

**ANALISIS RISIKO PADA QC FINAL  
CHECK PPR DENGAN PENDEKATAN HOUSE OF RISK (HOR)  
(STUDI KASUS PT. YAMAHA INDONESIA)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1  
Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



**Nama: Ratri Dwi Pratiwi**

**No. Mahasiswa: 18522265**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**YOGYAKARTA**

**2022**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TA

Dengan ini saya akui karya tulis saya yang berjudul “Analisis Pada QC *Final Check* PPR Dengan Pendekatan *House Of Risk* (HOR) (Studi Kasus PT. Yamaha Indonesia)” ini merupakan gagasan, rumusan serta penelitian saya sendiri. Tidak terdapat bagian didalamnya merupakan plagiat karya orang lain kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya sesuai dengan etika penulisan yang berpendidikan. Pernyataan ini saya buat sesungguhnya, InsyaAllah jika dikemudian hari terdapat penyimpangan dalam pernyataan ini, maka saya atas nama pribadi siap menerima sanksi sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 01 November 2022


Ratri Dwi Pratiwi

18522265

الجامعة الإسلامية

## SURAT KETERANGAN PELAKSANAAN TA



PT. YAMAHA INDONESIA  
 Jl. Rawagelam I/5, Kawasan Industri Pulogadung  
 Jakarta 13930 Indonesia, P.O. Box. 1190/JAT  
 Telp. : (62 - 21) 4619171 (Hunting) Fax. : 4602864, 4607077

Confidenti

### SURAT KETERANGAN

No. : 259/YI/ PKL /VIII/2022

Kami yang bertandatangan dibawah ini, Bagian Human Resource Development (HRD) PT. YAMAHA INDONESIA dengan ini menerangkan bahwa:

Nama	: Ratri Dwi Pratiwi
Nomor Induk Mahasiswa	: 18522265
Jurusan	: TEKNIK INDUSTRI
Fakultas	: TEKNOLOGI INDUSTRI
Alamat	: UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA –YOGYAKARTA

Telah melakukan program Internship melalui penelitian dan pengamatan untuk penyusunan Tugas Akhir dengan Judul *“ANALISIS RISIKO PADA QC FINAL CHECK PPR DENGAN PENDEKATAN HOUSE OF RISK (HOR) (STUDI KASUS PT. YAMAHA INDONESIA).”* Program ini dilaksanakan mulai Tanggal 01 Maret 2022 sampai dengan Tanggal 31 Agustus 2022. Kami mengucapkan terima kasih atas usaha dan partisipasi yang telah diberikan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 24 Agustus 2022

HRD Department

PT. YAMAHA INDONESIA



M. Isnaini  
 Manager

CC: - Arsip

## LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

### ANALISIS PADA QC FINAL CHECK PPR DENGAN PENDEKATAN HOUSE OF RISK (HOR) (STUDI KASUS PT. YAMAHA INDONESIA)

#### TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata-1 Jurusan Teknik

Industri- Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Disusun Oleh:

Nama : Ratri Dwi Pratiwi

NIM : 18522265

Fakultas/Jurusan : FTI/Teknik Industri



Yogyakarta, 29 November 2022

Menyetujui

Dosen Pembimbing

Ammaria Dila Sari, S.T., M.Sc.,

## LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

ANALISIS PADA QC *FINAL CHECK* PPR DENGAN  
 PENDEKATAN *HOUSE OF RISK* (HOR)  
 (STUDI KASUS PT. YAMAHA INDONESIA)  
 TUGAS AKHIR

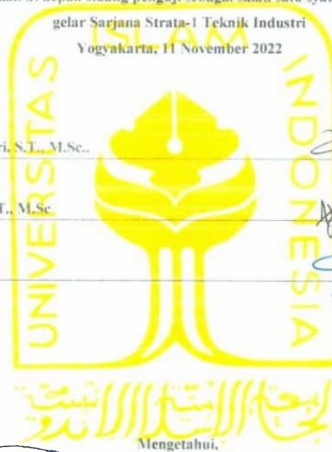
Oleh:  
 Nama : Ratri Dwi Pratiwi  
 NIM : 18522265

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
 gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri  
 Yogyakarta, 11 November 2022

Tim Penguji  
 Amarria Dila Sari, S.T., M.Sc.,  
 Ketua

Atyanti Dyah, S.T., M.Sc.  
 Anggota 1

M. Syafatabillah  
 Anggota 2



Mengetahui,

Program Studi Teknik Industri  
 Universitas Islam Indonesia



Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

اجتهدوا في العلم

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Pertama-tama saya ucapkan Alhamdulillahil' alamin dan tak lupa saya mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah banyak memberikan kekuatan, keteguhan dan rahmat-Nya sehingga penelitian Tugas Akhir saya dapat selesai tepat waktu.*

*Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya, Bapak dan Ibu yang tidak pernah letih memberikan semangat, dukungan, nasehat-nasehat, dan motivasi serta do'a terbaik kepada saya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan sebaik-baiknya. Keluarga, sahabat-sahabat saya selalu memberikan dukungan dan doa yang selalu menjadi support system saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir.*



## HALAMAN MOTTO

*“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”*

*(QS. Ar-Ra’d: 11)*

*“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya”*

*(QS. Al-Baqarah: 286)*



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

*Alhamdulillah* rabbil'alamiin, tidak lupa penulis mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan berkat, rahmat dan hidayah-Nya, dan tidak lupa juga shalawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini di PT. Yamaha Indonesia yang berjudul “**Analisis Risiko Pada QC Final Check PPR Dengan Pendekatan House of Risk (HOR) (Studi Kasus PT. Yamaha Indonesia)**”.

Tugas Akhir ini ditulis sebagai salah satu prasyarat untuk memperoleh dan menyelesaikan gelar sarjana Strata Satu pada jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Dengan adanya pelaksanaan Tugas Akhir ini diharapkan mahasiswa dapat mengetahui sejauh mana penerapan teori yang didapatkan sewaktu dibangku kuliah dan pengalaman maupun pengetahuan dalam dunia Industri.

Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah meluangkan waktu dan perhatiannya, sehingga baik langsung maupun tidak langsung turut membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih ini kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, S.T., M.M., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D.,IPM. selaku Ketua Prodi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Amarria Dila Sari, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah sabar membimbing dan memberikan arahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Kedua orang tua Bapak dan Ibu yang saya sayangi selalu tidak pernah letih memberikan semangat, dukungan, nasehat-nasehat, dan motivasi serta doa terbaik kepada saya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.



5. Bapak Samsudin, Bapak Syahfatahillah, Bapak Ahmad Chondro, Bapak Adi Muslimawadi, Bapak Sambu Apriliyanto, Bapak Ari Kosasi, Bapak Jones Sihombing dan seluruh staf departemen *Production Engineering* yang telah memberikan ilmu, pengalaman, motivasi, kesempatan, waktu, saran dan sabar dalam membimbing penulis dalam melaksanakan *project* dan Laporan Tugas Akhir.
6. Bapak Widyantoro, Bapak Niman, dan Bapak Yasin Mujamil serta seluruh operator pada bagian QC *Final Check* PPR yang memberi izin, memberi masukan, membantu dan menerima penulis pada bagian QC *Final Check* PPR secara baik dalam pengambilan data *project* dan penelitian Tugas Akhir.
7. Bapak Rohenda dan Bapak Totok Irianto serta seluruh operator pada bagian *In Check* yang telah membantu dalam pengambilan data *project* dan penelitian Tugas Akhir.
8. Teman-teman penulis Nur Aysha Kusumawardani, Rahma Nur Hidayah, Marsha Putri Tasyania, Aulia Hayyu Ratnanngtyas Shafa Shusana teman *since semester one* yang senantiasa menemani penulis dalam suka maupun duka, dan tak pernah letih memberikan dukungan dan motivasi baik secara langsung atau tidak langsung kepada penulis.
9. Tak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak terkait lainnya yang telah banyak membantu baik itu pelaksanaan Tugas Akhir maupun dalam penyelesaian Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini tidaklah sempurna, apabila nantinya terdapat kekeliruan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini penulis sangat mengharapkan kritik dan sarannya.

Akhir kata semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan banyak manfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, 01 November 2022

Ratri Dwi Pratiwi

## ABSTRAK

PT. Yamaha Indonesia adalah salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur alat musik piano terbesar di Indonesia. Terdapat tiga program besar *improvement* yang dapat meningkatkan produktivitas yaitu dengan cara VSM-IE, *Kaizen Facility* dan *Kaizen Teian*. Program tersebut yaitu mencari pemborosan (*waste*) yang berkaitan dengan risiko. Dengan adanya program tersebut yaitu bisa mengetahui risiko kelolosan NG (*Not Good*) yang terdapat pada bagian QC *Final Check* PPR, jumlah temuan NG pada bulan Maret 2022 s.d. Juli 2022 sebesar 12201. Sedangkan jumlah total cek pada bulan Maret 2022 s.d Juli 2022 sebesar 31481. Berdasarkan data pada bulan Maret-Juli kelolosan sangat tinggi berisiko produktivitas operator akan menurun, sehingga perlu dilakukan analisis untuk mengetahui risiko yang menyebabkan kelolosan NG. Penelitian menggunakan metode *House of Risk* (HOR). Hasil penelitian adalah pada bagian QC *Final Check* PPR didapatkan sebanyak 16 *risk agent* dan *In Check* sebanyak 14 *risk agent*. Setelah dilakukan perhitungan HOR fase 1 diperoleh nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) yang akan dijadikan sebagai *rank of priority* dari nilai tertinggi hingga terendah. Kemudian dalam penentuan *risk agent priority* menggunakan prinsip diagram pareto yaitu 80:20, *risk agent priority* pada bagian QC *Final Check* PPR sebanyak 7 dan *In Check* sebanyak 6 *risk agent* prioritas. Selanjutnya dilakukan perhitungan HOR fase 2 yaitu melakukan perancangan mitigasi terhadap *risk agent priority*. Setelah diperoleh nilai *Effectiveness to Difficulty* (ETD) yang akan digunakan sebagai acuan untuk melakukan strategi mitigasi yang dapat dilakukan dan diperoleh *rank of priority* yaitu, pada bagian QC *Final Check* PPR yaitu dengan kode PA7, PA6, PA2, PA4, PA5, PA1, PA7 dan pada bagian *In Check* *rank of priority* dengan kode PA1, PA2, PA3, PA6, PA5, PA4.

*Kata Kunci:* Kualitas, Rework, Risiko, Kelolosan, *House of Risk*

## DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TA.....	ii
SURAT KETERANGAN PELAKSANAAN TA .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
HALAMAN MOTTO .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Batasan Masalah .....	7
1.4 Tujuan Penelitian .....	7
1.5 Manfaat Penelitian .....	8
1.5.1 Bagi Mahasiswa.....	8
1.5.2 Bagi Perguruan Tinggi .....	8
1.5.3 Bagi Perusahaan .....	8
1.6 Sistematika Penulisan .....	9
<b>BAB II KAJIAN LITERATUR .....</b>	<b>11</b>
2.1 Kajian Induktif.....	11

2.2 Kajian Deduktif.....	18
2.2.1 Manajemen Risiko.....	18
2.2.2 Pengendalian Risiko.....	19
2.2.3 <i>Rework</i> .....	22
2.2.4 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> .....	22
2.2.5 Diagram <i>Fishbone</i> .....	26
2.2.6 Diagram Pareto.....	28
2.2.7 <i>Metode House of Risk (HOR)</i> .....	29
2.2.8 <i>Risk Mapping</i> .....	35
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>37</b>
3.1 Objek Penelitian.....	37
3.2 Subjek Penelitian.....	37
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	38
3.4 Instrumen Penelitian.....	39
3.5 Alur Penelitian.....	39
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>43</b>
4.1 Profil Perusahaan.....	43
4.1.1 Visi dan Misi.....	43
4.1.2 Logo Perusahaan.....	43
4.1.3 Struktur Organisasi.....	44
4.1.4 Jenis dan Model Produksi.....	45
4.1.5 Aliran Proses QC <i>Final Check PPR</i> .....	47
4.1.6 <i>Flow Process Chart QC Final Check PPR</i> .....	48
4.2 Pengumpulan Data.....	51
4.2.1 Data <i>Rework</i> .....	51

4.3 Pengolahan Data .....	54
4.4 Diagram <i>Fishbone</i> Kelolosan Pada QC <i>Final Check</i> PPR.....	54
4.5 <i>House Of Risk</i> (HOR) Fase 1 .....	56
4.5.1 Identifikasi Kejadian Risiko ( <i>Risk Event</i> ).....	57
4.5.2 Identifikasi Penyebab Risiko ( <i>Risk Agent</i> ) .....	58
4.5.3 Perhitungan <i>Aggregate Risk Potential</i> (ARP) .....	61
4.5.4 Evaluasi Agen Risiko .....	66
4.6 <i>House Of Risk</i> Fase 2 .....	71
4.6.1 Perancangan Strategi Mitigasi .....	71
4.6.2 Pengukuran <i>Degree of Difficulty</i> ( <b>Dk</b> ) .....	74
4.6.3 Korelasi <i>Risk Agent</i> Dengan Tindakan Mitigasi.....	76
4.6.4 Perhitungan Total <i>Effectiveness</i> ( <b>TEk</b> ) .....	77
4.6.5 Perhitungan <i>Effectiveness to Difficulty</i> (ETD) .....	77
BAB V PEMBAHASAN.....	86
5.1 Analisis Data <i>Rework QC Final Check</i> PPR.....	86
5.2 Analisis Diagram <i>Fishbone</i> Kelolosan Pada QC <i>Final Check</i> PPR.....	89
5.3 <i>House of Risk</i> Fase 1 .....	102
5.4 <i>House of Risk</i> Fase 2.....	108
BAB VI KESIMPULAN .....	117
6.1 Kesimpulan.....	117
6.2 Saran .....	117
BAB VII DAFTAR PUSTAKA.....	119
LAMPIRAN .....	123



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Perbandingan Total Temuan dan Total Cek .....	3
Tabel 2. 1 Rekapitulasi Penelitian Sebelumnya .....	16
Tabel 2. 2 Kriteria Penilaian <i>Severity</i> .....	22
Tabel 2. 3 Kriteria Penilaian <i>Occurrence</i> .....	24
Tabel 2. 4 Kriteria Penilaian <i>Detection</i> .....	24
Tabel 2. 5 HOR Fase1 .....	30
Tabel 2. 6 Skala <i>Severity</i> .....	31
Tabel 2. 7 Skala <i>Occurrence</i> .....	31
Tabel 2. 8 Skala Korelasi HOR Fase 1 .....	32
Tabel 2. 9 HOR Fase 2.....	33
Tabel 2. 10 Skala Korelasi HOR Fase 2 .....	34
Tabel 2. 11 Skala Nilai <i>Degree Of Difficulty</i> .....	35
Tabel 3. 1 Responden Penelitian .....	37
Tabel 4. 1 Data <i>Rework</i> Pada QC <i>Final Check</i> PPR Bulan Maret-Juli 2022.....	52
Tabel 4. 2 Pengertian Jenis NG .....	52
Tabel 4. 3 <i>Risk Event</i> QC <i>Final Check</i> PPR.....	57
Tabel 4. 4 <i>Risk Event In Check</i> .....	57
Tabel 4. 5 <i>Risk Agent</i> QC <i>Final Check</i> PPR.....	58
Tabel 4. 6 <i>Risk Agent In Check</i> .....	60
Tabel 4. 7 Korelasi QC <i>Final Check</i> PPR .....	62
Tabel 4. 8 Korelasi <i>In Check</i> .....	63
Tabel 4. 9 Nilai <i>Aggregate Risk Potential</i> QC <i>Final Check</i> PPR .....	65
Tabel 4. 10 Nilai <i>Aggregate Risk Potential In Check</i> .....	65
Tabel 4. 11 Agen Risiko Prioritas QC <i>Final Check</i> PPR .....	68
Tabel 4. 12 Agen Risiko Prioritas <i>In Check</i> .....	69
Tabel 4. 13 Peta Risiko QC <i>Final Check</i> PPR .....	69
Tabel 4. 14 Peta Risiko <i>In Check</i> .....	70
Tabel 4. 15 Perancangan Strategi Mitigasi QC <i>Final Check</i> PPR .....	71
Tabel 4. 16 Perancangan Strategi Mitigasi <i>In Check</i> .....	73

Tabel 4. 17 Tindakan Mitigasi dan Skala <i>Degree of Difficulty</i> QC <i>Final Check</i> PPR .....	74
Tabel 4. 18 Tindakan dan Skala <i>Degree of Difficulty</i> <i>In Check</i> .....	75
Tabel 4. 19 Tingkat Korelasi <i>Risk Agent</i> dengan Tindakan Mitigasi QC <i>Final Check</i> PPR	76
Tabel 4. 20 Tingkat Korelasi <i>Risk Agent</i> dengan Tindakan Mitigasi <i>In Check</i> .....	76
Tabel 4. 21 <i>House of Risk</i> Fase 2 QC <i>Final Check</i> PPR .....	78
Tabel 4. 22 <i>House of Risk</i> Fase 2 <i>In Check</i> .....	79
Tabel 4. 23 Rekapitulasi Perbedaan antara QC <i>Final Check</i> PPR dengan <i>In Check</i> .....	80

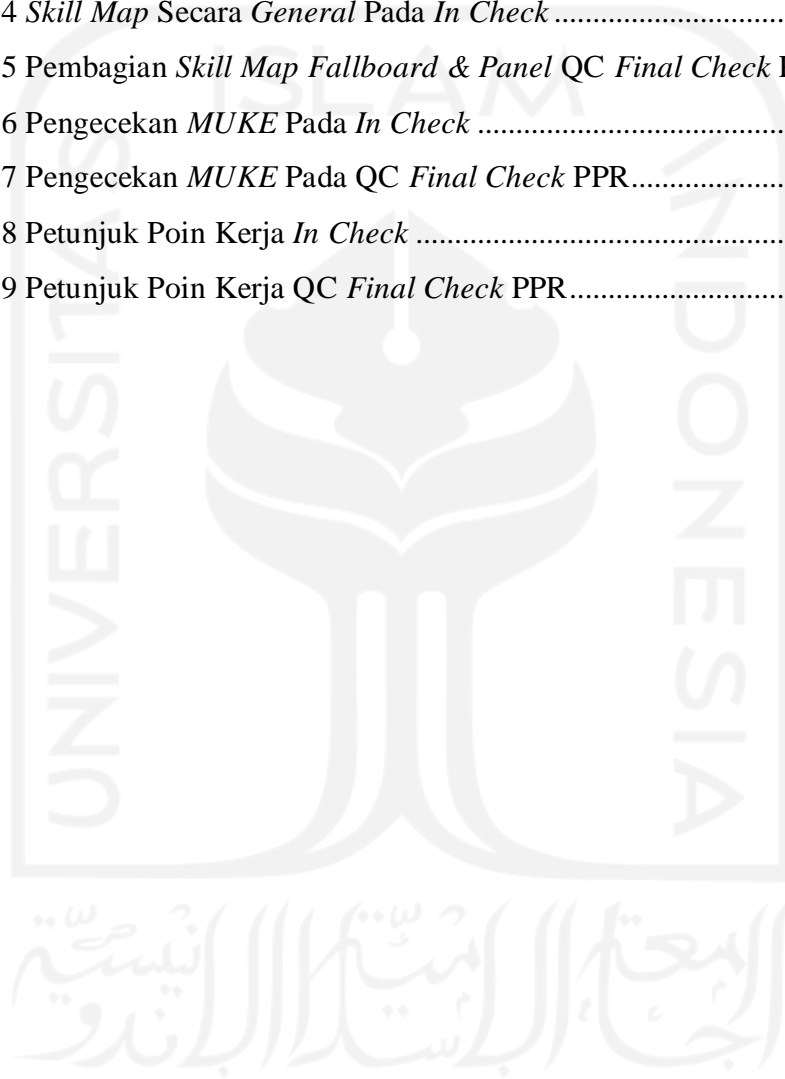




## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Perbandingan Total Temuan dan Total Cek .....	4
Gambar 1. 2 Temuan NG Kembali Bulan Maret In Check .....	5
Gambar 1. 3 Temuan NG Kembali Bulan April In Check .....	5
Gambar 1. 4 Temuan NG Kembali Bulan Mei In Check .....	5
Gambar 1. 5 Temuan NG Kembali Bulan Juni In Check .....	5
Gambar 1. 6 Temuan NG Kembali Bulan Juli In Check .....	5
Gambar 2. 1 Hirarki Pengendalian Risiko Oleh NIOSH .....	21
Gambar 2. 2 Kerangka Diagram <i>Fishbone</i> .....	27
Gambar 2. 3 Contoh Diagram <i>Fishbone</i> .....	28
Gambar 2. 4 Matriks Kemungkinan-Dampak .....	36
Gambar 3. 1 Alur Penelitian .....	40
Gambar 4. 1 Logo Perusahaan PT. Yamaha Indonesia .....	43
Gambar 4. 2 Struktur Organisasi PT. Yamaha Indonesia .....	44
Gambar 4. 3 Grand Piano (GP) .....	46
Gambar 4. 4 Upright Piano (UP) .....	47
Gambar 4. 5 Aliran Proses QC Final Check PPR .....	47
Gambar 4. 6 Flow Chart Process Fallboard .....	49
Gambar 4. 7 Flow Process Chart Panel .....	50
Gambar 4. 8 Diagram Fishbone Kelolosan QC Final Check PPR .....	55
Gambar 4. 9 Diagram Pareto QC Final Check PPR .....	67
Gambar 4. 10 Diagram Pareto In Check .....	67
Gambar 5. 1 Kelolosan NG Gores .....	87
Gambar 5. 2 Kelolosan NG <i>MUKE</i> .....	87
Gambar 5. 3 Kelolosan NG Kotor dan <i>Yase</i> .....	87
Gambar 5. 4 Desain Meja Kerja Bagian <i>In Check</i> .....	90
Gambar 5. 5 Desain Meja Kerja Bagian QC <i>Final Check</i> PPR .....	91
Gambar 5. 6 Jarak Lampu Dengan Kabinet <i>In Check</i> .....	92
Gambar 5. 7 Jarak Lampu Dengan Kabinet QC <i>Final Check</i> PPR .....	92
Gambar 5. 8 <i>Layout IN-OUT In Check</i> .....	93

Gambar 5. 9 <i>Layout IN-OUT QC Final Check PPR</i> .....	93
Gambar 5. 10 Rak OK Pada Bagian <i>In Check</i> .....	94
Gambar 5. 11 Rak OK Pada Bagian <i>QC Final Check PPR</i> .....	94
Gambar 5. 12 Tingkat Cahaya Pada <i>In Check</i> .....	96
Gambar 5. 13 Tingkat Cahaya Pada <i>QC Final Check PPR</i> .....	97
Gambar 5. 14 <i>Skill Map Secara General Pada In Check</i> .....	98
Gambar 5. 15 Pembagian <i>Skill Map Fallboard &amp; Panel QC Final Check PPR</i> .....	98
Gambar 5. 16 Pengecekan <i>MUKE Pada In Check</i> .....	100
Gambar 5. 17 Pengecekan <i>MUKE Pada QC Final Check PPR</i> .....	100
Gambar 5. 18 Petunjuk Poin Kerja <i>In Check</i> .....	101
Gambar 5. 19 Petunjuk Poin Kerja <i>QC Final Check PPR</i> .....	101



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Pada zaman sekarang sektor industri banyak bermunculan sangat pesat, salah satunya industri manufaktur. Pertumbuhan industri manufaktur semakin banyak yang akan mengakibatkan persaingan antar perusahaan manufaktur semakin ketat. Setiap perusahaan manufaktur harus melakukan perbaikan-perbaikan dan bisa mempertahankan atau meningkatkan kualitas (mutu) untuk mendapatkan kabinet dengan kualitas (mutu) yang terjamin. Perusahaan mencapai suatu tujuan dengan cara peningkatan produktivitas yang dapat dilihat dari kualitas (mutu), proses yang efektif dan efisien. Hubungan antara produktivitas dengan kualitas (mutu) yaitu jika peningkatan kualitas dapat meningkat, maka produktivitas dapat dilihat dari *rework* yang dihasilkan perusahaan. Jika persentase jumlah *rework* semakin banyak maka di dalam proses terdapat permasalahan-permasalahan yang mengakibatkan kabinet cacat. Sehingga perusahaan harus berupaya mampu mengetahui akar dari permasalahan dan melakukan identifikasi permasalahan dan melakukan pengendalian kualitas agar mampu meningkatkan produktivitas. Pengertian kualitas atau mutu menurut Juran kualitas merupakan kesesuaian untuk digunakan (*fitness for use*). Dengan kata lain, suatu kabinet atau jasa hendaklah sesuai dengan apa yang dibutuhkan atau diharapkan oleh penggunaannya (Juran & Gryna, 1998).

PT. Yamaha Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur alat musik piano terbesar di Indonesia. PT. Yamaha Indonesia melakukan kegiatan ekspor ke berbagai negara seperti Eropa, Amerika, Jepang dan Asia Pasifik. Perusahaan ini menghasilkan dua jenis piano yaitu *Grand Piano* (GP) merupakan piano yang memiliki bentuk dengan posisi (*horizontal*), sedangkan jenis *Upright Piano* (UP) merupakan piano yang memiliki bentuk tegak (*vertical*) serta beberapa Piano *Part Work In Process* yang dikelompokkan pada bagian (PPR & UP Part), warna piano terbagi menjadi 4 yaitu *Polished Ebony* (PE), *Polished Mahogany* (PM)/*Polished Walnut* (PW), *Polished American Walnut* (PAW), dan *Polished White* (PWH).

Terdapat tiga program besar *improvement* di PT. Yamaha Indonesia cara meningkatkan produktivitas yaitu dengan cara *VSM-IE*, *Kaizen Facility* dan *Kaizen Teian* yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas. Salah satu program tersebut yaitu untuk mencari pemborosan (*waste*) yang berkaitan dengan risiko. Setelah ditemukan risiko nantinya adanya perbaikan untuk meminimalisir *waste* dan risiko pada proses pekerjaan. Risiko yaitu berkaitan erat dengan hal yang tidak menyenangkan, sehingga penting untuk terus berhati-hati pada semua aspek kehidupan dengan perhitungan yang tepat. Sehingga dibutuhkan dengan manajemen risiko. Manajemen risiko merupakan salah satu aspek yang penting dalam menjalankan bisnis perusahaan karena semakin berkembangnya perusahaan serta meningkatnya kompleksitas perusahaan yang berakibat meningkatnya risiko yang dihadapi oleh perusahaan (Arifudin, Wahrudin, & Rusmana, 2020)

PT. Yamaha Indonesia melakukan pengiriman kabinet berupa satu unit piano yang utuh atau sudah dilakukan *assembly* serta beberapa *part* piano PPR & UP *Part* yang tidak dirakit yang menjadi *finish good*. *Part-part* piano yang tidak dirakit dikelompokkan menjadi PPR & UP *Part* secara proses pada PT. Yamaha Indonesia melalui proses *Woodworking*, dan *Painting* tetapi tidak dikirim proses *Assembly*. Pada proses *Woodworking* terdapat *Quality Control* (QC) untuk *part-part* piano ini mulai dari QC *Woodworking* kemudian masuk ke dalam proses *Painting* yang terdapat adanya QC. Saat proses keluar *Buffing Painting* terdapat tiga QC yaitu QC *In Check Panel*, QC *In Check Small UP*, QC *In Check UP Part* dan QC *In Check Sideboard UP*. Setelah proses *In Check* selesai dinyatakan OK atau lolos pada bagian *In Check*, *part-part* piano akan dikirim pada proses akhir dimana PPR & UP *Part* yang akan digabung pada proses QC *Final Check PPR* yaitu tahapan akhir *quality control* yang sesuai dengan standar dan pada proses QC *Final Check PPR* akan sekaligus dilakukan proses *packing*.

Setelah piano sudah dilakukan pengecekan di *In Check*, *part* piano akan masuk proses pengecekan QC *Final Check PPR* sebelum dilakukan pengiriman ke Jepang yaitu pengecekan dilakukan pada proses QC *Final Check PPR*. Sementara itu *part* piano sebelum dikirim ke QC *Final Check PPR* sudah dilakukan pengecekan tetapi masih banyak ditemukan *rework* atau masih ada kabinet *Not Good* (NG) yang

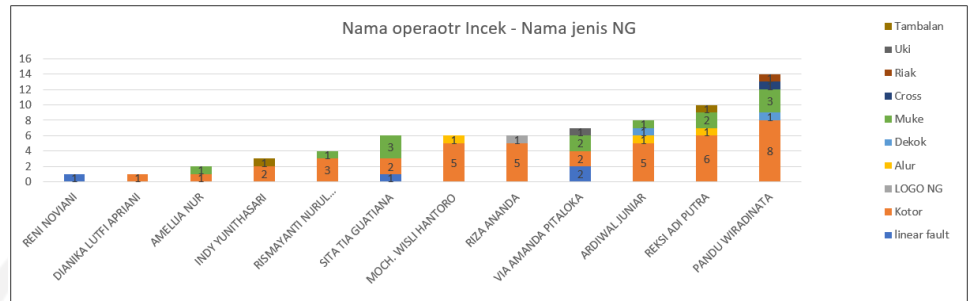
lolos masuk ke dalam QC *Final Check* PPR. Pada bagian ini masih ditemukan permasalahan terdapat kabinet NG yang lolos atau masih ditemukan kabinet cacat. Sedangkan dalam pengecekan QC *Final Check* PPR sering ditemukan kabinet NG maka proses pengecekan di QC *Final Check* PPR akan membutuhkan waktu sebesar 810,24 menit sedangkan setelah dilakukan *repair* di proses *Buffing* pada *part* piano PPR & UP *Part* dan dilakukan pengecekan kembali pada *part* piano PPR & UP *Part* yang terjadi pekerjaan berulang sampai tidak ditemukan lagi NG atau dinyatakan OK pada *part* piano PPR & UP *Part* dengan waktu sebesar 191.67 menit. Jika sering banyak ditemukan kabinet NG maka tingkat efisien akan menurun begitu juga dengan produktivitas akan menurun yaitu tidak bisa mencapai target produktivitas yang telah ditetapkan perusahaan. Ditunjukkan pada tabel 1.1 perbandingan total temuan dengan jumlah cek dan gambar 1.1 perbandingan total temuan dengan jumlah cek, sebagai berikut:

Tabel 1. 1 Perbandingan Total Temuan dan Total Cek

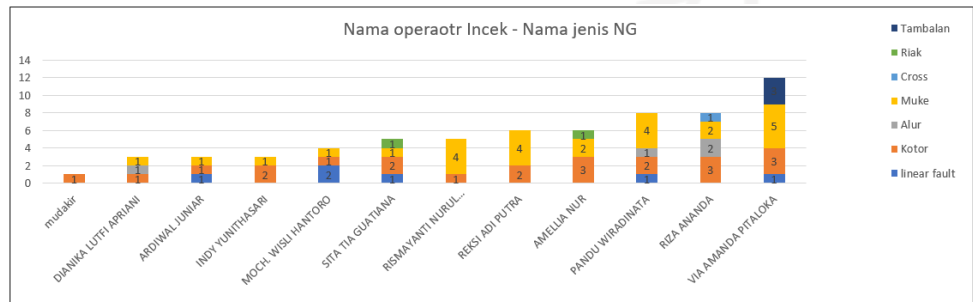
No	Bulan	Total Temuan	Total Cek
1	Maret 2022	2094	6167
2	April 2022	2498	7411
3	Mei 2022	1931	2175
4	Juni 2022	2591	7825
5	Juli 2022	7444	12260



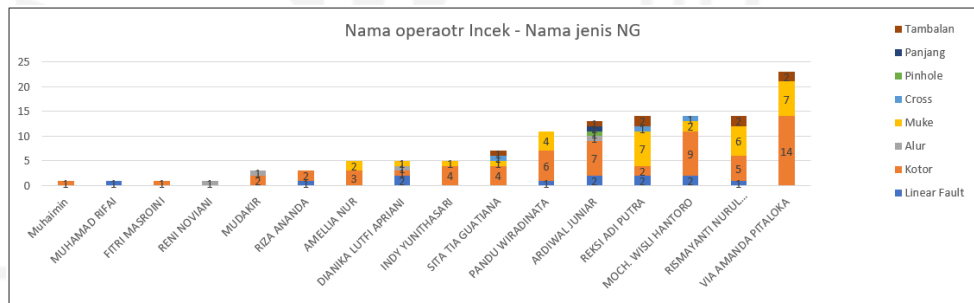
Gambar 1. 2 Temuan NG Kembali Bulan Maret *In Check*



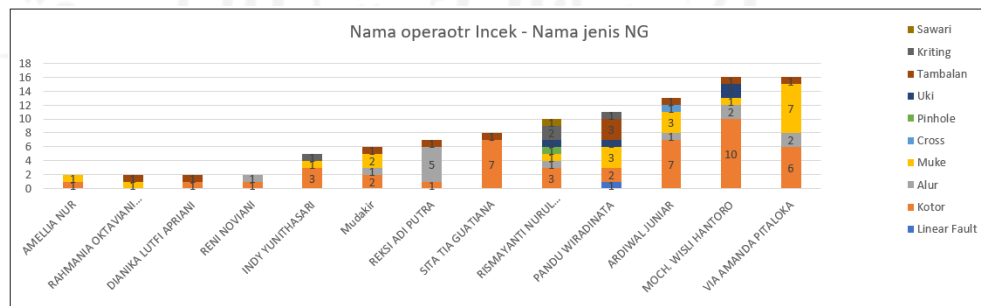
Gambar 1. 3 Temuan NG Kembali Bulan April *In Check*



Gambar 1. 4 Temuan NG Kembali Bulan Mei *In Check*



Gambar 1. 5 Temuan NG Kembali Bulan Juni *In Check*



Gambar 1. 6 Temuan NG Kembali Bulan Juli *In Check*



Pada gambar 1.2 temuan NG kembali pada bulan Maret *In Check* operator dengan peringkat tertinggi dalam meloloskan kabinet pada bulan Maret yaitu Moh. Wisli Hantoro dengan meloloskan dengan jenis NG Kotor sebanyak delapan kabinet, meloloskan dengan jenis NG *Muke* sebanyak tiga kabinet, meloloskan dengan jenis NG Tambalan sebanyak dua kabinet, dan meloloskan sebanyak satu kabinet dengan jenis NG *Pinhole*, *Riak*, *Cross*, dan Alur. Pada gambar 1.3 temuan NG kembali bulan April *In Check* operator meloloskan kabinet pada bulan April tertinggi yaitu Pandu Wiradinata dengan meloloskan sebanyak delapan dengan jenis NG Kotor, meloloskan NG sebanyak tiga dengan jenis NG *Muke*, dan meloloskan sebanyak satu dengan jenis NG *Riak*, *Cross* dan Dekok. Pada gambar 1.4 temuan NG kembali bulan Mei *In Check* operator yang meloloskan pada bulan Mei tertinggi yaitu Via Amanda Pitaloca yaitu meloloskan kabinet sebanyak lima dengan jenis NG *Muke*, meloloskan sebanyak tiga dengan jenis NG Tambalan dan Kotor, dan meloloskan kabinet sebanyak satu dengan jenis NG *Linear Fault*. Selanjutnya pada gambar 1.5 temuan NG kembali bulan Juni *In Check* operator meloloskan kabinet tertinggi yaitu Via Amanda Pitaloca yaitu dengan meloloskan kabinet sebanyak empat belas dengan jenis NG Kotor, meloloskan sebanyak tujuh kabinet dengan jenis NG *Muke*, dan meloloskan sebanyak dua kabinet dengan jenis NG Tambalan. Dan yang terakhir yaitu pada gambar 1.6 temuan NG kembali bulan Juli *In Check* operator yang meloloskan kabinet tertinggi pada bulan Juli yaitu Via Amanda Pitaloca dengan meloloskan NG sebanyak tujuh kabinet dengan jenis NG *Muke*, meloloskan enam kabinet dengan jenis NG Kotor, meloloskan sebanyak dua kabinet dengan jenis NG Alur, dan meloloskan sebanyak satu kabinet dengan jenis NG Tambalan. Dapat disimpulkan bahwa operator *In Check* yang meloloskan kabinet memiliki nilai *Skill Map* sebesar 3 yaitu memiliki arti bahwa mengerti dan jarang salah (bisa diandalkan), tetapi masih sering meloloskan NG kedalam proses QC *Final Check* PPR ini bisa diakibatkan *Skill Map* yang masih kurang dan adanya perbedaan *Skill Map* operator *In Check* dan QC *Final Check* PPR. Perlu adanya identifikasi untuk mengetahui faktor penyebab dan perlu di analisis dengan cara melihat dari *Man* (kinerja operator), *Method* (Petunjuk Kerja (PK)), *Machine* (alat kerja atau fasilitas kerja) serta *Environment* (lingkungan kerja), *Material* dan faktor lainnya yang mengakibatkan



munculnya kabinet NG. Banyak nya tren-temuan kabinet NG tidak bisa dibiarkan begitu saja, perlu juga adanya tindakan atau mitigasi untuk mengetahui akar permasalahan dan solusi untuk penyelesaian masalah. Pada permasalahan ini untuk mengetahui akar permasalahan yang memiliki potensi risiko pada QC *Final Check* PPR yang sudah diuraikan diatas. Penelitian ini menggunakan metode *House of Risk* (HOR), metode tersebut merupakan pengembangan *Quality Function Deployment* (QFD) dan *Failure Modes and Effect* (FMEA) yang digunakan untuk menyusun *framework* dalam mengelola risiko. Alasan menggunakan metode HOR digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis risiko, dan menemukan cara untuk melakukan mitigasi dan juga melakukan penanggulangan penyebab terjadinya risiko, terdapat dua tahap dalam menyelesaikan dengan metode HOR yaitu HOR fase 1 untuk menentukan *risk agent* yang diprioritaskan untuk dilakukannya tindakan pencegahan sedangkan pada HOR fase 2 memprioritaskan tindakan-tindakan yang dianggap efektif.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apa saja yang mengakibatkan kelolosan kabinet NG pada QC *Final Check* PPR?
2. Apa saja sumber risiko yang menjadi prioritas pada QC *Final Check* PPR dan *In Check*?
3. Bagaimana usulan rencana mitigasi risiko terhadap risiko prioritas?

