

**ANALISIS MANAJEMEN RISIKO PADA *SECTION SANDING*
PANEL UP DENGAN PENDEKATAN *HOUSE OF RISK (HOR)* DAN
POKAYOKE
(STUDI KASUS PT. YAMAHA INDONESIA)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Helmi Furqon Dwi Saputra
No. Mahasiswa : 20522177

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 01 September 2024



Helmi Furqon Dwi Saputra
20522177

SURAT BUKTI PENELITIAN



PT. YAMAHA INDONESIA
Jl. Rawagelam IV5, Kawasan Industri Pulogedung
Jakarta 13930 Indonesia, P.O. Box. 1190/JAT
Telp. : (62 - 21) 4619171 (Hunting) Fax. : 4602864, 4607077

Confidenti

SURAT KETERANGAN

No. : 55/YI/PKL/VIII/2024

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

Nama	: Helmi Furqon Dwi Saputra
Nomor Induk Mahasiswa	: 20522177
Jurusan	: Teknik Industri
Fakultas	: Teknologi Industri
Alamat	: UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA –YOGYAKARTA

Telah melakukan penelitian dan pengamatan untuk penyusunan Tugas Akhir dengan Judul
"Analisis Manajemen Risiko Pada Section Sanding Panel Up dengan Pendekatan House Of Risk
(HOR) dan Poka Yoke".

Program ini dilaksanakan mulai Tanggal 26 Februari 2024 sampai dengan 31 Agustus 2024.
Kami mengucapkan terima kasih atas usaha dan partisipasi yang telah diberikan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 2 September 2024

HRD Department

PT. YAMAHA INDONESIA



Muhammad Isnaini
Manager HRD

CC: - Arsip

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS MANAJEMEN RISIKO PADA *SECTION SANDING*
PANEL UP DENGAN PENDEKATAN *HOUSE OF RISK (HOR)* DAN
*POKAYOKE***



Dosen Pembimbing

(Ir. Muchamad Sugarindra, S.T., M.T.I., IPM.)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**ANALISIS MANAJEMEN RISIKO PADA SECTION SANDING
PANEL UP DENGAN PENDEKATAN HOUSE OF RISK (HOR) DAN
POKAYOKE****TUGAS AKHIR****Disusun Oleh :****Nama : Helmi Furqon Dwi Saputra****No. Mahasiswa : 20 522 177**

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 10 Oktober 2024**Tim Penguji**Ir. Muchamad Sugarindra S.T., M.T.I., IPM.

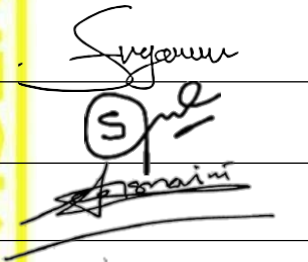
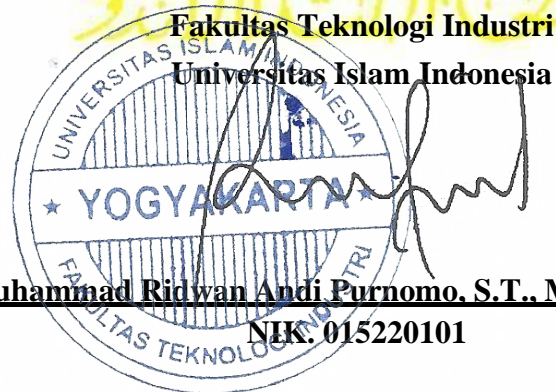
Ketua

Wahyudhi Sutrisno, S.T., M.M., M.T

Anggota I

Muhammad Isnaini

Anggota II

**Mengetahui,****Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana****Fakultas Teknologi Industri****Universitas Islam Indonesia****Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM****NIK. 015220101**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin

Segala puji bagi Allah SWT, karena kuasa-Nya saya dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini. Karya tulis ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya tercinta, Ibunda Nellyana dan Bapak Priyo Catur Santoso, tidak ada kata yang dapat memngungkapkan seberapa besar rasa terimakasih saya atas segala pengorbanan, dukungan, dan kasih sayang yang telah kalian berikan sepanjang masa hidup saya sehingga saya sampai pada titik ini. Teruntuk Kakak saya Nopriliyana Anugraheni Eka Putri, terimakasih telah memberikan dukungan, semangat, dan motivasi yang terus mengalir tiada henti hingga saat ini. Dan teruntuk seluruh teman-teman Teknik Industri serta teman-teman diluar Tenik Industri yang telah membantu, memotivasi, serta meluangkan waktu, tenaga, pikirannya untuk mendukung saya dari awal hinga selesai menyelesaikan Tugas Akhir ini.

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”

(Q.S. Al-Insyirah: 6-8)

“Sebutlah namaNya, Tetap di jalanNya, Kelak kau mengingat, Kau akan teringat”

(Perunggu – 33x)

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum Warrahmatullahi Wabarakuh

Alhamdulillah rabbi'l'alam, segala puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Management Risiko Pada *Section Sanding Panel Up* Dengan Pendekatan *House of Risk* (HOR) dan POKAYOKE” dengan lancar.

Penyusunan tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar tidak lepas dari doa, dukungan, bimbingan, dan motivasi dari Bapak/ Ibu dosen serta pihak yang turut serta membantu. Pada kesempatan kali ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T.,IPU, ASEAN.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng. Sc, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana, Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Ir. Muchamad Sugarindra S.T., M.T.I., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir penulis yang telah berkenan untuk membimbing, mengarahkan, memberikan ilmu, memberikan motivasi, dan memberikan saran kepada penulis.
5. Bapak Priyo Catur Santoso, Ibu Nellyana, saudara, dan keluarga saya yang telah memberikan bimbingan dan bantuan moril serta bekerja sama dalam melaksanakan Tugas Akhir dan penyelesaian laporan.
6. PT. Yamaha Indonesia yang telah memfasilitasi dan memberikan ilmu serta pengalaman untuk dapat melakukan penelitian selama 6 bulan.
7. Teman-teman Program Studi Teknik Industri yang telah mendukung penulis dalam penyusunan.

Dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca demi perbaikan di masa yang akan datang.

Yogyakarta, 28 September 2024

Penulis

ABSTRAK

Persaingan dalam industri manufaktur mendorong perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk guna memenuhi kebutuhan pasar dan menciptakan produk unggul. PT. Yamaha Indonesia, khususnya pada Section Sanding Panel UP, menghadapi tantangan berupa cacat produksi yang berujung pada rework yang meningkatkan beban kerja dan biaya produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko yang menyebabkan rework serta mengusulkan strategi mitigasi yang tepat menggunakan pendekatan *House of Risk* (HOR) dan Pokayoke. Tahap pertama dari *House of Risk* (HOR) digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko, sementara tahap kedua fokus pada pencegahan risiko dengan tindakan mitigasi yang sesuai. Metode Pokayoke diterapkan untuk mengurangi kesalahan akibat kelalaian operator selama proses sanding. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada *House of Risk* tahap 1 terdapat 6 kejadian risiko dan 14 penyebab kejadian risiko dan pada *House of Risk* tahap 2 didapatkan 8 prioritas strategi mitigasi risiko yang dapat dilakukan untuk menanggulangi risiko yang terjadi pada *section sanding panel up* PT. Yamaha Indonesia. Berdasarkan analisis yang dilakukan, strategi mitigasi disusun untuk mengurangi terjadinya cacat dan meningkatkan efisiensi produksi di PT. Yamaha Indonesia.

Kata Kunci: Manajemen Risiko, *House of Risk*, Pokayoke, *Rework*, Kualitas Produksi.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kajian Literatur	7
2.2 Landasan Teori	15
2.2.1 Product Defect	15
2.2.2 Manajemen Risiko	15
2.2.3 Mitigasi Risiko	16
2.2.4 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	17
2.2.5 <i>House of Risk (HOR)</i>	20
2.2.6 Pokayoke	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Objek Penelitian	25
3.2 Subjek Penelitian	25
3.3 Metode Pengumpulan Data	26
3.4 Jenis Data	27
3.5 Alur Penelitian	27
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	31
4.1 Pengumpulan Data	31
4.1.1 Sejarah Perusahaan	31
4.1.2 Visi dan Misi	32
4.1.3 Lokasi Perusahaan	33
4.1.4 Struktur Organisasi	33
4.1.5 Produk Perusahaan	35
4.1.6 <i>Layout Sanding Panel UP</i>	36
4.1.7 Data Kejadian Risiko (<i>Risk Event</i>)	37
4.1.8 Data Penyebab Kejadian Risiko (<i>Risk Agent</i>)	38

4.1.9	Data Korelasi Antara Kejadian Risiko dan Penyebab Kejadian Risiko..	40
4.2	Pengolahan Data.....	43
4.2.1	<i>House of Risk</i> Fase 1	43
4.2.2	<i>House of Risk</i> Fase 2	60
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		67
5.1	<i>House of Risk</i> Tahap 1	67
5.2	<i>House of Risk</i> Tahap 2	67
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		72
6.1	Kesimpulan.....	72
6.2	Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....		A-1
LAMPIRAN.....		A-4

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>State of Art</i>	12
Tabel 2. 2 Skala <i>Severity</i>	18
Tabel 2. 3 Skala <i>Occurrence</i>	19
Tabel 2. 4 Skala Korelasi.....	19
Tabel 2. 5 Skala <i>Likert</i>	24
Tabel 3. 1 Responden Penelitian	25
Tabel 4. 1 Data Kejadian Risiko.....	37
Tabel 4. 2 Data Penyebab Kejadian Risiko	39
Tabel 4. 3 Data Korelasi Kejadian Risiko dengan Penyebab Kejadian Risiko	40
Tabel 4. 4 Nilai <i>Severity</i>	44
Tabel 4. 5 Nilai <i>Occurrence</i>	45
Tabel 4. 6 Nilai Korelasi.....	46
Tabel 4. 7 Nilai <i>Aggregate Risk Potential</i>	51
Tabel 4. 8 Ranking Nilai <i>ARP</i>	52
Tabel 4. 9 Penyebab Kejadian Risiko Dominan Berdasarkan Pareto.....	53
Tabel 4. 10 Strategi Mitigasi Risiko Dari Penyebab Kejadian Risiko.....	55
Tabel 4. 11 Strategi Mitigasi Risiko Dari Penyebab Kejadian Risiko.....	59
Tabel 4. 12 Hasil Nilai Jumlah Efektivitas	60
Tabel 4. 13 <i>Effectiveness to Difficulty</i>	61
Tabel 4. 14 <i>Ranking</i> Strategi Mitigasi Risiko.....	62
Tabel 4. 15 Strategi Mitigasi Risiko Prioritas	64
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Usulan Strategi Mitigasi Risiko.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram Total <i>Incheck</i>	3
Gambar 2. 1 Model <i>House of Risk</i> Fase 1.....	21
Gambar 2. 2 Model <i>House of Risk</i> Fase 2.....	22
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	28
Gambar 4. 1 Lokasi Perusahaan	33
Gambar 4. 2 Struktur Organisasi PT. Yamaha Indonesia.....	34
Gambar 4. 3 <i>Upright Piano</i>	36
Gambar 4. 4 <i>Grand Piano</i>	36
Gambar 4. 5 <i>Layout Sanding Panel UP</i>	37
Gambar 4. 6 Diagram Pareto Penyebab Kejadian Risiko Dominan.....	53
Gambar 4. 7 Diagram Pareto Strategi Mitigasi Terpilih.....	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persaingan bisnis merupakan faktor yang sangat signifikan hampir di semua sektor perekonomian saat ini. Salah satu sektor industri yang menjadi pendorong utama perekonomian Indonesia yaitu industri manufaktur. Industri manufaktur memiliki peran penting di Indonesia karena industri tersebut menyumbang kontribusi yang paling besar bagi *product domestic bruto* nasional mencapai 16,83 persen pada triwulan III-2023. Pada periode yang sama, pertumbuhan industri manufaktur menembus 5,02 persen mampu melampaui pertumbuhan ekonomi nasional yang berada di angka 4,94 persen (Kemenpri, 2024). Hal tersebut menandakan bahwa perkembangan kondisi industri manufaktur akan tumbuh semakin pesat sehingga membuat persaingan antar perusahaan manufaktur menjadi sangat ketat (Somadi, 2020).

Persaingan bisnis yang semakin ketat mengharuskan perusahaan mempunyai strategi yang tepat dalam mempertahankan posisi perusahaan di kalangan industri tersebut. Salah satu strategi yang dapat dilakukan perusahaan dalam melakukan persaingan bisnis yaitu mampu memenuhi kebutuhan pasar dengan memberikan kepuasan dan menciptakan produk yang lebih unggul dari kompetitor lain. Untuk mendukung strategi tersebut, perusahaan perlu meningkatkan pengendalian kualitas seperti efisiensi produksi, melakukan *cost down*, dan memperluas pasar penjualan. Pengendalian kualitas merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam persaingan bisnis yang kompetitif ini. Perusahaan dituntut agar dapat memenuhi standar kualitas yang sesuai dengan keinginan konsumen. Pengendalian kualitas tidak hanya memastikan bahwa produk yang dibuat sesuai spesifikasi teknis namun juga tentang kebutuhan dan harapan dari konsumen. Dalam menjalankan suatu bisnis, salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keputusan pembelian adalah kualitas produk (Cesariana et al., n.d.).

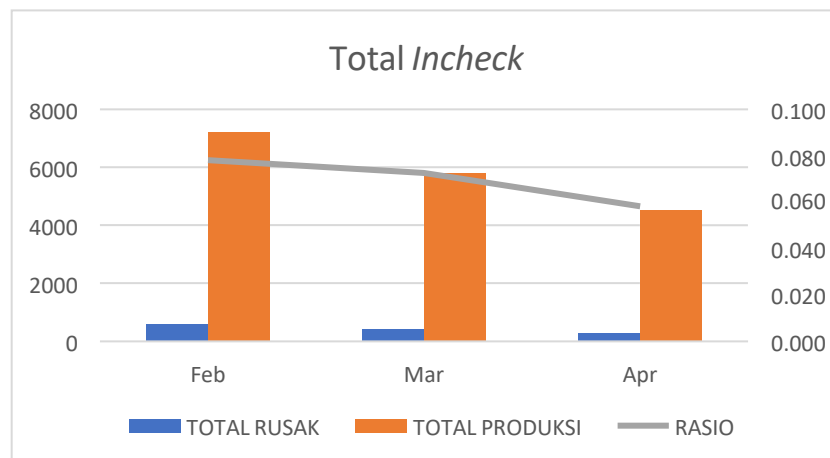
Kualitas produk merupakan salah satu hal yang penting dalam perkembangan perusahaan di pasar domestik dan global (Al-Faritsy & Wahyunoto, 2022). Dalam menghadapi persaingan yang ketat di dunia industri, diperlukan pengendalian kualitas yang baik. Pengendalian kualitas merupakan kegiatan yang terpadu dalam perusahaan untuk menjaga dan mempertahankan kualitas produk yang dihasilkan agar dapat berjalan baik dan sesuai standar yang ditetapkan (Kuncoro, n.d.). Proses ini melibatkan berbagai kegiatan, seperti inspeksi, pengujian, dan pemantauan produksi, dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki cacat atau ketidaksesuaian sebelum produk sampai ke tangan konsumen. Dengan pengendalian kualitas yang efektif, perusahaan dapat meningkatkan kepuasan pelanggan, mengurangi biaya produksi, dan mempertahankan reputasi baik di pasar.

PT Yamaha Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang berfokus pada produksi alat musik, khususnya piano. Di perusahaan ini, terdapat dua jenis piano yang diproduksi yaitu Grand Piano (GP) dan Upright Piano (UP) dengan berbagai model dan variasi warna yang berbeda-beda. PT Yamaha Indonesia menargetkan pasar baik nasional maupun internasional untuk memenuhi permintaan konsumen. Dalam proses produksinya, PT. Yamaha Indonesia memiliki tiga departemen utama, yaitu *woodworking*, *painting*, dan *assembly* untuk *UP Right Piano* dan *Grand Piano*. Setiap departemen memiliki tanggung jawab yang berbeda. Departemen *woodworking* bertanggung jawab atas pengolahan kayu mentah hingga menjadi kabinet sesuai spesifikasi yang telah ditentukan. Setelah itu, kabinet tersebut masuk ke departemen *painting*, yang bertanggung jawab atas pengecatan, *sanding*, *buffing*, dan *setting* sesuai spesifikasi. Terakhir, departemen *assembly* bertugas dalam proses perakitan dan pengepakan produk. Meskipun tugas masing-masing departemen berbeda, mereka tetap berfokus pada menjaga kualitas produk selama proses produksi.

Work section Sanding Panel UP merupakan salah satu kelompok kerja yang berada di departemen *painting* yang bertugas melakukan proses penghalusan pada kabinet *Upright Piano*. Namun pada proses produksinya terdapat barang *defect* atau *notgood* yang ditemukan pada *Sanding Panel UP*, *defect* tersebut berupa muke, kotor, pecah, dan lain sebagainya. Dengan terdapatnya *defect* tersebut langkah yang diambil oleh *section*

Sanding Panel UP yaitu melakukan *rework*. Namun dengan terjadinya *rework* yang terlalu banyak dapat mengurangi efisiensi waktu produksi, menambah beban kerja bagi operator, dan menyebabkan kerugian biaya produksi bagi perusahaan.

Berdasarkan data dari *incheck* Panel UP pada periode Februari 2024 - Mei 2024 banyak ditemukan produk cacat. Berdasarkan dari diagram histogram produk cacat didapatkan hasil sebagai berikut.



Gambar 1. 1 Diagram Total *Incheck*

Data yang didapat dari *incheck Panel UP* pada bulan Februari hingga April 2024 terdapat total cacat produk pada bulan Februari sebanyak 564, Maret sebanyak 420, dan April sebanyak 263. Dari hasil diagram tersebut menunjukkan bahwa cacat produk pada *section Sanding Panel UP* masih tergolong tinggi sehingga perlu dilakukannya analisis pengendalian kualitas dan risiko penyebab kecacatan pada *section Sanding Panel UP* serta mencari tau penyebab timbulnya kecacatan dengan mengidentifikasi lingkungan kerja, kinerja operator, dan petunjuk kerja agar mengurangi jumlah kecacatan serta mengurangi *rework* yang terjadi di *section Sanding Panel UP*.

