

**ANALISIS DAN PERANCANGAN STRATEGI MITIGASI RISIKO PADA
PROSES PRODUKSI PAKAIAN DALAM DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) DAN *DECISION
MAKING TRIAL AND EVALUATION LABORATORY* (DEMATEL)
(STUDI KASUS PT GLOBALINDO INTIMATES)**

TUGAS AKHIR

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



Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Panji Domily

No. Mahasiswa : 17522187

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

2021

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah saya akui bahwa karya ini adalah karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang setiap salah satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika ditemukan dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang saya terima untuk ditarik oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 5 Oktober 2021



Muhammad Panji Domily

NIM. 17522187

SURAT KETERANGAN PENELITIAN



GLOBALINDO INTIMATES

Jl. Raya Solo - Yogya, Dk. Mlese No. RT. RW. Kel. Mlese,
Kec. Ceper, Klaten, Jawa Tengah Kode Pos 57465
Telp. 0272 - 331120, 0272 - 331121 Faks. 0272 - 331130

SURAT KETERANGAN

SK – 628 / HRC – GI / VI / 2021

Yang bertandatangan dibawah ini,

Nama : Ilham Bagaskara
Jabatan : HSE & Compliance
Instansi : PT. Globalindo Intimates

Menerangkan bahwa mahasiswa yang namanya tercantum dibawah ini,

Nama : Muhammad Panji Domily
NIM : 17522187
Fakultas / Jurusan : Teknik Industri
Lembaga : Universitas Islam Indonesia

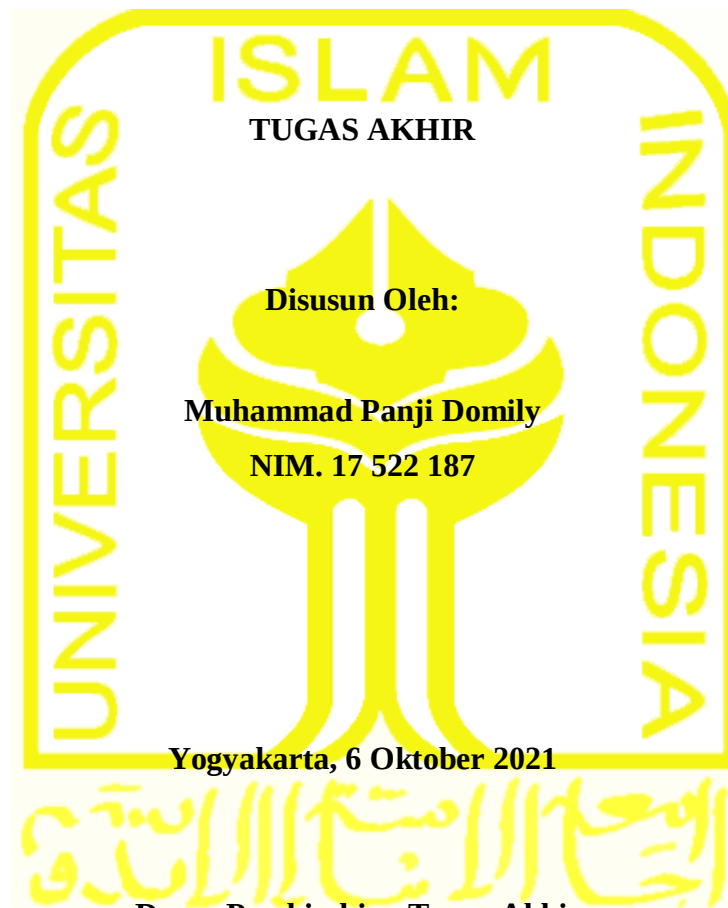
Telah melaksanakan Penelitian 22 Maret 2021 - 22 Juni 2021 di PT. Globalindo Intimates.
Demikian Surat Keterangan Penelitian ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

GLOBALINDO
INTIMATES
Klaten, 4 Oktober 2021

Ilham Bagaskara
HSE & Compliance

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS DAN PERANCANGAN STRATEGI MITIGASI RISIKO PADA
PROSES PRODUKSI PAKAIAN DALAM DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) DAN *DECISION
MAKING TRIAL AND EVALUATION LABORATORY* (DEMATEL)
(STUDI KASUS PT GLOBALINDO INTIMATES)**



Dosen Pembimbing Tugas Akhir,

Dr. Dwi Handayani, S.T., M.Sc.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

ANALISIS DAN PERANCANGAN STRATEGI MITIGASI RISIKO PADA PROSES PRODUKSI PAKAIAN DALAM DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) DAN *DECISIONMAKING TRIAL AND EVALUATION LABORATORY* (DEMATEL) (STUDI KASUS PT GLOBALINDO INTIMATES)

TUGAS AKHIR

Oleh:

Nama : Muhammad Panji Domily

NIM : 17522187

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri

Yogyakarta, November 2021

Tim Penguji

Dr. Dwi Handayani, S.T., M.Sc.