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan dalam melakukan Magang di PT. Yamaha Indonesia yaitu:

1. Penelitian dilakukan di PT. Yamaha Indonesia pada departemen QC *Final Check* PPR selama 6 bulan terhitung mulai tanggal 01 Maret 2022 hingga 31 Agustus 2022.
2. Data rencana produksi yang digunakan penelitian ini yaitu data dari bulan Maret-Juli 2022.
3. Peneliti ini tidak melakukan analisis terkait biaya.
4. Data *rework*/NG berdasarkan jumlah temuan.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Mengidentifikasi penyebab terjadinya kelolosan kabinet NG kedalam proses QC *Final Check* PPR.

2. Mengidentifikasi sumber potensi terjadinya NG terhadap risiko prioritas.
3. Merancang usulan rencana mitigasi terhadap risiko prioritas pada *Quality Control* (QC).

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Bagi Mahasiswa**

1. Dapat mengembangkan dan mengaplikasikan pengalaman di lapangan untuk dijadikan bahan pertimbangan Tugas Akhir.
2. Mendapatkan pandangan dan pengalaman kerja sehingga lebih siap dalam dunia kerja nantinya.
3. Mendapatkan bekal dan persiapan untuk terjun langsung ke dunia industri.
4. Dapat mengenalkan dan membiasakan diri terhadap suasana kerja sebenarnya sehingga dapat membangun etos kerja yang baik.

### **1.5.2 Bagi Perguruan Tinggi**

1. Membina kerjasama yang baik antara lingkungan akademis dengan lingkungan kerja.
2. Dapat menguji sejauh mana kemampuan mahasiswa dalam menerapkan teori di dalam dunia kerja.
3. Sebagai referensi khususnya mengenai perkembangan industri di Indonesia.

### **1.5.3 Bagi Perusahaan**

1. Menjalinkan hubungan baik dengan pihak perguruan tinggi dan mahasiswa dengan perusahaan
2. Mendapatkan solusi atau saran mengenai masalah yang sedang dihadapi dari mahasiswa peneliti.
3. Mahasiswa dapat membantu untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi oleh perusahaan, sesuai dengan kemampuan mahasiswa yang bersangkutan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan antara lain:

### **BAB I                    PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan terkait latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan penelitian.

### **BAB II                    KAJIAN LITERATUR**

Pada bab ini memuat kajian literatur deduktif dan induktif yang memiliki kesamaan dengan rumusan masalah yang telah dirumuskan. Kajian deduktif berupa penelitian terdahulu terkait metode *House of Risk* (HOR) yang di dapatkan dari prosiding, buku, jurnal nasional, jurnal internasional maupun kutipan-kutipan di internet. Sedangkan pada kajian induktif berisi tentang teori-teori pendukung secara umum terkait metode HOR sebagai landasan dan acuan dalam melakukan penelitian.

### **BAB III                    METODE PENELITIAN**

Pada bab ini memuat objek dan subjek penelitian, jenis data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder, metode pengumpulan data dan instrumen penelitian.

### **BAB IV                    PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab ini menguraikan proses pengumpulan dan pengolahan data, dalam pengolahan data akan diolah sesuai dengan landasan teori dan metode yang akan diterapkan dalam penelitian ini untuk memecahkan permasalahan.

### **BAB V                    PEMBAHASAN**

Selanjutnya bab ini berisikan pembahasan penegasan dari bab sebelumnya terkait hasil pengolahan data yang belum dipaparkan pada bab sebelumnya. Dari hasil pembahasan dapat dijadikan

sebagai dasar dalam pengambilan keputusan, penentuan rekomendasi usulan-usulan sebagai rujukan berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini bagian akhir dalam penelitian ini yang berisikan dalam penelitian ini terkait kesimpulan yang menjawab pada rumusan masalah penelitian ini dan dijadikan sebagai landasan untuk pengambilan keputusan, rekomendasi usulan-usulan perbaikan bagi perusahaan maupun pengembangan penelitian lanjutan dengan menggunakan cara, alat ataupun metode lain bertujuan untuk memperluas pengembangan ilmu.

**DAFTAR PUSTAKA** Daftar pustaka berisi susunan tulisan di akhir penelitian yang isinya berupa nama peneliti, judul peneliti, penerbit, identitas penerbit, dan tahun penerbit yang bersumber dari buku, jurnal nasional, jurnal internasional maupun kutipan-kutipan dari internet yang menjadi rujukan dalam melakukan penelitian.

**LAMPIRAN** Lampiran berisi terkait dokumen tambahan atau dokumen pendukung yang digunakan dalam penelitian.

## BAB II

### KAJIAN LITERATUR

#### 2.1 Kajian Induktif

Kajian Induktif merupakan hasil penelitian yang dilakukan peneliti terdahulu yang memiliki kesamaan dengan topik pembahasan sebagai acuan dalam pengembangan metode yang digunakan, subjek dan objek penelitian.

Penelitian yang dilakukan oleh (Lestari, Mas'ari, Meilani, Riandika, & Hamid, 2021) Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko dan menentukan prioritas penanganan risiko dalam rantai pasokan strategi makanan halal. Penelitian ini menawarkan integrasi dari *House Of Risk* (HOR) dan matriks dampak probabilitas untuk mengelola risiko mitigasi dalam industri makanan halal. Studi kasus industri makanan halal diterapkan di Indonesia berdasarkan Supply Chain Referensi Operasi (SCOR). Studi ini mengidentifikasi 27 kejadian risiko dan 31 agen risiko melalui 2 fase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karyawan yang tidak memiliki keahlian khusus (A20) paling tinggi mempertaruhkan. Selain itu, penghargaan dan hukuman kepada karyawan (PA16) adalah tindakan proaktif terbaik untuk melakukan perbaikan yang efektif. Itu implikasi dari penelitian ini adalah untuk memberikan rekomendasi kepada manajemen dalam memitigasi risiko di industri makanan halal.

Penelitian yang dilakukan oleh (Wahyuni, Nasution, Budiman, & Arfidhila, 2020) Dalam penelitian ini mengidentifikasi semua kegiatan di pemotongan hewan, pemetaan aktivitas, penentuan kejadian risiko, agen risiko, dan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) dalam rantai pasokan daging merah dengan adopsi SCOR model yaitu *plan, source, make, deliver, and return* dan HOR (*House of Risk*). Hasil menunjukkan bahwa terdapat 19 aktivitas (sub-proses), 28 kejadian risiko dan 28 agen risiko. Itu agen risiko yang dipilih berdasarkan lima nilai ARP tertinggi adalah rantai yang kurang dibersihkan setelahnya penyembelihan (AG17), akumulasi darah menjadi gumpalan (AG 20), kurangnya mesin manajemen pemeliharaan (AG 2), terlalu banyak sapi yang harus dipotong (AG 3), dan meningkat permintaan konsumen (AG 1). Mengetahui risiko dan penyebab risiko akan memudahkan penanganannya sehingga kinerja rantai pasokan dapat ditingkatkan. Perlu

mempelajari mitigasi risiko yang tepat tindakan sehingga kejadian risiko dapat dikurangi.

Penelitian yang dilakukan oleh (Huseini, 2018). Metode yang digunakan dalam identifikasi dan evaluasi adalah *Failure Modes and Effect Analysis* (FMEA), yaitu analisis mengenai dampak (*severity*) dan peluang kejadian (*occurrence*). Sedangkan untuk mengetahui jenis risiko yang terjadi pada *supply chain*, menggunakan metode SCOR (*supply chain operation reference*). Kemudian dilakukan rumusan kejadian risiko (*risk event*) pada proses *plan* dan *source* untuk menentukan prioritas sumber risiko (*risk agent*) yang dapat dikurangi dengan pendekatan *House of risk* (HOR). Hasil dari penelitian ini didapatkan kejadian risiko (*risk event*) sebanyak 14 dan sumber risiko (*risk agent*) sebanyak 23. Dari 23 sumber risiko didapatkan 14 sumber risiko yang menjadi prioritas penanganan. Terdapat 15 strategi penanganan yang dirancang untuk menangani dan mengurangi kemungkinan timbulnya sumber risiko pada *supply chain* perusahaan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Kusnindah, Sumantri, & Yuniarti, 2014). Menggunakan metode *House of Risk* (HOR) untuk dapat menentukan prioritas dari strategi penanganannya. Pada identifikasi risiko, menggunakan metode pengembangan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR). Hasil penelitian menunjukkan terdapat 46 risiko dengan 27 agen risiko yang telah teridentifikasi. Berdasarkan hasil identifikasi, dipilih 6 agen risiko yang akan dilakukan perancangan strategi penanganan. Terdapat 13 strategi penanganan yang diusulkan untuk dapat mengurangi probabilitas timbulnya agen risiko dalam *supply chain* perusahaan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Amanda, 2021) Metode *House of Risk* (HOR) digunakan untuk menentukan strategi penanganan risiko prioritas. Metode yang dilakukan dengan cara wawancara *expert* dan memberikan kuesioner untuk penilaian risiko. Hasil Penelitian diidentifikasi terdapat 28 kejadian risiko dan 32 agen risiko. Prinsip pareto 80/20 persen digunakan untuk menyaring risiko prioritas, maka terpilih 8 agen risiko prioritas untuk diberikan penanganan. Terdapat 13 strategi penanganan yang diusulkan supaya dilakukan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya agen risiko dalam operasional perusahaan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Handayani, 2020). Metode yang digunakan *House of Risk* (HOR) untuk menentukan agen risiko mana yang harus diberi prioritas pada tindakan yang dianggap paling efektif. Pemetaan risiko dilakukan berdasarkan proses bisnis pada dimensi *Supply Chain Operation Reference* (SCOR), sedangkan penentuan prioritas agen risiko menggunakan analisis pareto. Berdasarkan hasil penelitian di kerajinan pandai besi Desa Kajar teridentifikasi sebanyak 37 *risk event* dan 22 *risk agent*. *Risk agent* yang menjadi prioritas dengan total persentase kumulatif ARP sebesar 41,16% adalah tidak ada SOP secara tertulis, *human error* pada proses produksi, kurang kepedulian pekerja terhadap K3 dan keterbatasan sumber daya manusia. Tindakan mitigasi yang diusulkan dengan urutan tindakan yang paling efektif adalah membuat SOP kerja (tertulis), melaksanakan evaluasi rutin, membudidayakan SOP kerja, memperketat pengawasan aktivitas proses produksi, memberikan pelatihan K3 kepada pekerja, menyediakan kotak P3K di tempat kerja, Menerapkan sistem *reward* dan *punishment* untuk pekerja dan melakukan sosialisasi kepada masyarakat desa terkait prospek pandai besi.

Penelitian yang dilakukan oleh (Sibueal & Saragi, 2019). Metode yang digunakan adalah *House of Risk* (HOR), dengan hasil yang diharapkan dapat menentukan prioritas tindakan pencegahan yang diusulkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa material dan komponen dengan risiko ekstrim adalah pelat geladak utama tepi 8 mm, pelat geladak utama tipikal 12 mm dan gading utama (*main frame*). Dari hasil HOR I, pelat geladak utama tepi 8 mm dan pelat geladak utama tipikal 12 mm didapatkan dari 22 penyebab risiko terdapat 14 penyebab risiko, sedangkan gading utama (*main frame*) didapatkan dari 17 penyebab risiko terdapat 11 penyebab risiko yang perlu diberikan penanganan. Hasil HOR II, menunjukkan pelat geladak utama tepi 8 mm dan pelat geladak utama tipikal 12 mm dari 20 tindakan pencegahan terdapat 11 tindakan pencegahan dan gading utama (*main frame*) dari 14 tindakan pencegahan terdapat 8 tindakan pencegahan yang perlu dilakukan terlebih dahulu.

Penelitian yang dilakukan oleh (Andriyanto & Mustamin, 2020) Untuk mengurangi dan mengatasi beberapa risiko yang terjadi, maka digunakanlah metode *House of Risk* (HOR). Metode ini bertujuan untuk meminimalisir risiko yang dapat



menyebabkan terjadinya permasalahan dalam proses ekspor di PT. Agility International. HOR terbagi menjadi 2 fase dimana fase 1 merupakan sebuah fase untuk mengidentifikasi kejadian dan agen risiko, sedangkan fase 2 merupakan sebuah fase untuk merancang strategi mitigasi yang dilakukan dalam penanganan agen risiko yang efektif untuk diterapkan di PT Agility International. Hasil perhitungan berdasarkan pengamatan penulis serta penyebaran kuesioner dari 6 responden teridentifikasi 17 kejadian risiko yang disebabkan oleh 19 agen penyebab risiko, 8 agen risiko yang termasuk dalam kategori prioritas dan 11 lainnya termasuk dalam kategori non prioritas. Agen risiko yang memiliki indeks prioritas tertinggi yaitu pengurusan dokumen ke pihak *shipping line* yang terlambat (A10) dengan indeks prioritas sebesar 1.296 serta strategi penanganan dari agen penyebab risiko yang timbul berjumlah 11, dimana strategi penanganan yang tertinggi yaitu membuat *checklist* harian secara rutin (PA3) dengan nilai ETD 4.009,50.

Penelitian yang dilakukan oleh (Affifah, Adjie, & Farida, 2021). Metode yang digunakan dalam identifikasi dan evaluasi merupakan pengembangan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Quality Function Deployment* (QFD), sedangkan penentuan kriteria dalam bisnis prosesnya menggunakan dimensi *Supply Chain Operation Reference* (SCOR). Dari metode penelitian tersebut, dikembangkan formulasi nilai potensi risiko untuk menentukan prioritas agen risiko yang akan dimitigasi dengan pendekatan *House of Risk*. Hasil *output* HOR 1 merupakan input pada tahap selanjutnya HOR 2 yaitu kerangka strategi mitigasi untuk sumber risiko (*risk agent*). Hasil dari HOR 2 terdapat 8 strategi mitigasi yang diprioritaskan untuk direalisasikan berdasarkan prioritas yaitu penetapan standar bahan baku yang akan dikirim, menentukan kondisi penyimpanan yang tepat pada gudang bahan baku, menguatkan kwitansi dan nota kesepakatan dengan supplier, pemilihan bahan baku pada supplier lebih selektif, mengingatkan supplier agar tetap mengutamakan jenis tanah yang sesuai untuk ditanam, memiliki standar kualitas singkong yang sesuai dengan kebutuhan, melakukan rute pekerjaan dan rute operasional, melakukan penjadwalan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Gulo, Regina, & Hapsari, 2021). Menggunakan metode *House of Risk* yang terdiri dari 2 fase. Fase pertama yaitu



pengidentifikasi risiko dan agen risiko, yang kemudian dilakukan perhitungan nilai *Aggregate Risk Priority* (ARP). Fase kedua yaitu penanganan risiko. Pengumpulan data meliputi jumlah kasus kecelakaan kerja di PT. Ikad tahun 2019 bulan Januari sampai Juli. Hasil pengolahan data menggunakan metode *house of risk* 1 dan 2, diperoleh jumlah kasus kecelakaan tertinggi terjadi di bagian BP dengan nilai ARP 177 dan kecelakaan terendah terjadi di bagian P1 dengan nilai ARP 13. Dari hasil tersebut diharapkan PT. Ikad dapat memperbaiki sistem keselamatan kerja di perusahaan guna menurunkan tingkat kecelakaan kerja sehingga para karyawan merasa aman dan nyaman ketika mereka melakukan pekerjaannya.

Penelitian yang dilakukan oleh (Syahputra & Syarif, 2022). Menggunakan metode HOR hasil penelitian menemukan 27 kejadian resiko (*risk events*) dan 19 agen resiko (*risk agents*). Pada HOR 1 dilakukan pengukuran *severity* pada *risk events*, *occurrence* pada *risk agent* serta *relationship* antara *risk events* dan *risk agent* dan menghasilkan nilai *Aggregate Risk Potential*, dimana ditemukan 11 *risk agent* yang menjadi 80% masalah dalam kegiatan operasional berdasarkan Pareto Diagram. HOR 2 berkaitan dengan penentuan strategi penanganan dari sumber risiko terpilih. Adapun strategi yang terpilih adalah strategi *coordination*.

Penelitian yang dilakukan oleh (Atmajaya, Gustopo, & Andriantantri, 2020). Menggunakan metode *House of Risk* (HOR), dalam metode *House of Risk* (HOR), dilakukan 2 tahap yaitu HOR fase 1 dan HOR fase 2. Pada HOR fase 1 dilakukan identifikasi kejadian risiko, penilaian tingkat dampak, identifikasi agen risiko, penilaian tingkat peluang, identifikasi korelasi antara kejadian risiko dengan agen risiko, dan mengurutkan agen risiko yang paling tinggi ke rendah. Sedangkan pada HOR fase 2 dilakukan penentuan agen risiko yang paling prioritas, mengidentifikasi strategi mitigasi / penanganan, identifikasi korelasi antara agen risiko dengan strategi mitigasi / penanganan, mencari keefektivitasan dari strategi mitigasi / penanganan, identifikasi tingkat kesulitan dari strategi mitigasi / penanganan, dan mengurutkan strategi mitigasi / penanganan mana yang akan direkomendasikan untuk awal implementasi. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan, kejadian risiko pada aliran *supply chain* UMKM Indochips Alesha Trimulya sebanyak 66 kejadian risiko, agen risiko sebanyak 22 yang menyebabkan terjadinya kejadian risiko dan strategi mitigasi

/ penanganan antara lain : memberlakukan *reward and punishment* bagi pekerja (PA6), membuat pembagian *job description* dan wewenang kepada pekerja (PA7), mengadakan training kepada pekerja (PA5), membuka lahan perkebunan pisang (PA1), membuat sistem informasi yang terintegrasi (PA8), melakukan pencarian supplier baru menggunakan metode AHP *Analytical Hierarchy Process* (PA2), menetapkan kebijakan penilaian supplier (PA3), menggunakan aplikasi untuk mengetahui keadaan lalu lintas (PA9), dan membuat kontrak dengan supplier (PA4).

Tabel 2. 1 Rekapitulasi Penelitian Sebelumnya

No	Judul	Peneliti	Objek	Metode
1	<i>Risk Mitigation Via Integration House Of Risk and Probability Impact Matrix in Halal Supply Chain</i>	(Lestari, Mas'ari, Meilani, Riandika, & Hamid, 2021)	Studi kasus industri makanan halal diterapkan di Indonesia	HOR and Probability Impact Matrix
2	<i>Halal Risk Analysis At Indonesia Slaughterhouses Using The Supply Chain Operation (SCOR) and House Of Risk (HOR) Methods</i>	oleh (Wahyuni, Nasution, Budiman, & Arfidhila, 2020)	umah potong hewan (RPH), dan pasar di kota Medan dan sekitarnya	SCOR & HOR
3	Perancangan Strategi Mitigasi Risiko Pada Proses Bisnis Di PT. Benua Multi Guna Dengan Menggunakan Metode <i>House Of Risk</i> (HOR)	(Huseini, 2018)	Proses Bisnis di PT. Benua Multi	HOR
4	Pengelolaan Risiko Pada <i>Supply Chain</i> Dengan Menggunakan Metode <i>House Of Risk</i> (HOR)	(Kusnindah, Sumantri, & Yuniarti, 2014)	PT. XYZ Bergerak di Bidang Produksi	HOR

No	Judul	Peneliti	Objek	Metode
5	Analisis Risiko Operasional Pada PT. Batik Banten Mukarnas Menggunakan Metode <i>House Of Risk</i> (HOR)	(Amanda, 2021)	PT. Batik Banten Mukarnas	HOR
6	Analisis Mitigasi Risiko Rantai Pasok Menggunakan Metode HOR ( <i>House Of Risk</i> ) (Studi Kasus: Kawasan Sentra Industri Pengolahan Kerajinan Logam Pandai Besi Desa Kajar I, Karang Tengah, Wonosari, Gunung Kidul)	(Handayani, 2020)	Kawasan Sentra Industri Kerajinan Logam Pandai Besi	HOR
7	Analisis Risiko Keterlambatan Material dan Komponen Pada Proyek Pembangunan Kapal Ro-Ro 300 GT Danau Toba	(Sibueal & Saragi, 2019)	Pembangunan Kapal Ro-Ro 300 GT Danau Toba	HOR
8	Analisis Manajemen Risiko Dan Strategi Penanganan Risiko Pada PT. Agility Internasional Menggunakan Metode <i>House Of Risk</i> (HOR)	(Andriyanto & Mustamin, 2020)	PT. Agility Internasional	HOR
9	Analisis dan Perbaikan Manajemen Risiko Pada Rantai Pasok Produk Tepung Tapioka PT. Budi Starch & Sweetener. Tbk Ponorogo	(Affifah, Adjie, & Farida, 2021)	PT. Budi starch & Sweetener. Tbk Ponorogo	HOR

No	Judul	Peneliti	Objek	Metode
10	Strategi Penangan Risiko Terjadinya Kecelakaan Kerja Di PT. Ikad Dengan Metode (HOR) <i>House Of Risk</i>	(Gulo, Regina, & Hapsari, 2021)	PT. Ikad	HOR
11	Analisis Risiko <i>Supply Chain</i> Menggunakan Metode <i>House Of Risk</i> (HOR) Pada PT. Sumber Sawit Makmur	(Syahputra & Syarif, 2022)	PT. Sumber Sawit Makmur	HOR
12	Rekomendasi Implementasi Manajemen Risiko <i>Supply Chain</i> Keripik Pisang Menggunakan <i>Metode House Of Risk</i> (HOR)	(Atmajaya, Gustopo, & Andriantantri, 2020)	Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Indohips Alesha Trimulya)	HOR

## 2.2 Kajian Deduktif

### 2.2.1 Manajemen Risiko

Risiko merupakan ketidakpastian yang akan memberikan dampak positif maupun negatif. Risiko bisa dikendalikan dengan melakukan manajemen risiko (Y.A.P, 2017). Berikut ini terdapat beberapa pengertian manajemen risiko dari beberapa sumber diantaranya, yaitu:

- a. Dalam ISO 31000:2009 – *Risk Management Principles and Guidelines*, manajemen risiko adalah aktivitas terkoordinasi yang dilakukan untuk mengarahkan dan mengelola organisasi dalam rangka menangani risiko.
- b. Dalam COSO *Enterprise Risk Management – Integrated Framework* (2004), manajemen risiko diartikan sebagai suatu proses, dipengaruhi oleh jajaran direksi entitas, manajemen dan personil lainnya, diterapkan dalam pengaturan strategi dan diseluruh perusahaan, yang

dirancang untuk mengidentifikasi kejadian potensial yang dapat mempengaruhi entitas, mengelola risiko berada dalam *risk appetite*-nya, dan memberikan jaminan pencapaian tujuan entitas.

- c. Dalam Peraturan Menteri Keuangan Nomor 191/PMK.09/2008, manajemen risiko adalah pendekatan sistematis untuk menentukan tindakan terbaik dalam kondisi ketidakpastian.

Sedangkan menurut (Hairul, 2020). Manajemen risiko adalah suatu proses mengidentifikasi, mengukur risiko, serta membentuk strategi mengelolanya melalui sumber daya yang tersedia. Strategi yang dapat digunakan antara lain mentransfer risiko pada pihak lain, menghindari risiko, mengurangi efek buruk dari risiko menerima sebagian maupun seluruh konsekuensi dari risiko tertentu. Tahap-tahap manajemen risiko diantaranya, yaitu:

#### 1. Identifikasi Risiko

Proses ini meliputi risiko yang mungkin terjadi dalam suatu aktivitas usaha. Teknik – teknik dalam identifikasi risiko antara lain:

- a. *Brainstorming*
- b. Survei
- c. Wawancara
- d. Informasi historis
- e. Kelompok kerja, dll.

#### 2. Analisis Risiko

Setelah dilakukannya identifikasi risiko, maka tahap selanjutnya adalah pengukuran risiko dengan cara melihat potensial terjadinya seberapa besar *severity* (kerusakan) dan probabilitas terjadinya risiko tersebut. Penentuan probabilitas terjadi suatu *event* ialah sangat subyektif dan lebih berdasarkan nalar dan pengalaman.

### 2.2.2 Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko adalah seperangkat metode dimana perusahaan mengevaluasi kerugian dan mengambil tindakan untuk mengurangi atau menghilangkan ancaman tersebut. Bertujuan untuk mengidentifikasi dan

mengurangi faktor risiko potensial dalam operasi perusahaan, seperti aspek teknis dan *non* teknis dari bisnis, kebijakan keuangan, dan masalah lain yang mempengaruhi kesejahteraan perusahaan (arta, et al., 2021).

Adapun teknik-teknik pengendalian risiko diantaranya, yaitu:

a. Penghindaran risiko (*Risk Avoidance*)

Setiap perusahaan akan sepenuhnya menghindari risiko, hal ini dilakukan dengan penghapusan bahaya, aktivitas, dan eksposur yang dapat berdampak negatif pada aset organisasi.

b. Pencegahan Kerugian (*Loss Prevention*)

Pencegahan kerugian merupakan teknik yang membatasi, bukannya menghilangkan, kerugian. Pengendalian kerugian adalah tindakan mengurangi keparahan dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang memperburuk atau meningkatkan kerugian dan mengambil tindakan proaktif untuk mengurangi efek dari faktor-faktor tersebut.

c. Pengukuran Kerugian (*Loss Reduction*)

Pengurangan kerugian merupakan teknik yang tidak hanya menerima risiko, melainkan menerima fakta bahwa kerugian mungkin terjadi sebagai akibat dari risiko.

d. Pemisah (*Separation*)

Pemisah merupakan teknik pengendalian risiko pada dasarnya melibatkan penyebaran aset utama.

e. Duplikasi

Duplikasi adalah teknik pengendalian risiko yang ada pada dasarnya melibatkan pembuatan rencana cadangan.

f. Diversifikasi adalah teknik pengendalian risiko yang mengalokasikan sumber daya bisnis untuk menciptakan berbagai lini bisnis yang menawarkan berbagai produk dan layanan di industri yang berbeda.

Hirarki pengendalian risiko digunakan saat melakukan aktivitas penilaian risiko, berfungsi sebagai mengendalikan bahaya dan meminimalkan risiko. Berikut ini merupakan hirarki pengendalian risiko, sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Hirarki Pengendalian Risiko Oleh NIOSH

Sumber: *National Institute for Occupational Safety and Health*

- **Eliminasi**  
 Pada tahap ini paling efektif dalam mengurangi bahaya, namun cenderung paling sulit diterapkan dalam proses yang ada. Namun proses pada tahap desain atau pengembangan, penghapusan dan substitusi bahaya mungkin tidak mahal dan mudah diterapkan.
- **Substitusi**  
 Substitusi adalah tindakan pengendalian umum yang harus selalu dipertimbangkan. Dengan melakukan perubahan teknologi dalam kemajuan manufaktur, alternatif yang lebih aman selalu tersedia.
- **Kontrol Teknik**  
 Kontrol teknik merupakan cara yang paling baik dalam mengendalikan bahaya pada sumbernya.
- **Kontrol Administratif**  
 Pada tahap ini terkadang tidak mungkin untuk mengurangi risiko lebih jauh dengan mengganti peralatan atau bahan.
- **PPE (*Personal Protective Equipment*)**  
 Metode ini adalah pilihan terakhir dan mungkin paling tidak efektif dalam daftar, tetapi itu tidak berarti itu tidak penting. Jika



risiko tetap ada, PPE bisa menjadi cara yang baik untuk melindungi individu.

### 2.2.3 Rework

*Rework* merupakan pekerjaan yang dilakukan berulang atau pekerjaan yang sudah dilakukan dan diulang kembali pekerjaannya. *Rework* adalah aktivitas di lapangan yang harus dikerjakan lebih dari sekali, atau aktivitas yang menghilangkan pekerjaan yang telah dilakukan sebelumnya sebagai bagian dari proyek di luar sumber daya, di mana tidak ada *change order* yang dikeluarkan dan *change of scope* yang diidentifikasi (Andi, Winata, & Handarlim, 2005). Adapun batasan atau hal-hal yang tidak termasuk *rework*, sebagai berikut:

1. Perubahan *scope* pekerjaan awal tidak berpengaruh terhadap pekerjaan yang sudah dilakukan.
2. Perubahan desain atau kesalahan yang tidak adanya pengaruh pekerjaan dilapangan.
3. Kesalahan fabrikasi *off-site* yang dibetulkan *off-site*.
4. Kesalahan fabrikasi *on-site* tapi tidak berpengaruh terhadap pekerjaan dilapangan secara langsung (diperbaiki tanpa mengganggu aktivitas konstruksi).