Dengan adanya permasalahan tersebut, PT. Yamaha Indonesia selalu melakukan perbaikan yang berkelanjutan atau *kaizen*. Adanya temuan *rework* yang cukup banyak mendorong PT. Yamaha Indonesia untuk meningkatkan produktivitas dengan cara mengurangi jumlah *rework* yang terjadi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir *rework* dalam proses *sanding* yaitu dengan menerapkan prinsip

manajemen resiko, sehingga risiko dapat dikelola secara optimal baik dari segi penyebab maupun mitigasi yang dapat diberikan pada *section Sanding Panel UP*. *House of Risk* (HOR) merupakan pengembangan dari metode *Quality Function Deployment (QFD)* dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* yang digunakan untuk menyusun suatu *framework* dalam mengelola resiko. Pendekatan ini bertujuan untuk menyediakan kerangka kerja yang komprehensif untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengelola risiko dalam produk, proses, atau proyek. Metode diharapkan dapat menciptakan kerangka kerja yang memungkinkan manajemen risiko yang efektif dengan mengurangi faktor-faktor pemicu risiko dan memberikan strategi yang sesuai dalam penanganan risiko yang ada (Pujawan & Geraldin, 2009). Metode HOR memiliki dua tahap dalam penanganan risiko. Tahap pertama, HOR fase 1, berfokus pada identifikasi risiko. Tahap kedua, HOR fase 2, melibatkan pemberian tindakan pencegahan yang sesuai untuk risiko yang telah diidentifikasi. Setelah dilakukannya analisis menggunakan metode *House of Risk* maka penelitian dapat dilanjutkan dengan usulan perbaikan menggunakan metode Pokayoke. Poka Yoke merupakan sebuah konsep pada manufaktur dan manajemen kualitas yang berasal dari Jepang yang memiliki arti kesalahan yang tidak mungkin atau menghindari kesalahan. Tujuan dari metode pokayoke yaitu dapat mencegah kesalahan kerja akibat dari kelalaian sehingga kesalahan tidak mungkin terjadi atau setidaknya kesalahan tersebut dapat mudah dideteksi dan diperbaiki dengan cara merancang sistem maupun alat yang dapat mencegah terjadinya kesalahan manusia atau mekanis, sehingga produk akhir yang dihasilkan memiliki kualitas yang diinginkan (Fatimah, 2022). Dengan menggabungkan metode *House of Risk* dan Pokayoke diharapkan dapat membantu PT. Yamaha Indonesia terutama pada *section Sanding Panel UP* agar mendapatkan usulan mitigasi risiko untuk meminimalisir cacat produk dan terus melakukan peningkatan kualitas.

1.2 Rumusan Masalah

Pada PT. Yamaha Indonesia terdapat *section Sanding Panel UP* yang telah beroperasi dengan baik dan mampu memproduksi puluhan kabinet *Upright Piano* setiap harinya. Namun pada periode Februari hingga April *section Sanding Panel UP* masih mengalami

ratusan cacat produksi di setiap bulannya. Dikarenakan masih banyak terjadinya *rework* yang dilakukan dari ratusan produk cacat tersebut. Berdasarkan latar belakang masalah dan fokus penelitian yang telah dijelaskan, rumusan masalah yang akan menjadi fokus peneliti yaitu sebagai berikut:

1. Apa saja risiko yang menyebabkan *rework* pada *section Sanding Panel UP* berdasarkan pengukuran metode *House of Risk*?
2. Apa saja usulan mitigasi yang dapat dilakukan terhadap penyebab kejadian risiko pada temuan *rework* dominan pada *section Sanding Panel UP* berdasarkan prioritas risikonya?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai diantaranya sebagai berikut:

1. Mengetahui risiko yang menyebabkan *rework* pada *section Sanding Panel UP* berdasarkan pengukuran dengan metode *House of Risk*.
2. Mengetahui berbagai usulan mitigasi yang dapat dilakukan terhadap penyebab kejadian risiko pada temuan *rework* dominan pada *section Sanding Panel UP* berdasarkan prioritas risikonya.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat kepada berbagai pihak, diantaranya yaitu:

1. Bagi Peneliti
Peneliti dapat mengaplikasikan keilmuan Teknik Industri yang telah dipelajari di bangku perkuliahan untuk menganalisa suatu permasalahan yang terjadi secara ilmiah serta memberikan solusi yang tepat terhadap permasalahan yang muncul di PT. Yamaha Indonesia. Serta dapat menambah wawasan dan pengetahuan peneliti mengenai sistem produksi di perusahaan yang efisien dan efektif.
2. Bagi Perguruan Tinggi
Dari hasil penulisan ini perguruan tinggi yaitu dapat mengetahui sejauh mana kemampuan mahasiswa dalam mengaplikasikan keilmuan yang didapatkan selama

di bangku perkuliahan. Selain itu, hasil penulisan ini dapat dijadikan sebagai bahan studi kasus dan acuan mahasiswa secara umum untuk menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca.

3. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan masukan atau saran bagi perusahaan agar dapat mengurangi *rework* yang terjadi di perusahaan dengan gambaran yang lebih terperinci terkait kejadian serta penyebab risiko yang ada pada *section Sanding Panel UP* sehingga dapat melakukan langkah mitigasi risiko yang sesuai di kemudian hari.

1.5 Batasan Penelitian

Suatu penelitian harus berfokus pada rumusan masalah yang telah ditetapkan. Maka dari itu perlu dilakukan pembatasan ruang lingkup pada penelitian ini.

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan merupakan data produk *defect* dari bulan Februari hingga April 2024.
2. Pada penelitian kali ini tidak membahas analisis terkait biaya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Kajian literatur mencakup penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik ini, yang berfungsi sebagai referensi untuk penelitian yang sedang dilakukan. Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan referensi:

Agyl Ardhiyadhi dan Moses Laksono Singgih pada tahun 2019 melakukan penelitian terkait cacat produk *DU base* pada PT.X. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menangani risiko cacat produk sehingga hasil produksi dapat terlepas dari cacat produk dan kualitas produk dapat meningkat. Peneliti merancang kerangka manajemen risiko agar dapat mengatasi permasalahan yang ada. Dengan proses pertama yang dilakukan yaitu mengidentifikasi risiko cacat, kemudian melakukan analisis risiko cacat produk, lalu melakukan evaluasi risiko serta pemantauan dan peninjauan dengan bantuan *tools* pendekatan *FMEA* dan *fishbone diagram* dan diperoleh hasil terdapat 4 dari 56 kasus dengan kategori risiko tinggi yang terdapat pada proses *milling* (RPN 288), *blasting* (RPN 284&288), dan *painting* (RPN 256). Dari hasil tersebut dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan agar mengurangi cacat produk dan menghindari risiko dalam proses produksi. Nalhadi, *et al.*, pada tahun 2019 melakukan penelitian terkait mitigasi risiko dalam aktivitas *supply chain* pada produksi kaos katun. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan *House of Risk* (HOR) berdasarkan model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR). Hasil penelitian mengidentifikasi terdapat 26 *risk events* dan 21 *risk agen*. Terdapat tiga *risk agent* berdasarkan nilai ARP yang mana yaitu prosedur pengiriman bahan baku yang kurang teratur, permintaan produk yang terbatas

dan mendadak dari konsumen. Kemudian tindakan mitigasi yang digunakan yaitu membuat prosedur operasi standar untuk kegiatan pengiriman bahan baku.

Sibueal dan Saragi pada tahun 2019 melakukan penelitian menggunakan metode *House of Risk* (HOR) dengan hasil yang diharapkan dapat menentukan prioritas tindakan pencegahan yang diusulkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa material dan komponen dengan risiko ekstrem 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 tipikal 12 mm didapatkan dari 22 penyebab risiko dan terdapat 14 penyebab risiko, sedangkan gading utama (*main frame*) didapatkan dari 17 penyebab risiko dan terdapat 11 penyebab risiko yang perlu diberi penanganan. Hasil HOR II, menunjukkan pelat geladak utama tepi 8 mm dan pelat geladak utama tipikal 12 mm dari 20 tindakan pencegahan dan terdapat 11 tindakan pencegahan dan gading utama (*main frame*) dari 14 tindakan pencegahan dan terdapat 8 tindakan pencegahan yang perlu dilakukan terlebih dahulu.

Syahputra dan Syarif pada tahun 2022 melakukan penelitian pada PT. Sumber Sawit Makmur dengan menggunakan metode *House of Risk* (HOR) dan mendapatkan hasil penelitian berupa temuan 27 kejadian resiko (*risk events*) dan 19 agen resiko (*risk agents*). Pada HOR I dilakukan pengukuran *severity* pada *risk events*, *occurrence* pada *risk agent* serta *relationship* antara *risk events* dan *risk agent* menghasilkan nilai *Aggregate Risk Potential*, dimana ditemukan 11 *risk agent* yang menjadi 80% masalah dalam kegiatan operasional berdasarkan pareto diagram. HOR II berkaitan dengan penentuan strategi penanganan dari sumber risiko terpilih. Adapun strategi yang terpilih adalah *strategi coordination*.

Tolona Gulo, Regiana, & Hapsari pada tahun 2021 melakukan penelitian terkait dengan sistem keselamatan kerja pada PT. Ikad. Penelitian ini memiliki tujuan agar dapat memperbaiki sistem keselamatan kerja pada perusahaan guna menurunkan tingkat kecelakaan kerja. Penelitian ini menggunakan metode *House of Risk* (HOR) dan langkah pertama yang dilakukan yaitu mengidentifikasi 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.

Setiawan, *et al.*, pada tahun 2023 melakukan penelitian pada PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN) dikarenakan pada bulan Juni 2020 terdapat klaim dari pelanggan TMMIN terkait produk *horn assy*. Klaim tersebut menyatakan bahwa nomor bagian pada kartu identitas pelanggan berbeda dengan nomor bagian *horn assy*. Oleh karena itu, dibuatlah sistem otomatisasi *pokayoke kanban* cek dengan pemindai kode QR sebagai indikator untuk mendeteksi kanban yang salah guna memudahkan pekerjaan pengecekan kanban oleh *foreman* dan *inspektor*. Sistem ini menggunakan *Visual Basic*, *Arduino*, dan *konveyor*, di mana data dari kanban akan terekam dalam basis data di komputer. Otomatisasi sistem *pokayoke* pengecekan kanban yang terintegrasi di lokasi *foreman* dan *inspektor* berhasil menurunkan rasio produk NG (*Not Good*) dari pengecekan manual, di area foreman dari 3,3% menjadi 0% dan di area inspektor dari 1,7% menjadi 0%.

Paul Vizhalil pada tahun 2023 melakukan penelitian terkait metode Poka-Yoke. Poka-Yoke dikenal sebagai *mistake-proofing* atau *error-proofing*. Konsep ini dapat diterapkan pada proses untuk mencegah kesalahan terjadi, menghentikan kesalahan dari pemrosesan lebih lanjut, dan memperingatkan bahwa kesalahan telah terjadi. Poka-yoke adalah alat kontrol kualitas sederhana dan kuat yang dapat digunakan dalam industri apa pun untuk mengurangi atau menghilangkan kesalahan. Di dunia teknologi canggih, ini telah menjadi kebutuhan saat ini. Dalam penelitian mengkaji berbicara tentang evolusi, tantangan, dan manfaat implementasi dengan contohnya.

Riana Magdalena dan Vannie pada tahun 2020 melakukan penelitian pada PT. Tata Logam Lestari menggunakan metode *House of Risk* (HOR). Penelitian dilakukan atas kegiatan operasional di *Plant L8* perusahaan dengan jenis risiko operasional. Identifikasi kejadian risiko dan agen risiko dilakukan melalui wawancara dan observasi di lingkungan

pabrik. Penelitian menemukan 21 kejadian risiko (*risk events*) dan 20 agen risiko (*risk agents*). Pada HOR 1 dilakukan pengukuran *severity* pada *risk events*, *occurrence* pada *risk agents*, serta *relationship* antara *risk events* dan *risk agents*, dan menghasilkan nilai *Aggregate Risk Potential*, di mana ditemukan 8 *risk agents* yang menjadi 80% masalah dalam kegiatan operasional berdasarkan Pareto Diagram. HOR 2 mengidentifikasi 8 *preventive actions* dan perhitungan prioritas mitigasi yang sebaiknya dilakukan perusahaan berdasarkan nilai rasio antara efektivitas dan kesulitan implementasi *preventive actions*.

Andriyanto dan Mustamin pada tahun 2020 melakukan penelitian menggunakan metode *House of Risk* (HOR) pada PT. Agility International dengan tujuan untuk mengurangi dan mengatasi beberapa risiko dalam proses ekspor yang terjadi. 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. Berdasarkan hasil yang didapat teridentifikasi 17 kejadian risiko yang disebabkan oleh 19 agen penyebab risiko dan 8 agen risiko 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.

Guiñón, *et al.*, pada tahun 2020 melakukan penelitian yang bertujuan menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk menilai kerja analitik dan mengukur efektivitas tindakan mitigasi risiko yang diimplementasikan. Hasil menunjukkan bahwa alkaline phosphatase (ALP) dan sodium (Na) memiliki σ FMEA kurang dari 3. Kemudian setelah di verifikasi mengungkapkan bahwa tidak ada measurand yang memiliki σ FMEA di bawah 3 dan bahwa σ FMEA untuk ALP dan Na telah meningkat. Analisis mode kegagalan dan efek adalah alat yang berguna untuk menilai kinerja analitik, menyelesaikan masalah, dan mengevaluasi efektivitas tindakan yang diambil. Selain itu,

metodologi yang diusulkan memungkinkan standarisasi penilaian skala, serta evaluasi, dan prioritas risiko.

Santiara dan Rosiyadi pada tahun 2020 melakukan penelitian pada PT.X dengan tujuan menganalisis kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek PT. X yang telah dilaksanakan sebelumnya. Analisis pada penelitian menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), sebuah pendekatan sistematis untuk membantu mengidentifikasi potensi kegagalan dan efeknya. Hasil yang diperoleh dari tiga proyek mendapatkan nilai RPN (*Risk Priority Number*) 4954.8 untuk cedera kaki bawah, 1128.9 untuk cedera jari, dan 262.9 untuk cedera jari kaki. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini perusahaan dapat mengurangi jumlah kecelakaan yang terjadi.

Fithri, *et al.*, pada tahun 2020 melakukan penelitian terkait pengendalian kualitas cacat produk yang diproduksi pada PT. Unitex Tbk. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *fishbone* dan pareto diagram yang kemudian dianalisis menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada periode Juli hingga Desember terdapat 5 jenis cacat. Terlihat dari hasil RPN (*Risk Priority Number*) terdapat 2 faktor tertinggi yaitu faktor human dengan nilai 512 dan faktor material dengan nilai 518.

Martinelli, *et al.*, pada tahun 2022 menunjukkan bahwa proses rekayasa ulang mengidentifikasi masalah kritis dalam perakitan segel minyak yang salah, terutama disebabkan oleh kesulitan dalam mengidentifikasi secara visual sisi komponen yang benar, karena alasan yang berbeda. Solusi yang diusulkan menghasilkan Poka-Yoke. Seluruh proses rekayasa ulang menginduksi peningkatan produktivitas yang diperkirakan dari 46% menjadi 80%.

Dewina Ramadhan Putri dan Wiwik Handayani pada tahun 2019 melakukan penelitian pada PT. Industri Semen Gresik dengan menggunakan metode Poka-Yoke yang bertujuan untuk mengetahui kualitas dari produk kantong kraft, menganalisis jenis kecacatan produk dan kecacatan pada proses produksinya, kecacatan produk prioritas, akar penyebab kecacatan, dan pemberian usulan perbaikannya di PT. IKSG. Penelitian ini dianalisis menggunakan diagram pareto, diagram tulang ikan, dan teknik brainstorming. Dari hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa: kualitas produk kantong kraft tergolong

baik, cacat terbanyak terdapat pada kelompok cacat A1, yaitu *blinded* dan *valve* miring, manusia merupakan faktor penyebab cacat terbanyak, solusi perbaikan yang dapat diterapkan adalah mengaplikasikan ketiga fungsi dari metode poka yoke, yaitu *warning*, *control*, dan *shutdown*, serta penambahan operator mesin.

Binti Yusuf, *et al.*, pada tahun 2023 melakukan penelitian pada *stationary spot welding* (SSW) di salah satu perusahaan otomotif dan membahas tentang kesulitan karena waktu siklus yang cepat dan berulang, kesalahan manusia tidak dapat dihindari yang dapat mengakibatkan masalah seperti titik yang terlewat dan lokasi titik yang salah. Maka dari itu peneliti menggunakan pendekatan six sigma DMAIC untuk mendeskripsikan dan menilai masalah, menganalisis akar penyebab masalah, meningkatkan proses, dan mengontrol proses. Setelah menerapkan *jig poka yoke* selama proses SSW, ditemukan bahwa waktu siklus proses secara konsisten stabil pada 0,3 detik hingga 0,4 detik dibandingkan dengan proses tanpa menggunakan *jig* dan masalah seperti titik yang terlewat dan titik yang salah dihilangkan sepenuhnya.