Ketua

Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc.

Anggota I

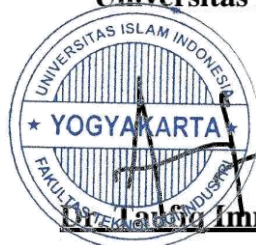
Atyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc.

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Universitas Islam Indonesia



Dr. Laila Immanuel S.T., M.M.

HALAMAN MOTTO

Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: “Berlapang-lapanglah dalam majelis”, maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu”, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.

(QS. Al-Mujadilah : 11)

“Dan orang-orang yang berjihad untuk (mencari keridhaan) Kami, benar-benar akan Kami tunjukkan kepada mereka jalan-jalan Kami. Dan sesungguhnya Allah benar-benar beserta orang-orang yang berbuat baik.”

(QS. Al-‘Ankabut : 69)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrah matullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, yang telah melimpahkan segala rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada suri tauladan kita Rasulullah Muhammad *Shallallahu 'alaihi Wasallam* beserta keluarga dan sahabat beliau yang telah turut membawa umat manusia menuju jalan yang diridhai Allah *Subhanahu wa Ta'ala*.

Dalam pelaksanaan pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan, serta doa yang diberikan dari berbagai pihak, sehingga dapat memperlancar penyusunan laporan tugas akhir ini. Untuk itu penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Taufiq Immawan S.T., M.M. selaku Ketua Program Studi Strata-1 Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Dr. Dwi Handayani, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang selalu memberikan bimbingan, motivasi, saran dan informasi selama penyusunan laporan Tugas Akhir.
4. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan moril maupun materil dan motivasi selama proses penyelesaian tugas akhir.
5. Ibu Puji Purwaningsih selaku *Human Resource & Compliance Manager* PT Globalindo Intimates.
6. Bapak Eko Ferry selaku *Industrial Engineering Section Manager* sekaligus pembimbing lapangan yang selalu memberikan bimbingan, bantuan, serta nasihat selama kegiatan magang sampai dengan pelaksanaan penelitian tugas akhir.
7. Bapak Dedy Mirady, Mas Eko Ardi Nugroho, dan seluruh *staff* PT Globalindo Intimates yang telah membantu dan memberikan informasi selama masa pengumpulan data penelitian tugas akhir.

8. Teman-teman yang telah memberikan semangat serta dukungan kepada penulis.
9. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu proses pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya jika masih banyak kesalahan dalam penulisan dan juga penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun untuk laporan tugas akhir ini. Semoga semua bantuan dan kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan pahala dari Allah *Subhanahu wa Ta'ala* dan semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca di kemudian hari, Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 28 September 2021

Muhammad Panji Domily

ABSTRAK

Dalam industri garmen, proses produksi merupakan suatu kegiatan yang sangat penting dan dapat dikatakan bahwa produksi merupakan dapurnya perusahaan garmen tersebut. Namun dalam menjalankan kegiatan produksinya, setiap perusahaan pasti akan memiliki dan tidak pernah lepas dari risiko, tak terkecuali produksi yang dilakukan oleh PT Globalindo Intimates. PT Globalindo Intimates merupakan salah satu perusahaan garmen yang memproduksi *bra*, *panty*, *lingerie*, *camisole* dan *corset slim*. Terciptanya kelancaran dan kestabilan proses produksi di PT Globalindo Intimates berhubungan erat dengan ketepatan penyelesaian jumlah dan waktu produk pesanan *buyer* serta kesesuaian hasil produk jadi dengan standar yang telah ditetapkan. Namun pada realitanya, *output* aktual pada produksi *bra style 76080 Sewing Line* Baturaden di PT Globalindo Intimates masih sering tidak mencapai target. Hal tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu dari faktor adanya risiko dalam proses produksinya. Oleh karena itu perlu adanya pemahaman serta implementasi mengenai pengelolaan risiko secara serius. Pada penelitian ini digunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi serta menilai risiko dan metode *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL) untuk mengetahui korelasi antar risiko serta menentukan risiko *dispatcher*. Dari hasil analisis risiko menggunakan FMEA didapatkan 12 risiko yang memiliki nilai *Risk Priority Number* (RPN) diatas nilai kritis yang sekaligus masuk ke dalam kategori *very high risk* atau *high risk*. Kemudian dari hasil analisis menggunakan DEMATEL dan analisis pareto diperoleh 5 dari 12 risiko *dispatcher* yang memiliki pengaruh besar terhadap risiko lainnya. Sehingga diperoleh sebanyak 14 risiko prioritas yang kemudian diberikan usulan rancangan strategi mitigasi risiko. Terdapat 12 usulan strategi mitigasi risiko yang dapat diterapkan untuk mengurangi potensi munculnya penyebab dari 14 risiko prioritas tersebut.