### 2.2.4 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Menentukan nilai *Severity*, *Occurrence*, *Detection* menurut (Chrysler, 1995), sebagai berikut:

- a. *Severity* (S) adalah penilaian keseriusan dari efek kegagalan potensial ke komponen, subsistem, sistem atau pelanggan berikutnya jika itu terjadi. Kegagalan hanya berlaku untuk efeknya. Penurunan indeks peringkat kegagalan hanya dapat dilakukan melalui perubahan desain. Tingkat kegagalan harus diperkirakan pada skala 1-10 ditunjukkan pada tabel 2.2 kriteria penilaian *severity*, sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Kriteria Penilaian *Severity*



<i>Effect</i>	<i>Severity of Effect for FMEA</i>	<i>Ranking</i>
Tidak Ada	Tidak ada pengaruh terkait produk	1
Sangat Kecil	Produk masih dapat diproses dengan adanya efek sangat kecil	2
Kecil	Produk dapat diproses dengan adanya efek kecil	3
Sangat Rendah	Adanya efek terhadap produk tetapi tidak memerlukan perbaikan	4
Rendah	Adanya efek sedang, dengan memerlukan perbaikan	5
Sedang	Penurunan performa produk, tapi masih dapat diproses	6
Tinggi	Performa produk sangat berpengaruh, tetapi masih dapat di proses	7
Sangat Tinggi	Produk tidak dapat di proses seperti semestinya, dengan hilang nya fungsi utama	8
Berbahaya dengan Peringatan	Produk membutuhkan perbaikan untuk dapat diproses ke proses selanjutnya	9
Berbahaya Tanpa Peringatan	Produk tidak dapat diproses pada proses selanjutnya.	10

b. *Occurrence (O)*

*Occurrence* adalah mengidentifikasi tingkat frekuensi yang sering terjadi. Jika permasalahan sering terjadi dalam proses maka nilai *occurrence* akan tinggi, dengan memperkirakan nilai *occurrence*

pada skala 1-10, ditunjukkan pada tabel 2.3 kriteria penilaian *occurrence*, sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Kriteria Penilaian *Occurrence*

<i>Probability of Failure</i>	<i>Possible Failure Rates</i>	<i>Ranking</i>
<i>Remote</i>	0-10 per 100 pcs	1
<i>Low</i>	11-20 per 100 pcs	2
<i>Low</i>	21-30 per 100 pcs	3
<i>Moderate</i>	31-40 per 100 pcs	4
<i>Moderate</i>	41-50 per 100 pcs	5
<i>Moderate</i>	51-60 per 100 pcs	6
<i>High</i>	61-70 per 100 pcs	7
<i>High</i>	71-80 per 100 pcs	8
<i>Very High</i>	81-90 per 100 pcs	9
<i>Very High</i>	91-100 per 100 pcs	10

c. *Detection (D)*

*Detection* adalah penilaian kemampuan *control* produk atau proses untuk mendeteksi penyebab/mekanisme kegagalan yang ditemukan. Berikut ini menunjukkan kriteria peringkat *detection* pada skala 1-10, ditunjukkan pada tabel 2.4 kriteria penilaian *detection*, sebagai berikut:

Tabel 2. 4 Kriteria Penilaian *Detection*

<i>Detection</i>	<i>Criteria: Likelihood of Detection by Design Control</i>	<i>Ranking</i>
Hampir Pasti	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan hampir pasti	1
Sangat Tinggi	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sangat tinggi	2
Tinggi	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan tinggi	3
Agak Tinggi	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan agak tinggi	4
Sedang	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sedang	5
Rendah	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan rendah	6
Sangat Rendah	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sangat rendah	7
Jarang	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan jarang	8
Sangat Jarang	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sangat jarang	9

<i>Detection</i>	<i>Criteria: Likelihood of Detection by Design Control</i>	<i>Ranking</i>
Hampir Tidak Mungkin	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan hampir tidak mungkin	10

### 2.2.5 Diagram *Fishbone*

Diagram *fishbone* merupakan suatu alat visual untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan secara grafik menggambarkan secara detail semua penyebab yang berhubungan dengan suatu permasalahan. Diagram *fishbone* digunakan dalam menganalisis permasalahan baik pada *level* individu, tim, maupun organisasi. Terdapat banyak kegunaan atau manfaat dari pemakaian diagram *fishbone* ini dalam masalah. Manfaat penggunaan diagram *fishbone* antara lain, (Asmoko, 2013), sebagai berikut:

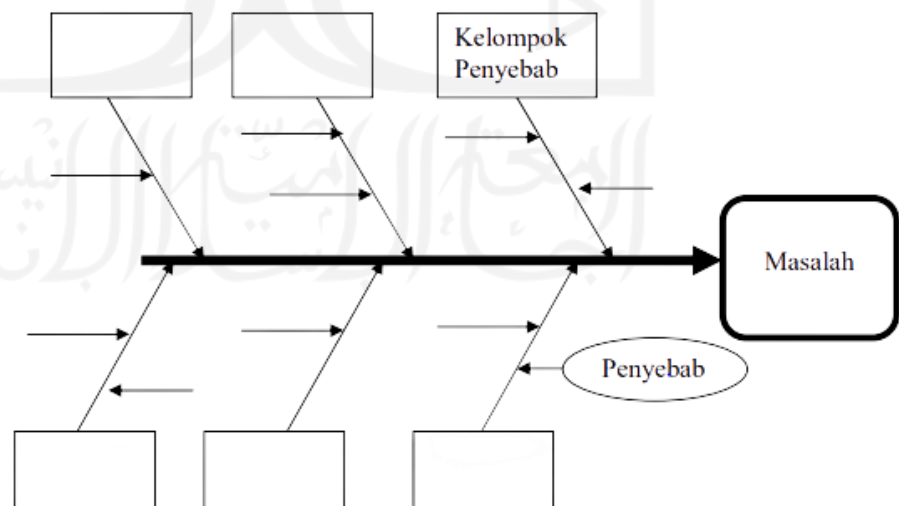
1. Memfokuskan individu, tim, atau organisasi pada permasalahan utama. Kegunaan *fishbone* dalam tim/organisasi untuk menganalisis permasalahan akan membantu anggota tim dalam memfokuskan permasalahan pada masalah prioritas.
2. Memudahkan dalam mengilustrasikan gambaran singkat permasalahan tim/organisasi. Diagram *fishbone* dapat mengilustrasikan permasalahan utama secara ringkas sehingga tim akan mudah menangkap permasalahan utama.
3. Menentukan kesepakatan mengenai penyebab suatu masalah. Dengan menggunakan teknik *brainstorming* para anggota tim akan memberikan sumbang saran mengenai penyebab munculnya masalah. Berbagai sumbang saran ini akan didiskusikan untuk menentukan mana dari penyebab yang dominan.
4. Membangun dukungan anggota tim untuk menghasilkan solusi. Setelah ditentukan penyebab dari masalah, langkah untuk

menghasilkan solusi akan lebih mudah mendapat dukungan dari anggota tim.

5. Memfokuskan tim pada penyebab masalah. Diagram *fishbone* akan memudahkan anggota tim pada penyebab masalah. Juga dapat dikembangkan lebih lanjut dari setiap penyebab yang telah ditentukan.
6. Memudahkan visualisasi hubungan antara penyebab dengan masalah. Hubungan ini akan terlihat dengan mudah pada diagram *fishbone* yang telah dibuat.
7. Memudahkan tim beserta anggota tim untuk melakukan diskusi dan menjadikan diskusi lebih terarah pada masalah dan penyebabnya.

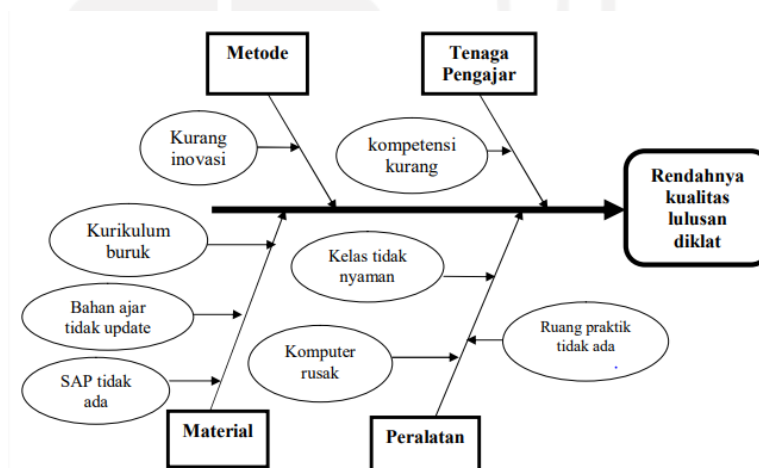
Langkah-langkah dalam penyusunan diagram *fishbone*, sebagai berikut:

1. Membuat kerangka diagram *fishbone*. Yang terdiri dari kepala ikan yang diletakkan pada bagian kanan diagram. Yang sebagai pokok utama dari permasalahan. Bagian selanjutnya yaitu sirip, yang akan digunakan untuk menuliskan kelompok penyebab permasalahan. Bagian terakhir merupakan duri yang digunakan untuk menyatakan penyebab masalah. Bentuk kerangka diagram *fishbone* tersebut dapat ditunjukkan pada gambar 2.2 kerangka diagram *fishbone*, sebagai berikut:



Gambar 2. 2 Kerangka Diagram *Fishbone*

2. Merumuskan masalah utama. Masalah utama ditempatkan di kepala ikan yang sebagai acuan permasalahan utama.
3. Langkah berikutnya yaitu mencari faktor-faktor utama yang berpengaruh atau berakibat pada permasalahan.
4. Menemukan penyebab pada masing-masing kelompok penyebab masalah. Penyebab ini ditempatkan pada duri ikan.
5. Langkah selanjutnya setelah masalah dan penyebab diketahui, kita dapat menggambarannya dalam diagram *fishbone*. Contoh diagram *fishbone* ditunjukkan pada gambar 2.3 contoh diagram *fishbone* terkait dengan permasalahan rendahnya lulusan diklat seperti yang telah dijelaskan di atas.



Gambar 2. 3 Contoh Diagram *Fishbone*

### 2.2.6 Diagram Pareto

Diagram Pareto adalah diagram yang digunakan dalam menentukan prioritas kategori kejadian, sehingga dapat diketahui nilai yang paling dominan dilakukan dengan melihat nilai kumulatif. Adapun prinsip pareto yang menyatakan sebuah aturan 80/20 yang artinya 80% masalah kualitas dalam sebuah produk disebabkan oleh 20% penyebab kegagalan dari suatu produksi, sehingga dipilih jenis-jenis kegagalan/cacat dengan kumulatif mencapai 80% yang berasumsi bahwa 80% tersebut dapat mewakili seluruh jenis cacat terjadi (Saputra & Santoso, 2021).

Sedangkan menurut (Putra, 2020) diagram pareto merupakan salah satu dari tujuh alat gugus mutu yang sering digunakan dalam hal pengendalian mutu. Diagram pareto adalah grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya jumlah kejadian. Adapun urutan dimulai dari jumlah permasalahan yang paling banyak terjadi sampai yang paling sedikit terjadi langkah-langkah dalam pembuatan diagram pareto, sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi permasalahan yang akan diteliti dan penyebab-penyebab kejadian.
2. Menentukan periode waktu yang diperlukan untuk analisis.
3. Membuat catatan frekuensi kejadian pada lembaran periksa (*check sheet*).
4. Membuat daftar masalah sesuai dengan urutan frekuensi kejadian (dari tertinggi sampai terendah).
5. Menghitung frekuensi kumulatif dan presentase kumulatif.
6. Gambarkan frekuensi dalam bentuk grafik batang.
7. Gambarkan kumulatif persentase dalam bentuk grafik garis.
8. Implementasi (terjemahkan) pareto chart tersebut.
9. Mengambil tindakan berdasarkan prioritas kejadian/permasalahan.

#### **2.2.7 Metode House of Risk (HOR)**

Model *House of Risk* (HOR) terbagi menjadi 2 model penyebaran, yaitu HOR fase 1 digunakan untuk menentukan suatu agen risiko dimana untuk mengetahui prioritas yang akan dilakukan tindakan pencegahan. Sedangkan HOR fase 2 ialah untuk memprioritaskan tindakan-tindakan yang efektif untuk melakukan pencegahan dengan tepat. Berikut ini merupakan tahapan HOR, sebagai berikut:

- a. *House of Risk* (HOR) Fase 1
  1. Melakukan identifikasi risiko dengan cara melalui pemetaan proses seperti rencana, sumber, pengiriman, pembuatan dan kembali, setelah melakukan identifikasi dilakukan analisis kesalahan di setiap proses (Pujawan & Geraldin, 2009). Dalam model HOR 1 yang ditunjukkan

pada tabel 2.5 HOR fase 1, pada kejadian risiko diletakkan sebelah kiri kolom, direpresentasikan sebagai  $E_i$ .

Tabel 2. 5 HOR Fase1

<i>Business Processes</i>	<i>Risk Even</i> ( $E_i$ )	<i>Risk agents (A<sub>i</sub>)</i>							<i>Severity of risk event</i> $i(S_i)$
		$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$	$A_6$	$A_7$	
<i>Plan</i>	$E_1$	$R_{11}$	$R_{12}$	$R_{13}$					$S_1$
	$E_2$	$R_{21}$	$R_{22}$						$S_2$
<i>Source</i>	$E_3$	$R_{31}$							$S_3$
	$E_4$	$R_{41}$							$S_4$
<i>Make</i>	$E_5$								$S_5$
	$E_6$								$S_6$
<i>Deliver</i>	$E_7$								$S_7$
	$E_8$								$S_8$
<i>Return</i>	$E_9$								$S_9$
<i>Occurrence of agent j</i>		$O_1$	$O_2$	$O_3$	$O_4$	$O_5$	$O_6$	$O_7$	
<i>Aggregate risk potential j</i>		$ARP_1$	$ARP_2$	$ARP_3$	$ARP_4$	$ARP_5$	$ARP_6$	$ARP_8$	

Keterangan:

$A_1, A_2, \dots, A_n$  : Risk Agent

$E_1, E_2, \dots, E_n$  : Risk Event

$O_1, O_2, \dots, O_3$  : Nilai Occurrence dari Risk Agent ( $A_i$ )

$S_1, S_2, \dots, S_n$  : Nilai Severity dari Risk event ( $E_i$ )

$R_{11}, R_{12}, \dots, R_{ij}$  : Korelasi risk agent dan Risk Event

$ARP_1, ARP_2, \dots, ARP_n$  : Aggregate Risk Potential



2. Melakukan penilaian terkait dampak risiko dengan menggunakan skala 1-10 dimana mewakili dampak yang sangat parah. Pada tingkat keparahan diletakkan pada bagian kolom kanan atau ditunjukkan pada kolom  $i(S_i)$ . Tabel dibawah ini merupakan penjelasan terkait skala *severity* 1-10 ditunjukkan pada tabel 2.6 skala *severity*, sebagai berikut:

Tabel 2. 6 Skala *Severity*

Ranking	<i>Severity</i>	Deskripsi
1	<i>No</i>	Tidak ada
2	<i>Very Slight</i>	Risiko mengakibatkan gangguan yang sangat sedikit
3	<i>Slight</i>	Risiko mengakibatkan gangguan yang sedikit
4	<i>Minor</i>	Risiko mengakibatkan gangguan yang kecil
5	<i>Moderate</i>	Risiko mengakibatkan gangguan yang sedang
6	<i>Significant</i>	Risiko mengakibatkan gangguan yang besar
7	<i>Major</i>	Risiko mengakibatkan gangguan yang sangat besar
8	<i>Extreme</i>	Risiko mengakibatkan gangguan yang sangat parah
9	<i>Serious</i>	Risiko mengakibatkan gangguan yang serius
10	<i>Hazardous</i>	Risiko mengakibatkan gangguan yang berbahaya

3. Mengidentifikasi *risk agent* dan menilai kemungkinan terjadinya setiap *risk agent*. Dengan menggunakan skala 1-10 dimana 1 berarti hampir tidak pernah terjadi sedangkan 10 berarti hampir pasti terjadi. Berikut adalah skala penilaian *occurrence* ditunjukkan pada tabel 2.7 skala *occurrence*, sebagai berikut:

Tabel 2. 7 Skala *Occurrence*

<i>Ranking</i>	<i>Occurrence</i>	Deskripsi
1	<i>Almost Never</i>	Kemunculan penyebab risiko hampir tidak terjadi
2	<i>Remote</i>	Kemunculan penyebab risiko sangat jarang
3	<i>Very Slight</i>	Kemunculan penyebab sangat sedikit
4	<i>Slight</i>	Kemunculan penyebab risiko sedikit
5	<i>Low</i>	Kemunculan penyebab risiko rendah
6	<i>Medium</i>	Kemunculan penyebab risiko sedang
7	<i>High</i>	Kemunculan penyebab risiko cukup tinggi
8	<i>High</i>	Kemunculan penyebab risiko tinggi
9	<i>Very high</i>	Kemunculan penyebab risiko sangat tinggi
10	<i>Almost certain</i>	Kemunculan penyebab risiko hampir selalu terjadi

4. Menentukan korelasi antara *risk agent* dan *risk event* dengan menggunakan skala 0, 1, 3, 9. Skala 0 berarti tidak adanya korelasi, skala 1 berarti menunjukkan korelasi rendah, skala 3 adanya korelasi sedang, dan 9 berarti adanya korelasi tinggi.

Tabel 2. 8 Skala Korelasi HOR Fase 1

Bobot	Keterangan
0	Tidak ada korelasi
1	Korelasi rendah
3	Korelasi sedang
9	Korelasi Tinggi

5. Menghitung potensi *Aggregate risk potential* (ARP) dengan tujuan untuk mengetahui prioritas untuk dilakukan mitigasi lebih lanjut. Berikut ini rumus perhitungan dari ARP, sebagai berikut:

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij}$$

Keterangan:

$ARP_j$  : *Aggregate Risk Potential*

$O_j$  : Perhitungan nilai peluang terjadinya agen risiko

$S_i$  : Pengukuran tingkat dampak risiko

$R_{ji}$  : Pengukuran nilai korelasi kejadian risiko

6. Memberi peringkat *risk agent* menurut potensi agregat dengan menurut urutan (dari nilai besar ke rendah)

b. *House Of Risk* (HOR) Fase 2

HOR 2 digunakan untuk menentukan tindakan mana yang harus dilakukan dahulu dengan melakukan pertimbangan efektivitas yang berbeda serta sumber daya yang terlibat dan tingkat kesulitan dalam melakukan. Langkah-langkah dalam menyelesaikan HOR fase 2 (Pujawan & Geraldin, 2009), sebagai berikut:

1. Melakukan pemilihan/seleksi jumlah *risk agent* dengan peringkat prioritas tertinggi, menggunakan analisis pareto dari  $ARP_j$  untuk diselesaikan pada HOR fase 2.
2. Melakukan identifikasi tindakan yang relevan untuk mencegah *risk agent*. Satu *risk agent* dapat ditangani dengan lebih dari satu tindakan dan tindakan secara bersamaan dapat mengurangi kemungkinan terjadinya lebih dari *risk agent*. Berikut ini merupakan tabel HOR fase 2 ditunjukkan pada tabel 2.9 HOR fase 2, sebagai berikut:

Tabel 2. 9 HOR Fase 2

<i>To be Treated risk agent <math>A_j</math></i>	<i>Preventive Action</i>					<i>Aggregate Risk Potentials (<math>ARP_j</math>)</i>
	$PA_1$	$PA_1$	$PA_3$	$PA_4$	$PA_5$	
$A_1$	$E_{11}$					$ARP_1$
$A_2$						$ARP_2$
$A_3$						$ARP_3$
$A_4$						$ARP_4$

<i>Total effectiveness of action k</i>	$TE_1$	$TE_2$	$TE_3$	$TE_4$	$TE_5$	
<i>Degree of difficulty performing action k</i>	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$D_5$	
<i>Effectiveness to difficulty ratio</i>	$ETD_1$	$ETD_2$	$ETD_3$	$ETD_4$	$ETD_5$	
<i>Rank of Priority</i>	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	

3. Menentukan korelasi antara setiap tindakan pencegahan dan setiap *risk agent* menggunakan skala (0, 1, 3, 9). Skala 0 berarti tidak adanya korelasi serta skala 1, 3, 9 yang masing-masing mewakili rendah, sedang dan tinggi. Berikut ini merupakan skala korelasi HOR fase 2 ditunjukkan pada tabel 2.10 skala korelasi HOR fase 2, sebagai berikut:

Tabel 2. 10 Skala Korelasi HOR Fase 2

Bobot	Keterangan
0	Tidak ada korelasi
1	Korelasi rendah
3	Korelasi sedang
9	Korelasi Tinggi

4. Menghitung efektivitas total setiap tindakan sebagai berikut:

$$TE_k = \sum_j ARP_j E_{jk}$$

Keterangan:

$TE_k$  : Jumlah efektivitas setiap tindakan

$ARP_j$  : *Aggregate Risk Potential* (ARP)

$E_{jk}$  : Korelasi antara tiap *preventif action* dan *risk agent*

5. Menghitung tingkat kesulitan ( $D_k$ ), dalam melakukan setiap tindakan dengan menggunakan skala 3, 4, 5. Skala 3 berarti menunjukkan tindakan mudah diterapkan, skala 4 berarti tindakan agak sulit untuk diterapkan dan skala 5 berarti tindakan sulit untuk diterapkan. Berikut ini merupakan skala *degree of difficulty* ditunjukkan pada tabel 2.11 skala nilai *degree of difficulty*, sebagai berikut:

Tabel 2. 11 Skala Nilai *Degree Of Difficulty*

<b>Bobot</b>	<b>Keterangan</b>
3	Aksi mitigasi mudah untuk diterapkan
4	Aksi mitigasi agak sulit untuk diterapkan
5	Aksi mitigasi sulit untuk diterapkan

6. Menghitung rasio efektivitas terhadap kesulitan total, yaitu

$$ETD_k = TE_k/D_k$$

Keterangan:

$ETD_k$  : Total efektivitas tingkat kesulitan

$TE_k$  : Jumlah efektivitas

$D_k$  : Tingkat kesulitan

7. Mengurutkan masing-masing tindakan terhadap nilai  $ETD_k$  dari nilai tertinggi ke nilai terendah.

### 2.2.8 Risk Mapping

*Risk mapping* adalah sebagai bentuk untuk menganalisis suatu risiko yang mempermudah mengetahui bahaya yang terdapat dalam permasalahan atau mempermudah untuk menentukan prioritas mitigasi yang harus dilakukan terlebih dahulu. Sedangkan menurut (Sambodo, Kuncoro, & Gunawan, 2020) yaitu penyusunan risiko ke dalam kelompok-kelompok tertentu agar manajemen perusahaan dapat melakukan identifikasi karakteristik dari risiko yang dihadapi, kemudian menetapkan prioritas dan menetapkan tindakan penanganannya. Diagram pemetaan risiko

ditunjukkan pada gambar 2.4 matriks kemungkinan-dampak, sebagai berikut:

		Dampak				
		1	2	3	4	5
Kemungkinan	1	Yellow	Brown	Brown	Red	Red
	2	Yellow	Yellow	Brown	Brown	Red
	3	Green	Yellow	Yellow	Brown	Red
	4	Green	Yellow	Yellow	Brown	Brown
	5	Green	Green	Yellow	Brown	Brown

Gambar 2. 4 Matriks Kemungkinan-Dampak

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT.Yamaha Indonesia, Jl. Rawa Gelam 1, No. 5, Pulogadung, kawasan Industri Pulogadung, Jakarta Timur. Objek penelitian ini terkait Cacat atau *Not Good* (NG) pada bagian *QC Final Check PPR* departement *Quality Control* (QC). Dengan melakukan pengamatan pada objek tersebut dapat mengidentifikasi dan mengetahui penyebab terjadinya cacat.

### 3.2 Subjek Penelitian

Menurut (Perdana, 2020) subjek penelitian memiliki peran dalam aspek identifikasi risiko serta penanganan risiko. Subjek penelitian ini merupakan pihak-pihak yang paham terkait proses produksi pada bagian tersebut dan menangani secara langsung kegiatan produksi di bagian *QC Final Check PPR* dan *In Check*.

Tabel 3. 1 Responden Penelitian

Nama	Departemen	Jabatan	Nilai Dalam <i>Skill Map</i>
<i>Expert 1</i>	<i>QC Final Check PPR</i>	Ketua Kelompok <i>QC Final Check PPR</i>	4
<i>Expert 2</i>	<i>QC Final Check PPR</i>	Ketua Kelompok <i>QC Final Check PPR</i>	4
<i>Expert 3</i>	<i>In Check</i>	Ketua Kelompok <i>In Check</i>	5
<i>Expert 4</i>	<i>In Check</i>	<i>In Check</i>	3
<i>Expert 5</i>	<i>Production Engineering</i>	<i>Staff Pemegang Project</i>	-

Berdasarkan tabel 3.1 responden penelitian dapat diketahui nilai dalam *Skill Map QC Final Check PPR* pada bulan Juni dan *In Check* pada bulan Juli 2022. Responden

dalam penelitian ini dan juga *expert* dalam penelitian ini yang memiliki nilai 4 yang memiliki arti menguasai dan stabil (dipercaya), nilai 5 memiliki arti ahli (meyakinkan), dan yang terakhir memiliki nilai 3 yaitu memiliki arti mengerti dan jarang salah (bisa diandalkan), sehingga dari *Skill Map* dan memiliki jabatan sebagai ketua kelompok maka dapat dipilih sebagai *expert* pada penelitian ini.

### 3.3 Metode Pengumpulan Data

Berikut ini merupakan metode pengumpulan data yang telah dilakukan pada penelitian ini:

#### 1. Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan melalui pengamatan secara langsung pada bagian kerja QC *Final Check* PPR dengan tujuan mengetahui kondisi aktual di lapangan dan untuk mengetahui permasalahan yang terdapat pada bagian kerja tersebut.

#### 2. Wawancara atau *Interview*

Wawancara dilakukan sebagai data pendukung dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan pihak-pihak terkait dalam penelitian yaitu bagian kerja QC *Final Check* PPR. Pihak yang terkait dalam penelitian ini seperti pemegang *project* dari departemen *Production Engineering* (PE), Ketua Kelompok (KK), dan pihak-pihak terkait lainnya.

#### 3. Metode Kuesioner

Kuesioner diberikan kepada ketua kelompok pada bagian kerja QC *Final Check* PPR dan *In Check* yang sudah berpengalaman dalam memahami kondisi lapangan untuk memberikan nilai risiko, seberapa pengaruh kejadian risiko (*severity*), seberapa sering risiko itu terjadi (*Occurrence*) dan korelasi antara *severity* dengan *occurrence*.

#### 4. Kajian Literatur

Kajian literatur pada penelitian ini didapatkan prosiding, buku, jurnal nasional, jurnal internasional maupun kutipan-kutipan dari internet yang digunakan sebagai landasan pendukung pada penelitian ini.



### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu dalam melakukan pengukuran atau pengolahan data, sebagai berikut:

1. Draw Io

Aplikasi draw io digunakan untuk pembuatan alur penelitian ini.

2. Microsoft Excel

Microsoft excel digunakan untuk pembuatan matrik HOR fase 1 dan HOR fase 2 untuk dilakukan perhitungan dan digunakan untuk pembuatan diagram *fishbone*.

3. Kuesioner *House of Risk* (HOR)

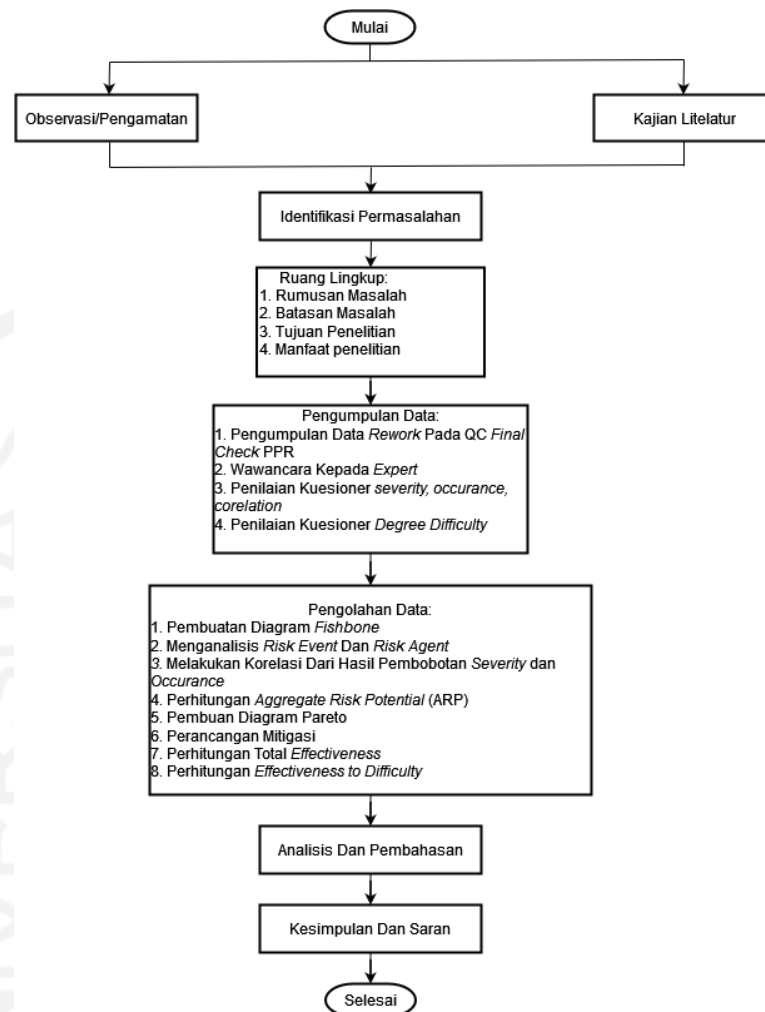
Kuesioner *House of Risk* terbagi menjadi 2 yaitu HOR fase 1 dan HOR fase 2. Kuesioner HOR fase 1 yaitu penentuan *risk agent*, *risk event*, dan korelasi antara *risk agent* dengan *risk event*. Kuesioner HOR fase 2 ini bertujuan untuk melakukan strategi tindakan mitigasi terhadap risiko. Dan melakukan penilaian terhadap perancangan mitigasi yaitu apakah bisa diterapkan atau tidak. Kuesioner *House of Risk* Fase 1 dan *House of Risk* fase 2, selengkapnya dapat dilihat di lampiran 1.

4. Alat Tulis dan Telepon Genggam

Alat tulis yang digunakan dalam penelitian ini berupa buku dan pena untuk mencatat permasalahan dalam melakukan pengamatan secara langsung. Sedangkan telepon genggam digunakan sebagai alat dokumentasi yang dibutuhkan dalam penyusunan laporan penelitian.

### 3.5 Alur Penelitian

Berikut ini merupakan diagram alur penelitian yang dilakukan, ditunjukkan pada gambar 3.1 alur penelitian, sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Berikut ini merupakan penjelasan terkait alur diagram yang dilakukan:

#### 1. Observasi/Pengamatan

Observasi atau pengamatan dilakukan peneliti secara langsung pada bagian kerja QC *Final Check PPR* dan *In Check*, bertujuan untuk mengetahui kondisi aktual kelompok kerja dan proses secara detail. Selain itu melakukan wawancara kepada Ketua Kelompok (KK) dan pemegang *project* dari departemen *Production Engineering (PE)* dan pihak-pihak terkait lainnya.

#### 2. Kajian Literatur

Pada kajian literatur peneliti mencari topik terkait penelitian dan mencari penelitian-penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan dalam

menyelesaikan permasalahan untuk mencapai sebuah tujuan penelitian. Kajian literatur dibagi menjadi dua yaitu kajian induktif dan kajian deduktif. Kajian induktif berisi mengenai penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini. Sedangkan kajian deduktif yaitu berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan penelitian ini, kajian literatur pada penelitian ini didapatkan dari prosiding, buku, jurnal nasional, jurnal internasional maupun kutipan-kutipan dari internet.

### 3. Identifikasi Masalah

Selanjutnya pada tahap identifikasi masalah, setelah melakukan observasi/pengamatan dan dilakukan identifikasi permasalahan yang terdapat pada QC *Final Check* PPR dan *In Check*. Masalah yang dapat diangkat pada penelitian ini untuk diselesaikan yaitu terkait analisis risiko temuan kelolosan agar bisa meningkatkan produktivitas sesuai apa yang telah ditargetkan perusahaan.

### 4. Identifikasi Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, dan Manfaat Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini dilakukan pembuatan rumusan masalah sebagai titik fokus yang akan dilakukan penelitian ini, batasan masalah terkait tentang batasan-batasan dalam melakukan penelitian ini, dan manfaat penelitian terbagi menjadi tiga yaitu manfaat penelitian bagi mahasiswa, manfaat bagi perguruan tinggi dan manfaat pada perusahaan. Penelitian dilakukan untuk menganalisis risiko tren-temuan kelolosan terhadap pengecekan kabinet pada bagian kelompok kerja QC *Final Check* PPR dan *In Check*. Selanjutnya menentukan batasan yang berfungsi sebagai batasan ruang lingkup pada penelitian ini. Setelah dilakukan penelitian sehingga muncul usulan rencana mitigasi risiko terhadap risiko prioritas pada bagian kerja *Quality Control*.

### 5. Pengumpulan Data

Selanjutnya pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian yaitu berupa data temuan kelolosan, melakukan identifikasi risiko dan wawancara kepada ketua kelompok untuk mengetahui penyebab terjadinya kelolosan pada bagian kerja QC *Final Check* PPR.

#### 6. Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data yang telah didapatkan dan dilakukan pembuatan kuesioner terkait *risk event* dan *risk agent*, selanjutnya pemberian bobot penilaian kuesioner yang dilakukan oleh ketua kelompok. Kemudian dilakukan pengolahan data menggunakan metode *House of Risk* (HOR) untuk mengetahui risiko prioritas untuk dilakukan mitigasi atau tindakan-tindakan perbaikan.

#### 7. Analisis dan Pembahasan

Tahap ini dilakukan analisis terkait hasil dari perhitungan yang telah diperoleh pada tahap pengolahan data. Dalam analisis menggunakan metode *House of Risk* (HOR), mampu mengidentifikasi, menganalisis dan menemukan cara untuk melakukan mitigasi dan juga melakukan penanggulangan terkait penyebab terjadinya risiko.

#### 8. Kesimpulan Dan Saran

Pada tahap terakhir yaitu kesimpulan dan saran, membuat kesimpulan terkait tujuan yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya, selanjutnya memberikan saran dan usulan kepada perusahaan dengan tujuan untuk melakukan mitigasi penyebab temuan kelolosan NG pada QC *Final Check* PPR.

## BAB IV

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1 Profil Perusahaan

##### 4.1.1 Visi dan Misi

Visi PT. Yamaha Indonesia yaitu “Berbakti kepada negara melalui industri, dalam rangka berpartisipasi mensukseskan pelaksanaan pembangunan negara bagi terciptanya masyarakat adil dan makmur”. Sedangkan misi yang diterapkan oleh PT. Yamaha Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan skala produksi Yamaha Indonesia.
2. Merencanakan peningkatan penjualan dengan target pasaran baru.
3. Antisipasi terhadap mutu
4. Antisipasi terhadap lingkungan.

##### 4.1.2 Logo Perusahaan



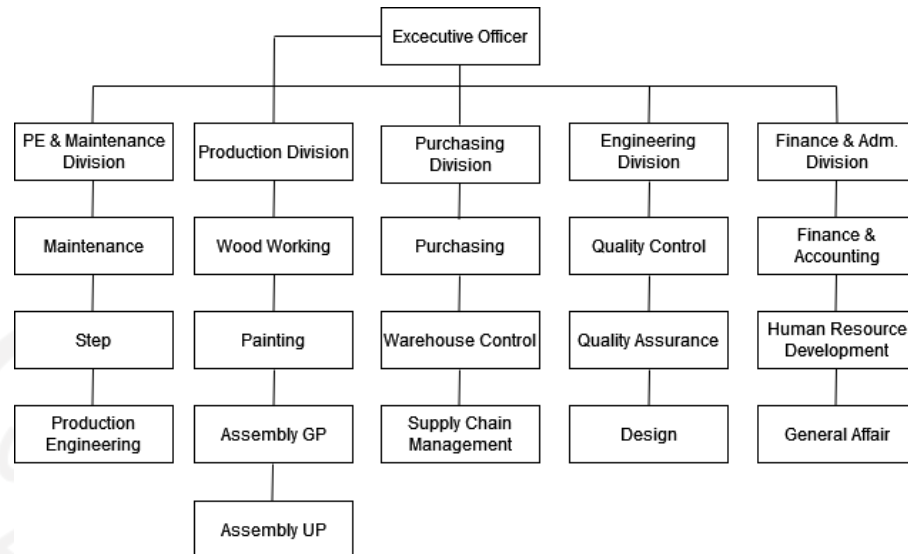
Gambar 4. 1 Logo Perusahaan PT. Yamaha Indonesia

Sumber: PT. Yamaha Indonesia

Makna Logo PT. Yamaha Indonesia:

Perusahaan memutuskan untuk menggunakan garpu tala sebagai merek perusahaan yaitu seperti pada gambar 4.1 tiga buah gambar garpu tala pada Logo Yamaha mewakili hubungan kerja sama yang menghubungkan tiga tonggak bisnis, yaitu teknologi, produksi, dan penjualan. Garputala tersebut juga mengingatkan akan kekuatan energi dari suara dan musik di dunia, yang wilayahnya diindikasikan dengan lingkaran tertutup. Tanda tersebut juga melambangkan tiga elemen penting musik: melodi, harmoni, dan irama.