Tabel 2. 1 *State of Art*

No	Penulis	Judul	HOR	FMEA	Poka-Yoke	Product Defect
1	(Adriyadi & Singgih, n.d.)	<i>Risk Defect on Du Base Frame Product Supply Chain Risk Assessment of Cotton Shirt Production Uses the House of Risk Method</i>	√			√
2	(Nalhadi et al., 2019)	Analisis Risiko		√		
3	(Saragi et al., 2019)	Keterlambatan Material dan Komponen Pada Proyek Pembangunan		√		

No	Penulis	Judul	HOR	FMEA	Poka-Yoke	Product Defect
4	(Syahputra & Syarif, n.d.)	Kapal Ro-Ro 300 GT Danau Toba Analisis Risiko <i>Supply Chain</i> Menggunakan Metode <i>House of Risk</i> (HOR) Pada PT. Sumber Sawit Makmur Strategi Penanganan Risiko Terjadinya Kecelakaan Kerja Di PT. Ikad Dengan Metode (HOR) <i>House of Risk</i>	√			
5	(Hapsari et al., 2021)	Sistem Otomasi Pokayoke Kanban Cek di PT. Denso Indonesia	√			√
6	(Setiawan et al., 2023)	<i>Enhancing Quality and Efficiency: The Power of Poka-Yoke</i>				√
7	(Paul Vizhalil, 2023)	Analisis Risiko <i>Supply Chain</i> dengan Model <i>House of Risk</i> (HOR) pada PT. Tata Logam Lestari	√	√		
8	(Magdalena, 2019)	Analisis Manajemen Risiko dan Strategi Penanganan Risiko Pada PT. Agility International	√			
9	(Andriyanto & Khafifah Mustamin, 2020)					

No	Penulis	Judul	HOR	FMEA	Poka-Yoke	Product Defect
10	(Guiñón et al., 2020)	Menggunakan Metode <i>House of Risk</i> (HOR) <i>Analytical Performance Assessment and Improvement by Means of the Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) <i>Work Accident Analysis on the Project at PT.X</i>		√		
11	(Santiara & Rosiyadi, 2020)	<i>Based on the Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) <i>Method</i>		√		
12	(Fithri et al., 2020)	<i>The use of FMEA for the Quality Control Analysis of Greige Fabrics</i>		√		
13	(Martinelli et al., 2022)	<i>Poka Yoke Meets Deep Learning: A Proof of Concept for an Assembly Line Application</i>			√	
14	(Putri et al., 2019)	<i>Zero Defect pada Produksi Kantong Kraft Melalui Metode Poka Yoke di PT. Industri Kemasan Semen Gresik (IKSG)</i>			√	√

No	Penulis	Judul	HOR	FMEA	Poka-Yoke	Product Defect
15	(Binti Yusuf et al., 2023)	<i>Stationary Spot Welding (SSW) Quality Improvement Using Six Sigma Methodology and A Pokayoke Jig Design</i>			√	

2.2 Landasan Teori

Landasan teori berisikan tentang istilah, teori atau formula yang terkait dengan topik penelitian. Berikut merupakan landasan teori yang digunakan dalam penelitian ini:

2.2.1 Product Defect

Produk defect adalah produk yang tidak memenuhi spesifikasi (Mowen, 2001). Sedangkan menurut (Yusuf & Supriyadi, n.d.) Produk defect merupakan produk yang dihasilkan dalam proses produksi, dimana produk yang dihasilkan tersebut tidak sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan, namun produk tersebut dapat di repair atau diperbaiki dengan mengeluarkan biaya tambahan. Berdasarkan penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa produk defect merupakan produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi sehingga tidak mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan.

2.2.2 Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah suatu aktivitas organisasi yang saling terarah dan terkoordinasi terkait pengelolaan risiko yang sifatnya tidak pasti dan berdampak terhadap sasaran (LJ Susilo, 2018). Namun, sangat penting untuk diingat bahwa risiko adalah bagian intrinsik dari ketidakpastian yang ada dalam lingkungan bisnis dan operasional. Pengelolaan risiko yang baik adalah suatu kebutuhan untuk organisasi guna menghadapi tantangan dan ketidakpastian yang dapat mempengaruhi pencapaian tujuan. Pengelolaan yang efektif terhadap risiko dapat memberikan dukungan dalam pencapaian organisasi (Lokobal, 2014).

(Lokobal, 2014) mendefinisikan proses manajemen risiko kedalam lima poin yaitu:

1. Perencanaan manajemen risiko, meliputi langkah memutuskan bagaimana mendekati dan merencanakan aktivitas manajemen risiko untuk proyek.
2. Identifikasi risiko, yaitu mengenali jenis-jenis risiko yang mungkin (dan umumnya) dihadapi oleh setiap pelaku bisnis.
3. Analisis risiko kualitatif, yaitu proses menilai (*assessment*) dampak dan kemungkinan dari risiko yang sudah diidentifikasi. Proses ini dilakukan dengan menyusun risiko berdasarkan efeknya terhadap tujuan proyek.
4. Analisis risiko kuantitatif adalah proses identifikasi secara numerik probabilitas dari setiap risiko dan konsekuensinya terhadap tujuan proyek.
5. Perencanaan respon risiko adalah proses yang dilakukan untuk meminimalisasi tingkat risiko yang dihadapi sampai batas yang dapat diterima.

2.2.3 Mitigasi Risiko

Mitigasi risiko adalah suatu pendekatan sistematis yang dipakai oleh manajemen tingkat atas untuk mengurangi risiko di dalam suatu organisasi (Peltier, 2005) .Terdapat enam metode yang digunakan dalam proses mitigasi risiko, yaitu :

1. Asumsi Risiko

Mengevaluasi potensi ancaman dan menetapkan tingkat risiko, tim dari pemimpin manajemen menyimpulkan bahwa mengambil risiko potensial dan melanjutkan operasional adalah keputusan bisnis yang optimal. Keputusan ini merupakan hasil yang dapat diterima dari proses penilaian risiko. Jika, setelah menyelesaikan penilaian risiko, manajemen memutuskan untuk menerima risiko, itu dianggap sebagai tindakan yang teliti.

2. Pengurangan Risiko

Manajemen tingkat atas menyetujui penerapan control yang telah direkomendasikan oleh tim manajemen risiko untuk mengurangi risiko menjadi tingkat yang dapat diterima.

3. Penghindaran Risiko

Mengevaluasi hasil dari penilaian risiko, manajemen memutuskan untuk menghindari risiko dengan menghilangkan proses yang dapat menimbulkan risiko tersebut.

4. Limit Risiko

Untuk membatasi risiko dengan menerapkan kontrol yang meminimalkan dampak merugikan dari ancaman. Setelah mengidentifikasi ancaman, menetapkan tingkat risiko, dan memilih kontrol yang wajar dan bijaksana, manajemen membatasi eksposur risiko.

5. Perencanaan Risiko

Proses dimana memutuskan untuk mengelola risiko dengan mengembangkan arsitektur yang memprioritaskan, mengimplementasikan, dan memelihara kontrol.

6. Transferensi Risiko

Manajemen transfer risiko yaitu menggunakan pilihan lain untuk mengkompensasi kerugian.

2.2.4 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan metode yang digunakan untuk mendefinisikan, mengidentifikasi, serta menghilangkan kecacatan dan masalah pada proses produksi, baik permasalahan yang telah diketahui maupun yang potensial terjadi pada sistem (Suhaeri, 2017). FMEA adalah metodologi analitis yang memastikan bahwa masalah potensial sudah dipertimbangkan dan diatasi selama proses pengembangan produk. Hasilnya dapat berupa nilai *value of severity*, *occurrence* maupun korelasi. Terdapat jenis-jenis kriteria pada FMEA yaitu kemungkinan kejadian (*occurrence*), korelasi (*correlation*), dan tingkat resiko (*severity*) yang bertujuan untuk menentukan nilai prioritas yang nantinya digunakan untuk menentukan aksi dari resiko yang diprioritaskan.

1. Severity

Severity merupakan skala untuk menilai seberapa parah dampak yang ditimbulkan oleh sebuah resiko, dengan pengukuran yang bersifat subjektif. *Severity*

memiliki skala dari 1 hingga 10, dimana angka 10 menunjukkan tingkat keparahan tertinggi yang dapat diakibatkan oleh sebuah risiko. Berikut merupakan skala *severity* yang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Skala *Severity*

Skala	Dampak	Kriteria Keparahan
1	Tidak ada	Tidak ada dampak terhadap sistem produksi atau layanan jasa maupun produk atau hasil jasa.
2	Sangat Kecil	Dampak sangat kecil terhadap sistem produksi atau layanan jasa.
3	Kecil	Dampak kecil terhadap sistem produksi atau layanan jasa.
4	Rendah	Kinerja produk atau hasil jasa menurun tetapi masih bisa diperbaiki.
5	Sedang	Kinerja produk menurun tetapi masih bisa diperbaiki.
6	Signifikan	Kinerja produk menurun karena beberapa fungsi tertentu tidak terpenuhi.
7	Mayor	Kinerja produk tidak sempurna tetapi masih bisa di fungsikan.
8	Ekstrim	Produk tidak dapat dioperasikan karena hilangnya fungsi utama atau sistemnya tidak bisa dioperasikan.
9	Serius	Menghasilkan produk atau hasil jasa yang membahayakan konsumen.
10	Berbahaya	Dapat menghentikan pengoprasian suatu sistem atau proses.

Sumber: (Liu et al,2014)

2. *Occurrence*

Occurrence adalah skala probabilitas terjadinya risiko yang diukur secara subjektif. Skala *occurence* dimulai dari angka 1 sampai angka 10 dimana angka 10 yang merupakan angka terbesar menunjukkan peluang terjadinya suatu risiko yang berpotensi adalah pasti terjadi. Nilai yang diberikan untuk *occurence* berkisar antara 1 sampai dengan 10. Skala *occurrence* merujuk pada seberapa sering suatu peristiwa atau kejadian terjadi. Berikut merupakan skala *occurence* yang dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Skala *Occurrence*

Peluang Terjadi Kegagalan	Tingkat Kemungkinan Kegagalan	Skala
Sangat tinggi dan ekstrim	1 dari 2	10
Sangat tinggi; kegagalan berhubungan dengan proses sebelumnya	1 dari 3	9
Tinggi; kegagalan terus berulang	1 dari 8	8
Relatif tinggi	1 dari 20	7
Sedang cenderung tinggi	1 dari 80	6
Sedang	1 dari 400	5
Rendah	1 dari 2000	4
Relatif rendah	1 dari 15.000	3
Sangat rendah	1 dari 150.000	2
Hampir tidak mungkin terjadi kegagalan	1 dari 1.500.000	1

Sumber: (Liu et al,2014)

3. Skala Korelasi

Skala Korelasi adalah suatu ukuran terhadap korelasi antara kejadian risiko dan penyebab/agen risiko (R_{ij}) dalam melakukan manajemen risiko yang terjadi. Skala korelasi di dasarkan pada hubungan kejadian risiko dan penyebab terjadinya risiko. Skala ini berada pada angka (0,1,3,9) dimana angka 1 menunjukkan tidak adanya kolerasi terhadap risiko tersebut secara pasti. Sedangkan angka 9 menunjukkan korelasi yang terjadi tinggi. Berikut merupakan skala korelasi yang dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 4 Skala Korelasi

Skala	Korelasi	Kriteria Korelasi
0	Tidak ada korelasi	Penyebab kejadian risiko tidak berdampak dengan kejadian risiko
1	Korelasi rendah	Penyebab kejadian risiko berdampak sedang dengan kejadian risiko tetapi lemah
3	Korelasi sedang	Penyebab kejadian risiko berdampak sedang dengan kejadian risiko

9	Korelasi tinggi	Penyebab kejadian risiko berdampak tinggi dengan kejadian risiko
---	-----------------	--

Sumber: (Pujawan & Geraldin, 2009)

Kegunaan dari metode FMEA yaitu untuk mengetahui penyebab potensial adanya risiko secara detail dan memantau faktor-faktor yang dapat digunakan dalam perbaikan proses pengendalian risiko.

2.2.5 House of Risk (HOR)

House of Risk (HOR) merupakan pendekatan yang dihasilkan dari penggabungan metode *House of Quality* (HOQ) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) (Cahyani et al, 2016). Pendekatan ini bertujuan untuk menyediakan kerangka kerja yang komperhensif dalam mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengelola risiko produk, proses, atau proyek. Metode ini diharapkan dapat menciptakan kerangka kerja yang memungkinkan manajemen risiko yang efektif dengan mengurangi faktor-faktor pemicu risiko serta memberikan strategi yang tepat dalam penanganan risiko yang ada (Pujawan & Geraldin, 2009).

Metode HOR memiliki dua tahap dalam penanganan risiko. Tahap pertama, HOR fase 1, berfokus pada identifikasi risiko. Tahap kedua, HOR fase 2, melibatkan pemberian tindakan pencegahan yang sesuai untuk risiko yang telah diidentifikasi.

1. House of Risk Fase 1

House of Risk (HOR) fase 1 bertujuan untuk menetapkan risiko mana yang perlu mendapatkan prioritas tindakan pencegahan. Untuk menentukan tingkat prioritas risiko, digunakan tabel yang merupakan bagian dari model *House of Risk* (HOR) fase 1. Berikut merupakan tabel dari model *House of Risk* (HOR) fase 1 yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Risk event (E_i)	Risk agents (A_j)							Severity of risk event i (S_i)
	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	
E_1	R_{11}	R_{12}	R_{13}					S_1
E_2	R_{21}	R_{22}						S_2
E_3	R_{31}							S_3
E_4	R_{41}							S_4
E_5								S_5
E_6								S_6
E_7								S_7
E_8								S_8
E_9								S_9
	O_1	O_2	O_3	O_4	O_5	O_6	O_7	
	ARP_1	ARP_2	ARP_3	ARP_4	ARP_5	ARP_6	ARP_7	

Gambar 2. 1 Model *House of Risk* Fase 1
Sumber: (Pujawan & Geraldin, 2009)

Keterangan :

A_1, A_2, \dots, A_n : Penyebab kejadian risiko (*Risk Agent*)

E_1, E_2, \dots, E_n : Kejadian risiko (*Risk Event*)

O_1, O_2, \dots, O_n : Nilai *Occurrence* dari penyebab kejadian risiko
(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*

Langkah-langkah yang dilakukan pada HOR tahap 1 meliputi :

- Dilakukan proses identifikasi kejadian risiko yang terjadi dalam proses yang terjadi pada *section Sanding Panel UP*.
- Melakukan penilaian untuk mengevaluasi dampak atau keparahan serta kemungkinan dari agen risiko jika risiko itu terjadi. Skala dalam penilaian yang digunakan antara 1 sampai 10.
- Identifikasi sumber risiko dan penilaian kemungkinan masing-masing sumber risiko menggunakan skala 1 sampai 10.
- Menentukan keterkaitan antara penyebab kejadian risiko dan kejadian risiko dengan menggunakan skala 0, 1, 3, 9. Skor 0 mengindikasikan tidak terdapat hubungan, skor 1 menunjukkan hubungan yang rendah, skor 3

menunjukkan hubungan yang sedang, dan skor 9 menunjukkan hubungan yang tinggi.

- e. Menghitung nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk menentukan prioritas agen risiko yang perlu tindakan lebih lanjut.

Formula perhitungan ARP adalah sebagai berikut:

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

(2.2) Keterangan:

ARP_j : *Aggregate Risk Potential*

O_j : Pengukuran nilai peluang terjadinya penyebab kejadian risiko

S_i : Pengukuran tingkat dampak risiko

R_{ij} : Pengukuran nilai korelasi kejadian risiko

- f. Mengurutkan nilai ARP mulai dari yang tertinggi hingga terendah.

2. **House of Risk Fase 2**

Tujuan dari HOR fase 2 yaitu menentukan prioritas tindakan pertama dengan mempertimbangkan efektivitas tindakan tersebut, baik dari segi sumber daya maupun ketersediaan finansial. Berikut merupakan gambar dari model HOR fase 2 yang dapat dilihat pada Gambar 2.2.

To be treated risk agent (A_j)	Preventive action (PA_k)					Aggregate risk potentials (ARP_j)
	PA_1	PA_2	PA_3	PA_4	PA_5	
A_1	E_{11}					ARP1
A_2						ARP2
A_3						ARP3
A_4						ARP4
Total effectiveness of action k	TE_1	TE_2	TE_3	TE_4	TE_5	
Degree of difficulty performing action k	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	
Effectiveness to difficulty ratio	ETD_1	ETD_2	ETD_3	ETD_4	ETD_5	
Rank of priority	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	

Gambar 2. 2 Model *House of Risk* Fase 2
 Sumber: (Pujawan & Geraldin, 2009)

Keterangan :

PA_1 , : *Preventive Action*

- E_{jk} : Korelasi antara tiap *preventif action* dan tiap *risk agent*
 TE_k : Jumlah efektivitas setiap tindakan
 D_k : Tingkat kesulitan
 ETD_k : Total efektivitas tingkat kesulitan

Langkah-langkah yang dilakukan pada HOR tahap 2 meliputi :

- Memilih agen risiko paling tinggi dengan menggunakan analisis diagram pareto.
- Mengenali tindakan yang efektif untuk mengurangi agen risiko atau akar penyebab risiko. Satu akar penyebab risiko dapat diatasi dengan lebih dari satu tindakan.
- Menetapkan hubungan antara setiap tindakan pencegahan dan sumber risiko menggunakan skala 0, 1, 3, 9. Skor 0 menunjukkan tidak terdapatnya korelasi, sementara skor 1, 3, 9 secara berturut-turut mencerminkan korelasi rendah, sedang, dan tinggi.
- Menghitung total efektivitas dengan menggunakan rumus:

$$TE_k = \sum E_{jk} \cdot ARP_j \quad (2.3)$$

Keterangan :

TE_k : Jumlah efektivitas setiap tindakan

ARP_j : *Aggregate Risk Potential*

E_{jk} : Korelasi antara tiap strategi mitigasi dan tiap penyebab kejadian risiko

- Menilai tingkat kesulitan (D_k) dalam pelaksanaan setiap tindakan.

Penilaian

nilai tingkat kesulitan (D_k) dilakukan menggunakan skala *likert* untuk menilai tingkat kesulitan aksi mitigasi serta merefleksikan kebutuhan sumber daya yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan aksi mitigasi tersebut. Skala yang digunakan (3, 4, 5). Skala 3 mencerminkan tingkat kemudahan penerapan tindakan, skala 4 mengindikasikan tingkat

kesulitan normal, dan skala 5 menunjukkan bahwa tindakan tersebut sulit untuk. Skala *likert* tingkat kesulitan dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tabel 2. 5 Skala *Likert*

Bobot	Keterangan
3	Aksi mitigasi mudah untuk diterapkan
4	Aksi mitigasi normal untuk diterapkan
5	Aksi mitigasi sulit untuk diterapkan

- f. Menghitung total rasio efektivitas untuk setiap langkah mitigasi yang akan diambil.

$$ETD_k = TE_k/D_k \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan :

ETD_k : Total efektivitas tingkat kesulitan

TE_k : Jumlah efektivitas

D_k : Tingkat kesulitan

2.2.6 Pokayoke

Istilah poka yoke merujuk pada mekanisme dalam konsep manufaktur yang digunakan oleh operator mesin dan peralatan untuk meminimalkan atau menghindari kesalahan (Dudek-Burlikowska, 2009). Poka yoke berfungsi untuk mencegah kesalahan daripada menemukan kesalahan yang sudah terjadi, seperti yang disebabkan oleh kelalaian operator akibat kelelahan atau kejenuhan. Keunggulan poka yoke terletak pada kemampuannya untuk mencegah kesalahan, bahkan jika operator kehilangan konsentrasi atau merasa lelah. Konsep kerja poka yoke adalah menghindari kesalahan yang disebabkan oleh manusia sehingga dapat mengurangi atau bahkan menghilangkan cacat (Khairani Sofyan, n.d.). Pendekatan poka yoke berfokus pada dua aspek, yaitu memprediksi atau menyadari bahwa cacat mungkin terjadi dan memberikan peringatan serta mendeteksi kesalahan yang mengakibatkan penghentian proses produksi.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada PT. Yamaha Indonesia khususnya pada *section Sanding Panel UP Department Painting Factory 4* yang berada di lantai 4. *Section Sanding Panel Up* merupakan salah satu *section* yang berada di *department painting factory 4* dan memiliki tanggung jawab untuk melakukan proses penghalusan kabinet Panel UP. Objek pada penelitian kali ini yaitu menganalisis risiko terhadap adanya *rework* di bagian *Sanding Panel UP*.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian berperan dalam menentukan aspek identifikasi risiko dan strategi penanganan risiko. Pada penelitian ini, subjeknya yaitu pihak-pihak yang menangani secara langsung kegiatan operasional pada *section Sanding Panel UP* PT. Yamaha Indonesia. Berikut merupakan penjelasan dari subjek-subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Responden Penelitian

Nama	Jabatan	Nilai Dalam <i>Skill Map</i>
<i>Expert 1</i>	<i>Leader Section Sanding Panel UP</i>	5

Dari tabel tersebut dapat diketahui nilai dari responden penelitian yang tercatat dalam *Skill Map Sanding*. Responden dalam penelitian ini, yang juga berperan sebagai *expert* dalam penelitian ini memiliki nilai 5, yang menunjukkan kualifikasi ahli atau meyakinkan.