Kata kunci: Proses produksi, Risiko, FMEA, DEMATEL.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR PERSAMAAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II KAJIAN LITERATUR	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Landasan Teori	11
2.2.1 Risiko	11
2.2.2 Manajemen Risiko	12
2.2.3 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	14
2.2.4 <i>Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL)</i>	16
2.2.5 <i>Expert Judgment</i>	18
2.2.6 <i>Knowledge Engineering</i>	19
2.2.7 Prinsip Pareto	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Lokasi dan Objek Penelitian	20
3.2 Sumber Data	20
3.2.1 Data Primer	20

3.3	Metode Pengumpulan Data	20
3.4	Alur Penelitian	21
BAB IV PENGOLAHAN DATA.....		25
4.1	Deskripsi Perusahaan	25
4.2	Pengumpulan Data	25
4.2.1	Identifikasi Risiko.....	25
4.3	Analisis Risiko Menggunakan Metode FMEA	31
4.3.1	Identifikasi <i>Potential Effect of Failure, Potential Cause of Failure, dan Current Control</i>	31
4.3.2	Penentuan Nilai <i>Severity, Occurrence, dan Detection</i>	39
4.3.3	Perhitungan Nilai <i>Risk Priority Number (RPN)</i> dan Nilai Kritis	46
4.4	Evaluasi Risiko.....	47
4.4.1	Peta Risiko	47
4.4.2	Penentuan Risiko Prioritas Berdasarkan Nilai RPN dan Level Risiko.....	49
4.5	Identifikasi Korelasi Risiko menggunakan Metode DEMATEL.....	51
4.5.1	Matriks Hubungan Langsung.....	51
4.5.2	Matriks Normalisasi.....	52
4.5.3	Matriks Hubungan Langsung dan Tidak Langsung.....	53
4.5.4	Menghitung Total Baris dan Kolom	55
4.5.5	Model Kausal DEMATEL	59
4.6	Perancangan Mitigasi Risiko.....	60
BAB V PEMBAHASAN		66
5.1	Analisis Risiko Menggunakan Metode FMEA	66
5.2	Analisis Korelasi Risiko Menggunakan Metode DEMATEL	70
5.3	Analisis Perancangan Mitigasi Risiko	71
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		77
6.1	Kesimpulan	77
2.1	Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA		80
LAMPIRAN.....		84