### 4.1.3 Struktur Organisasi



Gambar 4. 2 Struktur Organisasi PT. Yamaha Indonesia

Sumber: PT. Yamaha Indonesia

Berdasarkan gambar 4.2 struktur organisasi PT. Yamaha Indonesia dapat dilihat dalam struktur organisasi dimana memiliki tugas, tanggung jawab serta wewenang yang dimiliki. Berikut ini merupakan pemaparan deskripsi pekerjaan pada PT. Yamaha Indonesia terdiri dari:

#### 1. Divisi *Production Engineering & Maintenance*

Pada divisi *Production Engineering & Maintenance* memiliki tugas menangani masalah *kaizen* (perbaikan berkesinambungan) dan *maintenance* (Perbaikan). Pembagian dari divisi ini yaitu *Maintenance, Supporting Team for Engineering Project (STEP)* dan *Production Engineering*. Jika ada permintaan *user/operator* untuk melakukan perbaikan atau *upgrade* mesin, dapat diajukan kepada divisi ini dan untuk selanjutnya akan dikaji ulang mengenai tindakan *kaizen*. Sedangkan untuk pembuatan mesin dapat dilakukan diluar perusahaan (*vendor*) ataupun dalam perusahaan sendiri (apabila memungkinkan dari segi alat dan bahan).

#### 2. Divisi *Production*

Pada divisi *production* memiliki pembagian kelompok kerja produksi yaitu *Woodworking, Painting, Assembly Upright Piano (UP), dan Assembly Grand Piano (GP)*. Pada divisi produksi menangani tentang

produksi/pabrikasi, mulai dari awal proses pembuatan piano dari 39 bahan mentah (*wood working*), *assembly*, *painting*, hingga pada tahap *finishing*. Semua proses tersebut dibawah divisi produksi.

### 3. Divisi *Purchasing*

Selanjutnya divisi *purchasing* memiliki tugas mengenai order kabinet, baik dalam segi penentuan harga, *vendor*, membuat laporan pembelian & pengeluaran kabinet (*inventory*, material, dan sebagainya), divisi *purchasing* bekerjasama dengan departemen terkait untuk memastikan kelancaran operasional, dan memastikan dalam kesediaan kabinet/material yaitu melalui *audit control stock*. Divisi yang dibawah oleh *Purchasing* antara lain *Purchasing*, *Supply Chain Management (SCM)*, dan *Warehouse control*.

### 4. Divisi *Engineering*

Divisi *engineering* ini dibawah oleh divisi *Quality Control (QC)*, *Quality Assurance*, dan *Design*. Setiap divisi ini menangani tentang pengecekan akhir (QC) dan juga memiliki tanggung jawab dalam hal desain.

### 5. Divisi *Finance & Administration*

Divisi *finance & administration* ini membawahi beberapa divisi yaitu *Finance & Accounting*, *Human Resource Development*, dan *General Affair*. Pada divisi *Finance & Accounting* memiliki tugas yaitu tentang urusan keuangan dari perusahaan. Pada divisi *Finance & Accounting* memiliki perbedaan yaitu *Finance* adalah pemegang keuangan (yang memiliki kekuasaan dalam hal pemasukan/penerimaan uang), sedangkan *Accounting* mengurus dalam masalah pengecekan, mencatat, dan pelaporan mengenai uang masuk/keluar.

#### **4.1.4 Jenis dan Model Produksi**

Pada PT. Yamaha Indonesia memproduksi dua jenis piano yang dihasilkan terdiri dua jenis piano yaitu *Upright Piano (UP)* dan *Grand Piano (GP)*. *Upright Piano (UP)* yaitu pada senar dipasang secara vertikal agar instrumen lebih ringkas/ kompak. Sedangkan *Grand Piano (GP)* yaitu mempertahankan bentuk piano *forte* asli dimana senar direntangkan secara horizontal. Pada PT. Yamaha Indonesia selain memproduksi piano jadi,

PT. Yamaha Indonesia juga memproduksi *part-part* tertentu yang di ekspor ke beberapa negara. Warna piano yang di produksi yaitu *Polished Walnut* (PW) merupakan warna coklat kemerahan seperti warna corak kayu, *Polished White* (PWH) merupakan warna putih, *Polished Ebony* (PE) merupakan piano yang memiliki warna hitam, dan yang terakhir warna *Polished Mahogany* (PM) memiliki warna coklat gelap yang seperti warna corak kayu. Berikut ini merupakan contoh-contoh piano yang di produksi oleh PT. Yamaha Indonesia seperti pada gambar 4.3 *Grand Piano* (GP) dan gambar 4.4 *Upright Piano* (UP).



Gambar 4. 3 *Grand Piano* (GP)

(Sumber: PT. Yamaha Indonesia)

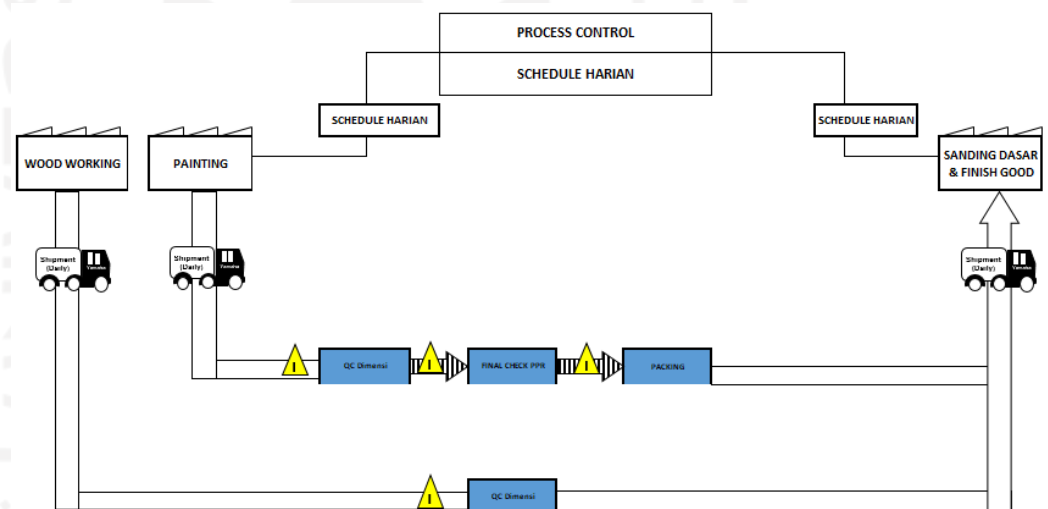




Gambar 4. 4 *Upright Piano (UP)*

(Sumber: PT. Yamaha Indonesia)

#### 4.1.5 Aliran Proses QC *Final Check PPR*



Gambar 4. 5 Aliran Proses QC *Final Check PPR*

Sumber: PT. Yamaha Indonesia

Berdasarkan gambar 4.5 aliran proses QC *Final Check PPR* yang memiliki tugas pengecekan visual dan dimensi piano *part PPR* & *UP part* sebelum melakukan pengiriman *part* piano. QC *Final Check PPR* memiliki departemen *Quality Control (QC)* alur proses produksi QC *Final Check PPR* dapat dilihat pada gambar 4.5 aliran proses produksi QC *Final Check PPR*.

Pada proses pertama kabinet part piano dari proses *Woodworking* dilakukan proses pengecekan dimensi, setelah dilakukan pengecekan dimensi kabinet piano dikirim ke proses *Sanding Dasar*.

Setelah kabinet piano sudah dilakukan pada proses *Painting* selanjutnya dilakukan pada proses dimensi untuk dilakukan pengecekan. Setelah lolos pada proses dimensi masuk ke dalam proses *QC Final Check* PPR atau dilakukan pengecekan dalam segi visual untuk mengetahui tidak adanya cacat/NG pada kabinet piano sebelum dilakukan pada proses selanjutnya.

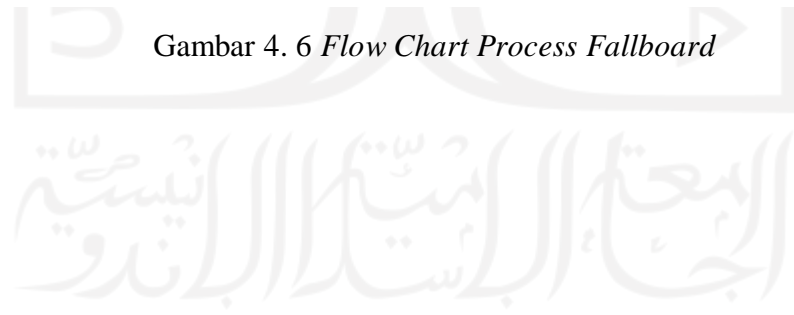
Sudah dilakukan pengecekan visual proses terakhir ini yaitu proses *Packing*, dimana piano sudah dilakukan pengecekan dimensi dan visual sudah dinyatakan OK untuk dilakukan proses *packing*. Setelah selesai di *packing* piano akan dikirim ke proses *Finish Good* yaitu untuk melakukan pengiriman piano *part* ke Jepang.

#### **4.1.6 Flow Process Chart QC Final Check PPR**

Flow Process Chart yaitu diagram atau peta yang menggambarkan langkah-langkah suatu proses yang akan dialami oleh bahan atau orang sesuai urutan-urutan operasi dan pemeriksaan *flow process chart* (Agni & Aspiranti, 2014). Berikut ini merupakan *flow process chart* QC Final Check PPR ditunjukkan pada gambar 4.6 *flow process chart fallboard* dan gambar 4.7 *flow process chart panel*, sebagai berikut:

No	Isi Pekerjaan	Simbol					langkah	Waktu
		Kerja	Handling	Inspeksi	Diam	Simpan		
		o	→	◇	D	▽		
<b>1</b>	<b>Pengecekan Dimensi</b>							
	Ambl kabinet					2	1,00	
	Taruh kabinet ke meja pengecekan dimensi					3	1,00	
	Cek Uki	1					39,00	
	Amplas	1					33,00	
	Cek dimensi panjang	1					3,00	
	Catat hasil pengecekan dimensi	1					5,00	
	Pengukuran menggunakan jig bentuk	1					6,00	
	Pengukuran menggunakan jig	1					5,00	
	Pengukuran menggunakan jangka sorong sisi atas	1					3,00	
	Pengukuran menggunakan jig sebelah kiri	1					8,00	
	Pengukuran menggunakan jangka sorong sebelah kiri	1					9,00	
	Pengukuran menggunakan jig sebelah kanan	1					3,00	
	Pengukuran menggunakan jangka sorong sebelah kanan	1					17,00	
	Pengecekan meja kerataan menggunakan jangka sorong sisi kanan	1					2,00	
	Pengecekan meja kerataan menggunakan jangka sorong sisi kiri	1					2,00	
	Taruh kabinet piano ke dalam rak			1		3	2,00	
<b>2</b>	<b>Pengecekan Visual</b>							
	Mengambil kabinet dari rak			1		6	4,00	
	Mencabut plastik yang tertempel pada kabinet	1					1,00	
	Mencabut stempel OK dari In Check	1					3,00	
	Membersihkan kabinet menggunakan karnebo	1					82,00	
	Melakukan pengecekan visual NG Muke	1					240,00	
	Membersihkan kabinet menggunakan karnebo	1					240,00	
	Melakukan pengecekan visual NG	1					240,00	
	Menaruh kabinet dalam rak			1		3	6,00	
<b>3</b>	<b>Packing</b>							
	Ambl dan potong foamsheet						15,00	
	Ambl kabinet dan taruh dimeja packing					7	7,00	
	Membersihkan kabinet piano menggunakan karnebo	1					67,00	
	Membungkus kabinet piano menggunakan foamsheet dan memberi kode pada composit	1					67,00	
	Membersihkan kabinet menggunakan karnebo	1					67,00	
	Taruh kabinet kedalam rak			1		4	5,00	
	Dorong fall board ke tempat packing			1		8	0,60	
	Ambl karton			1		5	0,58	
	Ambl plastik			1		3	0,05	
	Potong plastik dan pres bagian pingari	1					1,53	
	Letakan plastik ke dalam karton	1					0,52	
	Ambl Fall Board dan taruh ke kardus	1					0,25	
	Membuat pengganjal kardus	1					1,78	
	Taruh pengganjal ke dalam karton	1					0,47	
	minta tanda tangan KK dan beri stempel			1		15	0,59	
	Kertas yang telah di tanda tangan masukan ke dalam karton	1					0,20	
	Press plastik dan vacuum	1					2,03	
	ikat karton	1					3,53	
	<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>633,13</b>	

Gambar 4. 6 Flow Chart Process Fallboard



No	Isi Pekerjaan	Simbol					Langkah	Waktu
		Kerja	Handing	Inspeksi	Diam	Simpan		
		o	⇄	o	D	▽		
<b>1</b>	<b>Pengecekan Dimensi</b>							
	Ambil kabinet					4	2,00	
	Cek Uki	o					49,00	
	Cek Dimensi panjang	o					3,00	
	Catat hasil dimensi panjang	o					5,00	
	Mengukur menggunakan jangka sorong sisi kanan	o					4,00	
	Catat hasil pengukuran menggunakan jangka sorong	o					4,00	
	Mengukur menggunakan jangka sorong sisi siku	o					3,00	
	Catat hasil pengukuran menggunakan jangka sorong	o					2,00	
	Mengukur menggunakan jangka sorong sisi tengah	o					2,00	
	Catat hasil pengukuran menggunakan jangka sorong	o					3,00	
	Taruh kabinet ke meja kerataan		⇄			3	4,00	
	Mengukur menggunakan jig	o					4,00	
	Taruh kabinet ke dalam rak		⇄			2	6,00	
<b>2</b>	<b>Pengecekan Visual</b>							
	Mengambil kabinet dari rak					6	5,00	
	Membersihkan kabinet menggunakan karnebo	o					297,00	
	Pengecekan visual NG	o					14,00	
	Pengecekan NG Muke	o					4,00	
	Menaruh kabinet kedalam rak		⇄			3	4,00	
<b>3</b>	<b>Packing</b>							
	Ambil dan taruh lower front					7	16,00	
	Mengambil kertas packing dan taruh di atas meja	o					12,00	
	Potong composite	o					9,00	
	Membersihkan lower frotn dari debu menggunakan karnebo	o					103,00	
	Membungkus lower front menggunakan kertas packing	o					90,00	
	Menaruh ke rak		⇄			5	5,00	
	dorong rak yang berisikan lower front dari tempat final check PPR menuju ke tempat packing		⇄			10	1,20	
	masukan lower front ke dalam kardus	o					48,00	
	Meminta tanda tangan kepada KK	o				15	0,58	
	Memberikan stempel pada lembar yang telah di tanda tangan oleh KK	o					0,30	
	Memasukan kertas yang sudah di stemple ke dalam kardus	o					0,10	
	mengambil kardus untuk pembatas dan dilakukan pengeleman	o				5	0,28	
	Menempelkan plastik dan memvacum	o					3,03	
	Menutup kardus	o					0,23	
	Mengikat kardus	o					3,23	
	Melakukan print nama model untuk di kardus	o				6	1,40	
	Melakukan pemotongan kertas yang telah di print	o					0,73	
	Memberi lem pada kertas yang telah di potong	o					0,63	
	Menempelkan kertas yang sudah di beri lem ke kardus	o					0,38	
	<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>66</b>	<b>706,0%</b>	

Gambar 4. 7 Flow Process Chart Panel

Peta aliran proses pada gambar 4.6 *flow process chart fallboard* dan gambar 4.7 *flow process chart panel* yaitu menggambarkan seluruh aktivitas pengecekan pada QC *Final Check PPR*, baik aktivitas yang memberikan nilai tambah maupun tidak bernilai tambah. Pada pengecekan visual *Fallboard* waktu yang paling lama yaitu melakukan pengecekan visual NG dan membersihkan kabinet dari debu yang menempel yaitu sebesar 240 detik, sedangkan pada pengecekan visual NG *Muke* dan membersihkan kabinet yang tertempel debu sebesar 82 detik. Pada pengecekan visual *Panel* yaitu pengecekan visual NG dan membersihkan kabinet yang tertempel debu sebesar 297 detik, sedangkan pengecekan visual NG *Muke* yaitu sebesar 14 detik. Waktu *flow process chart fallboard* dan *panel* belum termasuk dengan proses *repair* pada kabinet yang terdapat NG.

## 4.2 Pengumpulan Data

### 4.2.1 Data Rework

PT. Yamaha Indonesia memproduksi dua jenis piano yaitu *Grand Piano* (GP) dan *Upright Piano* (UP) serta beberapa piano *Work In Process* (PPR & UP Part). Pada proses pengecekan QC *Final Check* PPR yaitu melakukan pengecekan pada piano *work in process* berupa kabinet piano yang akan dikirim langsung ke Jepang dan dilakukan *assembly* menjadi satu unit piano. Dalam proses pengecekan terdapat kabinet cacat/NG, dimana perlu adanya identifikasi terkait faktor penyebab kelolosan perlu dilakukan analisis untuk perbaikan dan perbandingan data total temuan dan total cek sudah dijelaskan pada tabel 1.1 perbandingan total temuan dan total cek. Berikut ini merupakan data *rework*/rasio barang balikan di QC *Final Check* PPR bulan Maret sampai dengan Juli ditunjukkan pada tabel 4.1 data *rework* QC *Final Check* PPR bulan Maret-Juli 2022, sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Data *Rework* Pada QC *Final Check* PPR Bulan Maret-Juli 2022

Masalah	Quantity Temuan	Quantity Check	% Jumlah Temuan
Kotor	2920	35838	8,15%
<i>Linear Fault</i>	2658		7,24%
Gores	2522		7,04%
<i>Muke</i>	2385		6,56%
Dekok	1953		5,45%
Alur	1380		3,85%
<i>Cross</i>	540		1,51%
<i>Nonge</i>	504		1,41%
Tambalan NG	483		1,35%
Pecah	463		1,29%
<i>Yase</i>	320		0,89%
Sambungan Cat	288		0,80%
<i>Pinhole</i>	84		0,23%
Uki	58		0,16%

Dari tabel di atas, dapat dilihat jenis-jenis *trend*-temuan data *rework*/rasio barang balikan yang terdapat pada QC *Final Check* PPR. Adapun penjelasan terkait jenis *trend*-temuan terkait masalah NG dapat dilihat pada tabel 4.2 pengertian jenis NG, sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Pengertian Jenis NG

No	Jenis NG	Definisi
1	Gores	Bentuk gores terdiri dari <i>Suri kizu (Sure)</i> , Kiri ( <i>kizu</i> ) dan <i>Suri Kinu (noge)</i> yaitu terdapat goresan pada kabinet piano yang bisa disebabkan dengan goresan kuku, benda asing, benda tajam yang menggores.
2	<i>Linear Fault</i>	Lekukan <i>linear</i> (tonjolan) pada permukaan lapisan cat.
3	<i>Nonge (NOGE)</i>	Kotoran keras yang rata dengan permukaan cat yang timbul pada kabinet setelah proses <i>Buffing</i> , yang berbentuk komet (bintang berekor).
4	Dekok	Permukaan bahan/kabinet yang tidak rata, yang membentuk cekungan.
5	<i>Pinhole</i>	Lubang kecil yang terdapat pada permukaan cat pada kabinet yang terlihat setelah proses <i>Sanding/Buffing</i> .
6	<i>Muke</i>	Hilangnya lapisan <i>cat top coat</i> sehingga kelihatan lapisan <i>under coat surfacer</i> -nya.
7	Kotor	Sesuatu benda yang muncul di permukaan kabinet setelah <i>Sanding/Buffing</i> .
8	<i>Cross</i>	Kondisi pada kabinet yang terdapat pada kasar miring.
9	Pecah	Kondisi lapisan <i>cat poly</i> ataupun bahan yang pecah (tidak menyatu) akibat faktor <i>external &amp; internal</i> , baik pada bagian permukaan maupun mentori.
10	Uki	Kondisi pada kabinet yang kopong atau masih ada rongga dalam kabinet.
11	Tambalan NG	Kabinet yang tidak sesuai dengan standar dan dilakukan penambalan pada kabinet

No	Jenis NG	Definisi
12	Alur	Garis berbentuk cekungan yang landai pada kabinet yang terlihat setelah <i>Finish Sanding Buffing</i> .
13	<i>Yase</i>	Kondisi cat seperti keriput pada kabinet setelah proses <i>Buffing</i> , yang muncul seiring berjalanya waktu.
14	Mentori Garis Putih (Sambungan Cat)	Cat antar lapisan yang dispray terlebih dahulu dan bagian yang dispray kemudian tidak menutupi/melewati mentor.

### 4.3 Pengolahan Data

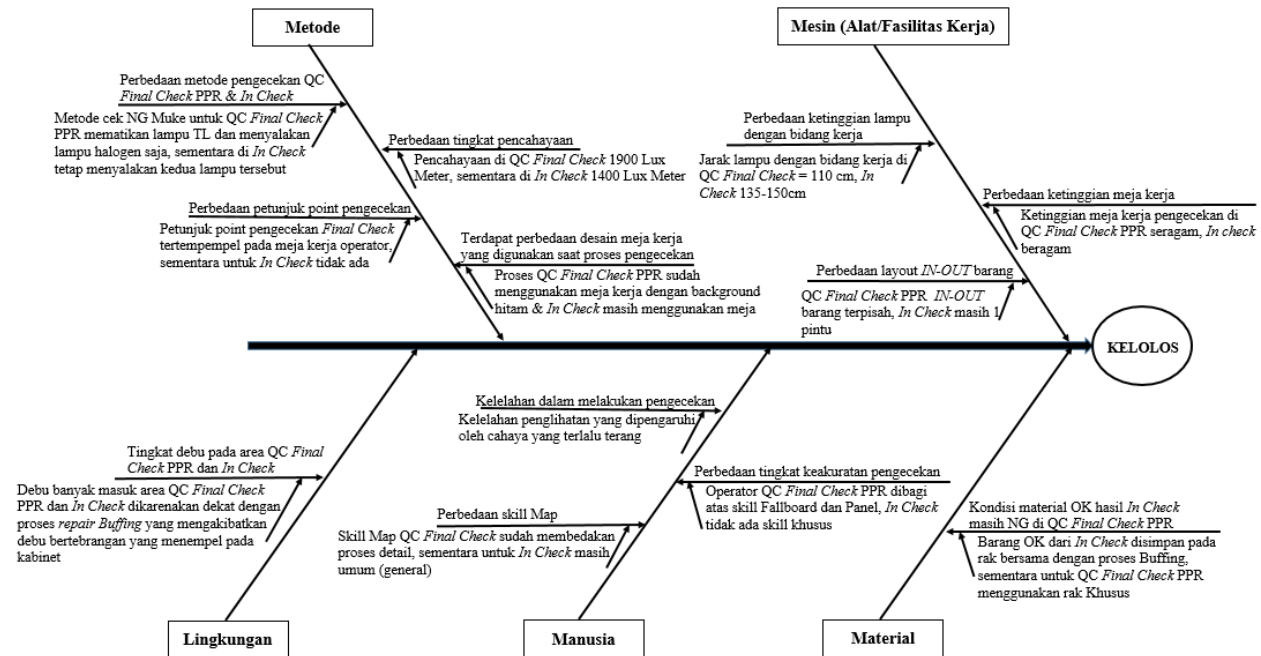
Dari data *rework*/rasio barang balikan yang telah didapatkan, terdapat beberapa jenis temuan cacat/NG pada proses *QC Final Check* PPR. Dari hasil temuan *rework*/rasio barang balikan di tentukan prioritas yang memiliki potensi *rework*/rasio barang balikan tertinggi. Selanjutnya mengidentifikasi penyebab terjadinya kelolosan dan mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kelolosan terjadi. Sebelum dilakukan perhitungan, menjelaskan terlebih dahulu penyebab terjadinya kelolosan cacat/NG pada *QC Final Check* PPR menggunakan *tools* diagram *fishbone*.

### 4.4 Diagram *Fishbone* Kelolosan Pada *QC Final Check* PPR

Proses pembuatan diagram *fishbone* yaitu menentukan prioritas sebagai pokok utama (kepala ikan) permasalahan untuk dilakukan identifikasi penyebab permasalahan dan dilakukan mitigasi atau tindakan-tindakan untuk mencegah terjadinya kelolosan NG. cara untuk mengidentifikasi menggunakan 5 landasan faktor seperti *Machine* (Mesin/Alat kerja/Fasilitas Kerja), *Material*, *Method* (Metode), *Man* (Manusia), dan *Mother Nature/Environment* (Lingkungan). Dalam melakukan pembuatan diagram *fishbone* diperlukan wawancara terkait pihak-pihak yang bersangkutan pada proses *QC Final Check* PPR, *In Check Panel*, *In Check Small UP*, *In Check UP Part* dan *In Check Sideboard UP* yaitu ketua kelompok dan pemegang *project* dari *department*



*Production Engineering* (PE). Untuk melihat diagram *fishbone* terlihat pada gambar 4.6 diagram *Fishbone* kelolosan QC *Final Check* PPR, sebagai berikut:



Gambar 4. 8 Diagram *Fishbone* Kelolosan QC *Final Check* PPR

Berdasarkan gambar 4.6 diagram *fishbone* kelolosan QC *Final Check* PPR yaitu terdapat 5 faktor yang mempengaruhi proses kelolosan pada QC *Final Check* PPR terhadap *In Check* seperti *machine* (mesin/alat kerja/fasilitas kerja), *material*, *method* (metode), *man* (manusia), dan *mother nature/environment* (lingkungan). Penjelasan dari faktor-faktor penyebab terjadinya kelolosan pada QC *Final Check* PPR tersebut adalah sebagai berikut:

#### 1. Mesin/Alat Kerja/Fasilitas Kerja

Akar permasalahan termasuk dalam faktor mesin/alat kerja/fasilitas kerja, faktor yang mengakibatkan terjadinya kelolosan NG pada kabinet, termasuk:

- Perbedaan ketinggian lampu dengan bidang kerja
- Perbedaan ketinggian meja kerja
- Perbedaan *layout IN-OUT* barang

#### 2. Material

Akar permasalahan termasuk dalam faktor material yang menyebabkan kelolosan NG pada kabinet yaitu:

Kondisi material OK hasil QC masih NG di QC *Final Check* PPR

### 3. Metode

Akar permasalahan termasuk dalam faktor metode, setelah peneliti melakukan wawancara ketua kelompok yang lebih mengetahui kondisi lapangan, ditemukan bahwa terdapat beberapa penyebab kelolosan NG pada kabinet adalah:

- a. Perbedaan metode pengecekan antara QC *Final Check* PPR dan *In Check*
- b. Perbedaan tingkat pencahayaan
- c. Perbedaan petunjuk kerja
- d. Terdapat perbedaan desain meja kerja yang digunakan saat proses pengecekan

### 4. Manusia

Akar permasalahan dalam segi manusia yang menyebabkan kelolosan NG pada kabinet adalah:

- a. Kelelahan perbedaan desain meja kerja yang digunakan saat proses pengecekan
- b. Kelelahan tingkat keakuratan pengecekan
- c. Perbedaan *Skill Map*

### 5. Lingkungan

Akar permasalahan jika dilihat dari faktor lingkungan, penyebab kelolosan NG pada kabinet adalah:

- a. Tingkat debu pada area QC *Final Check* PPR dan *In Check*

#### 4.5 House of Risk (HOR) Fase 1

Penentuan *House Of Risk* (HOR) fase 1 untuk mengidentifikasi kejadian risiko (*risk event*) dan agen risiko (*risk agent*) yang nantinya timbul hasil *output* dari HOR fase 1 ini yaitu berupa pengelompokan agen risiko (*risk agent*) kedalam agen risiko prioritas sesuai dengan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP). Setelah mengetahui penyebab yang harus diprioritaskan terlebih dahulu untuk dilakukan tindakan mitigasi atau penanggulangan terhadap penyebab terjadinya risiko. Pada HOR fase 1 dilakukan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) bertujuan untuk mengetahui penyebab risiko yang menjadi prioritas untuk dilakukan tindakan mitigasi lebih lanjut, dengan cara perkalian antara tingkat keparahan kejadian risiko, seberapa sering penyebab.

#### 4.5.1 Identifikasi Kejadian Risiko (*Risk Event*)

Identifikasi kejadian risiko merupakan suatu kegiatan untuk mengumpulkan kejadian-kejadian yang telah terjadi maupun belum terjadi di perusahaan. Setelah mendapatkan data kejadian risiko selanjutnya dilakukan analisis yaitu menggunakan *severity* atau dampak digunakan untuk pemberian rating, seberapa sering penyebab kejadian risiko terjadi yang berpengaruh terhadap proses kelolosan. Terlihat pada tabel 4.3 *risk event QC Final Check PPR* dan 4.4 *risk event In Check*, sebagai berikut:

Tabel 4. 3 *Risk Event QC Final Check PPR*

<b>Identifikasi <i>Risk Event QC Final Check PPR</i></b>		
<b>Kode</b>	<b><i>Risk Event</i></b>	<b><i>Severity</i></b>
E1	NG kotor tidak terlihat dikarenakan kabinet tertutup oleh debu dan <i>wax</i>	7
E2	Pengecekan <i>QC Final Check PPR &amp; In Check</i> kurang sesuai dengan standar mutu pengecekan	4
E3	Perbedaan tingkat keakuratan pengecekan	4
E4	Kelelahan dalam melakukan pengecekan	6
E5	Tingkat debu pada area <i>QC Final Check PPR</i> dan <i>In Check</i>	8
E6	Barang sudah dilakukan pengecekan di <i>In Check</i> , saat di cek kembali pada <i>Final Check PPR</i> masih terdapat barang NG	6
E7	Suhu mempengaruhi proses pengecekan	6
E8	Perbedaan ketinggian lampu dengan bidang kerja	3
E9	Perbedaan ketinggian meja kerja	3
E10	Perbedaan <i>layout IN-OUT</i>	3
E11	Perbedaan <i>Skill Map</i>	5
E12	Perbedaan petunjuk <i>point</i> pengecekan	5
E13	Terdapat perbedaan desain meja kerja yang digunakan saat proses	5

Tabel 4. 4 *Risk Event In Check*

<b>Identifikasi <i>Risk Event In Check</i></b>
--

<b>Kode</b>	<b>Risk Event</b>	<b>Severity</b>
E1	Perbedaan fasilitas yang terdapat pada QC <i>Final Check</i> PPR & <i>In Check</i>	3
E2	Pengecekan QC <i>Final Check</i> PPR & <i>In Check</i> kurang sesuai dengan mutu pengecekan	6
E3	Perbedaan tingkat keakuratan pengecekan	5
E4	Kelelahan dalam melakukan pengecekan	3
E5	Tingkat debu pada area QC <i>Final Check</i> PPR dan <i>In Check</i>	9
E6	Kondisi suhu pada area QC <i>Final Check</i> PPR dan <i>In Check</i>	5
E7	Penampungan kabinet yang masih tercampur yang sudah di cek dengan yang belum di cek	2
E8	Barang sudah dilakukan pengecekan di <i>In Check</i> , saat di cek kembali pada <i>Final Check</i> PPR masih terdapat barang NG	6
E9	Suhu mempengaruhi proses pengecekan	5
E10	Perbedaan ketinggian lampu dengan bidang kerja	5
E11	Perbedaan ketinggian meja kerja	4
E12	Perbedaan <i>layout IN-OUT</i>	3
E13	Perbedaan <i>Skill Map</i>	5
E14	Perbedaan petunjuk <i>point</i> pengecekan	2
E15	Terdapat perbedaan desain meja kerja yang digunakan saat proses	4

#### 4.5.2 Identifikasi Penyebab Risiko (*Risk Agent*)

Identifikasi penyebab risiko yang mengakibatkan risiko itu terjadi. Penyebab yang mengakibatkan kejadian disebut dengan *risk agent*. Pada tahap ini mengidentifikasi agen risiko selanjutnya akan dilakukan penilaian terhadap *occurrence* yang akan dinilai oleh *expert*. Berikut ini ditunjukkan pada tabel 4.5 *risk agent QC Final Check PPR* dan 4.6 *risk agent In Check*, sebagai berikut:

Tabel 4. 5 *Risk Agent QC Final Check PPR*

<b>Identifikasi Risk Agent QC Final Check PPR</b>		
<b>Kode</b>	<b>Risk Agent</b>	<b>Occurrence</b>
A1	Pencahayaan mempengaruhi proses penglihatan saat pengecekan	6
A2	<i>Skill Map</i> tidak sebanding antara QC <i>Final Check</i> PPR dengan <i>In Check</i>	6
A3	Kurang sesuai dengan standar mutu sampel	6
A4	Perbedaan persepsi standar <i>check</i> antara QC <i>Final Check</i> PPR dengan bagian <i>In Check</i>	6
A5	Kelelahan penglihatan yang dipengaruhi oleh cahaya	7
A6	Debu banyak masuk pada area QC <i>Final Check</i> PPR dan <i>In Check</i> dikarenakan dekat dengan proses <i>repair Buffing</i>	9
A7	Debu bertebrangan dan menempel pada kabinet yang berakibat mengganggu saat pengecekan	7
A8	Kondisi suhu yang tidak normal proses pengecekan tidak nyaman	7
A9	Saat pengecekan belum sesuai dengan Petunjuk Kerja (PK)	6
A10	Ketinggian meja kerja pengecekan QC <i>Final Check</i> PPR seragam sedangkan <i>In Check</i> beragam mempengaruhi pengecekan	3
A11	Jarak lampu dengan bidang kerja di QC <i>Final Check</i> PPR mempengaruhi pengecekan	3
A12	Jarak lampu dengan bidang kerja di QC <i>Final Check</i> PPR tidak sesuai dengan standar	3
A13	<i>IN-OUT</i> barang yang sudah dinyatakan OK dengan barang yang akan di cek maupun sudah di <i>repair</i> dengan pintu yang sama yang menyebabkan kelolosan	4
A14	Perbedaan desain meja kerja antara QC <i>Final Check</i> PPR dengan <i>In Check</i> yang mempengaruhi pengecekan	4
A15	Perbedaan pengaruh metode pengecekan NG <i>Muke</i> antara QC <i>Final Check</i> PPR dan <i>In Check</i> yaitu mematikan lampu TL dan menyalakan lampu halogen saja	5

<b>Identifikasi Risk Agent QC Final Check PPR</b>		
<b>Kode</b>	<b>Risk Agent</b>	<b>Occurrence</b>
A16	Dilakukan perbedaan <i>Skill Map</i> saat melakukan pengecekan proses detail dan proses yang umum ( <i>general</i> )	5

Tabel 4. 6 Risk Agent In Check

<b>Identifikasi Risk Agent In Check</b>		
<b>Kode</b>	<b>Risk Agent</b>	<b>Occurrence</b>
A1	Pencahayaan mempengaruhi proses penglihatan saat pengecekan	3
A2	<i>Skill Map</i> antara QC Final Check PPR tidak sebanding dengan <i>In Check</i>	4
A3	Saat pengecekan belum sesuai dengan Petunjuk Kerja (PK)	1
A4	Kelelahan penglihatan yang dipengaruhi oleh cahaya	5
A5	Debu banyak masuk pada area QC Final Check PPR dan <i>In Check</i> dikarenakan dekat dengan proses <i>repair Buffing</i>	9
A6	Debu bertebrangan dan menempel pada kabinet yang berakibat mengganggu saat pengecekan	8
A7	Kondisi suhu yang tidak normal proses pengecekan tidak nyaman	6
A8	Perbedaan persepsi standar cek antara QC Final Check PPR dengan bagian <i>In Check</i>	6
A9	Ketinggian meja kerja pengecekan QC Final Check PPR seragam sedangkan <i>In Check</i> beragam mempengaruhi pengecekan	2
A10	Jarak lampu dengan bidang kerja di QC <i>In Check</i> tidak sesuai dengan standar dan mempengaruhi pengecekan	5
A11	<i>IN-OUT</i> barang yang sudah dinyatakan OK dengan barang yang akan di cek maupun sudah di <i>repair</i> dengan pintu sama yang menyebabkan kelolosan	2
A12	Perbedaan desain meja kerja antara QC Final Check PPR dengan <i>In Check</i> yang mempengaruhi pengecekan	1