Oleh karena itu, mereka dipilih sebagai responden dan juga sebagai ahli dalam penelitian ini.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Berikut merupakan metode pengumpulan data pada penelitian ini:

1. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan cara melakukan sesi tanya jawab kepada narasumber. Wawancara pada penelitian ini dilakukan kepada *leader*, *sub leader*, dan *foreman* pada *section Sanding Panel UP*. Tujuan dilakukannya wawancara yaitu untuk mengetahui akar permasalahan dari adanya *rework* berdasarkan sudut pandang pihak yang menangani langsung kegiatan pada *section Sanding Panel UP* agar data yang diinginkan sesuai dengan kebutuhan peneliti.

2. Observasi atau Studi Lapangan

Observasi dilakukan langsung pada *section Sanding Panel UP department painting* PT. Yamaha Indonesia. Observasi dilakukan agar peneliti dapat mengetahui secara langsung proses produksi yang terjadi di *section Sanding Panel UP*, serta dapat mengetahui permasalahan khususnya mengenai *defect* yang terdapat pada *section Sanding Panel UP*.

3. Kuesioner

Kuesioner merupakan alat pengumpulan data yang terdiri dari serangkaian pertanyaan yang disusun secara sistematis untuk mendapatkan informasi dari responden. Pada penelitian ini kuesioner diberikan kepada *expert* yang telah memahami kondisi lapangan untuk memberikan bobot seberapa besar pengaruh kejadian risiko (*severity*), seberapa sering risiko itu terjadi (*occurrence*) dan seberapa besar korelasi antara kejadian risiko dan penyebabnya (*correlation*).

4. Studi Literatur

Studi literatur merupakan metode penelitian yang melibatkan pengumpulan, analisis, dan sintesis informasi dari berbagai sumber yang telah diterbitkan sebelumnya terkait dengan topik tertentu. Tujuan dari studi literatur adalah untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang topik tersebut, mengidentifikasi,

dan kesenjangan dalam penelitian, serta membangun dasar teori dan kerangka konseptual untuk penelitian lebih lanjut. Sumber-sumber yang digunakan dalam studi literatur meliputi buku, artikel jurnal, laporan penelitian, disertasi, dan sumber-sumber lain yang relevan.

3.4 Jenis Data

Pada penelitian kali ini terdapat 2 jenis data yang digunakan, antara lain:

1. Data Primer

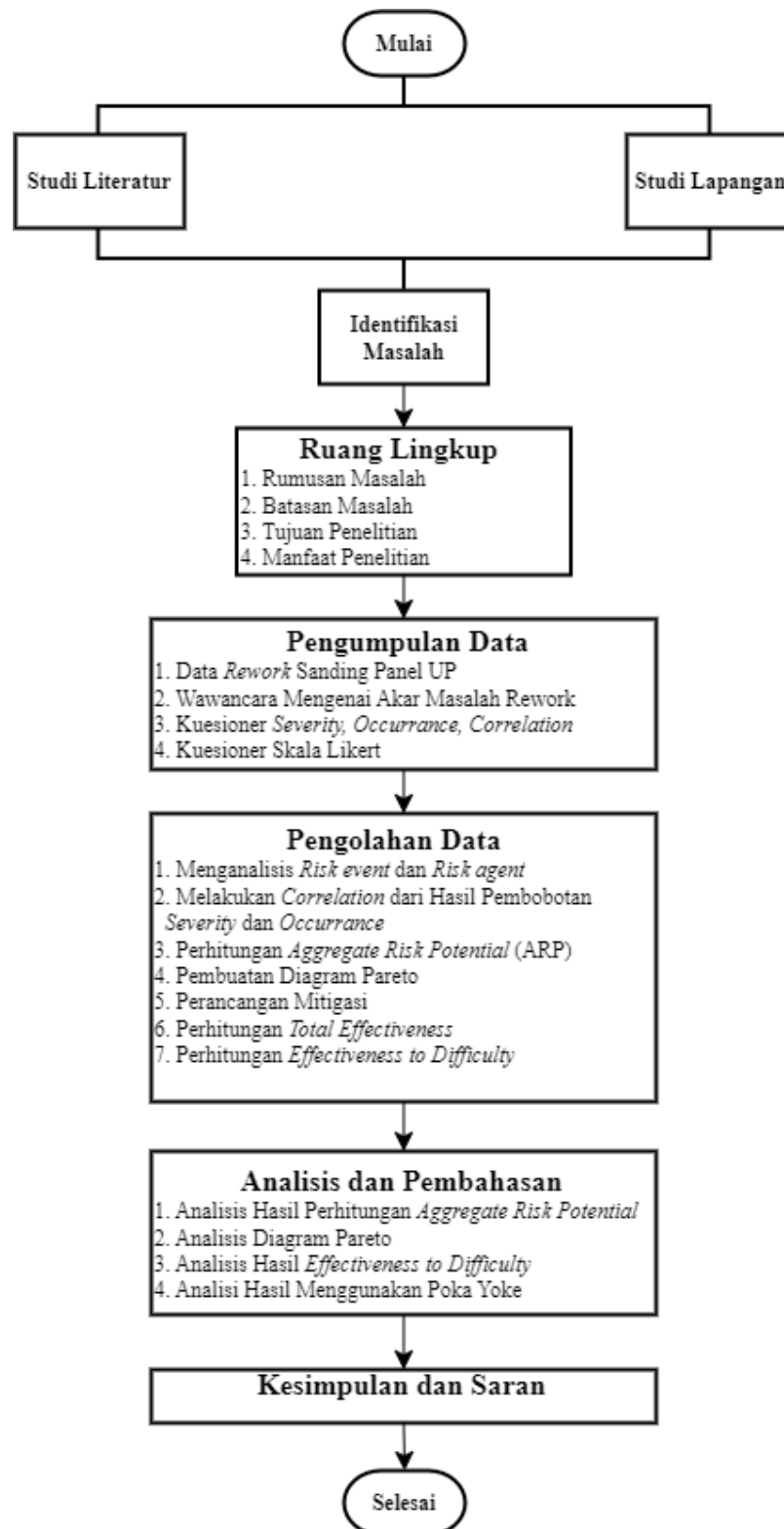
Data primer yaitu didapat oleh peneliti dari objek penelitian secara langsung. Data primer pada penelitian kali ini didapatkan secara langsung melalui pengisian kuesioner, wawancara, dan observasi secara langsung ke lokasi penelitian. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data hasil wawancara mengenai jenis *defect* yang terjadi pada *section Sanding Panel UP*, faktor yang menyebabkan terjadinya *defect* pada kabinet yang dikerjakan di *section Sanding Panel UP* dan akan dijadikan bahan pembuatan kuesioner yang akan diisi oleh *leader* pada *section Sanding Panel UP*.

2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data-data yang diperoleh secara tidak langsung dan didapat dari berbagai macam literatur dan pustaka yang dapat menunjang penelitian dalam memecahkan masalah perusahaan dan penelitian yang dilakukan. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini yaitu literatur terkait *House of Risk* (HOR) dan Pokayoke serta data yang diperoleh dari PT. Yamaha Indonesia mengenai jumlah produksi, jumlah produk *defect*, jenis temuan *defect*, dan data lain yang terdapat di *section Sanding Panel UP*.

3.5 Alur Penelitian

Berikut merupakan diagram alur penelitian yang dilakukan, dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Berdasarkan dari alur penelitian yang ada, berikut merupakan penjelasan dari alur penelitian :

1. Studi Lapangan

Studi lapangan atau observasi dilakukan peneliti secara langsung pada *section Sanding Panel UP* yang memiliki tujuan untuk mengetahui kondisi actual dari *section Sanding Panel UP* dan melihat proses kerja secara detail.

2. Studi Literatur

Pada studi literatur peneliti mencari rekomendasi dari penelitian-penelitian terdahulu berdasarkan metode yang sama untuk kemudian dipertimbangkan menjadi suatu langkah konkret penelitian.

3. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, setelah melakukan pengamatan/ observasi dan dilakukan identifikasi pada *section Sanding Panel UP*, kemudian dari hasil identifikasi hal-hal yang menyebabkan masalah akan disolusikan menggunakan keilmuan Teknik Industri.

4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini dilakukan pembuatan rumusan masalah sebagai titik fokus yang akan dilakukan penelitian ini, batasan masalah terkait batasan-batasan dalam melakukan penelitian ini, dan manfaat penelitian.

5. Pengumpulan Data

Identifikasi risiko pada proses Sanding Panel UP dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis kabinet yang merupakan objek yang dilakukan proses *rework*. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data mengenai kejadian yang merupakan penyebab terjadinya *rework* melalui wawancara terhadap subjek penelitian.

6. Pengolahan Data

Berdasarkan identifikasi risiko yang telah dilakukan, maka selanjutnya dilakukan pembuatan kuesioner yang memuat tentang *risk event*, *risk agent*, dan korelasi antara *risk event* dan *risk agent*. Kemudian dilakukan pengolahan data dengan menggunakan metode *House of Risk*. Adapun digunakannya metode tersebut adalah untuk menentukan prioritas risiko yang ada di *section*

Sanding Panel UP yang kemudian dari prioritas risiko yang ada dilakukan mitigasi agar risiko tersebut bisa dihindarkan, sehingga temuan *reject* pada proses *Sanding Panel UP* bisa berkurang.

7. Analisis dan Pembahasan

Hal yang akan dibahas dalam sub ini adalah pembahasan terkait analisis dari hasil – hasil perhitungan yang telah didapatkan dari bab sebelumnya, yaitu terkait hasil perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP), diagram Pareto hingga hasil perhitungan prioritas mitigasinya.

8. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan akan menyimpulkan hasil penelitian yang telah dilakukan, di mana kesimpulan akan menjawab rumusan masalah yang ada pada penelitian ini. Sedangkan saran akan diberikan kepada pihak perusahaan serta kepada penelitian selanjutnya yang terkait dengan penelitian ini.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.2.1 Sejarah Perusahaan

Pada tahun 1887 Torakusu Yamaha mendirikan Yamaha Organ Works di kota Hamamatsu, Jepang. Kemudian pada tahun 1897 Yamaha melakukan re-organisasi dengan memakai nama Nipon Gakki Kabushiki Kaisa atau Nipon Gakki Co.Ltd dengan Mr. Torakushi Yamaha sebagai Presiden Direktur yang pertama dan menggunakan Yamaha sebagai merek dagangnya. Setelah itu Yamaha mengembangkan bisnis ke dunia pendidikan musik dan mendirikan Yamaha *Music Foundation* yang berpusat di Tokyo, Jepang dibawah kepemimpinan Mr. Gen Ichi.

Pada tahun 1965 Mr. Gen Ichi mengunjungi Indonesia, lalu ia terkesan dengan antusiasme masyarakat Indonesia terhadap seni khususnya pada musik. Kemudian pada kunjungan keduanya pada tahun 1972 Mr. Gen Ichi tertarik untuk mendirikan industri alat musik di Indonesia. Pada tanggal 12 Desember 1972 dibuat persetujuan kerjasama antara Mr. Gen Ichi dengan Bapak Ali Syarif untuk mendirikan perusahaan pembuatan alat musik di Indonesia berdasarkan Undang-Undang Penanaman Modal Asing dan dipilihlah PT. Yamaha Indonesia sebagai nama dari badan usaha yang beralamat di Jalan Rawagelam I/5 Kawasan Industri Pulo Gadung, Jakarta yang mulai beroperasi pada tanggal 17 Januari 1977.

PT. Yamaha Indonesia (PT. YI) didirikan pada tanggal 27 Juni 1974. Awalnya PT. YI memproduksi berbagai alat musik diantaranya piano, *electone*, *pianica*, dll. Mulai bulan

Oktober 1998, PT. YI mulai memfokuskan produksi pada piano saja di atas area seluas 15.711 m², yang berlokasi di Kawasan Industri Pulo gadung, Jakarta Timur.

Untuk mempertahankan kepercayaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan, PT Yamaha Indonesia selalu berusaha menjaga setiap detail dari barang yang diproduksinya. Hal ini dibuktikan dengan diraihnya penghargaan ISO 9001. Selain itu, PT Yamaha Indonesia juga memperoleh penghargaan ISO 14001, yang menunjukkan perhatian besar PT Yamaha Indonesia terhadap kualitas sistem produksi terbaik yang sejalan dengan keamanan lingkungan.

4.2.2 *Visi dan Misi*

Setiap perusahaan memiliki suatu tujuan agar perusahaan dapat berkembang. Tak terkecuali dengan PT. Yamaha Indonesia, perusahaan ini tidak dapat berkembang sejauh ini tanpa adanya visi yang mendukung. Adapun visi dari PT. Yamaha Indonesia yaitu “menciptakan berbagai produk dan pelayanan yang mampu memuaskan berbagai macam kebutuhan dan keinginan dari berbagai pelanggan Yamaha di seluruh dunia, berupa produk dan layanan Yamaha di bidang akustik, rancangan, teknologi, karya cipta, dan pelayanan yang selalu mengutamakan pelanggan”.

Untuk mencapai tujuan dari visi tersebut maka tahapan yang akan dilakukan dituangkan dalam misi perusahaan. Misi yang dijalankan oleh PT. Yamaha Indonesia antara lain:

1. Mempromosikan dan mendukung popularisasi pendidikan musik.
2. Operasi dan manajemen yang berorientasi.
3. Kesempurnaan dalam produk dan layanan.
4. Usaha yang berkesinambungan untuk mengembangkan dan menciptakan pasar.
5. Peningkatan dalam penelitian dan pengembangan secara berkala serta globalisasi dari bisnis Yamaha.
6. Secara terus menerus mengembangkan pertumbuhan bisnis yang positif melalui diversifikasi produk.

4.2.3 Lokasi Perusahaan

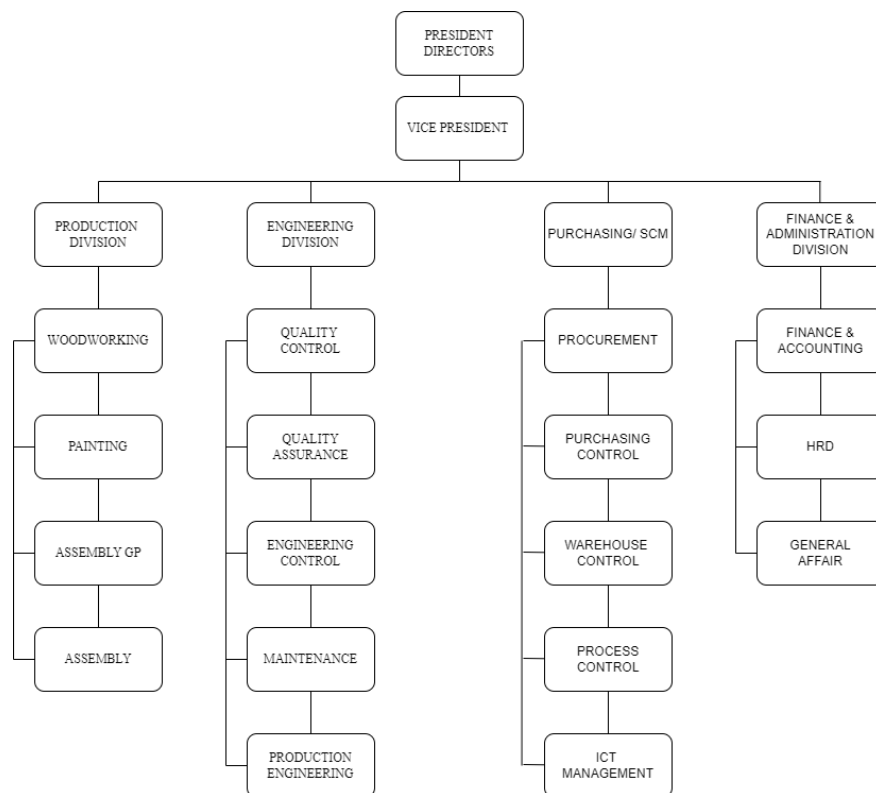
PT. Yamaha Indonesia berlokasi di Kawasan Industri Pulo Gadung, Jakarta Timur dengan alamat yang berada pada Jalan. Rawa Gelam I No 5, Pulo Gadung, Cakung, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13930.



Gambar 4. 1 Lokasi Perusahaan
Sumber: Google Maps

4.2.4 Struktur Organisasi

Struktur organisasi yang dipakai di PT. Yamaha Indonesia adalah *line organization*, yaitu pelaksanaan perintah dari atas langsung kebawah dan begitu pula sebaliknya. PT. Yamaha Indonesia dipimpin langsung oleh Presiden Direktur yang merupakan perpanjangan tangan langsung dari Yamaha Corporation Jepang. Gambar 4.2 berikut merupakan struktur organisasi dari PT. Yamaha Indonesia :



Gambar 4. 2 Struktur Organisasi PT. Yamaha Indonesia

Berdasarkan gambar diatas, maka struktur tersebut dapat dijelaskan dengan pembagian tugas serta tanggung jawab dalam perusahaan, berdasarkan tugas dan wewenangnya, terdiri dari :

1. Divisi *Production*, terbagi menjadi beberapa departemen yaitu *Woodworking*, *Painting*, *Assembly Grand Piano (GP)* dan *Assembly Upright Piano (UP)*. Dalam pelaksanaannya masing-masing departemen memiliki *Manager* yang bertanggung jawab terhadap *General Manager*. *Manager* tersebut mengawasi *Foreman*, Kepala Kelompok dan Wakil Kepala Kelompok. Kemudian Kepala Kelompok bertanggung jawab atas operator dan semua ini berada di bawah tanggung jawab terhadap *General Manager*. Divisi *Production* menangani bagian produksi piano mulai dari pengolahan kayu sebagai bahan mentah (*Woodworking*), pengecatan (*Painting*), perakitan piano (*Assembly GP* dan *UP*), hingga proses pengepakan (*Packing*) yang semuanya berada pada Divisi *Production*.