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>State of The Art</i>	10
Tabel 2.2 Kriteria Penilaian <i>Severity</i>	15
Tabel 2.3 Kriteria Penilaian <i>Occurrence</i>	15
Tabel 2.4 Kriteria Penilaian <i>Detection</i>	15
Tabel 4.1 Daftar <i>Expert</i>	26
Tabel 4.2 Hasil Identifikasi Risiko	26
Tabel 4.3 Validasi Risiko.....	28
Tabel 4.4 Daftar Risiko Hasil Validasi	30
Tabel 4.5 Hasil Identifikasi <i>Potential Cause of Failure, Potential Effect of Failure</i> dan <i>Current Control</i>	32
Tabel 4.6 Hasil Penilaian <i>Severity, Occurrence, dan Detection</i>	40
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan RPN dan Nilai Kritis	46
Tabel 4.8 Hasil Pengurutan Ranking Risiko Berdasarkan RPN	49
Tabel 4.9 Perbandingan Nilai RPN dan <i>Criticality Level</i>	50
Tabel 4.10 Hasil Penilaian Pengaruh Antar Risiko	52
Tabel 4.11 Perhitungan Nilai Konstanta (k)	52
Tabel 4.12 Hasil Matriks Normalisasi	53
Tabel 4.13 Matriks Identitas (Matriks I).....	53
Tabel 4.14 Matriks $(I - Z)$	54
Tabel 4.15 Matriks $(I - Z)^{-1}$	54
Tabel 4.16 Hasil Matriks Langsung dan Tidak Langsung (Matriks T)	55
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Total Baris (D) dan Total Kolom (R).....	55
Tabel 4.18 Hasil Perhitungan Nilai (D+R) dan (D-R).....	56
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Ranking Risiko Berdasarkan Nilai (D+R) dan (D-R).....	57
Tabel 4.20 Resume Nilai (D-R) Positif	61
Tabel 4.21 Usulan Rancangan Mitigasi Risiko	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Target dan <i>Output</i> Aktual Produksi	3
Gambar 2.1 Proses Manajemen Risiko	12
Gambar 3.1 Alur Penelitian	21
Gambar 4.1 Peta Risiko	48
Gambar 4.2 Peta <i>Impact Diagraph</i>	59
Gambar 4.3 <i>Network Relationship Map</i> (NRM)	60
Gambar 4.4 Diagram Pareto	61

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Matriks Normalisasi (Matriks Z).....	3
Persamaan 2.2 Perhitungan Konstanta (k).....	17
Persamaan 2.3 Matriks Hubungan Langsung dan Tidak Langsung (Matriks T).....	17