<b>Identifikasi <i>Risk Agent In Check</i></b>		
<b>Kode</b>	<b><i>Risk Agent</i></b>	<b><i>Occurrence</i></b>
A13	Perbedaan pengaruh metode pengecekan NG <i>Muke</i> antara QC <i>Final Check</i> PPR dan <i>In Check</i> yaitu mematikan lampu TL dan menyalakan lampu halogen saja	6
A14	Dilakukan perbedaan <i>Skill Map</i> saat melakukan pengecekan proses detail dan proses umum ( <i>general</i> )	5

#### 4.5.3 Perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP)

Setelah didapatkan nilai korelasi antara kejadian risiko (*risk event*) dan agent risiko (*risk agent*) setiap kejadiannya, nilai korelasi ditentukan oleh *expert* pada bagian terkait. Tahap selanjutnya yaitu melakukan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP). Perhitungan ARP dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui agen risiko yang akan dijadikan sebagai prioritas untuk dilakukannya mitigasi atau penanggulangan untuk mencegah terjadinya permasalahan. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung *Aggregate Risk Potential* (ARP), sebagai berikut:

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij}$$





E5	9	9	9	9	9	9	9										8
E6			9	9	9	9	9						1				6
E7	3	3	3	3	3	3	3	9									6
E8	3									1	1	1	3	3	3	3	3
E9	3									1	1	1	3	3	3	3	3
E10										1	1	1	3	3	3	3	3
E11			3							3	3	3	3	3	3	3	5
E12										3	3	3	3	3	3	3	5
E13										3	3	3	3	3	3	3	5
<i>Occurrence</i>	8	6	6	6	6	7	8	8	7	6	3	3	3	4	4	5	
<i>ARP</i>	218	142	208	199	133	233	266	86	63	324	162	162	234	288	288	420	
	4	2	8	8	2	1	4	4	0								
<i>Priority</i>	3	6	4	5	7	2	1	8	9	11	15	16	14	12	13	10	

Tabel 4. 8 Korelasi *In Check*

<i>Risk Event</i>	<i>Risk Agent</i>														<i>severity Of Risk</i>		
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14			
E1																	3
E2	1							3									6
E3		3						3							3		5

E4		1													3
E5	3			1											9
E6					3	1									5
E7															2
E8															6
E9												9			5
E10								1	1						5
E11								3				1			4
E12											1				3
E13		3												3	5
E14								3					9		2
E15								3	3		9	3			4
<i>Occurrence</i>	3	4	1	5	9	8	6	6	2	5	2	1	6	3	
<i>ARP</i>	99	132	1	45	135	40	6	234	58	85	6	40	450	90	
<i>Priority</i>	5	4	14	9	3	10	12	2	8	7	13	11	1	6	

Berdasarkan hasil perhitungan *House Of Risk 1*, yang telah didapatkan nilai *Aggregate Risk Potential (ARP)* beserta dengan peringkatnya yang diurutkan dari nilai tertinggi hingga terendah, dapat dilihat tabel 4.9 nilai *aggregate risk potential QC Final Check PPR* dan 4.10 nilai *aggregate risk potential In Check*, sebagai berikut:

Tabel 4. 9 Nilai *Aggregate Risk Potential QC Final Check PPR*

Peringkat	<i>Risk Agent</i>	ARP	% ARP	% ARP <i>Cumulative</i>
1	A7	2664	15%	15%
2	A6	2331	13%	29%
3	A1	2184	13%	41%
4	A3	2088	12%	53%
5	A4	1998	11%	65%
6	A2	1422	8%	73%
7	A5	1332	8%	81%
8	A8	864	5%	86%
9	A9	630	4%	89%
10	A16	420	2%	92%
11	A10	324	2%	93%
12	A14	288	2%	95%
13	A15	288	2%	97%
14	A13	234	1%	98%
15	A11	162	1%	99%
16	A12	162	1%	100%

Tabel 4. 10 Nilai *Aggregate Risk Potential In Check*

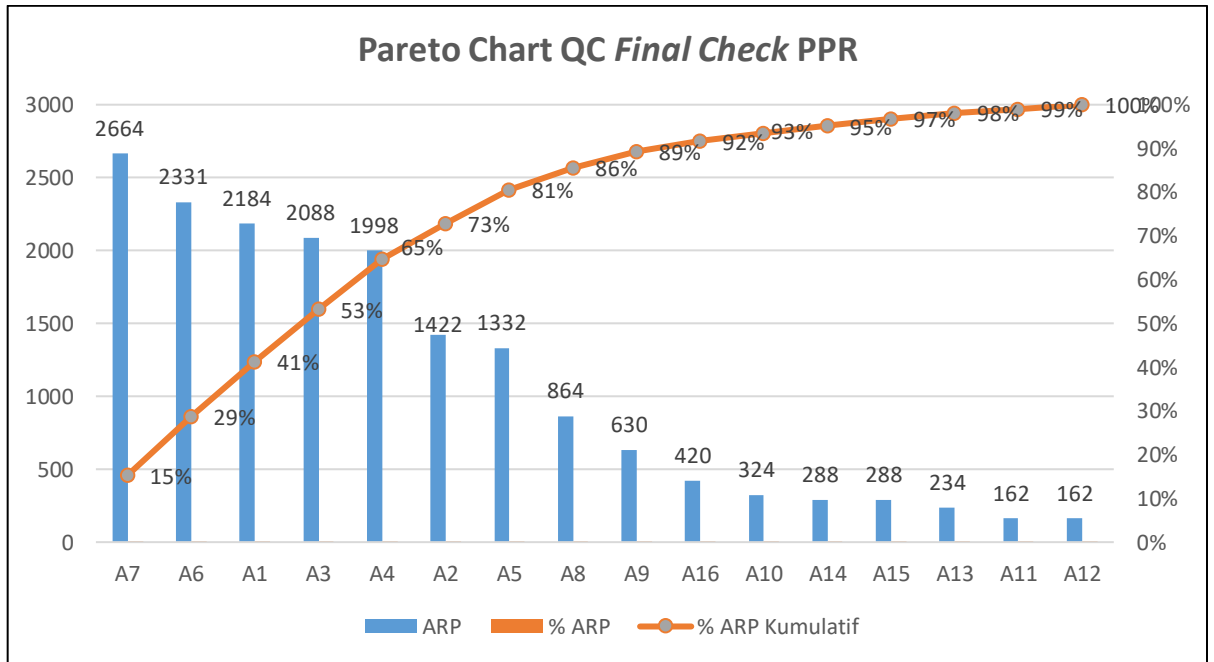
Peringkat	<i>Risk Agent</i>	ARP	% ARP	% ARP <i>Cumulative</i>
1	A13	450	32%	32%
2	A8	234	16%	48%
3	A5	135	10%	58%
4	A2	132	9%	67%
5	A1	99	7%	74%
6	A14	90	6%	80%

Peringkat	<i>Risk Agent</i>	ARP	% ARP	% ARP <i>Cumulative</i>
7	A10	85	6%	86%
8	A9	58	4%	90%
9	A4	45	3%	93%
10	A6	40	3%	96%
11	A12	40	3%	99%
12	A7	6	0%	100%
13	A11	6	0%	100%
14	A3	1	0%	100%

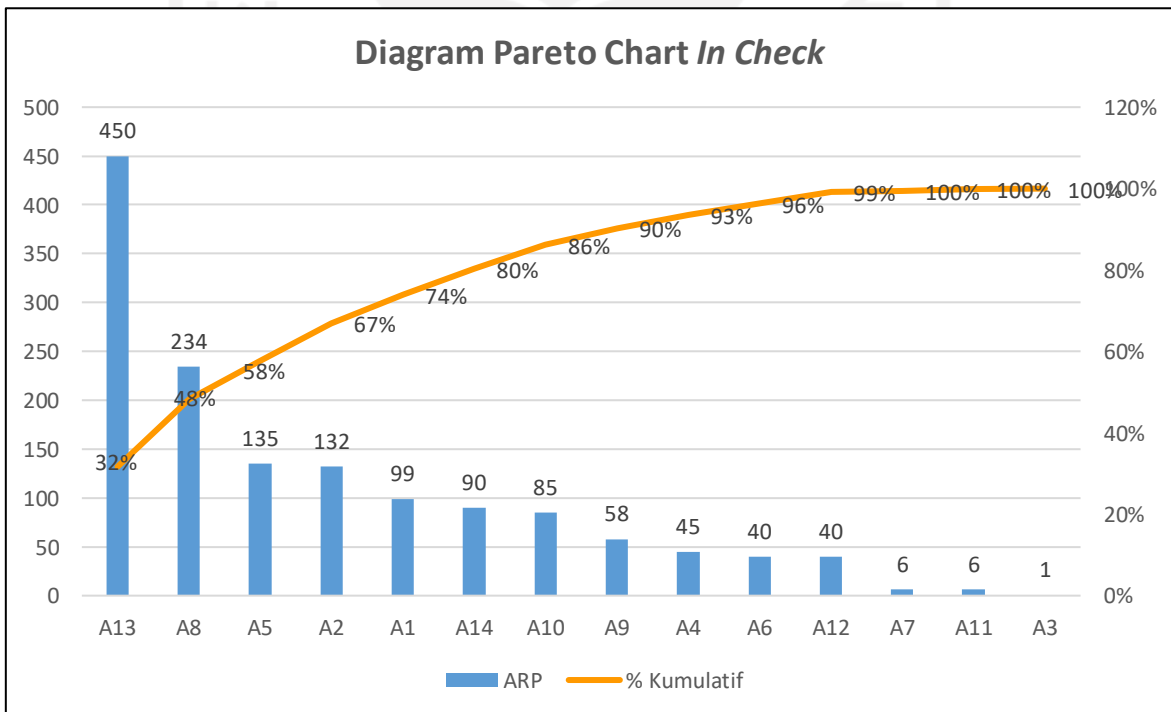
Berdasarkan tabel 4.9 nilai *aggregate risk potential QC Final Check PPR* dan tabel 4.10 nilai *aggregate risk potential In Check*, dapat diketahui bahwa nilai ARP tertinggi *QC Final Check PPR* yaitu agen risiko tertinggi yaitu A7 dengan nilai 2664 atau mewakili 15% dari sumber risiko. Sedangkan nilai ARP tertinggi *In Check* yaitu agen risiko A13 nilai sebesar 450 atau mewakili 32% dari sumber risiko. Nilai ARP tertinggi bisa dikatakan sebagai prioritas utama dalam melakukan mitigasi risiko dari pada agen risiko yang lain, semakin tinggi nilai ARP maka semakin tinggi juga kerugian yang ada.

#### 4.5.4 Evaluasi Agen Risiko

Pada tahap ini merupakan tahap evaluasi agen risiko dimana pada tahap ini bertujuan untuk mengetahui agen risiko yang diprioritaskan untuk dilakukannya mitigasi berdasarkan hasil nilai *aggregate risk potential* yang dapat dilihat pada tabel 4.9 nilai *aggregate risk potential QC Final Check PPR* dan tabel 4.10 nilai *aggregate risk potential In Check* diatas, berikut ini merupakan diagram pareto menunjukkan agen risiko mana saja yang dijadikan diprioritaskan untuk dilakukan mitigasi.



Gambar 4. 9 Diagram Pareto QC Final Check PPR



Gambar 4. 10 Diagram Pareto In Check

Berdasarkan gambar 4.8 diagram pareto QC *Final Check* PPR dan gambar 4.9 diagram pareto *In Check* diatas, dapat dilakukan penentuan terhadap agen risiko yang menjadi prioritas untuk dilakukan mitigasi berdasarkan nilai persentase *aggregate risk potential* yang telah didapatkan. Penentuan agen risiko yaitu menggunakan prinsip perhitungan pareto 80:20 yang mempunyai arti 80% masalah kelolosan NG dalam sebuah kabinet disebabkan 20% penyebab kegagalan dari suatu proses produksi, sehingga dilakukan pemilihan agen risiko mencapai 80% yang berasumsi bahwa 80% tersebut dapat mewakili seluruh jenis kelolosan NG.

Tabel 4. 11 Agen Risiko Prioritas QC *Final Check* PPR

Kode	<i>Risk Agent</i>	ARP	Presentase (%)	% Kumulatif
A7	Debu bertebrangan dan menempel pada kabinet yang berakibat mengganggu saat pengecekan	2664	15%	15%
A6	Debu banyak masuk pada area QC <i>Final Check</i> PPR dan <i>In Check</i> dikarenakan dekat dengan proses <i>repair Buffing</i>	2331	13%	29%
A1	Pencahayaan mempengaruhi proses penglihatan saat pengecekan	2184	13%	41%
A3	Kurang sesuai dengan standar mutu sampel	2088	12%	53%
A4	Perbedaan persepsi standar <i>check</i> antara QC <i>Final Check</i> PPR dengan bagian <i>In Check</i>	1998	11%	65%
A2	<i>Skill Map</i> tidak sebanding antara QC <i>Final Check PPR</i> dengan <i>In Check</i>	1422	8%	73%
A5	Kelelahan penglihatan yang dipengaruhi oleh cahaya	1332	8%	81%

Tabel 4. 12 Agen Risiko Prioritas *In Check*

Kode	<i>Risk Agent</i>	ARP	Presentase (%)	% Kumulatif
A13	Perbedaan pengaruh metode pengecekan NG <i>Muke</i> antara QC <i>Final Check</i> PPR dengan <i>In Check</i> yaitu mematikan lampu TL dan menyalakan lampu halogen saja	450	32%	32%
A8	Perbedaan persepsi standar cek antara QC <i>Final Check</i> PPR dengan bagian <i>In Check</i>	234	16%	48%
A5	Debu banyak masuk pada area QC <i>Final Check</i> PPR dan <i>In Check</i> dikarenakan dekat dengan proses <i>repair Buffing</i>	135	10%	58%
A2	<i>Skill Map</i> antara QC <i>Final Check</i> PPR tidak sebanding dengan <i>In Check</i>	132	9%	67%
A1	Pencahayaannya mempengaruhi proses penglihatan saat pengecekan	99	7%	74%
A14	Dilakukan perbedaan <i>Skill Map</i> saat melakukan pengecekan proses yang detail dan proses yang umum ( <i>general</i> )	90	6%	80%

Setelah mendapatkan agen risiko prioritas yang akan di mitigasi atau melakukan penanganan terhadap agen risiko, maka tahap selanjutnya melakukan pengkategorian *risk agent* terhadap peta risiko, berikut ini merupakan peta risiko pada QC *Final Check* PPR dan *In Check*, ditunjukkan pada tabel 4.13 peta risiko QC *Final Check* PPR dan 4.14 peta risiko *In Check*, sebagai berikut:

Tabel 4. 13 Peta Risiko QC *Final Check* PPR

<i>Probability</i>	<i>Very High</i>						A6
--------------------	------------------	--	--	--	--	--	----

	<i>High</i>				A7,A1,A3,A2	
	<i>Moderate</i>			A4,A5		
	<i>Low</i>					
	<i>Very Low</i>					
		<i>Very Low</i>	<i>Low</i>	<i>Moderate</i>	<i>High</i>	<i>Very High</i>
		<i>Impact</i>				

Tabel 4. 14 Peta Risiko *In Check*

	<i>Very High</i>				A5	A13,A8
	<i>High</i>				A2	
<i>Probability</i>	<i>Moderate</i>			A1,A14		
	<i>Low</i>					
	<i>Very Low</i>					
		<i>Very Low</i>	<i>Low</i>	<i>Moderate</i>	<i>High</i>	<i>Very High</i>
		<i>Impact</i>				

Keterangan:

Hijau = risiko rendah

Kuning = risiko sedang

Merah = risiko kritis

Berdasarkan pada tabel 4.13 peta risiko QC *Final Check* PPR dan 4.14 peta risiko *In Check* diketahui bahwa peta risiko yang terdapat pada QC *Final Check* PPR yaitu 5 agen risiko berada pada zona merah yaitu A6, A7, A1, A3, A2 yang memiliki arti *risk agent* tersebut pada *level* sangat tinggi sehingga perlu adanya tindakan mitigasi untuk mengatasi, selanjutnya 2 *risk agent* yaitu A4 dan A5 berada *level* sedang. Sedangkan peta risiko pada *In Check* 4 agen risiko yaitu A13, A8, A5, A2 berada pada *level* sangat tinggi berarti bahwa perlu dilakukan mitigasi, selanjutnya agen risiko yaitu



A1, A14 berada level sedang yang berarti perlu adanya tindakan jika sumber daya tersedia.

#### 4.6 House of Risk Fase 2

Setelah dilakukan identifikasi dan perhitungan *House of Risk* (HOR) fase 1 yaitu identifikasi *risk event* dan *risk agent* kemudian dilakukan perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) akan didapatkan hasil untuk menentukan agen risiko prioritas. Selanjutnya setelah diketahui nilai ARP yang akan dijadikan prioritas untuk dilakukan mitigasi. Pada *House of Risk fase 2* ini dilakukan perancangan terkait penanggulangan risiko untuk meminimalisir terjadinya risiko pada proses QC *Final Check* PPR yang menyebabkan kelolosan. Perancangan strategi mitigasi risiko yaitu dengan menghitung nilai *Total Effectiveness* (Tek), *Degree of Difficulty* (Dk), (*Effectiveness to Difficulty* (ETDk) perhitungan tersebut untuk mengetahui urutan prioritas mitigasi yang dilakukan.

##### 4.6.1 Perancangan Strategi Mitigasi

Perancangan strategi mitigasi merupakan upaya tindakan pencegahan dari risiko yang terjadi. Pada penelitian ini agen risiko yang terpilih untuk dilakukan mitigasi sebanyak 7 agen risiko dari QC *Final Check* PPR dan 5 agen risiko yang terdapat pada *In Check*. Setelah ditetapkannya agen risiko sebagai prioritas tahap selanjutnya melakukan perancangan strategi mitigasi dengan cara melakukan observasi secara langsung dan wawancara dengan *expert* pada bagian QC *Final Check* PPR dan *In Check* yaitu Ketua Kelompok. Pada tabel 4.15 perancangan strategi tindakan mitigasi QC *Final Check* PPR dan 4.16 perancangan strategi mitigasi, sebagai berikut:

Tabel 4. 15 Perancangan Strategi Mitigasi QC *Final Check* PPR

No.	Agen Risiko	Kode	Strategi Mitigasi	Kode
1	Debu bertebrangan dan menempel pada kabinet yang berakibat mengganggu saat pengecekan	A7	Memperbaiki pintu QC <i>Final Check</i> PPR dengan plastik PVC yang tipis dan menambahkan <i>dust collector blower</i> pada ruangan QC <i>Final Check</i> PPR	PA1

No.	Agen Risiko	Kode	Strategi Mitigasi	Kode
2	Debu banyak masuk pada area QC <i>Final Check</i> PPR dan <i>In Check</i> dikarenakan dekat dengan proses <i>repair Buffing</i>	A6	Pada proses <i>repair Buffing</i> dilakukan perbaikan terhadap ruangan yang terdapat partisi dan adanya alat <i>vacum</i> atau <i>dust collector blower</i>	PA2
3	Pencahayaan mempengaruhi proses penglihatan saat pengecekan	A1	Cara mencegah terjadinya kelelahan penglihatan dengan cara mengistirahatkan mata secara berkala yaitu terdapat tiga cara <i>micro break</i> , <i>mini break</i> , dan <i>maxi break</i> .	PA3
4	Kurang sesuai dengan standar mutu sampel	A3	Menyamakan standar mutu sesuai dengan petunjuk kerja dengan adanya <i>Focus Group Discussion</i> (FGD) terkait jenis NG dan <i>allowance</i> NG yang sesuai dengan standar	PA4
5	Perbedaan persepsi standar cek antara QC <i>Final Check</i> PPR dengan bagian <i>In Check</i>	A4	Melakukan persamaan persepsi terkait pengecekan dengan cara menerapkan <i>Focus Group Discussion</i> (FGD)	PA5
6	<i>Skill Map</i> tidak sebanding antara QC <i>Final Check</i> PPR & <i>In Check</i>	A2	Melakukan pembagian <i>Skill Map</i> pada <i>In Check</i> antara proses umum ( <i>general</i> ) dengan proses detail	PA7
7	Kelelahan penglihatan yang dipengaruhi oleh cahaya	A5	Mengalihkan pandangan sejenak saat mata terasa lelah dan melakukan senam mata.	PA8

Tabel 4. 16 Perancangan Strategi Mitigasi *In Check*

No.	Agen Risiko	Kode	Strategi Mitigasi	Kode
1	Perbedaan pengaruh metode pengecekan NG <i>Muke</i> antara QC <i>Final Check</i> PPR dengan <i>In Check</i> yaitu mematikan lampu TL dan menyalakan lampu halogen saja	A13	Melakukan perbaikan pada metode pengecekan <i>Muke</i> dengan menambahkan alat untuk mematikan lampu TL dan menyalakan lampu halogen	PA1
2	Perbedaan persepsi standar cek antara QC <i>Final Check</i> PPR dengan bagian <i>In Check</i>	A8	Melakukan persamaan persepsi terkait pengecekan dengan cara menerapkan <i>Focus Group Discussion</i> (FGD)	PA2
3	Debu banyak masuk pada area QC <i>Final Check</i> PPR dan <i>In Check</i> dikarenakan dekat dengan proses <i>repair Buffing</i>	A5	Pada proses <i>repair Buffing</i> dilakukan perbaikan terhadap ruangan yang terdapat partisi dan adanya alat <i>vacum</i> atau <i>dust collector blower</i> .	PA3
4	<i>Skill Map</i> antara QC <i>Final Check</i> PPR tidak sebanding dengan <i>In Check</i>	A2	Meningkatkan <i>Skill Map</i> pada <i>In Check</i> agar <i>skill</i> operator sebanding dengan QC <i>Final Check</i> PPR	PA4
5	Pencahayaan mempengaruhi proses penglihatan saat pengecekan	A1	Cara mencegah terjadinya kelelahan penglihatan dengan cara mengistirahatkan mata secara berkala terdapat tiga	PA5

No.	Agen Risiko	Kode	Strategi Mitigasi	Kode
			cara yaitu <i>micro break</i> , <i>mini break</i> , dan <i>maxi break</i> .	
6	Dilakukan perbedaan <i>Skill Map</i> saat melakukan pengecekan proses yang detail	A14	Melakukan pembagian <i>Skill Map</i> pada <i>In Check</i> antara proses umum ( <i>general</i> ) dengan proses detail	PA6

#### 4.6.2 Pengukuran *Degree of Difficulty* ( $D_k$ )

*Degree of Difficulty* ( $D_k$ ) atau tingkat kesulitan yang menunjukkan seberapa sulit dalam melakukan setiap tindakan pencegahan menurut (Sherina, 2021). Dalam penelitian ini pengukuran *degree of difficulty* merupakan variabel yang penelitian ini sudah disetujui oleh pihak perusahaan, yaitu ketua kelompok pada bagian QC *Final Check* PPR dan *In Check*. Skala *degree of difficulty* bermaksud untuk mengetahui apakah nilai yang didapatkan dari *expert* strategi tersebut bisa diterapkan dalam perusahaan atau tidak.

Tabel 4. 17 Tindakan Mitigasi dan Skala *Degree of Difficulty* QC *Final Check* PPR

No	Tindakan Mitigasi	Kode	Skala
1	Memperbaiki pintu QC <i>Final Check</i> PPR dengan plastik PVC yang tipis dan menambahkan <i>dust collector blower</i> pada ruangan QC <i>Final Check</i> PPR	PA1	4
2	Pada proses <i>repair Buffing</i> dilakukan perbaikan terhadap ruangan yang terdapat partisi dan adanya alat <i>vacum</i> atau <i>dust collector blower</i>	PA2	4
3	Cara mencegah terjadinya kelelahan penglihatan dengan cara mengistirahatkan mata secara berkala terdapat tiga cara yaitu <i>micro break</i> , <i>mini break</i> , dan <i>maxi break</i>	PA3	3

No	Tindakan Mitigasi	Kode	Skala
4	Menyamakan standar mutu sesuai dengan petunjuk kerja dengan adanya <i>Focus Group Discussion</i> (FGD) terkait jenis NG dan <i>allowance</i> NG yang sesuai dengan standar	PA4	3
5	Melakukan persamaan persepsi terkait pengecekan dengan cara menerapkan <i>Focus Group Discussion</i> (FGD)	PA5	3
6	Meningkatkan <i>Skill Map</i> pada <i>In Check</i> agar <i>skill</i> operator sebanding dengan QC <i>Final Check</i> PPR	PA6	4
7	Mengalihkan pandangan sejenak saat mata terasa lelah, berkedip dan melakukan senam mata	PA7	3

Tabel 4. 18 Tindakan dan Skala *Degree of Difficulty In Check*

No	Tindakan Mitigasi	Kode	Skala
1	Melakukan perbaikan pada metode pengecekan <i>Muke</i> dengan menambahkan alat untuk mematikan lampu TL dan menyalakan lampu halogen	PA1	3
2	Melakukan persamaan persepsi terkait pengecekan dengan cara menerapkan <i>Focus Group Discussion</i> (FGD)	PA3	4
3	Pada proses <i>repair Buffing</i> dilakukan perbaikan terhadap ruangan yang terdapat partisi dan adanya alat <i>vacum</i> atau <i>dust collector blower</i>	PA4	4
4	Meningkatkan <i>Skill Map</i> pada <i>In Check</i> agar <i>skill</i> pekerja sebanding dengan QC <i>Final Check</i> PPR	PA5	3
5	Cara mencegah terjadinya kelelahan penglihatan dengan cara mengistirahatkan mata secara berkala terdapat tiga cara yaitu <i>micro break</i> , <i>mini break</i> , dan <i>maxi break</i>	PA6	5
6	Melakukan pembagian <i>Skill Map</i> pada <i>In Check</i> antara proses umum ( <i>general</i> ) dengan proses detail	PA7	3

#### 4.6.3 Korelasi *Risk Agent* Dengan Tindakan Mitigasi

Setelah didapatkan nilai skala *Degree of Difficulty* dengan cara tanya kepada *expert* terkait penilaian skala korelasi antara identifikasi tindakan mitigasi dengan agen risiko pada setiap variabel-variabel mitigasi. Korelasi merupakan penelitian untuk mengetahui dua variabel atau lebih dengan mengukur koefisien atau signifikansi dengan menggunakan statistik (Syukri, Rizal, & Hamdani, 2019).

Tabel 4. 19 Tingkat Korelasi *Risk Agent* dengan Tindakan Mitigasi QC *Final Check* PPR

<i>Risk Agent</i>	Tindakan Mitigasi							ARP
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	
A7	3							2664
A6		3						2331
A1			9					2184
A3				9				2088
A4					9			1998
A2						9		14422
A5							3	1332
Tek	7992	6993	19656	18792	17982	12798	3996	
Dk	4	4	3	3	3	4	3	
ETD	1998	1748,25	6552,00	6264	5994	3199,5	1332	
<i>Rank</i>	6	3	1	4	5	2	7	

Tabel 4. 20 Tingkat Korelasi *Risk Agent* dengan Tindakan Mitigasi *In Check*

<i>Risk Agent</i>	Tindakan Mitigasi						ARP
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	
A13	3						450
A8		1					315
A5			3				297
A2				3			234

<i>Risk Agent</i>	Tindakan Mitigasi						ARP
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	
A1					9		132
A14						3	99
Tek	1350	315	891	702	1188	297	
Dk	3	4	4	3	5	3	
ETD	450	78,75	222,75	234	237,6	99	
<i>Rank</i>	1	5	3	4	2	6	

#### 4.6.4 Perhitungan Total *Effectiveness* ( $TE_k$ )

Pada tahap perhitungan Total *Effectiveness* ( $TE_k$ ) didapatkan dari hasil perkalian nilai antara korelasi agen risiko ( $j$ ) dengan strategi tindakan mitigasi ( $k$ ). Perhitungan Total *Effectiveness* memiliki tujuan untuk menilai keefektifan dari strategi tindakan mitigasi (Trenngonawati & Pertiwi, 2017). Berikut ini merupakan rumus dari perhitungan Total *Effectiveness*, sebagai berikut:

$$TE_k = \sum_j ARP_j E_{jk}$$

Hasil perhitungan Total *Effectiveness* ( $TE_k$ ) yang telah didapatkan pada tabel 4.19 *House of Risk Fase 2*, berikut contoh perhitungan Total *Effectiveness* ( $TE_k$ ), sebagai berikut:

$$TE_1 = \sum[450 \times 3] = 1350$$

$$TE_2 = \sum[315 \times 1] = 315$$

$$TE_3 = \sum[297 \times 3] = 891$$

$$TE_4 = \sum[234 \times 3] = 702$$

$$TE_5 = \sum[132 \times 9] = 1188$$

$$TE_6 = \sum[99 \times 3] = 297$$

#### 4.6.5 Perhitungan *Effectiveness to Difficulty* (ETD)

Tahap *Effectiveness to Difficulty* (ETD) yaitu didapatkan pembagian dari hasil nilai Total *Effectiveness* ( $TE_k$ ) dengan nilai *Degree of Difficulty* ( $D_k$ ). Perhitungan

*Effectiveness to Difficulty* (ETD) bertujuan untuk mengetahui nilai dari tindakan strategi yang diterapkan di Proses QC *Final Check* PPR dan *In Check*. Berikut ini hasil perhitungan *Effectiveness to Difficulty* (ETD) yang dapat dilihat pada tabel 4.19 tingkat korelasi *risk agent* dengan tindakan mitigasi QC *Final Check* PPR dan 4.20 tingkat korelasi *risk agent* dengan tindakan mitigasi *In Check*, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} ETD_1 &= TE_k/D_k \\ &= 1350/3 \\ &= 450 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ETD_2 &= TE_k/D_k \\ &= 315/4 \\ &= 78,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ETD_3 &= TE_k/D_k \\ &= 891/4 \\ &= 222,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ETD_4 &= TE_k/D_k \\ &= 702/3 \\ &= 234 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ETD_5 &= TE_k/D_k \\ &= 1118/5 \\ &= 223,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ETD_5 &= TE_k/D_k \\ &= 297/3 \\ &= 99 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan *House of Risk* fase 2 diperoleh nilai *Effectiveness to Difficulty* (ETD) yang dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan tindakan strategi mitigasi yang dapat dilakukan. Adapun urutan *rank of priority* dari strategi tindakan mitigasi yang dapat dilihat pada tabel 4.21 *House of Risk* fase 2 QC *Final Check* PPR dan 4.22 *House of Risk* fase 2 *In Check*, sebagai berikut:

Tabel 4. 21 *House of Risk* Fase 2 QC *Final Check* PPR



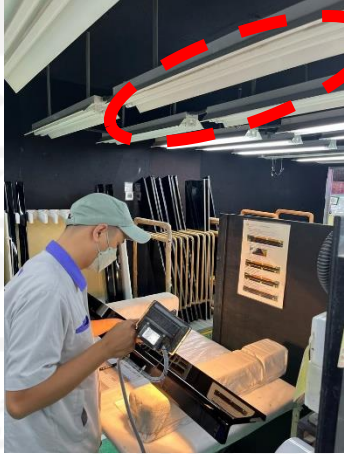
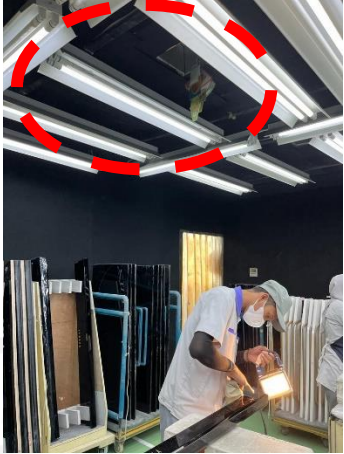
Kode	Tindakan Mitigasi	Rank
PA3	Cara mencegah terjadinya kelelahan penglihatan dengan cara mengistirahatkan mata secara berkala terdapat tiga cara yaitu <i>micro break</i> , <i>mini break</i> , dan <i>maxi break</i>	1
PA6	Meningkatkan <i>Skill Map</i> pada <i>In Check</i> agar <i>skill</i> pekerja sebanding dengan <i>QC Final Check PPR</i>	2
PA2	Pada proses <i>repair Buffing</i> dilakukan perbaikan terhadap ruangan yang terdapat partisi dan adanya alat <i>vacum</i> atau <i>dust collector blower</i>	3
PA4	Menyamakan standar mutu sesuai dengan petunjuk kerja dengan adanya <i>Focus Group Discussion</i> (FGD) terkait jenis NG dan <i>allowance</i> NG yang sesuai dengan standar	4
PA5	Melakukan persamaan persepsi terkait pengecekan dengan cara menerapkan <i>Focus Group Discussion</i> (FGD)	5
PA1	Mengganti pintu <i>QC Final Check PPR</i> dengan plastik PVC yang tipis dan menambahkan <i>dust collector blower</i> pada ruangan <i>QC Final Check PPR</i>	6
PA7	Mengalihkan pandangan sejenak saat mata terasa lelah, berkedip dan melakukan senam mata	7





Tabel 4. 22 *House of Risk* Fase 2 *In Check*

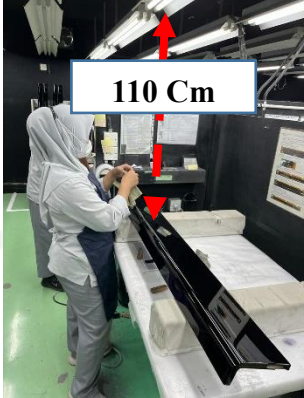
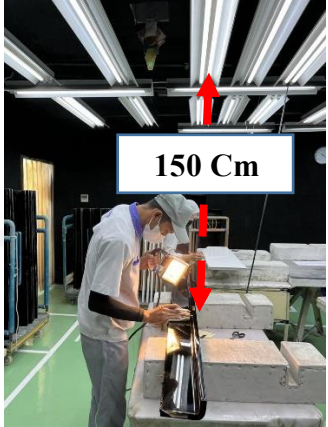


Kode	Tindakan Mitigasi	Rank
PA1	Melakukan perbaikan pada metode pengecekan muke dengan menambahkan alat untuk mematikan lampu TL dan menyalakan lampu halogen	1
PA5	Cara mencegah terjadinya kelelahan penglihatan dengan cara mengistirahatkan mata secara berkala	5