2. Divisi *Engineering*, mengawasi departemen *Quality Control (QC)*, *Quality Assurance (QA)*, *Engineering Control (EC)*, *Maintenance*, dan *Production Engineering (PE)*. Setiap departemen ini menangani terkait mutu dan kualitas produk serta bertanggung jawab atas aspek *design*.
3. Divisi *Purchasing*, menangani kegiatan terkait pemesanan barang-barang yang diperlukan perusahaan, penentuan harga, pembuatan laporan pembelian dan pengeluaran barang (*material*, *inventory*, dan lain-lain). Divisi ini bekerja sama dengan pihak terkait untuk memastikan kelancaran proses transaksi yang dilakukan, serta memastikan ketersediaan barang/ material melalui *audit control stock*. Divisi ini juga terbagi menjadi beberapa departemen seperti *Procurement*, *Purchasing Control*, *Warehouse Control*, *Process Control*, dan *ICT Management*.
4. Divisi *Finance & Administration*, memiliki pembagian menjadi beberapa departemen seperti *Finance & Accounting*, *Human Resource Development*, dan *General Affair*. Masing-masing departemen tersebut memiliki tugas mengenai urusan keuangan, pengelolaan sumber daya manusia, dan administrasi pada perusahaan.

4.2.5 Produk Perusahaan

PT. Yamaha Indonesia saat ini memproduksi dua jenis piano, yaitu *Upright Piano (UP)* dan *Grand Piano (GP)*. Kedua jenis piano tersebut memiliki bentuk yang berbeda, dimana *Upright Piano* merupakan jenis piano dengan model tegak keatas (vertikal), sementara *Grand Piano* merupakan jenis piano dengan model memanjang kebelakang (horizontal). Selain memproduksi piano, PT. Yamaha Indonesia juga memproduksi beberapa part atau kabinet yang akan di ekspor ke beberapa negara untuk dilakukan *assembly*. Dari dua jenis piano dan part tersebut terdapat beberapa warna yang diproduksi, diantaranya PM (*Polished Moghany*), PW (*Polished Walnut*), PE (*Polished Ebony*) dan PWH (*Polished White*).



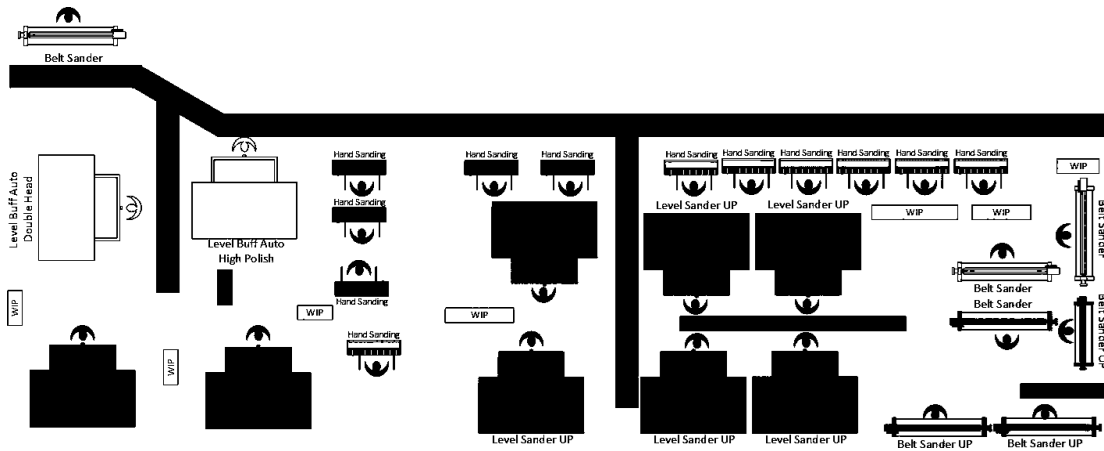
Gambar 4. 3 *Upright Piano*



Gambar 4. 4 *Grand Piano*

4.2.6 *Layout Sanding Panel UP*

Section Sanding Panel UP berada pada lantai 4 *factory 4 department Painting*. Berikut merupakan *Layout Sanding Panel UP* dapat dilihat pada gambar 4.5 :



Gambar 4. 5 *Layout Sanding Panel UP*

Pada *Section Sanding Panel UP* terdapat beberapa mesin yang digunakan dalam produksi seperti *Belt Sander* dan *Level Sander*, selain itu terdapat alat bantu yang digunakan dalam proses *Sanding* seperti *Orbital Sander* dan Ategi.

4.2.7 *Data Kejadian Risiko (Risk Event)*

Berdasarkan data yang didapatkan pada *section Sanding Panel UP* diperoleh 21 kejadian risiko yang terjadi selama proses yang berlangsung pada *section Sanding Panel UP*. Identifikasi kejadian risiko tersebut dilakukan berdasarkan studi lapangan dan diskusi dengan *leader section Sanding Panel UP*. Adapun data kejadian risiko tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Data Kejadian Risiko

No	Kejadian Risiko
1	Terdapat <i>part</i> dengan ketebalan cat yang berbeda-beda
2	Ketidaksesuaian standart waktu dalam proses pengeringan komponen <i>part</i> setelah dilakukan proses <i>painting</i>
3	Terjadinya lubang kecil seperti lubang jarum pada permukaan cat
4	Adanya benda selain cat seperti kotoran yang masuk dalam lapisan cat
5	Terdapat <i>part</i> dengan kondisi seperti pola yang muncul di dalam lapisan cat
6	Adanya bekas <i>repair</i> yang tidak dapat di sempurnakan kembali

No	Kejadian Risiko
7	Adanya perbedaan persepsi antara bagian <i>painting</i> dan <i>sanding</i>
8	Komponen <i>part</i> yang dikirim oleh proses sebelumnya mengalami kecacatan atau rusak
9	Kesalahan dalam proses <i>sanding</i> dan sejenisnya, yang menjadikan lapisan cat hilang pada bagian permukaan
10	Kesalahan pada saat menggunakan alat bantu ategi pada mesin <i>belt sander</i>
11	Terdapat kabinet yang mengalami proses <i>sanding</i> ulang
12	Kondisi dari <i>abrasive</i> yang berubah-ubah atau tidak stabil
13	Kesalahan dalam proses <i>sanding</i> dan sejenisnya, yang menjadikan lapisan cat hilang pada bagian <i>mentory</i>
14	Pemakaian <i>orbital sander</i> yang terlalu <i>over speed</i>
15	Ketidaksesuaian dalam pemilihan penggunaan <i>grade abrasive</i>
16	Kesalahan dalam menentukan arah <i>sanding</i> pada bagian <i>hand sanding</i>
17	Kesalahan dalam proses <i>sanding</i> dan sejenisnya, yang menjadikan lapisan cat hilang pada bagian <i>edge</i>
18	Terdapat kabinet <i>part</i> yang pecah
19	Pada bagian meja tidak standar karena terjadi lekungan
20	<i>Feeling</i> operator pada saat menurunkan dan mengangkat mata <i>cushion pad</i> belum tepat
21	Tingkat kelelahan mata operator yang cukup tinggi

4.2.8 Data Penyebab Kejadian Risiko (Risk Agent)

Data penyebab kejadian risiko (*risk agent*) didapatkan dari hasil analisis kejadian risiko dalam proses pada *section Sanding Panel UP*. Adapun data penyebab kejadian risiko tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Data Penyebab Kejadian Risiko

No	Penyebab Kejadian Risiko
1	Kelalaian tenaga kerja
2	Kesalahan dalam melakukan manajemen teknis pengeringan kabinet <i>part</i>
3	Suhu ruangan yang tidak sesuai dengan <i>standart</i>
4	Ruangan <i>spray</i> yang tidak steril dari debu/ kotoran
5	Material/ bahan baku yang terlalu encer
6	Tekanan angin dari <i>spray</i> yang terlalu tinggi
7	Jarak <i>spray</i> yang terlalu dekat
8	Koordinasi antar divisi terkait kurang maksimal
9	Skill operator yang masih belum merata
10	Belum tersedianya <i>jig/ dummy</i> untuk seluruh kabinet <i>part</i>
11	Terdapat <i>defect</i> yang tidak terdeteksi sebelumnya
12	Kelembapan ruangan yang tidak menentu
13	Hasil <i>masking tape</i> pada bagian <i>mentory</i> tidak stabil
14	Mesin <i>orbital sander</i> banyak mengandung air
15	Kurangnya pemahaman operator terhadap masing-masing penggunaan <i>grade abrasive</i>
16	Kurangnya pemahaman operator terkait metode yang harus diterapkan pada proses <i>sanding</i>
17	Ukuran dari <i>mentory</i> yang terlalu kecil
18	Kurang maksimalnya pemakaian <i>jig</i> pada proses <i>sanding</i>
19	Adanya benturan kabinet <i>part</i> dengan benda lain
20	Ketidaksesuaian waktu dalam melakukan proses <i>sanding</i>
21	Proses <i>sanding</i> yang selalu berada di bagian tengah meja
22	Terdapat penumpukan debu pada mesin
23	Perbaikan <i>setting</i> mesin tidak dilakukan secara berkala
24	Standar pada proses <i>sanding</i> yang berbeda-beda

4.2.9 Data Korelasi Antara Kejadian Risiko dan Penyebab Kejadian Risiko

Data korelasi didapatkan dari hasil identifikasi dan diskusi dengan leader *section Sanding Panel UP* terkait proses yang dijalankan. Data korelasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Data Korelasi Kejadian Risiko dengan Penyebab Kejadian Risiko

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Kejadian Risiko
E1	Terdapat <i>part</i> dengan ketebalan cat yang berbeda-beda	A1	Kelalaian tenaga kerja
		A3	Suhu ruangan yang tidak sesuai dengan <i>standart</i>
		A5	Material/ bahan baku yang terlalu encer
E2	Ketidaksesuaian <i>standart</i> waktu dalam proses pengeringan komponen <i>part</i> setelah dilakukan proses <i>painting</i>	A1	Kelalaian tenaga kerja
		A2	Kesalahan dalam melakukan manajemen teknis pengeringan kabinet <i>part</i>
		A3	Suhu ruangan yang tidak sesuai dengan <i>standart</i>
E3	Terjadinya lubang kecil seperti lubang jarum pada permukaan cat	A3	Suhu ruangan yang tidak sesuai dengan <i>standart</i>
		A5	Material/ bahan baku yang terlalu encer
		A6	Tekanan angin dari <i>spray</i> yang terlalu tinggi
		A7	Jarak <i>spray</i> yang terlalu dekat
E4	Adanya benda selain cat seperti kotoran yang masuk dalam lapisan cat	A1	Kelalaian tenaga kerja
		A4	Ruangan <i>spray</i> yang tidak steril dari debu/ kotoran
E5	Terdapat <i>part</i> dengan kondisi seperti pola yang muncul di dalam lapisan cat	A2	Kesalahan dalam melakukan manajemen teknis pengeringan kabinet <i>part</i>
		A3	Suhu ruangan tidak sesuai <i>standart</i>

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Kejadian Risiko
E6	Adanya bekas <i>repair</i> yang tidak dapat di sempurnakan kembali	A16	Kurangnya pemahaman operator terkait metode yang harus diterapkan pada proses <i>sanding</i>
		A24	Standar proses <i>sanding</i> yang berbeda-beda
E7	Adanya perbedaan persepsi antara bagian <i>painting</i> dan <i>sanding</i>	A8	Koordinasi antar divisi terkait kurang maksimal
		A24	Standar proses <i>sanding</i> yang berbeda-beda
E8	Komponen part yang dikirim oleh proses sebelumnya mengalami kecacatan atau rusak	A8	Koordinasi antar divisi terkait kurang maksimal
		A11	Terdapat <i>defect</i> yang tidak terdeteksi sebelumnya
E9	Kesalahan dalam proses <i>sanding</i> dan sejenisnya, yang menjadikan lapisan cat hilang pada bagian permukaan	A16	Kurangnya pemahaman operator terkait metode yang harus diterapkan pada proses <i>sanding</i>
		A18	Kurang maksimalnya pemakaian jig pada proses <i>sanding</i>
		A20	Ketidaksesuaian waktu dalam melakukan proses <i>sanding</i>
E10	Kesalahan pada saat menggunakan alat bantu ategi pada mesin <i>belt sander</i>	A9	Skill operator yang belum merata
		A10	Belum tersedianya <i>jig/ dummy</i> untuk seluruh kabinet <i>part</i>
E11	Terdapat kabinet yang mengalami proses <i>sanding</i> ulang	A1	Kelalaian tenaga kerja
		A11	Terdapat <i>defect</i> yang tidak terdeteksi sebelumnya

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Kejadian Risiko
E12	Kondisi dari <i>abrasive</i> yang berubah-ubah atau tidak stabil	A12	Kelembapan yang tidak menentu
E13	Kesalahan dalam proses <i>sanding</i> dan sejenisnya, yang menjadikan lapisan cat hilang pada bagian <i>mentory</i>	A13	Hasil <i>masking tape</i> pada bagian <i>mentory</i> tidak stabil
		A15	Kurangnya pemahaman operator terhadap penggunaan <i>abrasive</i>
		A16	Kurangnya pemahaman operator terkait metode yang harus diterapkan pada proses <i>sanding</i>
		A17	Ukuran dari <i>mentory</i> yang terlalu kecil
		A20	Ketidaksesuaian waktu dalam melakukan proses <i>sanding</i>
E14	Pemakaian <i>orbital sander</i> yang terlalu <i>over speed</i>	A9	Skill operator yang masih belum merata
		A14	Mesin <i>orbital sander</i> banyak mengandung air
		A23	Perbaikan setting mesin tidak dilakukan secara berkala
E15	Ketidaksesuaian dalam pemilihan penggunaan <i>grade abrasive</i>	A15	Kurangnya pemahaman operator terhadap masing-masing penggunaan <i>grade abrasive</i>
		A24	Standar proses <i>sanding</i> yang berbeda-beda
E16	Kesalahan dalam menentukan arah <i>sanding</i> pada bagian <i>hand sanding</i>	A9	Skill operator masih belum merata
		A16	Kurangnya pemahaman operator terkait metode yang harus diterapkan pada proses <i>sanding</i>
		A9	Skill operator masih belum merata

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Kejadian Risiko
E17	Kesalahan dalam proses <i>sanding</i> dan sejenisnya, yang menjadikan lapisan cat hilang pada bagian <i>edge</i>	A15	Kurangnya pemahaman operator terhadap masing-masing penggunaan grade <i>abrasive</i>
		A16	Kurangnya pemahaman operator terkait metode yang harus diterapkan pada proses <i>sanding</i>
		A20	Ketidaksesuaian waktu dalam melakukan proses <i>sanding</i>
E18	Terdapat kabinet <i>part</i> yang pecah	A1	Kelalaian tenaga kerja
		A19	Adanya benturan dengan kabinet <i>part</i> dengan benda lain
E19	Pada bagian meja tidak standar karena terjadi lekungan	A21	Proses <i>sanding</i> yang selalu berada dibagian tengah meja
		A23	Perbaikan setting mesin tidak dilakukan secara berkala
E20	<i>Feeling</i> operator pada saat menurunkan dan mengangkat mata <i>cushion pad</i> belum tepat	A9	Skill operator yang belum merata
		A24	Standar proses <i>sanding</i> yang berbeda-beda
E21	Tingkat kelelahan mata operator yang cukup tinggi	A22	Terdapat penumpukan debu pada mesin

4.2 Pengolahan Data

Data dari cacat produk atau *rework* yang ditemukan pada *section Sanding Panel UP* selanjutnya akan dilakukan proses identifikasi faktor-fakto apa saja yang menyebabkan cacat produk atau *rework*.