BAB I

PENDAHULUAN

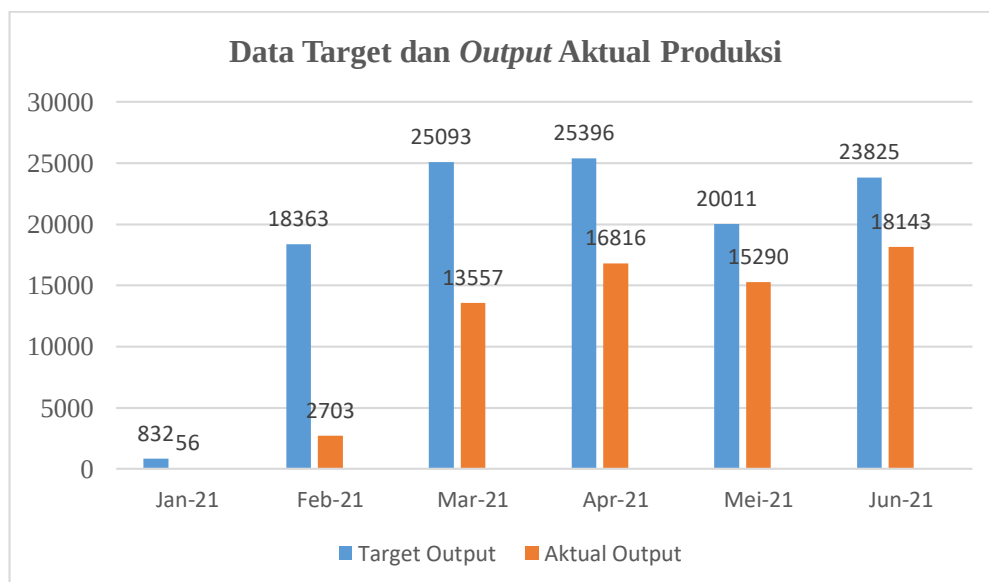
1.1 Latar Belakang

Dalam industri garmen, proses produksi merupakan suatu kegiatan yang sangat penting dan dapat dikatakan bahwa produksi merupakan dapurnya perusahaan garmen tersebut. Sehingga apabila pada proses produksi terdapat berbagai macam hambatan, maka akan menimbulkan berbagai kerugian baik material maupun unmaterial (Hidayah, et al., 2018). Namun dalam menjalankan kegiatan produksinya, setiap perusahaan pasti akan memiliki dan tidak pernah lepas dari risiko. Risiko merupakan kemungkinan terjadinya sesuatu hal yang dapat menimbulkan akibat buruk (kerugian) yang tidak diinginkan atau tidak terduga (Darmawi, 2006). Sedangkan risiko produksi sendiri merupakan suatu risiko yang dapat memberikan dampak buruk dalam pencapaian tujuan dan sasaran organisasi bisnis (Irawan, et al., 2017). Risiko produksi termasuk dalam *operational risk* atau risiko yang berhubungan dengan operasional perusahaan, adapun contoh risiko yang dapat muncul dalam proses produksi yaitu keterlambatan *supply* material atau bahan baku, hasil produksi yang tidak sesuai dengan standar, dimana risiko-risiko tersebut memiliki penyebab dan dampak yang dapat merugikan perusahaan. Penting bagi suatu perusahaan untuk dapat mengidentifikasi serta memahami risiko-risiko apa saja yang dapat muncul dalam proses produksinya beserta penyebab dan dampaknya. Dengan adanya pemahaman mengenai risiko, akan semakin membantu bagi perusahaan untuk melakukan tindakan atau kontrol dalam upaya pencegahan terhadap hal-hal yang dapat merugikan bagi perusahaan itu sendiri.

PT Globalindo Intimates merupakan perusahaan garmen yang terletak di Jl. Raya Solo – Jogja, Ngaran, Mlese, Ceper, Klaten, Jawa Tengah. Pada proses bisnisnya, PT Globalindo Intimates menggunakan sistem *Make to Order*. Adapun produk yang diproduksi di PT Globalindo Intimates yaitu *ladies underwear* (*bra* dan *panty*), *lingerie*, *camisole* dan *corset slim*. Produk-produk tersebut diproduksi untuk memenuhi kebutuhan ekspor *brand* diberbagai negara seperti *brand* Hanesbrand Inc., H&M dan Vanity Fair,

Wolf, Speidel dan lain-lain. Proses produksi di PT Globalindo Intimates terdiri dari *cutting*, *molding*, *sewing* dan *packing*. Dimana proses produksi dimulai dari proses *cutting* yang merupakan proses pemotongan bahan baku, kemudian *molding* atau proses pencetakan bagian *cup* pada *bra*, *sewing* merupakan proses penjahitan dan terakhir proses *packing* yang dimulai dari proses pemasangan aksesoris dan label, kemudian dilakukan proses pengemasan barang jadi hingga pendistribusian barang yang sudah dikemas ke dalam truk *container*. Dalam proses *sewing* di PT Globalindo Intimates sendiri terdapat puluhan line produksi yang memproduksi sesuai dengan *style* produk masing-masing. Pada penelitian ini, dipilih *line* produksi *sewing* yaitu di *Line* Baturaden sebagai fokus objek penelitian ini yang mana *Line* Baturaden memproduksi *bra* dengan *style* produk yaitu 76080.

Terciptanya kelancaran dan kestabilan proses produksi di PT Globalindo Intimates berhubungan erat dengan ketepatan penyelesaian jumlah dan waktu produk pesanan *buyer* serta kesesuaian hasil produk jadi dengan standar yang telah ditetapkan. Namun pada realitanya, berdasarkan hasil *brainstorming* kepada manajer *industrial engineering section* serta berdasarkan data historis perusahaan berupa data target dan output aktual produksi, terdapat line produksi *sewing* yaitu *Line* Baturaden dimana pada line tersebut target *output* produk jadi maupun efisiensinya masih tidak mencapai target, serta presentase produk cacat yang masih melebihi batas toleransi yaitu lebih dari 1.5%. Adapun data target dan *output* aktual produksi di *Line* Baturaden pada periode bulan Januari 2021 hingga bulan Juni 2021 sebagai berikut:



Gambar 1.1 Target dan *Output* Aktual Produksi

Pada Gambar 1.1 menunjukkan bahwa dari bulan Januari 2021 sampai dengan Juni 2021, produksi *bra style 76080* di *Sewing Line* Baturaden masih belum bisa mencapai target produksi. Hal tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu dari faktor adanya risiko dalam proses produksinya. Tentunya proses produksi *bra* terkhusus di *Line* Baturaden tidak terlepas dari risiko-risiko. Berkaitan dengan adanya risiko pada proses produksi tersebut, maka perusahaan perlu untuk dapat mengelola risiko tersebut dengan baik sebagai upaya menjaga kestabilan proses produksi dan nantinya tidak mengganggu tujuan dari perusahaan. Oleh karena itu perlu adanya pemahaman serta implementasi mengenai pengelolaan risiko secara serius. Pemahaman mengenai pengelolaan risiko tersebut berhubungan erat dengan ilmu manajemen risiko. Manajemen risiko sangat penting untuk diterapkan dalam merancang sistem produksi yang stabil (Kristyanto, et al., 2015), karena menurut Stoneburner, et al., (2002) manajemen risiko dapat mengidentifikasi risiko, menilai risiko dan mengurangi kemungkinan terjadinya risiko.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko, menentukan prioritas risiko pada proses produksi *bra style 76080 Sewing Line* Baturaden serta menentukan strategi mitigasi risiko yang dapat dilakukan oleh PT Globalindo Intimates sebagai upaya dalam menghadapi risiko pada proses produksi tersebut. Penelitian ini menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi risiko (*failure mode*), efek risiko (*potential effect*), penyebab risiko (*potential causes*), dan kontrol yang