Kode	Tindakan Mitigasi	Rank
PA3	Pada proses <i>repair Buffing</i> dilakukan perbaikan terhadap ruangan yang terdapat partisi dan adanya alat <i>vacum</i> atau <i>dust collector blower</i>	3
PA4	Meningkatkan <i>Skill Map</i> pada <i>In Check</i> agar <i>skill</i> operator sebanding dengan <i>QC Final Check</i> PPR	6
PA2	Melakukan persamaan persepsi terkait pengecekan dengan cara menerapkan <i>Focus Group Discussion</i> (FGD)	2
PA6	Melakukan pembagian <i>Skill Map</i> pada <i>In Check</i> antara proses umum ( <i>general</i> ) dengan proses detail	4

Tabel 4. 23 Rekapitulasi Perbedaan antara *QC Final Check* PPR dengan *In Check*

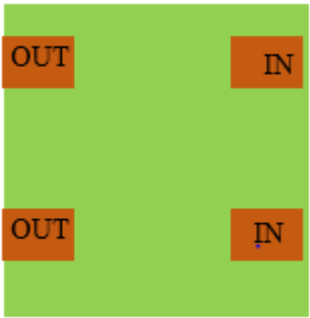
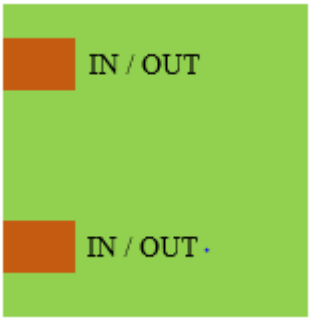


No.	<i>QC Final Check</i> PPR	<i>In Check</i>
1	 <p>Pada saat melakukan pengecekan NG <i>Muke</i> operator mematikan lampu LED dan menggunakan lampu halogen saja.</p>	 <p>Pada saat melakukan pengecekan untuk kabinet NG <i>Muke</i>, <i>In Check</i> masih menyalakan lampu TL dan lampu Halogen</p>
2		

No.	QC Final Check PPR	In Check
	 <p data-bbox="570 730 935 982">Tingkat pencahayaan pada QC Final Check PPR adalah sebesar <math>\pm 1900</math> Lux Meter. Alat Ukur yang digunakan adalah Lux Meter HD 8366</p>	 <p data-bbox="976 730 1487 926">Tingkat pencahayaan pada In Check UP adalah sebesar <math>\pm 1400</math> Lux Meter. Alat Ukur yang digunakan adalah Lux Meter HD 8366</p>
3	 <p data-bbox="578 1520 927 1715">Untuk desain meja kerja operator berbentuk <i>cubicle</i> dengan sekat dinding gelap (warna hitam)</p>	 <p data-bbox="1097 1520 1459 1661">Untuk desain meja kerja operator terbuka dan bekerja Bersama.</p>
4		

No.	QC Final Check PPR	In Check
	 <p data-bbox="581 701 927 953">Jarak antara lampu dengan bidang cek kabinet lebih pendek dengan jarak (110 Cm), ketinggian meja seragam</p>	 <p data-bbox="1089 730 1468 932">Jarak antara lampu dengan bidang cek kabinet lebih jauh dengan jarak (135-150 Cm), ketinggian meja beragam</p>
5	 <p data-bbox="565 1478 938 1625">Untuk petunjuk kerja QC terdapat pada masing masing meja kerja pekerja.</p>	 <p data-bbox="1068 1436 1487 1583">Petunjuk kerja QC tidak tersedia pada masing-masing meja kerja pekerja.</p>
6		



No.	QC Final Check PPR	In Check
	 <p data-bbox="581 676 922 928">Untuk operator cek terbagi atas operator <i>Panel &amp; Fallboard</i>. Untuk operator <i>Fallboard</i> oleh operator khusus.</p>	 <p data-bbox="1105 751 1455 949">Untuk operator cek cabinet secara umum tanpa adanya perbedaan <i>skill</i> cek untuk kelompok kabinet.</p>
7	 <p data-bbox="574 1640 932 1837">Rak untuk kabinet OK hasil QC Final Check PPR ditempatkan pada rak tetap milik QC.</p>	 <p data-bbox="1105 1654 1455 1852">Kondisi rak OK di area QC masih menggunakan rak bersama dengan produksi <i>Buffing</i>.</p>

No.	QC <i>Final Check</i> PPR	<i>In Check</i>
8	 <p data-bbox="566 695 938 785">Pada <i>Final Check</i> PPR ada 4 pintu <i>IN OUT</i>.</p>	 <p data-bbox="1073 695 1484 1003">Terdapat 2 pintu untuk <i>IN OUT</i> barang di <i>In Check</i> UP, dikhawatirkan adanya kelolosan barang yang masih perlu <i>repair</i> ke proses <i>Buffing</i> dan terkirim ke QC <i>Final Check</i> PPR.</p>
9	 <p data-bbox="472 1377 935 1686">Kondisi pintu di QC <i>Final Check</i> PPR lapisan ada yang terlepas yang berakibat debu masuk pada ruangan dikarenakan pintu tersebut untuk jalur <i>IN-OUT</i> barang pengecekan maupun <i>repair</i>.</p>	 <p data-bbox="979 1392 1484 1650">Kondisi pintu <i>In Check</i> terdapat lapisan pintu yang patah yang berakibat debu masuk pada ruangan dikarenakan pintu tersebut untuk jalur <i>IN-OUT</i> barang pengecekan maupun <i>repair</i>.</p>
10		

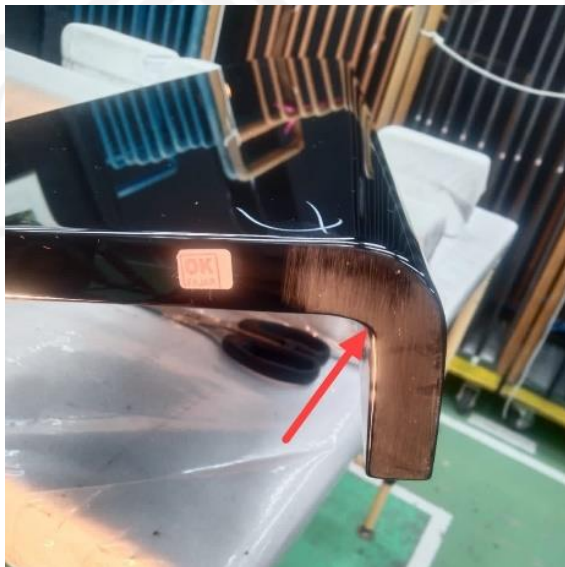
No.	QC Final Check PPR	In Check																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	<p style="text-align: center;"><b>RATIO TEMUAN PPR GAISSOU (FINAL CHECK PPR)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="13" style="text-align: center;">Rasio Temuan Check 1</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>Temuan</th> <th>SCORE</th> <th>LINEAR</th> <th>KONGE</th> <th>DEKOR</th> <th>PRINOL</th> <th>MUKE</th> <th>ROTOR</th> <th>CROSS</th> <th>PECAH</th> <th>URU</th> <th>FAMBIAL</th> <th>ALUR</th> <th>YASE</th> <th>SAMBU</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> <th>13</th> <th>14</th> <th>15</th> <th>16</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Top Board Front U1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>Top Board Rear U1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>Top Frame U1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>Bottom Frame U1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>Bottom Frame U2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>Bottom Frame U3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>Bottom Frame U4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>Top Board U1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>Top Board U2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>Top Board U3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>Top Board U4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>Top Board U5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>Top Board U6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>Top Board U7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>Top Board U8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>Top Board U9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td>Top Board U10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td>Top Board U11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td>Top Board U12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>Top Board U13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td>Top Board U14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td>Top Board U15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>Top Board U16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td>Top Board U17</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>Top Board U18</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>26</td><td>Top Board U19</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>27</td><td>Top Board U20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>28</td><td>Top Board U21</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>29</td><td>Top Board U22</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td>Top Board U23</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>31</td><td>Top Board U24</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td>Top Board U25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>33</td><td>Top Board U26</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>34</td><td>Top Board U27</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>35</td><td>Top Board U28</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>36</td><td>Top Board U29</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>37</td><td>Top Board U30</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>38</td><td>Top Board U31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>39</td><td>Top Board U32</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>40</td><td>Top Board U33</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>41</td><td>Top Board U34</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>42</td><td>Top Board U35</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>43</td><td>Top Board U36</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>44</td><td>Top Board U37</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>45</td><td>Top Board U38</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>46</td><td>Top Board U39</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>47</td><td>Top Board U40</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>48</td><td>Top Board U41</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>49</td><td>Top Board U42</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>50</td><td>Top Board U43</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>51</td><td>Top Board U44</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>52</td><td>Top Board U45</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>53</td><td>Top Board U46</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>54</td><td>Top Board U47</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>55</td><td>Top Board U48</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>56</td><td>Top Board U49</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>57</td><td>Top Board U50</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>58</td><td>Top Board U51</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>59</td><td>Top Board U52</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>60</td><td>Top Board U53</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>61</td><td>Top Board U54</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>62</td><td>Top Board U55</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>63</td><td>Top Board U56</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>64</td><td>Top Board U57</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>65</td><td>Top Board U58</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>66</td><td>Top Board U59</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>67</td><td>Top Board U60</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>68</td><td>Top Board U61</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>69</td><td>Top Board U62</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>70</td><td>Top Board U63</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>71</td><td>Top Board U64</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>72</td><td>Top Board U65</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>73</td><td>Top Board U66</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>74</td><td>Top Board U67</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>75</td><td>Top Board U68</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>76</td><td>Top Board U69</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>77</td><td>Top Board U70</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>78</td><td>Top Board U71</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>79</td><td>Top Board U72</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>80</td><td>Top Board U73</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>81</td><td>Top Board U74</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>82</td><td>Top Board U75</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>83</td><td>Top Board U76</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>84</td><td>Top Board U77</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>85</td><td>Top Board U78</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>86</td><td>Top Board U79</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>87</td><td>Top Board U80</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>88</td><td>Top Board U81</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>89</td><td>Top Board U82</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>90</td><td>Top Board U83</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>91</td><td>Top Board U84</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>92</td><td>Top Board U85</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>93</td><td>Top Board U86</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>94</td><td>Top Board U87</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>95</td><td>Top Board U88</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>96</td><td>Top Board U89</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>97</td><td>Top Board U90</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>98</td><td>Top Board U91</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>99</td><td>Top Board U92</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>100</td><td>Top Board U93</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>101</td><td>Top Board U94</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>102</td><td>Top Board U95</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>103</td><td>Top Board U96</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>104</td><td>Top Board U97</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>105</td><td>Top Board U98</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>106</td><td>Top Board U99</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>107</td><td>Top Board U100</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>108</td><td>Top Board U101</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>109</td><td>Top Board U102</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>110</td><td>Top Board U103</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>111</td><td>Top Board U104</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>112</td><td>Top Board U105</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>113</td><td>Top Board U106</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>114</td><td>Top Board U107</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>115</td><td>Top Board U108</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>116</td><td>Top Board U109</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>117</td><td>Top Board U110</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>118</td><td>Top Board U111</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>119</td><td>Top Board U112</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>120</td><td>Top Board U113</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>121</td><td>Top Board U114</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>122</td><td>Top Board U115</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>123</td><td>Top Board U116</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>124</td><td>Top Board U117</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>125</td><td>Top Board U118</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>126</td><td>Top Board U119</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>127</td><td>Top Board U120</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>128</td><td>Top Board U121</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>129</td><td>Top Board U122</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>130</td><td>Top Board U123</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>131</td><td>Top Board U124</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>132</td><td>Top Board U125</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>133</td><td>Top Board U126</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>134</td><td>Top Board U127</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>135</td><td>Top Board U128</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>136</td><td>Top Board U129</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>137</td><td>Top Board U130</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>138</td><td>Top Board U131</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>139</td><td>Top Board U132</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>140</td><td>Top Board U133</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>141</td><td>Top Board U134</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>142</td><td>Top Board U135</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>143</td><td>Top Board U136</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>144</td><td>Top Board U137</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Rasio Temuan Check 1													No	Temuan	SCORE	LINEAR	KONGE	DEKOR	PRINOL	MUKE	ROTOR	CROSS	PECAH	URU	FAMBIAL	ALUR	YASE	SAMBU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	Top Board Front U1																2	Top Board Rear U1																3	Top Frame U1																4	Bottom Frame U1																5	Bottom Frame U2																6	Bottom Frame U3																7	Bottom Frame U4																8	Top Board U1																9	Top Board U2																10	Top Board U3																11	Top Board U4																12	Top Board U5																13	Top Board U6																14	Top Board U7																15	Top Board U8																16	Top Board U9																17	Top Board U10																18	Top Board U11																19	Top Board U12																20	Top Board U13																21	Top Board U14																22	Top Board U15																23	Top Board U16																24	Top Board U17																25	Top Board U18																26	Top Board U19																27	Top Board U20																28	Top Board U21																29	Top Board U22																30	Top Board U23																31	Top Board U24																32	Top Board U25																33	Top Board U26																34	Top Board U27																35	Top Board U28																36	Top Board U29																37	Top Board U30																38	Top Board U31																39	Top Board U32																40	Top Board U33																41	Top Board U34																42	Top Board U35																43	Top Board U36																44	Top Board U37																45	Top Board U38																46	Top Board U39																47	Top Board U40																48	Top Board U41																49	Top Board U42																50	Top Board U43																51	Top Board U44																52	Top Board U45																53	Top Board U46																54	Top Board U47																55	Top Board U48																56	Top Board U49																57	Top Board U50																58	Top Board U51																59	Top Board U52																60	Top Board U53																61	Top Board U54																62	Top Board U55																63	Top Board U56																64	Top Board U57																65	Top Board U58																66	Top Board U59																67	Top Board U60																68	Top Board U61																69	Top Board U62																70	Top Board U63																71	Top Board U64																72	Top Board U65																73	Top Board U66																74	Top Board U67																75	Top Board U68																76	Top Board U69																77	Top Board U70																78	Top Board U71																79	Top Board U72																80	Top Board U73																81	Top Board U74																82	Top Board U75																83	Top Board U76																84	Top Board U77																85	Top Board U78																86	Top Board U79																87	Top Board U80																88	Top Board U81																89	Top Board U82																90	Top Board U83																91	Top Board U84																92	Top Board U85																93	Top Board U86																94	Top Board U87																95	Top Board U88																96	Top Board U89																97	Top Board U90																98	Top Board U91																99	Top Board U92																100	Top Board U93																101	Top Board U94																102	Top Board U95																103	Top Board U96																104	Top Board U97																105	Top Board U98																106	Top Board U99																107	Top Board U100																108	Top Board U101																109	Top Board U102																110	Top Board U103																111	Top Board U104																112	Top Board U105																113	Top Board U106																114	Top Board U107																115	Top Board U108																116	Top Board U109																117	Top Board U110																118	Top Board U111																119	Top Board U112																120	Top Board U113																121	Top Board U114																122	Top Board U115																123	Top Board U116																124	Top Board U117																125	Top Board U118																126	Top Board U119																127	Top Board U120																128	Top Board U121																129	Top Board U122																130	Top Board U123																131	Top Board U124																132	Top Board U125																133	Top Board U126																134	Top Board U127																135	Top Board U128																136	Top Board U129																137	Top Board U130																138	Top Board U131																139	Top Board U132																140	Top Board U133																141	Top Board U134																142	Top Board U135																143	Top Board U136																144	Top Board U137		
Rasio Temuan Check 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
No	Temuan	SCORE	LINEAR	KONGE	DEKOR	PRINOL	MUKE	ROTOR	CROSS	PECAH	URU	FAMBIAL	ALUR	YASE	SAMBU																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	Top Board Front U1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2	Top Board Rear U1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3	Top Frame U1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4	Bottom Frame U1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5	Bottom Frame U2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
6	Bottom Frame U3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
7	Bottom Frame U4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
8	Top Board U1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
9	Top Board U2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
10	Top Board U3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
11	Top Board U4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
12	Top Board U5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
13	Top Board U6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
14	Top Board U7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
15	Top Board U8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
16	Top Board U9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
17	Top Board U10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
18	Top Board U11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
19	Top Board U12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
20	Top Board U13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
21	Top Board U14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
22	Top Board U15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
23	Top Board U16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
24	Top Board U17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
25	Top Board U18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
26	Top Board U19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
27	Top Board U20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
28	Top Board U21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
29	Top Board U22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
30	Top Board U23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
31	Top Board U24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
32	Top Board U25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
33	Top Board U26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
34	Top Board U27																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
35	Top Board U28																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
36	Top Board U29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
37	Top Board U30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
38	Top Board U31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
39	Top Board U32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
40	Top Board U33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
41	Top Board U34																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
42	Top Board U35																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
43	Top Board U36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
44	Top Board U37																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
45	Top Board U38																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
46	Top Board U39																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
47	Top Board U40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
48	Top Board U41																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
49	Top Board U42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
50	Top Board U43																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
51	Top Board U44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
52	Top Board U45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
53	Top Board U46																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
54	Top Board U47																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
55	Top Board U48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
56	Top Board U49																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
57	Top Board U50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
58	Top Board U51																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
59	Top Board U52																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
60	Top Board U53																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
61	Top Board U54																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
62	Top Board U55																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
63	Top Board U56																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
64	Top Board U57																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
65	Top Board U58																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
66	Top Board U59																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
67	Top Board U60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
68	Top Board U61																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
69	Top Board U62																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
70	Top Board U63																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
71	Top Board U64																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
72	Top Board U65																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
73	Top Board U66																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
74	Top Board U67																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
75	Top Board U68																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
76	Top Board U69																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
77	Top Board U70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
78	Top Board U71																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
79	Top Board U72																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
80	Top Board U73																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
81	Top Board U74																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
82	Top Board U75																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
83	Top Board U76																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
84	Top Board U77																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
85	Top Board U78																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
86	Top Board U79																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
87	Top Board U80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
88	Top Board U81																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
89	Top Board U82																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
90	Top Board U83																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
91	Top Board U84																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
92	Top Board U85																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
93	Top Board U86																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
94	Top Board U87																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
95	Top Board U88																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
96	Top Board U89																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
97	Top Board U90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
98	Top Board U91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
99	Top Board U92																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
100	Top Board U93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
101	Top Board U94																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
102	Top Board U95																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
103	Top Board U96																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
104	Top Board U97																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
105	Top Board U98																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
106	Top Board U99																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
107	Top Board U100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
108	Top Board U101																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
109	Top Board U102																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
110	Top Board U103																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
111	Top Board U104																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
112	Top Board U105																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
113	Top Board U106																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
114	Top Board U107																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
115	Top Board U108																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
116	Top Board U109																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
117	Top Board U110																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
118	Top Board U111																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
119	Top Board U112																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
120	Top Board U113																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
121	Top Board U114																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
122	Top Board U115																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
123	Top Board U116																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
124	Top Board U117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
125	Top Board U118																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
126	Top Board U119																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
127	Top Board U120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
128	Top Board U121																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
129	Top Board U122																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
130	Top Board U123																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
131	Top Board U124																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
132	Top Board U125																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
133	Top Board U126																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
134	Top Board U127																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
135	Top Board U128																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
136	Top Board U129																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
137	Top Board U130																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
138	Top Board U131																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
139	Top Board U132																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
140	Top Board U133																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
141	Top Board U134																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
142	Top Board U135																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
143	Top Board U136																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
144	Top Board U137																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisis Data *Rework QC Final Check PPR*

*Rework* merupakan kegiatan dilapangan yang harus dikerjakan lebih dari sekali, atau kegiatan yang menghilangkan pekerjaan yang telah dilakukan sebelumnya sebagai bagian dari proyek di luar sumber daya (Andi, Winata, & Handarlim, 2005). Proses *rework* pada bagian *QC Final Check PPR* yaitu melakukan pengecekan berulang sampai tidak ditemukannya lagi *rework/Not Good (NG)* pada kabinet dan sesuai dengan standar yang telah diterapkan perusahaan. Jenis-jenis NG pada *QC Final Check PPR* sudah di jelaskan pada tabel 4.2 pengertian jenis NG. Jenis-jenis NG yang terdapat pada *QC Final Check PPR* yaitu Gores, *Linear Fault*, *Nonge*, Dekok, *Pinhole*, *Muke*, Kotor, *Cross*, Pecah, Uki, Tambalan NG, Alur, *Yase*, Mentori Garis Putih. Temuan NG tertinggi pada bulan Maret-Juli yaitu Kotor, *Linear Fault*, Gores, *Muke*, Dekok, dan Alur. Banyak temuan kelolosan yang terdapat di *QC Final check PPR* perlu dilakukan analisis untuk dilakukan adanya perbaikan. Berikut ini merupakan temuan kelolosan yang sudah dinyatakan OK bagian *In Check* dan masih terdapat kelolosan pada *QC Final Check PPR*. Berikut ini merupakan gambar kelolosan yang terdapat pada *QC Final Check PPR* ditunjukkan pada gambar 5.1 kelolosan NG gores, 5.2 kelolosan NG *Muke*, dan 5.3 kelolosan NG kotor dan *Yase*, sebagai berikut:





Gambar 5. 1 Kelolosan NG Gores



Gambar 5. 2 Kelolosan NG *MUKE*



Gambar 5. 3 Kelolosan NG Kotor dan *Yase*

Pada PT. Yamaha Indonesia terdapat tiga program *improvement* untuk meningkatkan produktivitas yaitu VSM-IE, *Kaizen Facility* dan *Kaizen Teian*, *Value Stream Mapping* (VSM) merupakan alat untuk mengidentifikasi kegiatan

yang bernilai tambah dan tidak bernilai tambah dalam industri manufaktur, sehingga lebih mudah untuk menemukan akar masalah dalam prosesnya (Santoso & Sugarindra, 2018). *Kaizen Teian* yang memiliki arti “*Kaizen*” berarti “perbaikan terus-menerus”, sedangkan “*Teian*” artinya “sistem”. Jadi *Kaizen Teian* merupakan suatu sistem perusahaan yang komprehensif yang dilakukan dalam rangka perbaikan terus menerus untuk mencapai kondisi yang lebih baik dari hari ini, sehingga akan menambah hal baru dalam perusahaan atau organisasi (Paramita P. D., 2012). *Kaizen facility* merupakan sesuatu ide yang menciptakan fasilitas yang rendah secara konstan. Banyak ide-ide ini tidak akan pernah tersampaikan dan tidak akan pernah diimplementasikan, tanpa adanya *kaizen*. Ide-ide tersebut merupakan langkah kecil untuk memberikan manfaat besar bagi fasilitas perusahaan (Nugroho, 2017). Program tersebut pada departement *Production Engineering* (PE). Setiap periode *department production engineering* memiliki *project* di dalam *project* tersebut terdapat target-target yang harus tercapai agar *project* tersebut bisa *closing*. Beberapa target seperti rasio barang balikan atau rasio barang yang perlu perbaikan ulang dengan cara di *repair* pada proses *Buffing*, dengan target turun sebesar 50%. Dengan adanya target yang harus dicapai di *QC Final Check* PPR perlu dilakukan identifikasi penyebab risiko dan sumber-sumber risiko. Sedangkan dalam bagian *QC Final Check* PPR tidak terdapat proses dikarenakan itu untuk menurunkan rasio barang balikan harus pada proses sebelumnya yaitu proses *In Check*, pada proses *In Check* dilakukan pengecekan setelah dinyatakan OK kabinet akan dikirim pada bagian *QC Final Check* PPR tetapi masih ditemukannya kelolosan NG yang menyebabkan rasio balikan pada *QC Final Check* PPR yang tinggi dengan adanya penurunan rasio barang balikan sebanyak 50%, produktivitas pada *QC Final Check* PPR akan meningkat. Pada permasalahan tersebut perlu dilakukan identifikasi dan dianalisis agar bisa terselesaikan. Dari data *rework* berdasarkan tabel 4.1 data *rework*/rasio barang balikan pada *QC Final Check* PPR Bulan Maret-Juli 2022, penelitian ini menganalisis untuk mengetahui kejadian-kejadian yang muncul berakibat terjadinya kelolosan pada *QC Final Check* PPR.

## 5.2 Analisis Diagram *Fishbone* Kelolosan Pada QC *Final Check* PPR

Diagram *Fishbone* merupakan suatu alat visual untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan secara grafik menggambarkan secara detail semua penyebab yang berhubungan dengan suatu permasalahan (Asmoko, 2013). Berdasarkan gambar 4.6 diagram *fishbone* kelolosan QC *Final Check Part Piano Relation* (PPR), dalam pembuatan diagram *fishbone* dilakukan dengan wawancara kepada *expert* pada bagian QC *Final Check* PPR dan *In Check* yaitu Ketua Kelompok, dilakukan wawancara terhadap dua bagian dikarenakan untuk mengidentifikasi apakah ada perbedaan terkait faktor di diagram *fishbone* antara dua bagian tersebut, agar tidak ada lagi kelolosan NG saat pengecekan dan melakukan diskusi dengan mentor pemegang *project*. Dilakukan identifikasi dan terdapat 5 faktor kelolosan yaitu *Machine* (Mesin/Alat Kerja/Fasilitas Kerja), *Material*, *Method* (Metode), *Man* (Manusia) dan *Mother Nature/ Environment* (Lingkungan). Penjelasan diagram *fishbone* kelolosan pada QC *Final Check* PPR, sebagai berikut:

### 1. Mesin (Alat/Fasilitas Kerja)

Faktor mesin (alat/fasilitas kerja), terdapat tiga faktor penyebab terjadinya kelolosan NG pada QC *Final Check* PPR. Fasilitas kerja adalah sebagai sarana yang diberikan perusahaan untuk mendukung jalannya perusahaan dalam mencapai tujuan yang ditetapkan oleh pemegang kendali (Heidjrachman & Suad, 2022). Faktor yang pertama yaitu terdapat perbedaan ketinggian meja kerja QC *Final Check* PPR seragam yaitu meja pengecekan satu dan yang lain untuk ketinggian mejanya sama, sedangkan pada *In Check* untuk ketinggian meja nya beragam yaitu antara meja pengecekan satu dan yang lain nya berbeda atau beragam, saat ketinggian meja beragam yang berakibat saat pengecekan kabinet dengan cahaya lampu maupun dengan jarak mata juga mempengaruhi yang berakibat kelolosan NG. Faktor selanjutnya terdapat perbedaan ketinggian lampu dengan bidang kerja, di bagian QC *Final Check* PPR jarak lampu dengan bidang kerja sebesar 110 cm dan *In Check* sebesar 150 cm. Standar jarak lampu dengan bidang kerja yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 150-200 cm, yaitu memiliki arti pada QC *Final Check*

PPR untuk jarak lampu dengan bidang kerja yang belum sesuai dengan yang ditentukan oleh perusahaan. Faktor terakhir yaitu perbedaan layout *IN-OUT* barang, pada QC *Final Check* PPR *IN-OUT* antara barang masuk untuk siap di cek dengan barang yang sudah dinyatakan OK dan barang yang akan dilakukan proses *repair* berbeda. Sedangkan pada bagian *In Check IN-OUT* barang yang masih satu pintu yaitu barang yang akan di cek dengan barang yang sudah dinyatakan OK dan barang yang harus melakukan proses *repair* masih menggunakan pintu yang sama. Berikut ini merupakan gambar terkait perbedaan antara bagian QC *Final Check* PPR dan *In Check* ditunjukkan pada gambar 5.4 desain meja kerja *In Check*, 5.5 desain meja kerja QC *Final Check* PPR, 5.6 jarak lampu dengan kabinet bagian *In Check*, 5.7 jarak lampu dengan kabinet bagian QC *Final Check* PPR, 5.8 layout *IN-OUT* *In Check*, dan 5.9 layout *IN-OUT* QC *Final Check* PPR, sebagai berikut:

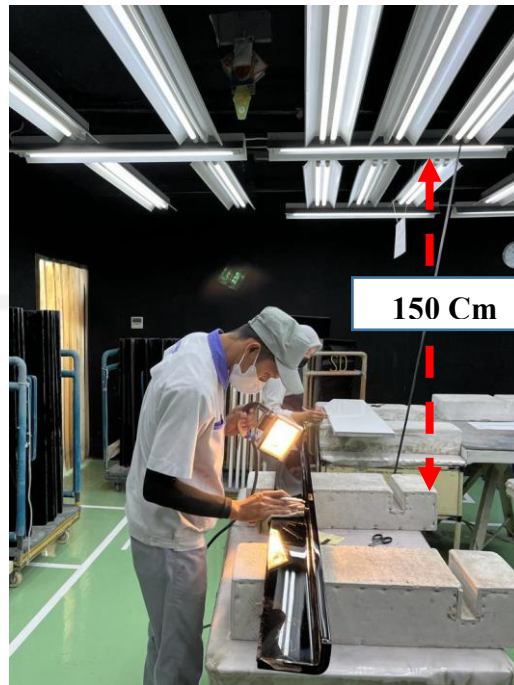


Gambar 5. 4 Desain Meja Kerja Bagian *In Check*

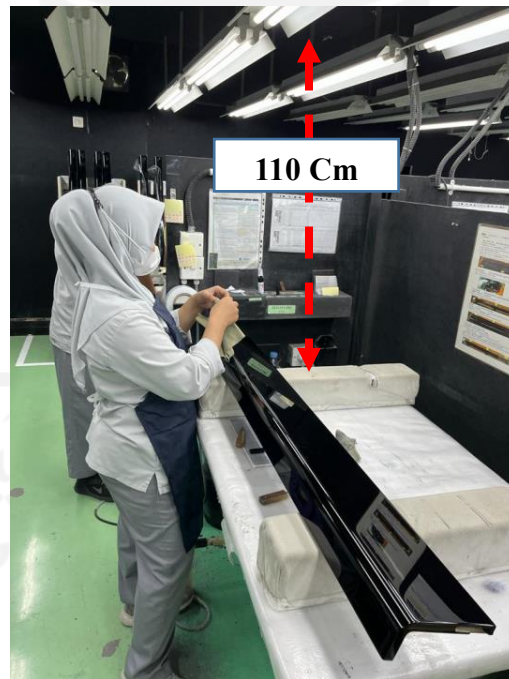


Gambar 5. 5 Desain Meja Kerja Bagian QC *Final Check* PPR

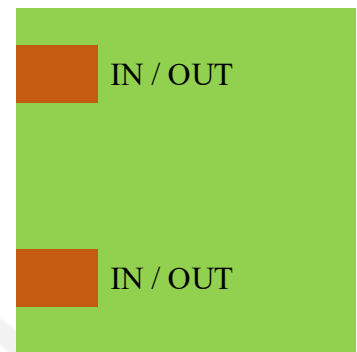




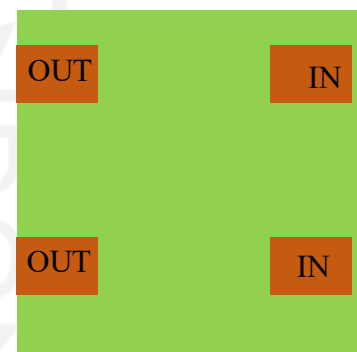
Gambar 5. 6 Jarak Lampu Dengan Kabinet *In Check*



Gambar 5. 7 Jarak Lampu Dengan Kabinet QC *Final Check* PPR



Gambar 5. 8 Layout *IN-OUT In Check*



Gambar 5. 9 Layout *IN-OUT QC Final Check PPR*

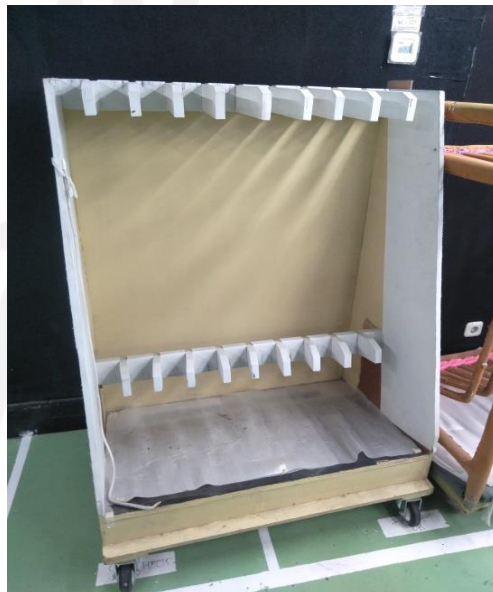
## 2. Material

Akar permasalahan pada faktor material yang menyebabkan terjadinya kelulusan yaitu kondisi material OK hasil *In Check* masih NG di *QC Final Check PPR*. Material merupakan salah satu sumber daya yang paling penting sebab mempunyai persentase cukup besar yaitu 50-70% dari biaya proyek (Fitriana & Santoso, 2020). Barang OK dari *In Check* disimpan pada rak bersamaan dengan proses *Buffing*, penggunaan rak yang masih sama dengan proses *Buffing* bisa beresanya terjadinya NG yang disebabkan dari rak terdapat debu karena rak tersebut dari proses *Buffing* yang dikatakan proses tersebut banyak debu yang bertebrangan dan terkadang lapisan di dalam rak ada yang sudah terkelupas yang mengakibatkan kabinet beresanya tergores. Sementara untuk *QC Final Check PPR* menggunakan rak khusus, penggunaan rak khusus yaitu berguna untuk meminimalisir terjadinya NG setelah dilakukan

pengecekan, dikarenakan rak yang digunakan sudah tidak terdapat debu dan bagian dalam rak sudah terlapisi oleh lapisan supaya tidak terjadi goresan pada kabinet. Berikut ditunjukkan pada gambar 5.10 rak OK pada bagian *In Check* dan 5.11 rak OK pada bagian *QC Final Check* PPR, sebagai berikut:



Gambar 5. 10 Rak OK Pada Bagian *In Check*



Gambar 5. 11 Rak OK Pada Bagian *QC Final Check* PPR

### 3. Manusia



Dari segi tenaga kerja, akar permasalahan yang menyebabkan kelolosan terdapat tiga faktor. Dalam dunia kerja, *hard skill* dan *soft skill* sangat berpengaruh terhadap kinerja dan prestasi karyawan. Keduanya memiliki peran yang sangat penting dan saling melengkapi satu sama lain (Rasid, Tewel, & Kojo, 2018). Faktor pertama yaitu adanya perbedaan tingkat keakuratan pengecekan, perbedaan keakuratan antara QC *Final Check* PPR dan *In Check* yaitu operator dalam QC *Final Check* PPR dibagi atas *Skill Fallboard* dan *Panel*, sedangkan di *In Check* belum ada pembagian *skill* khusus terkait pengecekan antara *Fallboard* dan *Panel*. Untuk faktor selanjutnya yang dialami oleh pekerja yaitu kelelahan dalam melakukan pengecekan, kelelahan tersebut terjadi dikarenakan terpapar oleh cahaya diruang pengecekan, di ruangan pengecekan perlu adanya cahaya lampu untuk melihat NG yang terdapat pada kabinet yaitu dari pantulan cahaya yang lama-kelamaan akan menyebabkan mata terasa lelah dan mata fokus terhadap satu objek. Tingkat pencahayaan ruangan sesuai dengan SNI 03-6575-2001 cahaya diatur antara 160-200 Lux (Telleng, Suoth, & Kolibu). Untuk faktor yang terakhir perbedaan *Skill Map Check* pada QC *Final Check* sudah membedakan proses secara detail, sementara untuk *In Check* masih umum (*general*), perbedaan itu berfungsi sebagai, jika kabinet yang memiliki proses yang sangat detail maka pengecekan tersebut dilakukan oleh pekerja yang memiliki *Skill Map* yang tinggi pada bagian tersebut, pembagian itu diterapkan agar menghindari kelolosan kabinet NG. Ditunjukkan pada gambar 5.12 tingkat cahaya pada *In Check*, 5.13 tingkat cahaya pada QC *Final Check* PPR, 5.14 *Skill Map* secara *general* pada *In Check*, dan 5.14 pembagian *Skill Map Fallboard & Panel QC Final Check* PPR, sebagai berikut:



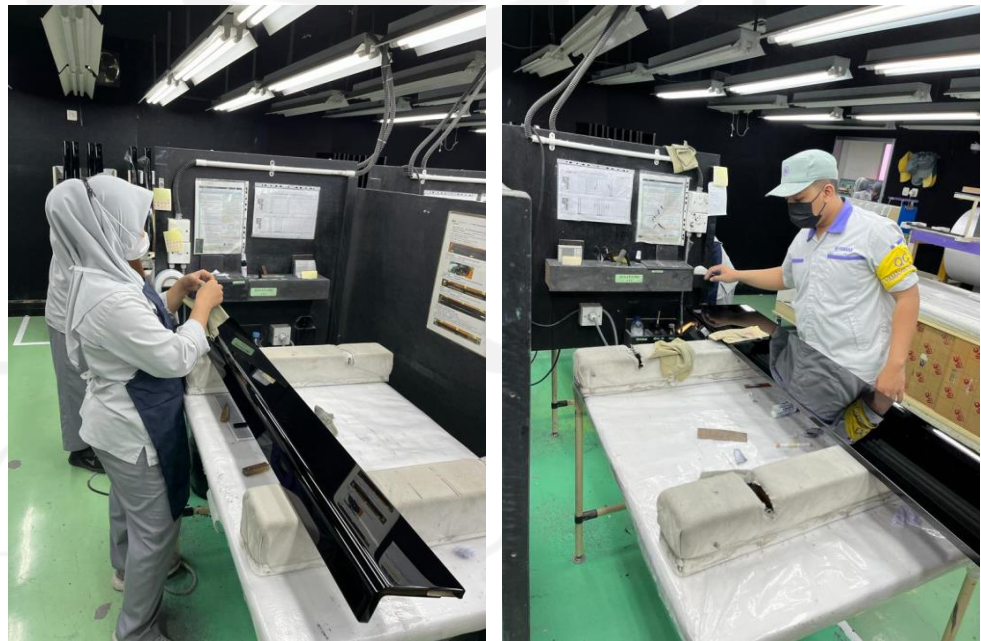
Gambar 5. 12 Tingkat Cahaya Pada *In Check*



Gambar 5. 13 Tingkat Cahaya Pada QC *Final Check* PPR



Gambar 5. 14 *Skill Map Secara General Pada In Check*



Gambar 5. 15 *Pembagian Skill Map Fallboard & Panel QC Final Check PPR*

#### 4. Metode

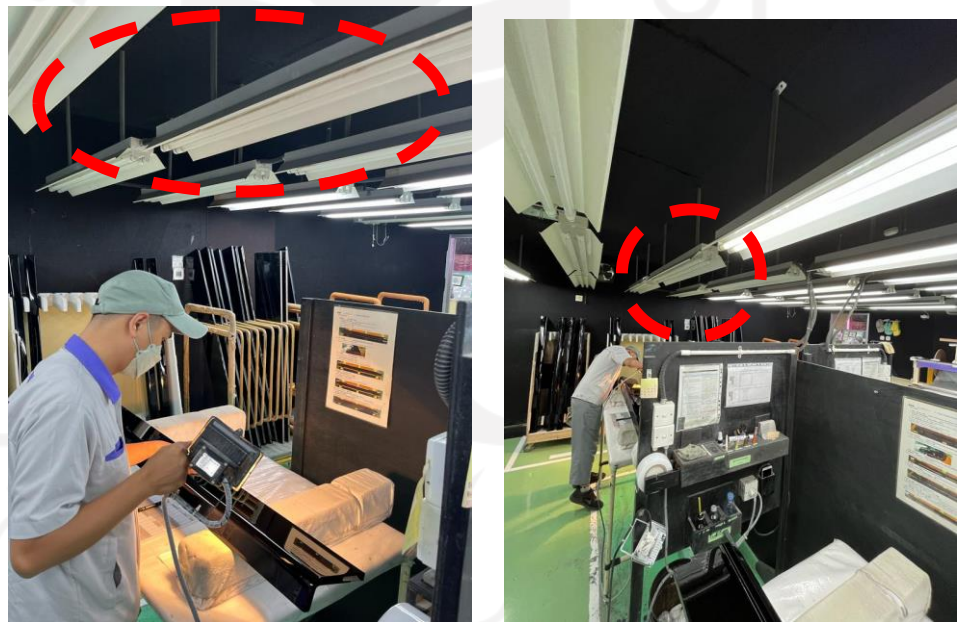
Kemudian dari segi metode, akar permasalahan terdapat empat faktor yaitu terdapat adanya perbedaan desain meja kerja yang digunakan saat proses



pengecekan meja yang digunakan di QC *Final Check* PPR sudah menggunakan *cubicle* meja dengan background hitam dan sedangkan meja yang digunakan pada *In Check* masih menggunakan meja terbuka. Faktor selanjutnya yaitu perbedaan tingkat pencahayaan, dengan pencahayaan yang baik, pekerja dapat melihat dengan jelas setiap bagian ruangan kerja dan produk yang sedang dikerjakan, pencahayaan yang cukup, pekerja menjadi lebih produktif karena dapat bekerja dengan cepat dan teliti (Andriysnti, 2007). Pencahayaan pada bagian QC *Final Check* PPR 1900 Lux Meter, sementara di *In Check* 1400 Lux Meter pencahayaan dari dua bagian tersebut masih sesuai standar yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 1000-2000 dengan satuan Lux Meter. Selanjutnya metode cek NG *Muke* untuk QC *Final Check* PPR mematikan lampu TL dan menyalakan lampu halogen saja yang untuk lebih jelas saat melihat NG *Muke* pada kabinet, sementara di *In Check* tetap menyalakan kedua lampu tersebut yang bisa berpotensi menyebabkan kelolosan *Muke* dikarenakan semua cahaya terpantul pada kabinet. Pada faktor yang terakhir adanya perbedaan petunjuk *point* pengecekan yaitu pada QC *Final Check* PPR tertempel pada meja kerja operator, sementara untuk *In Check* tidak ada poin pengecekan pada meja kerja operator. Berikut ini ditunjukkan pada gambar 5.16 pengecekan *Muke* pada *In Check*, gambar 5.17 pengecekan *Muke* pada QC *Final Check* PPR, gambar 5.18 petunjuk *point* kerja *In Check*, dan 5.19 petunjuk *point* kerja QC *Final Check* PPR, sebagai berikut:



Gambar 5. 16 Pengecekan *MUKE* Pada *In Check*



Gambar 5. 17 Pengecekan *MUKE* Pada *QC Final Check PPR*



Gambar 5. 18 Petunjuk Poin Kerja *In Check*



Gambar 5. 19 Petunjuk Poin Kerja QC *Final Check* PPR

## 5. Lingkungan

Lingkungan kerja merupakan keadaan sekitar tempat kerja baik secara fisik maupun *non* fisik yang dapat memberikan kesan menyenangkan dan nyaman bagi para karyawan, apabila lingkungan kerja kurang mendukung produktivitas karyawan, maka tidak sedikit karyawan yang berpikir untuk mencari tempat kerja yang lebih baik (Septiani, Irfani, & Assyofa, 2022). Jika dilihat dari faktor lingkungan, penyebab terjadinya kelolosan NG adalah banyaknya debu yang masuk pada area QC *Final Check* PPR dan *In Check* dikarenakan dekat dengan proses *repair buffing* yang mengakibatkan debu bertebrangan yang menempel pada kabinet, saat akan dilakukan pengecekan kabinet dibersihkan terlebih dahulu saat dalam proses pengecekan debu bertebrangan yang mengganggu proses pengecekan dan memiliki upaya NG tidak terlihat.

### 5.3 House of Risk Fase 1

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada bagian QC *Final Check* PPR dan *In Check* yang telah melakukan wawancara dan observasi secara langsung kepada *expert*. Pemilihan *expert* menurut (Hora, 2009) mengharuskan seseorang mengembangkan beberapa kriteria yang denganya *expert* dapat diukur. Seseorang *expert* adalah orang yang memiliki atau diduga memiliki pengetahuan superior data, model, dan aturan dalam bidang atau bidang tertentu. Berikut ini merupakan indikator-indikator pemilihan *expert*, sebagai berikut:

1. Penelitian di area seperti yang diidentifikasi oleh publikasi
2. Kutipan karya
3. Gelar, penghargaan, atau jenis pengakuan lainnya.
4. Rekomendasi dan nominasi dari badan dan orang yang dihormati
5. Jabatan

*Expert* pada penelitian ini yaitu Ketua Kelompok pada bagian produksi tersebut dan pemegang *project* dari *Department Production Engineering* (PE) diperoleh kejadian risiko pada QC *Final Check* PPR sebanyak 12 dan penyebab risiko sebanyak 16. Sementara pada *In Check* diperoleh penyebab risiko sebanyak 15 dan penyebab risiko sebanyak 14. Hasil *risk agent* beserta penilaian *severity* dan *risk event* beserta hasil penilaian *occurrence* terhadap QC *Final Check* PPR dan



*In Check* dapat dilihat pada tabel 4.3 *risk event* PPR, 4.4 *risk event In Check*, 4.5 *risk agent* PPR dan 4.6 *risk agent In Check*. Penilaian tersebut diperoleh dari wawancara kepada *expert* yang memahami proses produksi. Selanjutnya setelah diperoleh nilai *severity* dan *occurance* setiap variabel *risk agent* dan *risk event*, maka mencari korelasi antara *risk agent* dan *risk event* setelah diperoleh hasil korelasi antara *risk agent* dan *risk event* sehingga dapat menghitung nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) setiap masing-masing variabel *risk agent*. Setelah didapatkan nilai ARP maka dilakukan pemberian *priority* terhadap *risk agent priority* yang akan dilakukan tindakan mitigasi.

Pengambilan *risk agent priority* menggunakan prinsip diagram pareto 80:20, dimana 80% tersebut sudah mewakili seluruh jenis kelolosan NG. Diagram pareto dapat dilihat pada gambar 4.8 diagram pareto QC *Final Check* PPR dan gambar 4.9 diagram pareto *In Check*. Adapun penjelasan dari masing-masing setiap variabel sebagai prioritas yang akan dilakukan mitigasi adalah sebagai berikut:

*Risk agent priority* QC *Final Check* PPR:

1. Debu bertebrangan dan menempel pada kabinet yang berakibat mengganggu saat pengecekan (A7).

Debu bertebrangan dan menempel pada kabinet yang berakibat mengganggu saat pengecekan memiliki nilai ARP sebesar 2664 yaitu mewakili 15% dari total sumber risiko yang terjadi pada QC *Final Check* PPR. Sumber risiko tersebut terjadi diakibatkan dari proses *repair Buffing* yang prosesnya sangat dekat dengan pengecekan QC *Final Check* PPR terjadi debu masuk pada ruangan dan menempel pada kabinet saat proses pengecekan. Meskipun di QC *Final Check* PPR sudah terdapat pintu untuk mengatasi terjadinya debu masuk pada ruangan QC *Final Check* PPR, pintu tersebut selalu terbuka dan tidak pernah tertutup dikarenakan pintu masuk dan keluar kabinet. Sumber risiko terakhir terjadinya debu bertebrangan pada ruangan QC *Final Check* PPR disebabkan kabinet saat masuk pada ruangan masih terdapat debu dan *wax* yang menempel, yang berakibat debu tersebut bertebrangan pada ruangan QC *Final Check* PPR.

2. Debu banyak masuk pada area QC *Final Check* PPR dan *In Check* dikarenakan dekat dengan proses *repair Buffing* (A6)

Debu banyak masuk pada ruangan QC *Final Check* PPR dan *In Check* dikarenakan dekat proses *repair Buffing* memiliki nilai ARP sebesar 2331 atau mewakili 13% dari sumber risiko tersebut yang terjadi pada QC *Final Check* PPR. Sumber risiko terjadi dikarenakan pada ruangan *Buffing* yang dekat dengan QC *Final Check* PPR tidak terdapat partisi atau pintu untuk mencegah terjadinya debu masuk pada ruangan QC *Final Check* PPR dan pada proses *repair Buffing* tidak terdapat *vacum* debu untuk mencegah debu bertebaran yang akan mengganggu proses yang lainnya.

3. Pencahayaan mempengaruhi proses penglihatan saat pengecekan (A1)

Pencahayaan mempengaruhi proses penglihatan saat pengecekan memiliki nilai ARP sebesar 2184 atau mewakili 13% dari sumber risiko di QC *Final Check* PPR. Pencahayaan memiliki peran sangat penting saat melakukan pengecekan, dikarenakan mengetahui adanya NG yang terdapat pada kabinet dari pantulan cahaya lampu. Cahaya lampu di QC *Final Check* PPR sebesar 1900 Lux Meter pencahayaan tersebut sudah sesuai dengan standar perusahaan yaitu sebesar 1000-2000 Lux Meter. Saat operator melakukan pengecekan pada kabinet, mata tertuju pada objek dan terpapar oleh cahaya mengakibatkan mata terasa lelah bisa terjadi kehilangan fokus.

4. Kurang sesuai dengan standar mutu sampel (A3)

Kurang sesuai dengan standar mutu sampel memiliki nilai ARP 2088 atau mewakili 12% dari sumber risiko. Hal ini menyebabkan terjadinya kelolosan dikarenakan menurut *In Check* sudah sesuai dengan standar mutu sampel terkait *allowance* dan jenis NG sedangkan pada QC *Final Check* PPR saat menerima kabinet tersebut masih dianggap belum memenuhi standar mutu sampel atau masih terdapat NG dengan jenis NG berbeda.

5. Perbedaan persepsi standar cek antara QC *Final Check* PPR dan *In Check* (A4)

Persepsi merupakan dari kata "*perception*" yang memiliki arti "proses dimana seseorang menjadi sadar akan segala sesuatu terdapat dalam

lingkungannya melalui indera-indera yang dimilikinya, pengetahuan lingkungan yang diperoleh melalui interpretasi dan indera” (Rafy, 2004). Perbedaan persepsi standar cek antara QC *Final Check* PPR dan *In Check* memiliki nilai ARP sebesar 1998 atau mewakili 11% dari sumber risiko. Faktor perbedaan persepsi sering terjadi antara dua bagian atau lebih, perbedaan persepsi QC *Final Check* PPR dengan *In Check* dikarenakan perbedaan pemikiran terkait nama-nama jenis NG dalam pengecekan kabinet dan kelonggaran NG yang dinyatakan OK atau masih harus di *repair*.

6. *Skill Map* tidak sebanding antara QC *Final Check* PPR dan *In Check* (A2)  
*Skill Map* tidak sebanding antara QC *Final Check* PPR dan *In Check* memiliki nilai ARP sebesar 1422 atau mewakili 8% dari sumber risiko. *Skill Map* bagian QC *Final Check* PPR dengan jumlah total 7 pekerja yaitu untuk skala 4 dengan jumlah sebanyak 4 pekerja dan untuk skala 3 dengan jumlah 3 pekerja. Sementara itu di bagian *In Check* dengan total 24 pekerja yaitu pada skala 5 terdapat 1 pekerja, untuk skala 4 sebanyak 1 pekerja dan skala 3 sebanyak 22 pekerja. *Skill Map* memiliki skala 1-5 yaitu skala 1 memiliki arti belum mengerti (sangat mengkhawatirkan), skala 2 memiliki arti mengerti tetapi kadang-kadang salah (agak mengkhawatirkan), skala 3 memiliki arti mengerti dan jarang salah (bisa diandalkan), skala 4 memiliki arti menguasai dan stabil (dipercaya), dan skala 5 memiliki arti ahli (meyakinkan). *Skill Map* QC *Final Check* PPR tidak sebanding dengan *In Check* hal ini bisa menyebabkan terjadinya kelolosan dikarenakan *skill* yang kurang karena *skill* pada *In Check* yang tidak sebanding dengan QC *Final Check* PPR, berakibat operator masih kurang akurat dalam pengecekan terhadap kabinet.
7. Kelelahan penglihatan yang dipengaruhi oleh cahaya (A5)  
 Penyebab utama terjadinya kelelahan mata yaitu sebagai akibat otot siliar yang terjadi karena akomodasi mata yang terjadi secara kontinyu dalam menggunakan penglihatan dengan jarak dekat (Utami, Suwondo, & Jayanti, 2018). Kelelahan penglihatan yang dipengaruhi oleh cahaya memiliki nilai ARP sebesar 1332 atau mewakili 8% dari sumber risiko. Hal ini disebabkan

mata terlalu fokus terhadap satu tujuan berakibat mata terasa lelah dan dipengaruhi oleh paparan cahaya.

*Risk agent priority In Check:*

1. Perbedaan pengaruh metode pengecekan NG *Muke* antara QC *Final Check* PPR dan *In Check* yaitu mematikan lampu TL dan menyalakan lampu halogen saja (A13)

Perbedaan pengaruh metode pengecekan NG *Muke* antara QC *Final Check* PPR dengan *In Check* yaitu mematikan lampu TL dan menyalakan lampu halogen saja memiliki nilai ARP sebesar 450 atau mewakili 32% dari sumber risiko. Saat pengecekan NG *Muke* pada *In Check* lampu TL masih menyala dan menyalakan lampu halogen yang dikhawatirkan NG *Muke* tidak terlihat terlalu jelas dan berakibat terjadinya kelolosan NG *Muke* pada *In Check*, sedangkan pada QC *Final Check* PPR mematikan lampu TL dan menyalakan lampu halogen saja agar NG *Muke* terlihat jelas saat dilakukan pengecekan.

2. Perbedaan persepsi standar cek antara QC *Final Check* PPR dengan bagian *In Check* (A8)

Persepsi merupakan dari kata “*perception*” yang memiliki arti “proses dimana seseorang menjadi sadar akan segala sesuatu terdapat dalam lingkungannya melalui indera-indera yang dimilikinya, pengetahuan lingkungan yang diperoleh melalui interpretasi dan indera” (Rafy, 2004). Perbedaan persepsi standar cek antara QC *Final Check* PPR dengan bagian *In Check* memiliki nilai ARP sebesar 234 atau mewakili 16% dari sumber risiko. Faktor perbedaan persepsi sering terjadi antara dua bagian atau lebih, perbedaan persepsi *In Check* dengan QC *Final Check* PPR dikarenakan perbedaan pemikiran terkait nama-nama jenis NG pada kabinet dan kelonggaran NG yang dinyatakan OK atau masih harus di *repair*.

3. Debu banyak masuk pada area QC *Final Check* PPR dan *In Check* dikarenakan dekat dengan proses *repair Buffing* (A5)

Debu banyak masuk pada area QC *Final Check* PPR dan *In Check* dikarenakan dekat dengan proses *repair Buffing* memiliki nilai ARP sebesar 135 atau mewakili 10% dari sumber risiko. Sumber risiko terjadi dikarenakan

pada ruangan *Buffing* yang dekat dengan *In Check* yaitu berada di depan dan samping dalam ruangan *repair Buffing* tidak terdapat partisi untuk mencegah terjadinya debu masuk pada ruangan QC *Final Check* PPR dan pada proses *repair Buffing* tidak terdapat *vacum* debu untuk mencegah debu bertebaran yang akan mengganggu proses yang lainnya.

4. *Skill Map* antara QC *Final Check* PPR tidak sebanding dengan *In Check* (A2)  
*Skill Map* antara QC *Final Check* PPR tidak sebanding dengan *In Check* memiliki nilai ARP sebesar 132 atau mewakili 9% dari sumber risiko. Bagian *In Check* dengan total 24 pekerja yaitu pada skala 5 terdapat 1 pekerja, untuk skala 4 sebanyak 1 pekerja dan skala 3 sebanyak 22 pekerja. QC *Final Check* PPR dengan jumlah total 7 pekerja yaitu untuk skala 4 dengan jumlah sebanyak 4 pekerja dan untuk skala 3 dengan jumlah 3 pekerja. *Skill Map* memiliki skala 1-5 yaitu skala 1 memiliki arti belum mengerti (sangat mengkhawatirkan), skala 2 memiliki arti mengerti tetapi kadang-kadang salah (agak mengkhawatirkan), skala 3 memiliki arti mengerti dan jarang salah (bisa diandalkan), skala 4 memiliki arti menguasai dan stabil (dipercaya), dan skala 5 memiliki arti ahli (meyakinkan). *Skill Map In Check* tidak sebanding dengan QC *Final Check* PPR hal ini bisa menyebabkan terjadinya kelolosan dikarenakan *skill* yang dimiliki pekerja masih kurang karena *skill* pada *In Check* yang tidak sebanding dengan QC *Final Check* PPR, berakibat operator masih kurang akurat dalam pengecekan terhadap kabinet.
5. Pencahayaan mempengaruhi proses penglihatan saat pengecekan (A1)  
 Pencahayaan mempengaruhi proses penglihatan saat pengecekan memiliki nilai ARP sebesar 99 atau mewakili 7% dari sumber risiko. Pencahayaan memiliki peran sangat penting saat melakukan pengecekan, dikarenakan mengetahui adanya NG yang terdapat pada kabinet dari pantulan cahaya lampu. Cahaya lampu di *In Check* sebesar 1400 Lux Meter pencahayaan tersebut sudah sesuai dengan standar perusahaan yaitu sebesar 1000-2000 Lux Meter. Saat operator melakukan pengecekan pada kabinet, mata tertuju pada objek dan terpapar oleh cahaya mengakibatkan mata terasa lelah bisa terjadi kehilangan fokus.

6. Dilakukan perbedaan *Skill Map* saat melakukan pengecekan proses yang detail (A14)

Dilakukan perbedaan *Skill Map* saat melakukan pengecekan proses yang detail memiliki nilai ARP sebesar 90 atau mewakili 6% dari sumber risiko. Pada *In Check Skill Map* masih umum (*general*), sedangkan QC *Final Check* PPR sudah membedakan antara proses detail dengan proses umum (*general*). Fungsi membedakan antara pengecekan secara detail dan umum yaitu agar operator yang memiliki *Skill Map* yang masih rendah tidak terlalu sulit untuk melakukan pengecekan secara umum (*general*), sedangkan jika proses pengecekan secara detail dan operator memiliki *Skill Map* rendah tetapi mendapatkan pengecekan kabinet harus secara detail dikhawatirkan akan terjadinya kelolosan NG saat pengecekan.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dengan cara melakukan wawancara kepada *expert* yaitu ketua kelompok pada bagian QC *Final Check* PPR dan *In Check* terkait peta risiko. Hasil dari peta risiko yaitu pada area QC *Final Check* PPR terdapat 6 sumber risiko pada area merah yaitu A6, A7, A1, A3, dan A2. Peta risiko pada area warna merah menunjukkan pada *level* risiko level tinggi sehingga perlu adanya tindakan mitigasi untuk mengatasi. Terdapat 2 sumber risiko yaitu A4 dan A6 yaitu *level* risiko berada pada *level* sedang yang menunjukkan perlu adanya tindakan jika sumber daya tersedia. Sedangkan pada *In Check* terdapat 4 sumber risiko pada area warna merah yaitu A13, A8, A5, dan A2 yang memiliki arti bahwa pada level risiko risiko tinggi yang perlu adanya tindakan mitigasi untuk mengatasi risiko tersebut. Selain itu terdapat 2 sumber risiko yaitu A1, dan A14 pada area warna kuning berada *level* sedang yang berarti perlu adanya tindakan jika sumber daya tersedia.

#### **5.4 House of Risk Fase 2**

*House of Risk* Fase 2 ini bertujuan untuk dilakukannya perancangan mengenai penanggulangan risiko untuk meminimalisir terjadinya risiko pada QC *Final Check* PPR yang menyebabkan terjadinya kelolosan. Berikut ini merupakan strategi yang diberikan pada bagian QC *Final Check* PPR berdasarkan hasil dari peringkat prioritas:



1. Memperbaiki pintu QC *Final Check* PPR dengan plastik PVC yang tipis dan menambahkan *dust collector blower* pada ruangan QC *Final Check* PPR (PA1)

Strategi tindakan mitigasi yaitu mengganti pintu QC *Final Check* PPR dengan plastik PVC yang tipis dan menambahkan *dust collector blower* pada ruangan QC *Final Check* PPR. Penerapan tindakan mitigasi ini memiliki penilaian sebesar 4 yaitu berarti aksi mitigasi sulit untuk diterapkan. Mesin *dust collector blower* merupakan mesin penghisap debu yang digerakan menggunakan energi motor listrik. Mesin *dust collector blower* yaitu seperti *vacuum*, yang berfungsi sebagai penghisap debu mesin produksi (Triwijaya, Rijanto, & Arum 2020). Debu bertebrangan pada proses QC *Final Check* PPR disebabkan oleh proses *repair Buffing* dan Pintu QC *Final Check* PPR yang selalu terbuka untuk tempat lewat kabinet yang akan di cek dan kabinet yang harus dilakukan *repair* meskipun sudah terdapat partisi pada pintu yaitu plastik PVC, namun plastik PVC sudah beberapa ada yang lepas dan terlalu tebal yang berakibat kabinet tergores perlu dilakukan perbaikan pintu dengan menggunakan plastik PVC yang lebih tipis.

2. Pada proses *repair Buffing* dilakukan perbaikan terhadap ruangan yang terdapat partisi dan adanya alat *vacum* atau *dust collector blower* (PA2)

Mesin *dust collector blower* merupakan mesin penghisap debu yang digerakan menggunakan energi motor listrik. Mesin *dust collector blower* yaitu seperti *vacuum*, yang berfungsi sebagai penghisap debu mesin produksi (Triwijaya, Rijanto, & Arum, 2020). Strategi tindakan mitigasi pada proses *repair Buffing* dilakukan perbaikan terhadap ruangan yang terdapat partisi dan adanya alat *vacum* atau *dust collector blower*. Penerapan tindakan mitigasi ini memiliki penilaian sebesar 4 yaitu berarti aksi mitigasi sulit untuk diterapkan. Pada proses *repair Buffing* dilakukan perbaikan terhadap ruangan yang terdapat partisi untuk mengurangi debu bertebrangan dan adanya alat *vacum* atau *dust collector blower* yang biasanya digunakan di pabrik untuk pengendalian polusi udara.

3. Cara mencegah terjadinya kelelahan penglihatan dengan cara mengistirahatkan mata secara berkala (PA3)

Strategi tindakan mitigasi mencegah terjadinya penglihatan dengan cara mengistirahatkan mata secara berkala. Penerapan tindakan mitigasi ini memiliki penilaian sebesar 3 yang berarti aksi mitigasi mudah untuk diterapkan. Dalam pencahayaan di QC *Final Check* PPR yaitu sebesar 1900 Lux Meter pencahayaan tersebut sudah sesuai dengan standar perusahaan yaitu sebesar 1000-2000 Lux Meter. Kelelahan pekerja bisa diakibatkan karena mata fokus mata tertuju pada objek dan terpapar pencahayaan dengan jangka waktu yang lama. Cara mencegah terjadinya kelelahan penglihatan dengan cara mengistirahatkan mata secara berkala. Menurut (Nourmayanti, 2009) terdapat tiga jenis istirahat mata yaitu *micro break* yaitu mengistirahatkan mata selama 10 detik setiap 10 menit bekerja, dengan cara melihat jauh (minimal 6 meter) diikuti dengan mengedipkan mata secara *relaks*, *mini break* yaitu mengistirahatkan mata setiap setengah jam selama lima menit dengan cara berdiri dan melakukan peregangan tubuh. Selain itu dengan melakukan dengan cara melihat jauh dengan objek yang berbeda-beda, dan *maxi break* yaitu mengistirahatkan mata dengan melakukan kegiatan seperti jalan-jalan, bagung dari tempat kerja, minum kopi atau teh dan makan siang.

4. Menyamakan standar mutu sesuai dengan petunjuk kerja dengan adanya *Focus Group Discussion* (FGD) terkait jenis NG dan *allowance* NG sesuai dengan standar (PA4)

Strategi tindakan mitigasi menyamakan standar mutu sesuai dengan petunjuk kerja dengan adanya *Focus Group Discussion* (FGD). *Focus Group Discussion* (FGD) merupakan bentuk diskusi yang didesain untuk memunculkan informasi mengenai keinginan, kebutuhan, sudut pandang, kepercayaan dan pengalaman yang dikehendaki peserta (Paramita & Kristiana, 2013). Penerapan tindakan mitigasi ini memiliki penilaian sebesar 3 yang berarti aksi mitigasi mudah untuk diterapkan. Dalam arti menyamakan semua NG serta nama dan *allowance* NG yang dinyatakan OK.



5. Melakukan persamaan persepsi terkait pengecekan dengan cara menerapkan *Focus Group Discussion* (FGD) (PA5)

Strategi tindakan mitigasi persamaan persepsi terkait pengecekan dengan cara menerapkan *Focus Group Discussion* (FGD). *Focus Group Discussion* (FGD) merupakan bentuk diskusi yang didesain untuk memunculkan informasi mengenai keinginan, kebutuhan, sudut pandang, kepercayaan dan pengalaman yang dikehendaki peserta (Paramita & Kristiana, 2013). Penerapan tindakan mitigasi ini memiliki penilaian sebesar 3 yang berarti aksi mitigasi mudah untuk diterapkan. Melakukan persamaan persepsi terkait pengecekan agar mencegah terjadinya kelolosan NG dengan cara menerapkan *Focus Group Discussion* (FGD) terkait dengan adanya perbedaan persepsi dan dengan adanya penerapan aturan terkait *reward* dan *punishment*. *Reward* yaitu dapat diartikan sebagai ganjaran, hadiah, upah. Sistem *reward* adalah suatu sistem kebijakan yang dibuat oleh sebuah organisasi untuk memberikan penghargaan kepada karyawan atas nilai-nilai usaha, keterampilan, kompetensi dan tanggung jawab mereka terhadap organisasi. Adapun sistem *reward* meliputi *financial reward* yaitu yang berupa gaji tetap dan komponen gaji lain serta *benefit*, yang keduanya diberikan seluruhnya dalam pembayaran *financial* dan *nonfinancial reward* yang berupa penghargaan, pemberian wewenang, juga kesempatan untuk berkembang, serta peningkatan kemampuan berupa pelatihan dan pengembangan melalui sekolah kembali (Nurmiyati, 2011). *Punishment* atau sanksi merupakan hukuman yang diberikan karena adanya pelanggaran terhadap aturan yang berlaku. Sanksi dapat diberikan berupa teguran, surat peringatan, *skorsing* dan bahkan pemberhentian atau pemutusan hubungan kerja. Tujuan adanya *punishment* tersebut yaitu agar karyawan lebih giat dan berusaha semaksimal mungkin melakukan pekerjaannya. Selain itu dapat menjadi contoh bagi karyawan lain untuk tidak mengulangi hal yang serupa (Nurmiyati, 2011). Sistem *reward* dalam pengecekan kabinet jika operator mempertahankan *skill* pengecekan dan *punishment* saat operator sudah meloloskan kabinet NG yang jelas-jelas

terlihat kabinet NG kecuali kabinet NG yang bisa disebabkan saat pengiriman dari *In Check* ke *QC Final Check* PPR.

6. Meningkatkan *Skill Map* pada *In Check* agar *skill* operator sebanding dengan *QC Final Check* PPR (PA6)

Strategi tindakan mitigasi meningkatkan *Skill Map* pada *In Check* agar *skill* operator sebanding dengan *QC Final Check* PPR. Penerapan tindakan mitigasi ini memiliki penilaian sebesar 4 yaitu berarti aksi mitigasi sulit untuk diterapkan. *Skill Map* bagian *QC Final Check* PPR dengan jumlah total 7 pekerja yaitu untuk skala 4 dengan jumlah sebanyak 4 pekerja dan untuk skala 3 dengan jumlah 3 pekerja. Sedangkan bagian *In Check* dengan total 24 pekerja yaitu pada skala 5 terdapat 1 pekerja, untuk skala 4 sebanyak 1 pekerja dan skala 3 sebanyak 22 pekerja. *Skill Map* pada *QC Final Check* PPR untuk nilai *skill* map rata-rata lebih tinggi dari pada *In Check*, sebab kelolosan bisa terjadi karena *Skill Map* yang tidak sebanding. Pengembangan sumber daya manusia adalah suatu usaha dengan tujuan meningkatkan skill karyawan melalui pendidikan, pelatihan serta pengembangan akhir guna menjalankan tugas sebagai karyawan dan memiliki siklus jangka panjang (Robert & Jackson, 2002). Agar menghindari terjadinya kelolosan sebaiknya pada *In Check* meningkatkan *Skill Map* agar *skill* operator sebanding dengan *QC Final Check* PPR dan saat *skill* operator sebanding maka dalam melakukan pengecekan kabinet akan lebih memahami saat pengecekan dan juga untuk mencegah terjadinya kelolosan. Meningkatkan *skill* dari skala 3 ditingkatkan menjadi skala 4 sekitar 50% dari total jumlah pekerja *In Check*.

7. Mengalihkan pandangan sejenak saat mata terasa lelah, berkedip dan melakukan senam mata (PA7)

Strategi tindakan mitigasi dengan cara mengalihkan pandangan sejenak saat mata terasa lelah, berkedip dan melakukan senam mata. Penerapan tindakan mitigasi ini memiliki penilaian sebesar 3 yang berarti aksi mitigasi mudah untuk diterapkan. Saat melakukan pengecekan pada kabinet dan mata terasa lelah sebaiknya sering berkedip, berkedip lebih sering untuk melembabkan mata dan menghindari gejala mata kering, kedipkan mata setidaknya 10-20

kali dalam 1 menit dan mengalihkan pandangan sejenak saat mata terasa lelah melihat kejauhan sejauh 20 kaki (6 meter) selama 20 detik. Sedangkan untuk cahaya pada ruangan sudah sesuai dengan standar dan melakukan senam mata yang terdapat tujuh gerakan yaitu kepala tegak lurus ke depan arahkan pandangan mata ke atas kemudian melihat ke lantai, menggerakkan bola mata ke kiri dan kanan, menggerakkan bola mata ke kiri atas dan ke ke kanan atas, menggerakkan bola mata ke kiri bawah dan ke kanan bawah, menggerakkan bola mata dari pojok kiri atas ke pojok kanan bawah, menggerakkan bola mata dimulai dari pojok kiri bawah ke pojok kanan atas, dan putar bola mata ke kiri searah jarum jam dan ke kanan berlawanan dengan arah jarum jam (Maisal, Ruliati, Berek, Roga, & Ratu, 2020).