4.2.1 House of Risk Fase 1

House of Risk fase 1 bertujuan untuk menetapkan risiko mana yang perlu mendapatkan prioritas tindakan pencegahan. Pada *House of Risk fase 1* akan dilakukan perhitungan *Aggregate Risk Potential (ARP)*, yaitu dengan cara mengalikan antara tingkat keparahan

dari kejadian risiko (*severity*), seberapa sering penyebab dari kejadian risiko (*occurrence*), dan korelasi antara kejadian risiko dan penyebab dari kejadian risiko tersebut. Nilai *severity*, *occurrence*, dan korelasi dapat dilihat pada Tabel 4.4, Tabel 4.5, dan Tabel 4.6

Tabel 4. 4 Nilai *Severity*

No	Kejadian Risiko	Kode	Severity
1	Terdapat <i>part</i> dengan ketebalan cat yang berbeda-beda	E1	6
2	Ketidaksesuaian standart waktu dalam proses pengeringan komponen <i>part</i> setelah dilakukan proses <i>painting</i>	E2	9
3	Terjadinya lubang kecil seperti lubang jarum pada permukaan cat	E3	4
4	Adanya benda selain cat seperti kotoran yang masuk dalam lapisan cat	E4	6
5	Terdapat <i>part</i> dengan kondisi seperti pola yang muncul di dalam lapisan cat	E5	8
6	Adanya bekas <i>repair</i> yang tidak dapat di sempurnakan kembali	E6	6
7	Adanya perbedaan persepsi antara bagian <i>painting</i> dan <i>sanding</i>	E7	7
8	Komponen <i>part</i> yang dikirim oleh proses sebelumnya mengalami kecacatan atau rusak	E8	9
9	Kesalahan dalam proses <i>sanding</i> dan sejenisnya, yang menjadikan lapisan cat hilang pada bagian permukaan	E9	8
10	Kesalahan pada saat menggunakan alat bantu ategi pada mesin <i>belt sander</i>	E10	4
11	Terdapat kabinet yang mengalami proses <i>sanding</i> ulang	E11	4
12	Kondisi dari <i>abrasive</i> yang berubah-ubah atau tidak stabil	E12	4
13	Kesalahan dalam proses <i>sanding</i> dan sejenisnya, yang menjadikan lapisan cat hilang pada bagian <i>mentory</i>	E13	7

No	Kejadian Risiko	Kode	Severity
14	Pemakaian <i>orbital sander</i> yang terlalu <i>over speed</i>	E14	7
15	Ketidaksesuaian dalam pemilihan penggunaan <i>grade abrasive</i>	E15	6
16	Kesalahan dalam menentukan arah <i>sanding</i> pada bagian <i>hand sanding</i>	E16	6
17	Kesalahan dalam proses <i>sanding</i> dan sejenisnya, yang menjadikan lapisan cat hilang pada bagian <i>edge</i>	E17	8
18	Terdapat kabinet <i>part</i> yang pecah	E18	8
19	Pada bagian meja tidak standar karena terjadi lekungan	E19	7
20	<i>Feeling</i> operator pada saat menurunkan dan mengangkat mata <i>cushion pad</i> belum tepat	E20	6
21	Tingkat kelelahan mata operator yang cukup tinggi	E21	4

Tabel 4. 5 Nilai *Occurrence*

No	Penyebab Kejadian Risiko	Kode	Occurrence
1	Kelalaian tenaga kerja	A1	3
2	Kesalahan dalam melakukan manajemen teknis pengeringan kabinet <i>part</i>	A2	3
3	Suhu ruangan yang tidak sesuai <i>standart</i>	A3	6
4	Ruangan <i>spray</i> yang tidak steril dari debu/ kotoran	A4	8
5	Material/ bahan baku yang terlalu encer	A5	5
6	Tekanan angin dari <i>spray</i> yang terlalu tinggi	A6	7
7	Jarak <i>spray</i> yang terlalu dekat	A7	6
8	Koordinasi antar divisi terkait kurang maksimal	A8	4
9	Skill operator yang masih belum merata	A9	7
10	Belum tersedianya <i>jig/ dummy</i> untuk seluruh kabinet <i>part</i>	A10	5
11	Terdapat <i>defect</i> yang tidak terdeteksi sebelumnya	A11	5
12	Kelembapan ruangan yang tidak menentu	A12	3
13	Hasil <i>masking tape</i> pada bagian <i>mentory</i> tidak stabil	A13	5

No	Penyebab Kejadian Risiko	Kode	Occurence
14	Mesin <i>orbital sander</i> banyak mengandung air	A14	6
15	Kurangnya pemahaman operator terhadap masing-masing penggunaan <i>grade abrasive</i>	A15	4
16	Kurangnya pemahaman operator terkait metode yang harus diterapkan pada proses <i>sanding</i>	A16	5
17	Ukuran dari <i>mentory</i> yang terlalu kecil	A17	7
18	Kurang maksimalnya pemakaian jig pada proses <i>sanding</i>	A18	4
19	Adanya benturan kabinet <i>part</i> dengan benda lain	A19	7
20	Ketidaksesuaian waktu dalam melakukan proses <i>sanding</i>	A20	2
21	Proses <i>sanding</i> yang selalu berada di bagian tengah meja	A21	2
22	Terdapat penumpukan debu pada mesin	A22	4
23	Perbaikan setting mesin tidak dilakukan secara berkala	A23	5
24	Standar pada proses <i>sanding</i> yang berbeda-beda	A24	5

Tabel 4. 6 Nilai Korelasi

Kode	Kejadian Risiko	Skala	
		Korelasi	Kode
E1	Terdapat part dengan ketebalan cat yang berbeda-beda	3	A1
		9	A3
		3	A5
E2	Ketidaksesuaian standart waktu dalam proses pengeringan komponen part setelah dilakukan proses <i>painting</i>	9	A1
		9	A2
		3	A3

Kode	Kejadian Risiko	Skala		Penyebab Kejadian Risiko
		Korelasi	Kode	
E3	Terjadinya lubang kecil seperti lubang jarum pada permukaan cat	3	A3	Suhu ruangan yang tidak sesuai dengan <i>standart</i>
		3	A5	Material/ bahan baku yang terlalu encer
		9	A6	Tekanan angin dari <i>spray</i> yang terlalu tinggi
		9	A7	Jarak <i>spray</i> yang terlalu dekat
E4	Adanya benda selain cat seperti kotoran yang masuk dalam lapisan cat	9	A1	Kelalaian tenaga kerja
		9	A4	Ruangan <i>spray</i> yang tidak steril dari debu/ kotoran
E5	Terdapat part dengan kondisi seperti pola yang muncul di dalam lapisan cat	9	A2	Kesalahan dalam melakukan manajemen teknis pengeringan kabinet <i>part</i>
		9	A3	Suhu ruangan tidak sesuai <i>standart</i>
E6	Adanya bekas <i>repair</i> yang tidak dapat disempurnakan kembali	9	A16	Kurangnya pemahaman operator terkait metode yang harus diterapkan pada proses <i>sanding</i>
		3	A24	Standar proses <i>sanding</i> yang berbeda-beda
E7	Adanya perbedaan persepsi antara bagian <i>painting</i> dan <i>sanding</i>	9	A8	Koordinasi antar divisi terkait kurang maksimal
		3	A24	Standar proses <i>sanding</i> yang berbeda-beda
		9	A4	Ruangan <i>spray</i> yang tidak steril dari debu/ kotoran

Kode	Kejadian Risiko	Skala		Kode	Penyebab Kejadian Risiko
		Korelasi			
E8	Komponen part yang dikirim oleh proses sebelumnya mengalami kecacatan atau rusak	9		A8	Koordinasi antar divisi terkait kurang maksimal
		3		A11	Terdapat <i>defect</i> yang tidak terdeteksi sebelumnya
E9	Kesalahan dalam proses <i>sanding</i> dan sejenisnya, yang menjadikan lapisan cat hilang pada bagian permukaan	9		A16	Kurangnya pemahaman operator terkait metode yang harus diterapkan pada proses <i>sanding</i>
		9		A18	Kurang maksimalnya pemakaian jig pada proses <i>sanding</i>
		9		A20	Ketidaksesuaian waktu dalam melakukan proses <i>sanding</i>
E10	Kesalahan pada saat menggunakan alat bantu ategi pada mesin <i>belt sander</i>	3		A9	Skill operator yang belum merata
		9		A10	Belum tersedianya <i>jig/ dummy</i> untuk seluruh kabinet <i>part</i>
E11	Terdapat kabinet yang mengalami proses <i>sanding</i> ulang	3		A1	Kelalaian tenaga kerja
		9		A11	Terdapat <i>defect</i> yang tidak terdeteksi sebelumnya
E12	Kondisi dari <i>abrasive</i> yang berubah-ubah atau tidak stabil	9		A12	Kelembapan yang tidak menentu
		9		A13	Hasil <i>masking tape</i> pada bagian <i>mentory</i> tidak stabil

Kode	Kejadian Risiko	Skala		Kode	Penyebab Kejadian Risiko
		Korelasi			
E13	Kesalahan dalam proses <i>sanding</i> dan sejenisnya, yang menjadikan lapisan cat hilang pada bagian <i>mentory</i>	9		A15	Kurangnya pemahaman operator terhadap penggunaan <i>abrasive</i>
		9		A16	Kurangnya pemahaman operator terkait metode yang harus diterapkan pada proses <i>sanding</i>
		9		A17	Ukuran dari <i>mentory</i> yang terlalu kecil
		9		A20	Ketidaksesuaian waktu dalam melakukan proses <i>sanding</i>
E14	Pemakaian <i>orbital sander</i> yang terlalu <i>over speed</i>	3		A9	Skill operator yang masih belum merata
		9		A14	Mesin <i>orbital sander</i> banyak mengandung air
		3		A23	Perbaikan setting mesin tidak dilakukan secara berkala
E15	Ketidaksesuaian dalam pemilihan penggunaan <i>grade abrasive</i>	9		A15	Kurangnya pemahaman operator terhadap masing-masing penggunaan <i>grade abrasive</i>
		1		A24	Standar proses <i>sanding</i> yang berbeda-beda
E16	Kesalahan dalam menentukan arah <i>sanding</i> pada bagian <i>hand sanding</i>	9		A9	Skill operator masih belum merata
		9		A16	Kurangnya pemahaman operator terkait metode yang

Kode	Kejadian Risiko	Skala Korelasi	Kode	Penyebab Kejadian Risiko
				harus diterapkan pada proses <i>sanding</i>
		9	A9	Skill operator masih belum merata
E17	Kesalahan dalam proses <i>sanding</i> dan sejenisnya, yang menjadikan lapisan cat hilang pada bagian <i>edge</i>	9	A15	Kurangnya pemahaman operator terhadap masing-masing penggunaan grade <i>abrasive</i>
		9	A16	Kurangnya pemahaman operator terkait metode yang harus diterapkan pada proses <i>sanding</i>
		9	A20	Ketidaksesuaian waktu dalam melakukan proses <i>sanding</i>
E18	Terdapat kabinet <i>part</i> yang pecah	3	A1	Kelalaian tenaga kerja
		9	A19	Adanya benturan dengan kabinet <i>part</i> dengan benda lain
E19	Pada bagian meja tidak standar karena terjadi lekungan	9	A21	Proses <i>sanding</i> yang selalu berada dibagian tengah meja
		3	A23	Perbaikan setting mesin tidak dilakukan secara berkala
E20	<i>Feeling</i> operator pada saat menurunkan dan mengangkat mata <i>cushion pad</i> belum tepat	9	A9	Skill operator yang belum merata
		3	A24	Standar proses <i>sanding</i> yang berbeda-beda

Kode	Kejadian Risiko	Skala Korelasi	Kode	Penyebab Kejadian Risiko
E21	Tingkat kelelahan mata operator yang cukup tinggi	9	A22	Terdapat penumpukan debu pada mesin

5.2.1.1 Melakukan Perhitungan HOR Tahap 1

Data hasil analisis kejadian risiko dan penyebab kejadian risiko, yang mencakup masing-masing nilai *severity*, *occurrence*, dan korelasi, digunakan untuk menghitung nilai ARP (*Aggregate Risk Potential*) dalam proses pengolahan data HOR tahap pertama. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat prioritas tindakan berdasarkan risiko yang telah diidentifikasi, sehingga langkah-langkah mitigasi dapat direncanakan dan diterapkan secara efektif pada tahap awal pengolahan data. Contoh perhitungan nilai ARP sebagai berikut :

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

$$1. ARP_1 = 3 \times [(3 \times 6) + (9 \times 9) + (9 \times 6) + (3 \times 4) + (3 \times 8)] = 567$$

$$2. ARP_2 = 3 \times [(9 \times 9) + (9 \times 8)] = 459$$

$$3. ARP_3 = 6 \times [(9 \times 6) + (3 \times 9) + (3 \times 4) + (9 \times 8)] = 990$$

Detail matriks pengolahan data HOR tahap 1 dapat dilihat pada Lampiran A. Hasil perhitungan nilai ARP pada pengolahan data HOR tahap 1 dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Nilai *Aggregate Risk Potential*

No	Penyebab Kejadian Risiko	<i>Aggregate Risk Potential</i>
1	A1	567
2	A2	459
3	A3	990
4	A4	432
5	A5	150
6	A6	252
7	A7	216
8	A8	576
9	A9	1491
10	A10	180

No	Penyebab Kejadian Risiko	Aggregate Risk Potential
11	A11	315
12	A12	108
13	A13	315
14	A14	378
15	A15	756
16	A16	1575
17	A17	441
18	A18	288
19	A19	504
20	A20	414
21	A21	126
22	A22	144
23	A23	210
24	A24	315

Hasil nilai ARP digunakan untuk penentuan prioritas penyebab kejadian risiko yang didapatkan dari nilai ARP tertinggi hingga terendah. Ranking nilai ARP dapat dilihat pada Tabel 4.8

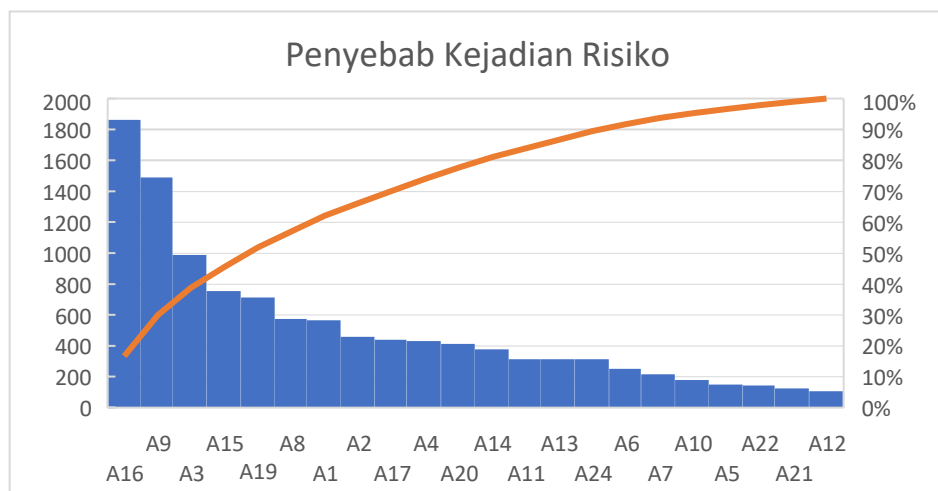
Tabel 4. 8 Ranking Nilai *ARP*

Ranking	Nilai ARP	Penyebab Kejadian Risiko
1	1575	A16
2	1491	A9
3	990	A3
4	756	A15
5	576	A8
6	567	A1
7	504	A19
8	459	A2
9	441	A17
10	432	A4
11	414	A20
12	378	A14
13	315	A11
14	315	A13
15	315	A24
16	288	A16
17	252	A6
18	216	A7

Ranking	Nilai ARP	Penyebab Kejadian Risiko
19	210	A19
20	180	A10
21	150	A5
22	144	A22
23	126	A21
24	108	A12

5.2.1.2 Melakukan Penentuan Penyebab Kejadian Risiko Dominan

Berdasarkan hasil ranking nilai ARP, selanjutnya melakukan penentuan penyebab kejadian risiko dominan menggunakan diagram pareto. Prinsip pareto yang digunakan adalah aturan 80/20 yang menggambarkan bahwa 80% kejadian risiko berawal dari penyebab kejadian risiko. Diagram pareto serta tabel penyebab kejadian risiko dominan dapat dilihat pada Gambar 4.6 dan Tabel 4.9.



Gambar 4. 6 Diagram Pareto Penyebab Kejadian Risiko Dominan

Tabel 4. 9 Penyebab Kejadian Risiko Dominan Berdasarkan Pareto

Rank	Kode	Penyebab Kejadian Risiko	ARP	ARP Kumulatif
		Kurangnya pemahaman operator terkait		
1	A16	metode yang harus diterapkan pada proses sanding	1575	14.1%
2	A9	Skill operator yang belum merata	1491	27.4%

Rank	Kode	Penyebab Kejadian Risiko	ARP	ARP Kumulatif
3	A3	Suhu ruangan yang tidak sesuai <i>standart</i>	990	36.2%
4	A15	Kurangnya pemahaman operator terhadap masing-masing penggunaan <i>grade abrasive</i>	756	43%
5	A19	Adanya benturan kabinet <i>part</i> dengan benda lain	576	48.1%
6	A8	Koordinasi antar divisi terkait kurang maksimal	567	53.2%
7	A1	Kelalaian tenaga kerja	504	57.7%
8	A2	Kesalahan dalam melakukan manajemen teknis pengeringan kabinet <i>part</i>	459	61.8%
9	A17	Ukuran dari <i>mentory</i> yang terlalu kecil	441	65.7%
10	A4	Ruangan spray yang tidak steril dari debu/kotor	432	69.6%
11	A20	Ketidaksesuaian waktu dalam melakukan proses <i>sanding</i>	414	73.2%
12	A14	Mesin <i>orbital sander</i> banyak mengandung air	378	76.6%
13	A11	Terdapat <i>defect</i> yang tidak terdeteksi sebelumnya	315	79.4%
14	A13	Hasil masking tape pada bagian <i>mentory</i> tidak stabil	315	82.2%

5.2.1.3 Melakukan Identifikasi Strategi Mitigasi Risiko

Identifikasi strategi mitigasi risiko ditentukan berdasarkan korelasi dengan penyebab kejadian risiko terpilih. Strategi mitigasi risiko dari penyebab kejadian risiko terpilih dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Strategi Mitigasi Risiko Dari Penyebab Kejadian Risiko

Kode	Risk Agent	Korelasi	Strategi Mitigasi
A16	Kurangnya pemahaman operator terkait metode yang harus diterapkan pada proses <i>sanding</i>	9	Melakukan pelatihan fundamental <i>skill</i> secara berkala
		9	Melakukan pelatihan <i>technical</i> secara berkala
		3	Tidak melakukan proses <i>transfer in</i> dan <i>out</i> pada operator
		3	Pengawasan dan peringatan dini dalam melakukan pekerjaan secara massif
A9	Skill operator yang belum merata	9	Melakukan pelatihan fundamental <i>skill</i> secara berkala
		9	Melakukan pelatihan <i>technical</i> secara berkala
		3	Tidak melakukan proses <i>transfer in</i> dan <i>out</i> pada operator
		3	Pengawasan dan peringatan dini dalam melakukan pekerjaan secara massif
A3	Suhu ruangan yang tidak sesuai <i>standart</i>	9	Memastikan suhu ruangan sesuai standart secara berkala
		9	Melakukan pengecekan suhu pada pagi hari sebelum melakukan pekerjaan
		9	Melakukan pelatihan fundamental <i>skill</i> secara berkala

Kode	Risk Agent	Korelasi	Strategi Mitigasi
A15	Kurangnya pemahaman operator terhadap masing-masing penggunaan <i>grade abrasive</i>	9	Melakukan pelatihan <i>technical</i> secara berkala
		3	Tidak melakukan proses <i>transfer in</i> dan <i>out</i> pada operator
A19	Adanya benturan kabinet <i>part</i> dengan benda lain	3	Pengawasan dan peringatan dini dalam melakukan pekerjaan secara massif
		3	Melakukan pelatihan fundamental <i>skill</i> secara berkala
A19	Adanya benturan kabinet <i>part</i> dengan benda lain	3	Pengawasan dan peringatan dini dalam melakukan pekerjaan secara massif
		9	Melapisi bagian yang memungkinkan terjadi benturan dengan kabinet <i>part</i>
A8	Koordinasi antar divisi terkait kurang maksimal	9	Melakukan peningkatan komunikasi yang efektif dan monitoring secara massif
		3	Pelaksanaan rapat lintas divisi secara teratur
		9	Melakukan pendekatan secara kolaboratif
		9	Melakukan pelatihan fundamental <i>skill</i> secara berkala
		9	Pengawasan dan peringatan dini dalam melakukan pekerjaan secara massif

Kode	Risk Agent	Korelasi	Strategi Mitigasi
A1	Kelalaian tenaga kerja	9	Melapisi bagian yang memungkinkan terjadi benturan dengan kabinet part
		3	Monitoring target KPI dan penilaian kinerja
		3	Melakukan pelatihan fundamental <i>skill</i> secara berkala
A2	Kesalahan dalam melakukan manajemen teknis pengeringan kabinet <i>part</i>	3	Melakukan pelatihan <i>technical</i> secara berkala
		9	Melakukan peningkatan komunikasi yang efektif dan monitoring secara massif
A17	Ukuran dari <i>mentory</i> yang terlalu kecil	9	Melakukan pelatihan fundamental <i>skill</i> secara berkala
		9	Melakukan pelatihan <i>technical</i> secara berkala
A4	Ruangan spray yang tidak steril dari debu/ kotoran	9	Melakukan pembersihan kepada kabinet <i>part</i> maupun operator sebelum memasuki ruangan spray
		3	Melakukan pelatihan fundamental <i>skill</i> secara berkala
A20		9	Melakukan pelatihan <i>technical</i> secara berkala

Kode	Risk Agent	Korelasi	Strategi Mitigasi
	Ketidaksesuaian waktu dalam melakukan proses <i>sanding</i>	3	Pengawasan dan peringatan dini dalam melakukan pekerjaan secara massif
A14	Mesin <i>orbital sander</i> yang mengandung air	3	Memastikan suhu ruangan sesuai standart secara berkala
		9	Melakukan pengecekan mesin secara berkala
A11	Terdapat <i>defect</i> yang tidak terdeteksi sebelumnya	3	Melakukan peningkatan komunikasi yang efektif dan monitoring secara massif
		9	Melakukan pembersihan kepada kabinet <i>part</i> maupun operator sebelum memasuki ruangan spray
		9	Melakukan pengecekan sebelum dilakukan proses selanjutnya

5.2.1.4 Melakukan Penilaian Tingkat Kesulitan

Penilaian tingkat kesulitan (D_k) dilakukan dengan menggunakan skala Likert, yang bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana tingkat kesulitan dalam melaksanakan aksi mitigasi. Penilaian ini juga mencerminkan kebutuhan pembiayaan dan sumber daya yang diperlukan untuk mengimplementasikan aksi mitigasi tersebut secara efektif. Nilai tingkat kesulitan strategi mitigasi risiko dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Strategi Mitigasi Risiko Dari Penyebab Kejadian Risiko

No	Strategi Mitigasi Risiko	Kode	D_k
1	Melakukan pelatihan fundamental <i>skill</i> secara berkala	PA1	5
2	Melakukan pelatihan <i>technical</i> secara berkala	PA2	5
3	Tidak melakukan proses <i>transfer in</i> dan <i>out</i> pada operator	PA3	4
4	Pengawasan dan peringatan dini dalam melakukan pekerjaan secara massif	PA4	3
5	Memastikan suhu ruangan sesuai standart secara berkala	PA5	4
6	Melakukan pengecekan suhu pada pagi hari sebelum melakukan pekerjaan	PA6	4
7	Melapisi bagian yang memungkinkan terjadi benturan dengan kabinet part	PA7	3
8	Melakukan peningkatan komunikasi yang efektif dan monitoring secara massif	PA8	3
9	Pelaksanaan rapat lintas divisi secara teratur	PA9	4
10	Melakukan pendekatan secara kolaboratif	PA10	3
11	Monitoring target KPI dan penilaian kinerja	PA11	3
12	Melakukan pembersihan kepada kabinet <i>part</i> maupun operator sebelum memasuki ruangan spray	PA12	3
13	Melakukan pengecekan mesin secara berkala	PA13	4

No	Strategi Mitigasi Risiko	Kode	D_k
14	Melakukan pengecekan sebelum dilakukan proses selanjutnya	PA14	4

4.2.2 House of Risk Fase 2

Pada *House of Risk fase 1* diidentifikasi faktor-faktor risiko kemudian dilakukan perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential (ARP)* untuk menetapkan risiko mana yang mendapatkan prioritas. Setelah diketahui risiko apa saja yang menjadi prioritas untuk dilakukan mitigasi maka pada *House of Risk fase 2* ini dilakukan perancangan penanganan risiko untuk meminimalisir terjadinya risiko pada proses *Sanding Panel UP* yang menyebabkan *rework*. Perancangan strategi penanganan risiko yang dilakukan yaitu dengan melakukan perhitungan nilai *Total Effectiveness (TE_k)* dan *Effectiveness to Difficulty (ETD_k)* untuk mengetahui urutan prioritas penanganan yang akan dilakukan. Hasil perhitungan nilai jumlah efektivitas dapat dilihat pada Tabel 4.12. Contoh perhitungan jumlah efektivitas sebagai berikut:

$$TE_k = \sum ARP_j \cdot E_{jk} \dots \dots \dots$$

Tabel 4. 12 Hasil Nilai Jumlah Efektivitas

Kode	Nilai Jumlah Efektivitas
TE_1	47250
TE_2	43470
TE_3	11466
TE_4	18972
TE_5	10044
TE_6	8910
TE_7	9720
TE_8	10179
TE_9	1701
TE_{10}	5103
TE_{11}	1512

Kode	Nilai Jumlah Efektivitas
TE_{12}	6723
TE_{13}	3402
TE_{14}	2835

Hasil penilaian tingkat kesulitan dan nilai jumlah efektivitas digunakan untuk perhitungan total efektivitas tingkat kesulitan. Contoh perhitungan jumlah efektivitas tingkat kesulitan sebagai berikut:

$$ETD_k = TE_k/D_k \dots\dots\dots$$

Matriks perhitungan HOR fase 2 dapat dilihat pada Lampiran B. Hasil nilai jumlah efektivitas tingkat kesulitan dapat dilihat pada Tabel 4.13

Tabel 4. 13 *Effectiveness to Difficulty*

Kode	Strategi Mitigasi Risiko	Nilai (ETD_k)
PA1	Melakukan pelatihan fundamental <i>skill</i> secara berkala	9450
PA2	Tidak melakukan proses <i>transfer in</i> dan <i>out</i> pada operator	8694
PA3	Melakukan pelatihan <i>technical</i> secara berkala	2866.5
PA4	Pengawasan dan peringatan dini dalam melakukan pekerjaan secara massif	6324
PA5	Memastikan suhu ruangan sesuai standart secara berkala	2511
PA6	Melakukan pengecekan suhu pada pagi hari sebelum melakukan pekerjaan	2227.5
PA7	Melapisi bagian yang memungkinkan terjadi benturan dengan kabinet part	3240
PA8	Melakukan peningkatan komunikasi yang efektif dan monitoring secara massif	3393
PA9	Pelaksanaan rapat lintas divisi secara teratur	425.25
PA10	Melakukan pendekatan secara kolaboratif	1701
PA11	Monitoring target KPI dan penilaian kinerja	504

Kode	Strategi Mitigasi Risiko	Nilai (ETD_k)
PA12	Melakukan pembersihan kepada kabinet <i>part</i> maupun operator sebelum memasuki ruangan spray	2241
PA13	Melakukan pengecekan mesin secara berkala	850.5
PA14	Melakukan pengecekan sebelum dilakukan proses selanjutnya	708.75

Hasil perhitungan nilai efektifitas kesulitan digunakan untuk penentuan prioritas strategi mitigasi risiko berdasarkan nilai tertinggi hingga terendah. Ranking nilai jumlah efektifitas tingkat kesulitan strategi mitigasi risiko dilihat pada Tabel 4.14

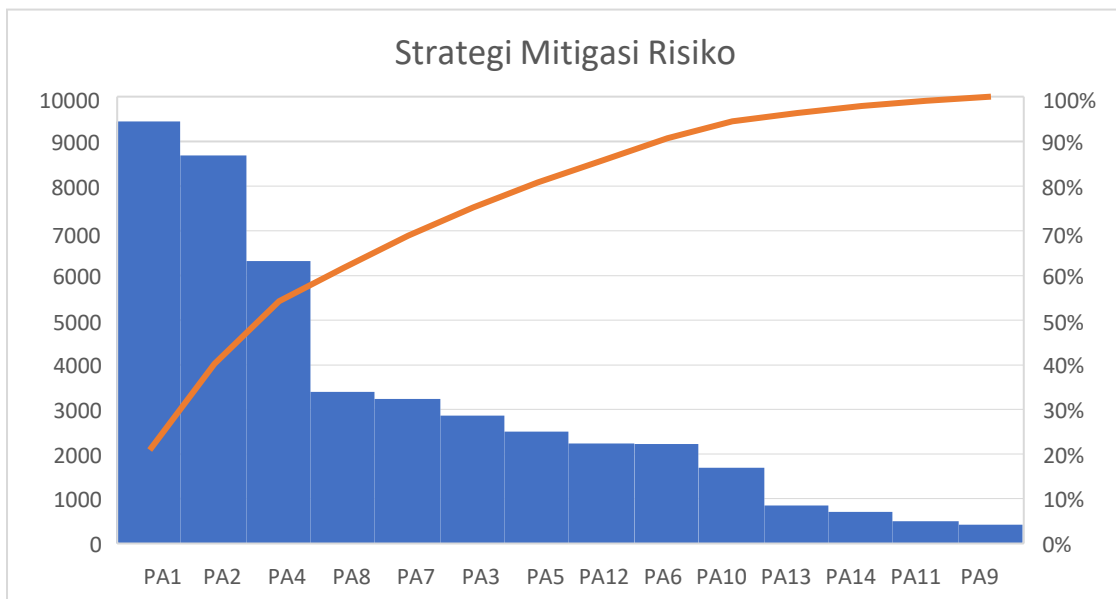
Tabel 4. 14 *Ranking* Strategi Mitigasi Risiko

<i>Ranking</i>	Strategi Mitigasi Risiko	Kode	Nilai (ETD_k)	Presentase Kumulatif
1	Melakukan pelatihan fundamental <i>skill</i> secara berkala	PA1	9450	20.9%
2	Melakukan pelatihan <i>technical</i> secara berkala	PA2	8694	40.2%
3	Pengawasan dan peringatan dini dalam melakukan pekerjaan secara massif	PA4	6324	54.2%
4	Melakukan peningkatan komunikasi yang efektif dan monitoring secara massif	PA8	3393	61.7%
5	Melapisi bagian yang memungkinkan terjadi benturan dengan kabinet part	PA7	3240	68.9%
6	Tidak melakukan proses <i>transfer in</i> dan <i>out</i> pada operator	PA3	2866.5	75.3%
7	Memastikan suhu ruangan sesuai standart secara berkala	PA5	2511	80.8%

<i>Ranking</i>	<i>Strategi Mitigasi Risiko</i>	<i>Kode</i>	<i>Nilai (ETD_k)</i>	<i>Presentase Kumulatif</i>
8	Melakukan pembersihan kepada kabinet <i>part</i> maupun operator sebelum memasuki ruangan spray	PA12	2241	85.8%
9	Melakukan pengecekan suhu pada pagi hari sebelum melakukan pekerjaan	PA6	2227.5	90.7%
10	Melakukan pendekatan secara kolaboratif	PA10	1701	94.5%
11	Melakukan pengecekan mesin secara berkala	PA13	850.5	96.4%
12	Melakukan pengecekan sebelum dilakukan proses selanjutnya	PA14	708.75	97.9%
13	Monitoring target KPI dan penilaian kinerja	PA11	504	99.1%
14	Pelaksanaan rapat lintas divisi secara teratur	PA9	425.25	100%

5.2.2.1 Menentukan Prioritas Strategi Mitigasi Risiko

Penentuan prioritas strategi mitigasi risiko dilakukan menggunakan prinsip pareto 80/20 dari masing masing nilai *ETD_k* yang telah dilakukan pemeringkatan. Diagram pareto strategi mitigasi risiko dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4. 7 Diagram Pareto Strategi Mitigasi Terpilih

5.2.2.2 Melakukan Evaluasi Strategi Mitigasi Risiko

Evaluasi strategi mitigasi risiko dilakukan berdasarkan urutan strategi mitigasi risiko prioritas yang terpilih. Penetapan strategi ini digunakan sebagai pertimbangan bagi perusahaan dalam menanggulangi kejadian risiko yang terjadi. Rekapitulasi usulan prioritas strategi mitigasi risiko didapatkan dari 6 kejadian risiko dengan tingkat dampak paling tinggi serta penyebab kejadian risiko dominan yang terpilih. Strategi mitigasi risiko prioritas dan rekapitulasi usulan strategi mitigasi risiko dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4. 15 Strategi Mitigasi Risiko Prioritas

No	Strategi Mitigasi Risiko	Kode	Nilai	Presentase Kumulatif
1	Melakukan pelatihan fundamental <i>skill</i> secara berkala	PA1	9450	20.9%
2	Melakukan pelatihan <i>technical</i> secara berkala	PA2	8694	40.2%
3	Pengawasan dan peringatan dini dalam melakukan pekerjaan secara massif	PA4	6324	54.2%

No	Strategi Mitigasi Risiko	Kode	Nilai	Presentase Kumulatif
4	Melakukan peningkatan komunikasi yang efektif dan monitoring secara massif	PA8	3393	61.7%
5	Melapisi bagian yang memungkinkan terjadi benturan dengan kabinet part	PA7	3240	68.9%
6	Tidak melakukan proses <i>transfer in</i> dan <i>out</i> pada operator	PA3	2866.5	75.3%
7	Memastikan suhu ruangan sesuai standart secara berkala Melakukan pembersihan kepada kabinet <i>part</i>	PA5	2511	80.8%
8	maupun operator sebelum memasuki ruangan spray	PA12	2241	85.8%

Tabel 4. 16 Rekapitulasi Usulan Strategi Mitigasi Risiko

No	Kejadian Risiko	Penyebab Kejadian Risiko	Strategi Mitigasi Risiko
1	Adanya perbedaan persepsi antara bagian painting dan sanding	Koordinasi antar divisi terkait kurang maksimal	Melakukan peningkatan komunikasi yang efektif dan monitoring secara massif
2	Adanya benda selain cat seperti kotoran yang masuk dalam lapisan cat	Ruangan spray yang tidak steril dari debu/kotoran	Melakukan pembersihan kepada kabinet <i>part</i> maupun operator sebelum memasuki ruangan spray
3	Kesalahan dalam proses sanding dan sejenisnya, yang menjadikan lapisan	Kelalaian tenaga kerja	Melakukan pelatihan <i>technical</i> secara berkala Pengawasan dan peringatan dini dalam

No	Kejadian Risiko	Penyebab Kejadian Risiko	Strategi Mitigasi Risiko
	cat hilang pada bagian permukaan		melakukan pekerjaan secara massif
4	Kesalahan dalam proses sanding dan sejenisnya, yang menjadikan lapisan cat hilang pada bagian mentory	Kurangnya pemahaman operator terkait metode yang harus diterapkan pada proses sanding	Melakukan pelatihan fundamental <i>skill</i> secara berkala Tidak melakukan proses <i>transfer in</i> dan <i>out</i> pada operator
5	Kesalahan dalam proses sanding dan sejenisnya, yang menjadikan lapisan cat hilang pada bagian edge	Mesin orbital sander banyak mengandung air	Memastikan suhu ruangan sesuai standart secara berkala
6	Terdapat kabinet part yang pecah	Adanya benturan kabinet part dengan benda lain	Melapisi bagian yang memungkinkan terjadi benturan dengan kabinet part

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 *House of Risk* Tahap 1

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan kejadian risiko dan penyebab kejadian risiko serta membuat usulan strategi mitigasi risiko pada section Sanding Panel UP di PT. Yamaha Indonesia. Pada pengolahan data HOR tahap 1 dihasilkan 6 kejadian risiko dengan tingkat dampak tinggi serta 14 penyebab kejadian risiko dominan yang didapatkan melalui identifikasi kejadian risiko dan perhitungan nilai ARP. Berdasarkan HOR tahap 1 terdapat 14 penyebab kejadian risiko dominan terpilih yang dapat berpengaruh terhadap kualitas akhir suatu produk, yaitu: kurangnya pemahaman operator terkait metode yang harus diterapkan pada proses sanding (A16), skill operator yang belum merata (A9), suhu ruangan yang tidak sesuai standart (A3), kurangnya pemahaman operator terhadap masing – masing penggunaan *grade abrasive* (A15), adanya benturan kabinet part dengan benda lain (A19), koordinasi antar divisi terkait kurang maksimal (A8), kelalaian tenaga kerja (A10), kesalahan dalam melakukan manajemen teknis pengeringan (A2), ukuran dari *mentory* yang terlalu kecil (A17), ruangan spray yang tidak steril dari debu/ kotor (A4), ketidaksesuaian waktu dalam proses sanding (A20), mesin *orbital sander* banyak mengandung air (A14), dan terdapat defect yang tidak terdeteksi sebelumnya (A11).

5.2 *House of Risk* Tahap 2

Pada pengolahan data HOR tahap 2 didapatkan strategi mitigasi risiko dari pengolahan data HOR tahap 1. Strategi tersebut dilakukan penentuan tingkat kesulitan serta perhitungan nilai jumlah efektivitas dan total efektivitas tingkat kesulitan. Nilai total efektivitas tingkat kesulitan digunakan untuk penentuan prioritas strategi mitigasi risiko yang akan diusulkan. Penentuan prioritas strategi mitigasi risiko dihasilkan berdasarkan pemeringkatan nilai total efektivitas tingkat kesulitan kemudian dimasukkan ke dalam

penggunaan prinsip pareto. Terdapat 8 strategi mitigasi risiko terpilih yang menjadi prioritas utama yang diterapkan oleh perusahaan untuk menanggulangi 6 kejadian risiko terpilih adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pelatihan fundamental *skill* secara berkala (PA1)

Usulan strategi mitigasi risiko ini digunakan untuk menanggulangi kejadian risiko penanganan yang salah oleh *section Sanding Panel UP* dalam melakukan tugas sehingga menimbulkan kecacatan. Pelatihan ini bertujuan untuk membantu karyawan dalam memperoleh dan meningkatkan keterampilan dasar yang diperlukan untuk menjalankan tugas-tugas mereka dengan lebih efektif. Pelatihan ini dipimpin oleh *leader* dari *section sanding panel UP*. Tingkat kesulitan pengimplementasian strategi mitigasi risiko ini pada skala 5 karena strategi mitigasi risiko ini dalam pelaksanaannya membutuhkan waktu yang lama untuk menyelenggarakan kegiatan tersebut. Dengan memiliki pemahaman yang kuat tentang fundamental skill memberikan landasan yang solid untuk bereksperimen, berkreasi, berinovasi serta dapat mengimplementasikan pilar *continuous improvement* dan PDCA *cyle* yang ada di PT. Yamaha Indonesia.