Berikut ini merupakan strategi yang diberikan pada bagian *In Check* berdasarkan hasil dari peringkat prioritas:

1. Melakukan perbaikan pada metode pengecekan *Muke* dengan menambahkan alat untuk mematikan lampu TL dan menyalakan lampu halogen (PA1)  
Strategi tindakan mitigasi yaitu melakukan perbaikan pada metode pengecekan *Muke* dengan menambahkan alat untuk mematikan lampu TL dan menyalakan lampu halogen. Penerapan tindakan mitigasi ini memiliki penilaian sebesar 3 yang berarti aksi mitigasi mudah untuk diterapkan. Adanya penambahan alat untuk mematikan lampu TL dan menyalakan lampu halogen saja saat pengecekan agar pengecekan *Muke* terlihat lebih jelas, agar tidak ada perbedaan pengecekan *Muke* antara QC *Final Check* PPR dengan *In Check*.
2. Melakukan persamaan persepsi terkait pengecekan dengan cara menerapkan *Focus Group Discussion* (FGD) (PA2)  
Strategi tindakan mitigasi melakukan persamaan persepsi terkait pengecekan dengan cara menerapkan *Focus Group Discussion* (FGD). *Focus Group Discussion* (FGD) merupakan bentuk diskusi yang didesain untuk memunculkan informasi mengenai keinginan, kebutuhan, sudut pandang, kepercayaan dan pengalaman yang dikehendaki peserta (Paramita & Kristiana, 2013). Penerapan tindakan mitigasi ini memiliki penilaian sebesar

4 yaitu berarti aksi mitigasi agak sulit untuk diterapkan. Melakukan persamaan persepsi dengan FGD terkait dengan adanya perbedaan persepsi dan adanya penerapan aturan terkait *reward* dan *punishment*. *Reward* yaitu dapat diartikan sebagai ganjaran, hadiah, upah. Sistem *reward* adalah suatu sistem kebijakan yang dibuat oleh sebuah organisasi untuk memberikan penghargaan kepada karyawan atas nilai-nilai usaha, keterampilan, kompetensi dan tanggung jawab mereka terhadap organisasi. Adapun sistem *reward* meliputi *financial reward* yaitu yang berupa gaji tetap dan komponen gaji lain serta *benefit*, yang keduanya diberikan seluruhnya dalam pembayaran *financial* dan *nonfinancial reward* yang berupa penghargaan, pemberian wewenang, juga kesempatan untuk berkembang, serta peningkatan kemampuan berupa pelatihan dan pengembangan melalui sekolah kembali (Nurmiyati, 2011). *Punishment* atau sanksi merupakan hukuman yang diberikan karena adanya pelanggaran terhadap aturan yang berlaku. Sanksi dapat diberikan berupa teguran, surat peringatan, *skorsing* dan bahkan pemberhentian atau pemutusan hubungan kerja. Tujuan adanya *punishment* tersebut yaitu agar karyawan lebih giat dan berusaha semaksimal mungkin melakukan pekerjaannya. Selain itu dapat menjadi contoh bagi karyawan lain untuk tidak mengulangi hal yang serupa (Nurmiyati, 2011). Sistem *reward* dalam pengecekan kabinet jika operator mempertahankan *skill* pengecekan dan *punishment* saat operator sudah meloloskan kabinet NG yang jelas-jelas terlihat kabinet NG kecuali kabinet NG yang bisa disebabkan saat pengiriman dari *In Check* ke *QC Final Check* PPR.

3. Pada proses *repair Buffing* dilakukan perbaikan terhadap ruangan yang terdapat partisi dan adanya alat *vacum* atau *dust collector blower* (PA3) Strategi tindakan mitigasi pada proses *Buffing* dilakukan perbaikan ruangan yang terdapat partisi dan adanya alat *vacuum* atau *dust collector*. Mesin *dust collector blower* merupakan mesin penghisap debu yang digerakan menggunakan energi motor listrik. Mesin *dust collector blower* yaitu seperti *vacum*, yang berfungsi sebagai penghisap debu mesin produksi (Triwijaya, Rijanto, & Arum, 2020). Penerapan tindakan mitigasi memiliki nilai sebesar

4 yang berarti aksi mitigasi agak sulit untuk diterapkan. Pada proses *repair Buffing* dilakukan perbaikan terhadap ruangan yang terdapat partisi untuk mengurangi debu bertebaran dan adanya alat *vacum* atau *dust collector blower* yang biasanya digunakan di pabrik untuk pengendalian polusi udara.

4. Meningkatkan *Skill Map* pada *In Check* agar *skill* operator sebanding dengan *QC Final Check* PPR (PA4)

Strategi tindakan mitigasi meningkatkan *Skill Map* pada *In Check* agar *skill* operator sebanding dengan *QC Final Check* PPR. Penerapan tindakan mitigasi memiliki nilai sebesar 3 yang berarti aksi mitigasi mudah diterapkan. *Skill Map* bagian *In Check* dengan total 24 pekerja yaitu pada skala 5 terdapat 1 pekerja, untuk skala 4 sebanyak 1 pekerja dan skala 3 sebanyak 22 pekerja. Sementara itu bagian *QC Final Check* PPR dengan jumlah total 7 pekerja yaitu untuk skala 4 dengan jumlah sebanyak 4 pekerja dan untuk skala 3 dengan jumlah 3 pekerja. Pengembangan sumber daya manusia adalah suatu usaha dengan tujuan meningkatkan skill karyawan melalui pendidikan, pelatihan serta pengembangan akhir guna menjalankan tugas sebagai karyawan dan memiliki siklus jangka panjang (Robert & Jackson). Agar menghindari terjadinya kelolosan sebaiknya pada *In Check* meningkatkan *Skill Map* agar *skill* operator sebanding dengan *QC Final Check* PPR dan saat *skill* operator sebanding maka dalam melakukan pengecekan kabinet akan lebih memahami saat pengecekan dan juga untuk mencegah terjadinya kelolosan. Meningkatkan *skill* dari skala 3 ditingkatkan menjadi skala 4 sekitar 50% dari total jumlah pekerja *In Check*.

5. Cara mencegah terjadinya kelelahan penglihatan dengan cara mengistirahatkan mata secara berkala (PA5)

Strategi tindakan mitigasi mencegah terjadinya kelelahan penglihatan dengan cara mengistirahatkan mata secara berkala. Peran strategi tindakan mitigasi tersebut memiliki nilai sebesar 5 yang memiliki arti aksi mitigasi sulit untuk diterapkan. Dalam pencahayaan di *In Check* yaitu sebesar 1400 Lux Meter pencahayaan tersebut sudah sesuai dengan standar perusahaan yaitu sebesar 1000-2000 Lux Meter. Kelelahan pekerja bisa diakibatkan karena mata terlalu

fokus dan mata tertuju pada objek serta terpapar pencahayaan dengan jangka waktu yang lama. Cara mencegah terjadinya kelelahan penglihatan dengan cara mengistirahatkan mata secara berkala. Terdapat tiga jenis istirahat mata yaitu *micro break* yaitu mengistirahatkan mata selama 10 detik setiap 10 menit bekerja, dengan cara melihat jauh (minimal 6 meter) diikuti dengan mengedipkan mata secara *relaks*, *mini break* yaitu mengistirahatkan mata setiap setengah jam selama lima menit dengan cara berdiri dan melakukan peregangan tubuh. Selain itu dengan melakukan dengan cara melihat jauh dengan objek yang berbeda-beda, dan *maxi break* yaitu mengistirahatkan mata dengan melakukan kegiatan seperti jalan-jalan, bagung dari tempat kerja, minum kopi atau teh dan makan siang (Nourmayanti, 2009).

6. Melakukan pembagian *Skill Map* pada *In Check* antara proses umum (*general*) dengan proses detail (PA6)

Strategi tindakan mitigasi melakukan pembagian *Skill Map* pada *In Check* antara proses umum (*general*) dengan proses detail. Penerapan tindakan mitigasi memiliki nilai sebesar 3 yaitu aksi mitigasi mudah diterapkan. Pembagian kerja merupakan pengelompokkan jenis-jenis pekerjaan yang mempunyai kesamaan dan persamaan kegiatan ke dalam satu kelompok bidang kerja (Wibowo, 2007). Melakukan pembagian *Skill Map* pada *In Check* antara proses detail agar menghindari terjadinya kelolosan. Saat operator melakukan pengecekan memiliki *Skill Map* yang masih rendah mendapatkan kabinet yang proses detail dikhawatirkan akan terjadi kelolosan pada kabinet NG dan jika pekerja melakukan pengecekan sesuai pembagian kabinet maka pekerja akan lebih menguasai saat pengecekan dikarenakan terbiasa melakukan pengecekan kabinet tersebut.



## BAB VI

### KESIMPULAN

#### 6.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada bagian QC *Final Check* PPR terdapat 16 *risk agent*. Sedangkan pada bagian *In Check* terdapat 14 *risk agent*.
2. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode *House of Risk* Fase 1, diperoleh nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk mengurutkan dari nilai tertinggi hingga terendah selanjutnya dilakukan perhitungan % ARP dan % ARP *cumulative* untuk mengetahui *risk agent* yang mewakili berapa persen dari sumber risiko. Untuk mengetahui *risk agent* prioritas menggunakan diagram pareto yaitu menggunakan prinsip pareto 80:20 yang memiliki arti 80% masalah kelolosan NG disebabkan 20% penyebab kegagalan. Terdapat 7 *risk agent* yaitu prioritas di QC *Final Check* PPR dengan kode A7, A6, A1, A3 A4, A2 dan A5. Sedangkan *In Check* terdapat 6 *risk agent* prioritas yaitu dengan kode A13, A8, A5, A2, A1 dan A14.
3. Setelah dilakukan identifikasi risiko, didapatkan usulan strategi tindakan mitigasi risiko dari sumber risiko. Pada bagian QC *Final Check* PPR terdapat 7 usulan strategi tindakan mitigasi yang menjadi prioritas untuk diterapkan dan pada bagian *In Check* terdapat 6 usulan strategi tindakan mitigasi yang menjadi prioritas untuk diterapkan.

#### 6.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat diberikan saran kepada perusahaan maupun kepada penelitian selanjutnya:

1. Perusahaan mempertimbangkan penerapan terkait strategi usulan tindakan mitigasi terhadap QC *Final Check* PPR dan *In Check* untuk mencegah terjadinya kelolosan NG pada kabinet, agar produktivitas meningkat.

2. Perusahaan perlu melakukan *Focus Group Discussion* secara (FGD) bersamaan dengan dua bagian yaitu pada QC *Final Check* PPR dan *In Check*, agar tidak ada lagi perbedaan persepsi saat pengecekan dan adanya pelatihan secara berkala agar mengetahui kemampuan pekerja dalam melakukan pengecekan.
3. Perusahaan perlu melakukan analisis biaya terkait strategi tindakan mitigasi terhadap agen risiko prioritas, supaya perusahaan mengetahui strategi tindakan mitigasi mempunyai *feedback* lebih besar terhadap perusahaan.
4. Terdapat sistem *reward* dan *punishment* mengenai kelolosan, yaitu jika NG terlihat jelas tetapi masih dinyatakan OK dan dikirim pada bagian pengecekan QC *Final Check* PPR maka akan mendapatkan *punishment*. Sedangkan pekerja mempertahankan kemampuan pengecekan yaitu dengan tidak meloloskan NG maka akan mendapatkan *reward*, kecuali NG yang bisa disebabkan saat pengiriman dari *In Check* ke QC *Final Check* PPR maka masih dapat ditoleransi.



## BAB VII

### DAFTAR PUSTAKA

- Affifah, L., Adjie, S., & Farida, U. (2021). Analisis dan Perbaikan Manajemen Risiko Pada Rantai Pasok Produk Tepung Tapioka PT. Budi Starch & Sweetener, Tbk Ponorogo dengan Menggunakan Metode House Of Risk (HOR). *Ekonomi, Manajemen dan Akutansi*.
- Agni, R. D., & Aspiranti, T. (2014). Analisis Desain Proses Perakitan Produk Pesawat Terbang Cn-235 Bagian Center Fuselage Dan Rear Fuselage Menggunakan Metode Flow Chart Dan Proses Chart. *Prosiding Manajemen Produksi*.
- Amanda, V. (2021). Analisis Risiko Operasional Pada PT. Batik Banten Mukarnas Menggunakan Metode House Of Risk (HOR).
- Andi, A., Winata, S., & Handarlim, Y. (2005). Faktor-Faktor Penyebab Rework Pada Pekerjaan Konstruksi. *Civil Engineering Dimension*.
- Andriyanto, A., & Mustamin, K. N. (2020). Analisis Manajemen Risiko Dan Strategi Penanganan Risiko Pada PT. Agility Internasional Menggunakan Metode House Of Risk (HOR). *Logistik Bisnis*.
- Andriysnti, P. (2007). Analisis Pengaruh Suara dan Pencahayaan Terhadap Produktivitas dan Kenyamanan Penggunaan Komputer.
- Arifudin, O., Wahrudin, U., & Rusmana, F. D. (2020). *Manajemen Risiko*. Penerbit Widina.
- arta, P. S., Satriawan, D. G., Bagiana, K., Loppies, Y., Shavab, F. A., Mala, C. M., . . . Utami, F. (2021). *Manajemen Risiko*.
- Asmoko, H. (2013). *Teknik Ilustrasi Masalah-Fishbone Diagrams*. BPPK.
- Atmajaya, D., Gustopo, D., & Andriantantri, E. (2020). Rekomendasi Implementasi Manajemen Resiko Supply Chain Keripik Pisang Menggunakan Metode House Of

- RIsk (HOR) (Studi Kasus: Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Indochips Alesha Trimulya). *Valtech*.
- Chrysler, L. (1995). *Potential Failure Mode And Effects ANalysis (FMEA) : Second Edition*. Ford Motor Company, General Motor Corporation.
- Fitriana, N. C., & Santoso, B. (2020). Analisis Faktor-Faktor Pemilihan Suplier Material Pada Jasa Usaha Kontruksi Dengan Metode Fuzzy AHP. *Jurnal Fondasi*.
- Gulo, T., Regina, R., & Hapsari, S. F. (2021). Strategi Penanganan Risiko Terjadinya Kecelakaan Kerja di PT. Ikad Dengan Metode HOR (House Of Risk). *Syntax Transformation 1*.
- Hairul. (2020). *Manajemen Risiko*. Deepublish.
- Handayani, D. (2020). Analisis Mitigasi Risiko Rantai Pasok Menggunakan Metode HOR (House Of Risk) (Studi Kasus: Kawasan sentra Industri Pengolahan Kerajinan Logam Pandai Besi Desa Kajar I, Karang Tengah, Wonosari, Gunung Kidul).
- Heidjrachman, R., & Suad, H. (2022). *Manajemen Personalia*. Yogyakarta: BPFE Yogyakarta.
- Hora, S. C. (2009). *Expert Judgment In Risk Analysis. Non Published Research Report*.
- Huseini, A. (2018). Perancangan Strategi Mitigasi Risiko Pada Proses Bisnis di PT. Benua Multi Guna Dengan Menggunakan Metode House Of Risk (HOR). *Skripsi. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia*, 98.
- Kusnindah, C., Sumantri, Y., & Yuniarti, R. (2014). Pengelolaan Risiko Pada Supply Chain Dengan Menggunakan Metode House Of Risk (HOR). *Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*.
- Lestari, F., Mas'ari, A., Meilani, S., Riandika, I. N., & Hamid, A. B. (2021). Risk Mitigation Via Integrating House Of Risk and Probability Impact Matrix in Halal Food Supply Chain. *Jurnal Teknik Industri*.
- Maisal, F. M., Ruliati, L. P., Berek, N. C., Roga, A. U., & Ratu, J. M. (2020). Efektivitas Senam Mata Untuk Mengurangi Tingkat Kelelahan Mata Pada Pekerja Rambut Palsu. *Jurnal Ergonomi Indonesia*.
- Nourmayanti, D. (2009). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Kelelahan Mata Pada Pekerja Pengguna Komputer Di Corporate Customer Care Center PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk. Tahun 2009. *Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah*.

- Nugroho, Y. (2017). *Kaizen A Lean Manufacturing Tool*.
- Nurmiyati, E. (2011). Hubungan Pemberian Reward Dan Punishment Dengan Kinerja Karyawan Pada BPRS Harta Insan Karimah.
- Paramita, A., & Kristiana, L. (2013). Teknik Focus Grup Discussion Dalam Penelitian Kualitatif (Focus Grup Discussion Tehnique in Qualitative Research). *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*.
- Paramita, P. D. (2012). Penerapan Kaizen Dalam Perusahaan.
- Perdana, M. P. (2020). Analisis Manajemen Risiko Pada Bagian Buffing Small UP Dengan Metode House Of Risk (HOR) (Studi Kasus Di PT. Yamaha Indonesia).
- Pujawan, I. N., & Geraldin, L. H. (2009). House Of Risk: A Model For Proactive Supply Chain Risk Management. *Supply Chain Risk Management*.
- Putra, M. G. (2020). Analisis Sisa Material Konstruksi Pada Proyek Gedung Laboratorium Terpadu Fakultas Teknik Universitas Jember Menggunakan Diagram Pareto.
- Rafy, A. Y. (2004). Kamus Ungkapan Psikologi. *Jakarta: Restu Agung*.
- Rasid, Z., Tewel, B., & Kojo, C. (2018). Pengaruh Hard Skill dan Soft Skill Terhadap Kinerja Karyawan Perum DAMRI MANADO. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akutansi*.
- Robert, M. L., & Jackson, J. H. (2002). *Manajemen Resource: Manajemen Sumber Daya Manusia*.
- Sambodo, A., Kuncoro, D. K., & Gunawan, S. (2020). Analisis Mitigasi Risiko Operasional Kontra Bank Garansi PT. Asuransi Kredit Indonesia Kantor Cabang Balikpapan Berbasis ISO31000. *Jurnal Industrial Servicess*.
- Santoso, W. A., & Sugarindra, M. (2018). Implementation Of Lean Manufacturing To Reduce Waste In Production Line With Value Stream Mapping Approach And Kaizen In Division Sanding Upright Piano, Case Study In: PT X. *MATEC Web Of Conferences 154, 01095 (2018) ICET4SD 2017*.
- Saputra, R., & Santoso, D. T. (2021). Analisis Kegagalan Proses Produksi Plastik Pada Mesin Cutting Di PT. PKF Dengan Pendekatan Failure Mode And Effect Analysis Dan Diagram Pareto.
- Septiani, D. N., Irfani, A., & Assyofa, A. R. (2022). Pengaruh Lingkungan Kerja dan Konflik Kerja Terhadap Turnover Intention Karyawan di PT Wahana Kasih Mulia

Kec.Kedungreja. *Prodi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Islam Bandung, Indonesia.*

- Sherina, A. E. (2021). Usulan Perancangan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Menggunakan Metode House Of Risk (Studi Kasus Pada UKM Maketees).
- Sibueal, M. E., & Saragi, S. H. (2019). Analisis Risiko Keterlambatan Material dan Komponen Pada Proyek Pembangunan Kapal dengan Metode House Of Risk (HOR) Studi Kasus: Pembangunan Kapal Ro-Ro 300 GT Danau Toba. *Sistem Teknik Industri*, 21.
- Syahputra, I., & Syarif, A. A. (2022). Analisis Resiko Supply Chain Menggunakan Metode House Of Risk (HOR) Pada PT. Sumber Sawit Makmur. *Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan.*
- Syukri, I. I., Rizal, S. S., & Hamdani, M. D. (2019). Pengaruh Kegiatan Keagamaan Terhadap Kualitas Pendidikan. *Penelitian Pendidikan Islam.*
- Telleng, R. C., Suoth, V. A., & Kolibu, H. S. (n.d.). Rancangan Bagunan Alat Pengontrol Tingkat Pencahayaan Lampu Berbasis Mikrokontroler Dengan Menggunakan Logika FUzzy. *Jurusan Fisika, FMIPA, Unsrat, Manado, Indonesia, 2021.*
- Trenggonawati, D. L., & Pertiwi, N. A. (2017). Analisis Penyebab Risiko Dan Mitigasi Risiko Dengan Menggunakan Metode House Of Risk Pada Divisi Pengadaan PT XYZ. *Journal Industrial Servicess.*
- Triwijaya, R. A., Rijanto, A., & Arum, L. P. (2020). Analisis Mesin Dust Collector Untuk Meminimalisir Terjadinya Break Down AGra Tidak Mangganggu Proses Produksi. *Majamecha.*
- Utami, A. R., Suwondo, A., & Jayanti, S. (2018). Faktor Risiko Yang berhubungan Dengan Kelelahan Mata Pada Pekerja Home Industry Batik Tulis Lasem. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip).*
- Wahyuni, D., Nasution, A. H., Budiman, I., & Arfidhila, N. (2020). Halal Risk Analysis At Indonesia Slaughterhouses Using The Supply Chain Operations Reference (SCOR) Methods. *In journal Of Physics: Coference Series.*
- Wibowo, S. (2007). Petunjuk Mendirikan Perusahaan Kecil. *Edisi Revisi. Niaga, Yogyakarta.*
- Y.A.P, P. (2017). *Manajemen Risiko Perusahaan.* Growing Publishing.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Kuesioner *House of Risk*

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Perkenalkan saya Ratri Dwi Pratiwi, dengan nim 18522265 mahasiswa Fakultas Teknologi Industri/Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia angkatan 2018, siswa latih dari PT. Yamaha Indonesia. Kuesioner ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis risiko, dan menemukan cara untuk melakukan mitigasi dan penanggulangan penyebab terjadinya risiko. Adapun Tugas Akhir saya berjudul “Analisis Risiko Pada QC Final Check PPR Dengan Pendekatan House of Risk (HOR) (Studi Kasus PT. Yamaha Indonesia)”. Kuesioner terbagi menjadi dua bagian yaitu *House of Risk* Fase 1 dan *House of Risk* Fase 2. Pada bagian HOR fase 1 terdapat 3 bagian yaitu kuesioner terkait *risk event*, *risk agent*, dan korelasi antara *risk event* dengan *risk agent*. Sedangkan untuk kuesioner selanjutnya yaitu HOR fase 2 terdiri dari kuesioner penilaian perancangan strategi mitigasi, *degree of difficulty* dan korelasi *risk agent* dengan tindakan mitigasi. Untuk memenuhi terkait Laporan Tugas Akhir saya diharapkan melakukan pengisian ini dengan sebenar-benarnya demi peluncuran Tugas Akhir peneliti. Peneliti mengucapkan banyak terima kasih sudah meluangkan waktu dan kesediaanya dalam pengisian kuesioner, semoga penelitian ini bermanfaat kepada perusahaan dan penelitian selanjutnya.

*Wasalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

#### **Kuesioner**

Nama :

Jenis Kelamin :

Jabatan :

HOR Fase 1:

HOR fase 1 terkait tentang penilaian *severity* dan *occurance*. Adapun penjelasan terkait penilaian kuesioner yaitu *severity* atau dampak yang digunakan untuk pemberian rating, seberapa sering penyebab kejadian risiko terjadi yang berpengaruh terhadap kelolosan. Sedangkan *occurance* digunakan untuk menilai frekuensi terjadinya risiko. Berikut ini merupakan tabel kuesioner *severity* dan *occurance*, sebagai berikut:

<i>Ranking</i>	<i>Severity</i>	Deskripsi
1	<i>No</i>	Tidak ada
2	<i>Very Slight</i>	Risiko mengakibatkan gangguan yang sangat sedikit
3	<i>Slight</i>	Risiko mengakibatkan gangguan yang sedikit
4	<i>Minor</i>	Risiko mengakibatkan gangguan yang kecil
5	<i>Morderate</i>	Risiko mengakibatkan gangguan yang sedang
6	<i>Significant</i>	Risiko mengakibatkan gangguan yang besar
7	<i>Major</i>	Risiko mengakibatkan gangguan yang sangat besar
8	<i>Extreme</i>	Risiko mengakibatkan gangguan yang sangat parah
9	<i>Serious</i>	Risiko mengakibatkan gangguan yang serius
10	<i>Haxardous</i>	Risiko mengakibatkan gangguan yang berbahaya

<b>Identifikasi Risk Event QC Final Check PPR</b>		
<b>Kode</b>	<b>Risk Event</b>	<b>Severity</b>
E1	Pengecekan QC <i>Final Check</i> PPR & <i>In Check</i> kurang sesuai dengan standar mutu pengecekan	
E2	Perbedaan tingkat keakuratan pengecekan	
E3	Kelelahan dalam melakukan pengecekan	
E4	Tingkat debu pada area QC <i>Final Check</i> PPR dan <i>In Check</i>	
E5	Barang sudah dilakukan pengecekan di <i>In Check</i> , saat di cek kembali pada <i>Final Check</i> PPR masih terdapat barang NG	
E6	Suhu mempengaruhi proses pengecekan	
E7	Perbedaan ketinggian lampu dengan bidang kerja	

E8	Perbedaan ketinggian meja kerja	
E9	Perbedaan layout IN-OUT	
E10	Perbedaan <i>Skill Map</i>	
E11	Perbedaan petunjuk <i>point</i> pengecekan	
E12	Terdapat perbedaan desain meja kerja yang digunakan saat proses	

<b>Identifikasi Risk Event In Check</b>		
<b>Kode</b>	<b>Risk Event</b>	<b>Severity</b>
E1	Perbedaan fasilitas yang terdapat pada QC <i>Final Check</i> PPR & <i>In Check</i>	
E2	Pengecekan QC <i>Final Check</i> PPR & <i>In Check</i> kurang sesuai dengan mutu pengecekan	
E3	Perbedaan tingkat keakuratan pengecekan	
E4	Kelelahan dalam melakukan pengecekan	
E5	Tingkat debu pada area QC <i>Final Check</i> PPR dan <i>In Check</i>	
E6	Kondisi suhu pada area QC <i>Final Check</i> PPR dan <i>In Check</i>	
E7	Penampungan kabinet yang masih tercampur yang sudah di cek dengan yang belum di cek	
E8	Barang sudah dilakukan pengecekan di <i>In Check</i> , saat di cek kembali pada <i>Final Check</i> PPR masih terdapat barang NG	
E9	Suhu mempengaruhi proses pengecekan	
E10	Perbedaan ketinggian lampu dengan bidang kerja	
E11	Perbedaan ketinggian meja kerja	
E12	Perbedaan <i>layout IN-OUT</i>	
E13	Perbedaan <i>Skill Map</i>	
E14	Perbedaan petunjuk <i>point</i> pengecekan	
E15	Terdapat perbedaan desain meja kerja yang digunakan saat proses	

<i>Ranking</i>	<i>Occurance</i>	Deskripsi
1	<i>Almost Never</i>	Kemunculan penyebab risiko hampir tidak terjadi



<i>Ranking</i>	<i>Occurance</i>	Deskripsi
2	<i>Remote</i>	Kemunculan penyebab risiko sangat jarang
3	<i>Very Slight</i>	Kemunculan penyebab sangat sedikit
4	<i>Slight</i>	Kemunculan penyebab risiko sedikit
5	<i>Low</i>	Kemunculan penyebab risiko rendah
6	<i>Medium</i>	Kemunculan penyebab risiko sedang
7	<i>High</i>	Kemunculan penyebab risiko cukup tinggi
8	<i>High</i>	Kemunculan penyebab risiko tinggi
9	<i>Very high</i>	Kemunculan penyebab risiko sangat tinggi
10	<i>Almost certain</i>	Kemunculan penyebab risiko hampir selalu terjadi

<b>Identifikasi <i>Risk Agent QC Final Check PPR</i></b>		
<b>Kode</b>	<b><i>Risk Agent</i></b>	<b><i>Occurance</i></b>
A1	Pencahayaan mempengaruhi proses penglihatan saat pengecekan	
A2	<i>Skill Map</i> tidak sebanding antara QC Final Check PPR dengan <i>In Check</i>	
A3	Kurang sesuai dengan standart mutu sampel	
A4	Perbedaan persepsi standart <i>check</i> antara QC Final Check PPR dengan bagian <i>In Check</i>	
A5	Kelelahan penglihatan yang dipengaruhi oleh cahaya	
A6	Debu banyak masuk pada area QC Final Check PPR dan <i>In Check</i> dikarenakan dekat dengan proses <i>repair Buffing</i>	
A7	Debu bertebrangan dan menempel pada kabinet yang berakibat mengganggu saat pengecekan	
A8	Kondisi suhu yang tidak normal proses pengecekan tidak nyaman	
A9	Saat pengecekan belum sesuai dengan Petunjuk Kerja (PK)	
A10	Ketinggian meja kerja pengecekan QC Final Check PPR seragam sedangkan <i>In Check</i> beragam mempengaruhi pengecekan	
A11	Jarak lampu dengan bidang kerja di QC Final Check PPR mempengaruhi pengecekan	



<b>Identifikasi Risk Agent QC Final Check PPR</b>		
<b>Kode</b>	<b>Risk Agent</b>	<b>Occurance</b>
A12	Jarak lampu dengan bidang kerja di QC <i>Final Check</i> PPR tidak sesuai dengan standar	
A13	<i>IN-OUT</i> barang yang sudah dinyatakan OK dengan barang yang akan di cek maupun sudah di repair dengan pintu yang sama yang menyebabkan kelolosan	
A14	Perbedaan desain meja kerja antara QC <i>Final Check</i> PPR dengan <i>In Check</i> yang mempengaruhi pengecekan	
A15	Perbedaan pengaruh metode pengecekan NG <i>Muke</i> antara QC <i>Final Check</i> PPR dan <i>In Check</i> yaitu memtikan lampu TL dan menyalakan lampu halogen saja	
A16	Dilakukan perbedaan <i>Skill Map</i> saat melakukan pengecekan proses detail dan proses yang umum ( <i>general</i> )	

<b>Identifikasi Risk Agent In Check</b>		
<b>Kode</b>	<b>Risk Agent</b>	<b>Occurance</b>
A1	Pencahayaan mempengaruhi proses penglihatan saat pengecekan	
A2	<i>Skill Map</i> antara QC <i>Final Check</i> PPR tidak sebanding dengan <i>In Check</i>	
A3	Saat pengecekan belum sesuai dengan Petunjuk Kerja (PK)	
A4	Kelelahan penglihatan yang dipengaruhi oleh cahaya	
A5	Debu banyak masuk pada area QC <i>Final Check</i> PPR dan <i>In Check</i> dikarenakan dekat dengan proses <i>repair Buffing</i>	
A6	Debu bertebrangan dan menempel pada kabinet yang berakibat mengganggu saat pengecekan	
A7	Kondisi suhu yang tidak normal proses pengecekan tidak nyaman	
A8	Perbedaan persepsi standart check antara QC <i>Final Check</i> PPR dengan bagian <i>In Check</i>	

<b>Identifikasi Risk Agent In Check</b>		
<b>Kode</b>	<b>Risk Agent</b>	<b>Occurance</b>
A9	Ketinggian meja kerja pengecekan QC <i>Final Check</i> PPR seragam sedangkan <i>In Check</i> beragam mempengaruhi pengecekan	
A10	Jarak lampu dengan bidang kerja di QC <i>In Check</i> tidak sesuai dengan standar dan mempengaruhi pengecekan	
A11	<i>IN-OUT</i> barang yang sudah dinyatakan OK dengan barang yang akan di cek maupun sudah di <i>repair</i> dengan pintu sama yang menyebabkan kelolosan	
A12	Perbedaan desain meja kerja antara QC <i>Final Check</i> PPR dengan <i>In Check</i> yang mempengaruhi pengecekan	
A13	Perbedaan pengaruh metode pengecekan NG <i>Muke</i> antara QC <i>Final Check</i> PPR dan <i>In Check</i> yaitu mematikan lampu TL dan menyalakan lampu halogen saja	
A14	Dilakukan perbedaan <i>Skill Map</i> saat melakukan pengecekan proses detail dan proses umum ( <i>general</i> )	

## HOR Fase 2

HOR fase 2 bertujuan untuk merancang strategi tindakan mitigasi atau penanggulangan terhadap risiko prioritas. Adapun kuesioner yang pertama yaitu melakukan perancangan strategi tindakan mitigasi, untuk mengetahui tindakan mitigasi mudah diterapkan atau sebaliknya. Berikut ini merupakan kuesioner tindakan mitigasi, sebagai berikut:

No	Tindakan Mitigasi QC <i>Final Check</i> PPR	Kode	Skala
1	Mengganti pintu QC <i>Final Check</i> PPR dengan plastik PVC yang tipis dan menambahkan <i>dust collector blower</i> pada ruangan QC <i>Final Check</i> PPR	PA1	
2	Pada proses <i>repair Buffing</i> dilakukan perbaikan terhadap ruangan yang terdapat partisi dan adanya alat <i>vacum</i> atau <i>dust collector blower</i>	PA2	

No	Tindakan Mitigasi QC <i>Final Check</i> PPR	Kode	Skala
3	Cara mencegah terjadinya kelelahan penglihatan dengan cara mengistirahatkan mata secara berkala terdapat tiga cara yaitu <i>micro break</i> , <i>mini break</i> , dan <i>maxi break</i>	PA3	
4	Menyamakan standar mutu sesuai dengan petunjuk kerja dengan adanya <i>Focus Group Discussion</i> (FGD) terkait jenis NG dan <i>allowance</i> NG yang sesuai dengan standar	PA4	
5	Melakukan persamaan persepsi terkait pengecekan dengan cara menerapkan <i>Focus Group Discussion</i> (FGD)	PA5	
6	Meningkatkan <i>Skill Map</i> pada <i>In Check</i> agar <i>skill</i> operator sebanding dengan QC <i>Final Check</i> PPR	PA6	
7	Mengalihkan pandangan sejenak saat mata terasa lelah, berkedip dan melakukan senam mata	PA7	

No	Tindakan Mitigasi <i>In Check</i>	Kode	Skala
1	Melakukan perbaikan pada metode pengecekan <i>Muke</i> dengan menambahkan alat untuk mematikan lampu TL dan menyalakan lampu halogen	PA1	
2	Melakukan persamaan persepsi terkait pengecekan dengan cara menerapkan <i>Focus Group Discussion</i> (FGD)	PA3	
3	Pada proses <i>repair Buffing</i> dilakukan perbaikan terhadap ruangan yang terdapat partisi dan adanya alat <i>vacum</i> atau <i>dust collector blower</i>	PA4	
4	Meningkatkan <i>Skill Map</i> pada <i>In Check</i> agar <i>skill</i> operator sebanding dengan QC <i>Final Check</i> PPR	PA5	
5	Cara mencegah terjadinya kelelahan penglihatan dengan cara mengistirahatkan mata secara berkala terdapat tiga cara yaitu <i>micro break</i> , <i>mini break</i> , dan <i>maxi break</i>	PA6	
6	Melakukan pembagian <i>Skill Map</i> pada <i>In Check</i> antara proses umum ( <i>general</i> ) dengan proses detail	PA7	