2. Melakukan pelatihan *technical* secara berkala (PA2)

Usulan strategi mitigasi risiko ini digunakan untuk menanggulangi kejadian risiko kesalahan dalam melakukan proses sanding. Pelatihan *technical* secara berkala bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan karyawan dalam bidang teknis yang relevan dengan tugas dan tanggung jawab mereka. Pelatihan ini termasuk pemahaman mendalam tentang detail informasi pada spesifikasi *abrasive*, metode yang digunakan pada saat proses sanding, dll. Selain itu untuk mengurangi risiko kegagalan atau kesalahan dalam pelaksanaan tugas. Tingkat kesulitan pengimplementasian strategi mitigasi risiko ini pada skala 5 karena strategi mitigasi risiko ini dalam pelaksanaannya membutuhkan waktu yang lama untuk menyelenggarakan kegiatan tersebut. Melalui pelatihan teknis secara berkala dapat membantu mengurangi risiko ini dengan memastikan bahwa karyawan memiliki pengetahuan dan keterampilan yang cukup untuk menangani tugas-tugas mereka.

3. Pengawasan dan peringatan dini dalam melakukan pekerjaan secara massif (PA4)

Usulan strategi mitigasi risiko ini digunakan untuk menanggulangi kejadian risiko penanganan yang salah oleh *section* Sanding Panel UP dalam melakukan pekerjaan. Pengawasan dalam melakukan pekerjaan secara massif bertujuan untuk memastikan bahwa pekerjaan dilakukan sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan. Tingkat kesulitan pengimplementasian strategi mitigasi risiko ini pada skala 3 karena strategi mitigasi risiko ini dalam pelaksanaannya dapat dilakukan setiap hari pada saat *briefing* pada pagi hari. Hal ini membantu menjaga kualitas pekerjaan dan meminimalkan kesalahan atau kecacatan dalam produk atau layanan yang dihasilkan.

4. Melakukan peningkatan komunikasi yang efektif dan monitoring secara massif (PA8)
Usulan strategi mitigasi risiko ini digunakan untuk menanggulangi kejadian risiko kesalahan terjadinya perbedaan persepsi antara painting dan sanding panel UP. Melakukan komunikasi yang efektif dan monitoring secara berkala bertujuan untuk meningkatkan koordinasi antar tim dan departemen. Hal ini membantu memastikan bahwa semua pihak terlibat memahami peran dan tanggung jawab mereka serta bekerja secara sinergis untuk mencapai tujuan bersama. Komunikasi yang terbuka dan monitoring secara berkala memungkinkan untuk merespons dengan cepat terhadap perubahan kondisi atau kebutuhan yang muncul. Tingkat kesulitan untuk pengimplementasian strategi mitigasi risiko ini pada skala 3 karena strategi mitigasi risiko ini dalam pelaksanaannya dapat dilakukan dengan cara selalu mengomunikasikan setiap akan melakukan proses. Hal ini memungkinkan untuk mengambil tindakan yang tepat dalam waktu yang singkat untuk mengatasi masalah atau menyesuaikan rencana jika diperlukan.
5. Melapisi bagian yang memungkinkan terjadi benturan dengan kabinet part (PA7)
Usulan mitigasi risiko ini digunakan untuk menanggulangi kejadian risiko pada *defect* pecah. Melapisi bagian yang memungkinkan terjadi benturan dengan kabinet part bertujuan untuk meminimalisir benturan langsung antara kabinet part dengan benda disekitarnya. Sehingga hal ini membantu menjaga kualitas produk dan meminimalkan kesalahan atau kecacatan dalam produk atau layanan yang dihasilkan. Tingkat kesulitan untuk pengimplementasian strategi mitigasi risiko ini pada skala 3 karena strategi mitigasi risiko ini dalam pelaksanaannya tidak membutuhkan waktu yang lama

untuk menyelenggarakan kegiatan tersebut. Usulan mitigasi risiko tersebut dapat dilakukan dengan cara melapisi bagian tersebut menggunakan foam atau busa pelindung karena bahan busa dapat disesuaikan dengan benda yang akan dilindungi dan bentuknya lebih fleksibel.

6. Tidak melakukan proses *transfer in* dan *out* pada operator (PA3)

Usulan mitigasi risiko ini digunakan untuk menanggulangi kejadian risiko kesalahan proses sanding. Tidak melakukan proses *transfer in* dan *out* pada operator bertujuan agar operator memiliki pengetahuan dan keterampilan yang setara dalam bidang teknis. Selain itu untuk mengurangi risiko kegagalan atau kesalahan dalam pelaksanaan tugas. Tingkat kesulitan untuk pengimplementasian strategi mitigasi risiko ini pada skala 3 karena strategi mitigasi risiko ini dalam pelaksanaannya dapat dilakukan dengan mudah. Melalui tindakan tersebut dapat membantu mengurangi risiko ini dengan memastikan bahwa karyawan memiliki pengetahuan dan keterampilan yang setara untuk menangani tugas-tugas mereka.

7. Memastikan suhu ruangan sesuai standart secara berkala (PA5)

Usulan mitigasi risiko ini digunakan untuk menanggulangi kejadian risiko kesalahan dalam proses sanding. Memastikan suhu ruangan sesuai standart secara berkala ini bertujuan untuk mengetahui dan menjaga suhu pada ruangan tetap stabil sesuai *standart* yang telah ditentukan oleh perusahaan. Tingkat kesulitan untuk pengimplementasian strategi mitigasi risiko ini pada skala 3 karena strategi mitigasi risiko ini dalam pelaksanaannya tidak membutuhkan waktu yang lama. Usulan mitigasi risiko tersebut dapat dilakukan dengan cara menyetel AC pada suhu yang diinginkan dan gunakan mode otomatis untuk menjaga stabilitas suhu. Pastikan unit AC memiliki sensor suhu yang akurat, selain itu dapat juga menggunakan *smart thermostat* karena alat ini memungkinkan pengaturan suhu secara otomatis dan efisien karena dapat dikontrol dari jarak jauh. Selain itu dapat juga ditambahkan *door alarm* pada pintu masuk untuk menjaga suhu ruangan tetap stabil dikarenakan jika pintu belum tertutup secara sempurna maka *door alarm* tersebut akan memberi sinyal dengan bunyi yang dikeluarkan.

8. Melakukan pembersihan kepada kabinet *part* maupun operator sebelum memasuki ruangan spray (PA12)

Usulan strategi mitigasi risiko ini digunakan untuk menanggulangi kejadian risiko terjadinya *defect* kotor pada komponen *part*. Melakukan pembersihan kepada kabinet *part* maupun operator sebelum memasuki ruangan spray agar debu maupun kotoran yang berada pada luar ruangan spray tidak masuk kedalam, karena pada ruangan spray diharuskan steril dari debu maupun kotoran. Tingkat kesulitan untuk pengimplementasian strategi mitigasi risiko ini pada skala 3 karena strategi mitigasi risiko ini dalam pelaksanaannya tidak membutuhkan waktu yang lama. Usulan mitigasi risiko tersebut dapat dilakukan dengan cara dengan memberlakukan *checklist visual* maupun lampu indikator pada pintu masuk ruangan spray yang menunjukkan apakah operator dan kabinet *part* telah melakukan proses pembersihan, jika belum maka alarm akan berbunyi dan sistem akan menghentikan proses selanjutnya hingga pembersihan dilakukan.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Penelitian ini dilakukan pada section sanding panel UP pada PT. Yamaha Indonesia menggunakan metode HOR untuk menentukan kejadian risiko dan penyebab kejadian risiko serta membuat usulan strategi mitigasi risiko.

1. Berdasarkan pengolahan data pada HOR tahap 1 dapat disimpulkan bahwa terdapat 6 kejadian risiko dengan tingkat dampak paling tinggi dan 14 penyebab kejadian risiko dominan yang terpilih berdasarkan perhitungan nilai ARP dan penggunaan prinsip pareto.
2. Pada pengolahan data HOR tahap 2 didapatkan 8 prioritas strategi mitigasi risiko yang dapat dilakukan untuk menanggulangi risiko yang terjadi pada *Section Sanding Panel UP* pada PT. Yamaha Indonesia.
 - a. Melakukan pelatihan fundamental *skill* secara berkala
 - b. Melakukan pelatihan *technical* secara berkala
 - c. Pengawasan dan peringatan dini dalam melakukan pekerjaan secara massif
 - d. Melakukan peningkatan komunikasi yang efektif dan monitoring secara massif
 - e. Melapisi bagian yang memungkinkan terjadi benturan dengan kabinet part
 - f. Tidak melakukan proses *transfer in* dan *out* pada operator
 - g. Memastikan suhu ruangan sesuai standart secara berkala
 - h. Melakukan pembersihan kepada kabinet *part* maupun operator sebelum memasuki ruangan spray

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya yaitu:

1. Perusahaan dapat melakukan penelitian lebih lanjut terkait strategi mitigasi risiko yang diusulkan untuk diimplementasikan.

2. Melakukan penelitian secara lebih rinci pada saat mengidentifikasi penyebab kejadian risiko dan strategi mitigasi risiko dengan pertimbangan biaya yang dikeluarkan.
3. Penelitian selanjutnya dapat mengimplementasikan strategi mitigasi risiko sehingga dapat membandingkan kondisi sebelum dan sesudah implementasi strategi mitigasi risiko.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriyadhi, A., & Singgih, M. L. (n.d.). *Risk Defect on Du Base Frame Product*.
- Andriyanto, A., & Khafifah Mustamin, N. (2020). ANALISIS MANAJEMEN RISIKO DAN STRATEGI PENANGANAN RISIKO PADA PT AGILITY INTERNATIONAL MENGGUNAKAN METODE HOUSE OF RISK (HOR). *Jurnal Logistik Bisnis*, 10(2). <https://ejurnal.poltekpos.ac.id/index.php/logistik/index>
- Binti Yusuf, Y., Syahmi, M., Halim, A., Teknologi, F., Mekanikal, K., & Pembuatan, D. (2023). Stationary Spot Welding (SSW) Quality Improvement Using Six Sigma. In *Journal of Engineering Science and Technology* (Vol. 18, Issue 1).
- Cahyani, Z. D., Pribadi, S. R. W., & Baihaqi, I. (2016). Studi implementasi model House of Risk (HOR) untuk mitigasi risiko keterlambatan material dan komponen impor pada pembangunan kapal baru. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), G52-G59.
- Cesariana, C., Juliansyah, F., & Fitriyani, R. (n.d.). *MODEL KEPUTUSAN PEMBELIAN MELALUI KEPUASAN KONSUMEN PADA MARKETPLACE: KUALITAS PRODUK DAN KUALITAS PELAYANAN (LITERATURE REVIEW MANAJEMEN PEMASARAN)*. 3(1), 2022. <https://doi.org/10.38035/jmpis.v3i1> document (3). (n.d.).
- Dudek-Burlikowska, M. (2009). The Poka-Yoke method as an improving quality tool of operations in the process of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering. In *Article in Journal of Achievements of Materials and Manufacturing Engineering*. <https://www.researchgate.net/publication/44385664>
- Fatimah, S. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Bedsheet Menggunakan Metode Statistical Process Control (Spc) Dan Poka-Yoke. *Syntax Literate*, 7(5), 5496–5509.
- Fithri, P., Jovie Andra, D., Wirdianto, E., & Taufik. (2020). The use of FMEA for the Quality Control Analysis of Greige Fabrics (case study in the Weaving Department of PT. Unitex, Tbk). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 847(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/847/1/012002>
- Guiñón, L., Soler, A., Díaz, M. G., Fernández, R. M., Rico, N., Bedini, J. L., Mira, A., & Alvarez, L. (2020). Analytical performance assessment and improvement by means of the failure mode and effect analysis (FMEA). *Biochemia Medica*, 30(2), 1–7. <https://doi.org/10.11613/BM.2020.020703>
- Gulo, R. &. (2021). Strategi Penanganan Risiko Terjadinya Kecelakaan Kerja Di PT. Ikad Dengan Metode (HOR) House of Risk.
- Khairani Sofyan, D. (n.d.). *Analisis Biaya Kehilangan (LOSS COST) DARI Produk Air Minum dalam Kemasan (AMDK) Menggunakan Metode Poka Yoke*.
- Kemenpri. (2024). Kinerja Industri Manufaktur Ditingkatkan.
- Kuncoro, B. N. (n.d.). PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI DENGAN METODE SIX-SIGMA PADA INDUSTRI AMDK PRODUK 600 ML PT TIRTA INVESTAMA (AQUA). *JTS*, 2(1).
- Liu, H. C., Liu, L., Liu, N., & Mao, L. X. (2012). Risk evaluation in failure mode and effects analysis with extended VIKOR method under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications*, 39(17), 12926-12934.

- Lokobal, Arif. 2014. MANAJEMEN RISIKO PADA PERUSAHAAN JASA PELAKSANA KONSTRUKSI DI PROPINSI PAPUA (Study Kasus di Kabupaten Sarmi). *Jurnal Ilmiah Media Engineering* Vol 4(2), 109-118
- Magdalena, R. (2019). ANALISIS RISIKO SUPPLY CHAIN DENGAN MODEL HOUSE OF RISK (HOR) PADA PT TATALOGAM LESTARI. In *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 14, Issue 2).
- Martinelli, M., Lippi, M., & Gamberini, R. (2022). Poka Yoke Meets Deep Learning: A Proof of Concept for an Assembly Line Application. *Applied Sciences (Switzerland)*, 12(21). <https://doi.org/10.3390/app122111071>
- Paul Vizhalil SrAsst Professor, M. (2023). ENHANCING QUALITY AND EFFICIENCY: THE POWER OF POKA-YOKE. *EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)-Peer Reviewed Journal*. <https://doi.org/10.36713/epra2013>
- Peltier, T. R. (2005). Information security risk analysis. CRC press.
- Pujawan, I. N., & Geraldin, L. 2009. House of Risk: A Model for Proactive Supply Chain Risk Management. *Business Process Management Journal* 15 , 953- 967.
- Putri, D. R., Handayani, W., Ekonomi, F., Bisnis, D., Veteran, U. ", & Timur, J. (2019). ZERO DEFECT PADA PRODUKSI KANTONG KRAFT MELALUI METODE POKA YOKE DI PT. INDUSTRI KEMASAN SEMEN GRESIK (Vol. 44).
- Santiara, N., & Rosiyadi, D. (2020). Work Accident Analysis on the project at PT. X based on the Failure Mode & Effect Analysis (FMEA) Method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 879(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/879/1/012082>
- Setiawan, A. S., Bhaskoro, S. B., & Martawireja, A. R. H. (2023). Sistem Otomatisasi Pokayoke Kanban Cek di PT Denso Indonesia. *JTRM (Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Manufaktur)*, 5(1), 1–34. <https://doi.org/10.48182/jtrm.v5i1.118>
- Sistem, J., Industri, T., Sibuea1, M. E., Hadi, D., & Saragi1, S. (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. *Jurnal Sistem Teknik Industri (JSTI)*, 21(2), 28–42.
- Somadi. (2020). Evaluasi Keterlambatan Pengiriman Barang dengan Menggunakan Metode Six Sigma. In *Jurnal Logistik Indonesia* (Vol. 4, Issue 2). <http://ojs.stiami.ac.id>
- Syarif, S. &. (2022). Analisis Risiko Supply Chain Menggunakan Metode House of Risk (HOR) Pada PT. Sumber Sawit Makmur.
- Yusuf, M., & Supriyadi, E. (n.d.). MINIMASI PENURUNAN DEFECT PADA PRODUK MEBLE BERBASIS PROLYPROPYLENE UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS *Study Kasus : PT. Polymindo Permata*.
- Zaqi Al-Faritsy, A., & Suluh Wahyunoto, A. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Meja Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT XYZ. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 4(2).

LAMPIRAN A

(MATRIKS PERHITUNGAN HOR TAHAP 1)

Tabel A-1 Matriks Perhitungan HOR Tahap 1

Risk Event	Risk Agent																								Severity
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	
E1	3		9		3																				6
E2	9	9	3																						9
E3			3		3	9	9																		4
E4	9			9																					6
E5		9	9																						8
E6																9								3	6
E7								9																3	7
E8								9			3														9
E9																9		9			9				8
E10									3	9															4
E11	3										9														4
E12												9													4
E13													9		9	9	9				9				7
E14									3					9									3		7
E15															9									1	6
E16										9						9									6
E17										9					9	9					9				8
E18	3																		9						8
E19																					9		3		7
E20										9														3	6
E21																						9			4
Occurance	3	3	6	8	5	7	6	4	7	5	5	3	5	6	4	5	7	4	7	2	2	4	5	5	
Nilai	ARP1	ARP2	ARP3	ARP4	ARP5	ARP6	ARP7	ARP8	ARP9	ARP10	ARP11	ARP12	ARP13	ARP14	ARP15	ARP16	ARP17	ARP18	ARP19	ARP20	ARP21	ARP22	ARP23	ARP24	
ARP	567	459	990	432	150	252	216	576	1491	180	315	108	315	378	756	1575	441	288	504	414	126	144	210	315	
Rangking	6	8	3	10	21	17	18	5	2	20	13	24	13	12	4	1	9	16	7	11	23	22	19	13	

LAMPIRAN B

(Matriks Perhitungan HOR Tahap 2)

Tabel B-1 Matriks Perhitungan HOR Tahap 2

Kode Risk Agent	AKSI MITIGASI														ARP
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	PA12	PA13	PA14	
A16	9	9	3	3											1575
A9	9	9	3	3											1491
A3					9	9									990
A15	9	9	3	3											756
A19	3			3			9								576
A8								9	3	9					567
A1	9			9			9				3				504
A2	3	3						9							459
A17	9	9													441
A4												9			432
A20	3	9		3											414
A14					3								9		378
A11								3				9		9	315
<i>D K</i>	5	5	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	
<i>TE</i>	47250	43470	11466	18972	10044	8910	9720	10179	1701	5103	1512	6723	3402	2835	
<i>ETD K</i>	9450	8694	2866.5	6324	2511	2227.5	3240	3393	425.25	1701	504	2241	850.5	708.75	
Ranking	1	2	6	3	7	9	5	4	14	10	13	8	11	12	

LAMPIRAN C
(DOKUMENTASI KEGIATAN)