dilakukan (*current control*) dengan melakukan wawancara kepada para *expert*, menghitung *Risk Priority Number* (RPN) serta menentukan nilai kritis RPN. Sementara itu digunakan metode *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL) untuk mengetahui korelasi atau hubungan antar risikonya dan menentukan risiko *dispatcher* atau risiko-risiko yang paling berpengaruh terhadap risiko-risiko lainnya. Dari hasil analisis dan pengolahan menggunakan kedua metode tersebut didapatkan prioritas risiko yang kemudian dilakukan perancangan strategi mitigasi risiko sebagai usulan atau rekomendasi bagi PT Globalindo Intimates dalam upaya penanganan risiko.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka perumusan permasalahannya adalah sebagai berikut:

1. Apa saja risiko yang teridentifikasi pada proses produksi *bra style 76080 Sewing Line* Baturaden di PT Globalindo Intimates?
2. Bagaimana prioritas risiko yang terjadi pada proses produksi *bra style 76080 Sewing Line* Baturaden di PT Globalindo Intimates?
3. Bagaimana langkah mitigasi yang dapat dilakukan untuk menghadapi risiko-risiko yang terjadi pada proses produksi *bra style 76080 Sewing Line* Baturaden di PT Globalindo Intimates?

1.3 Batasan Penelitian

Dalam melakukan penelitian terdapat beberapa batasan penelitian yaitu:

1. Penelitian dilakukan di PT Globalindo Intimates.
2. Objek penelitian ini difokuskan terhadap analisis risiko pada proses produksi *bra style 76080 Sewing Line* Baturaden.
3. Pengambilan data dilakukan pada bulan Maret-Juni 2021.
4. Diasumsikan kegiatan proses produksi di PT Globalindo Intimates tidak mengalami perubahan kebijakan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi risiko yang terjadi pada proses produksi *bra style 76080 Sewing Line* Baturaden di PT. Globalindo Intimates.

2. Menentukan prioritas risiko yang terjadi pada proses produksi *bra style 76080 Sewing Line* Baturaden di PT. Globalindo Intimates.
3. Memberikan usulan rancangan strategi mitigasi risiko untuk menghadapi munculnya risiko pada proses produksi *bra style 76080 Sewing Line* Baturaden di PT. Globalindo Intimates.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan

Diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam perancangan strategi mitigasi risiko untuk meminimalisir terjadinya risiko yang mungkin muncul atau sudah ada, khususnya pada proses produksi *bra style 76080*.

2. Bagi Penelitian Selanjutnya

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan manajemen risiko produksi khususnya di industri garmen dan bisa dikembangkan lebih lanjut.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan dalam penelitian ini ditulis berdasarkan kaidah penulisan penelitian ilmiah sebagaimana sesuai dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan pendahuluan dari penelitian yang akan diuraikan menjadi 6 sub bab yaitu latar belakang yang mendasari permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab ini berisi tentang teori-teori dan penelitian terdahulu yang berhubungan dengan topik ataupun metode yang serupa, sehingga dapat dijadikan landasan ataupun acuan dalam melakukan penyelesaian masalah.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan uraian tentang kerangka dan bagan alur penelitian, teknik yang di lakukan, dan data yang akan dikaji serta cara analisis yang akan di pakai.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisi tentang data yang di peroleh selama penelitian dan bagaimana mengelolah data tersebut sesuai dengan metode yang telah ditetapkan untuk mencapai tujuan.

BAB V PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan tentang hasil pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian yang bersesuaian tujuan penelitian sehingga didapatkan sebuah usulan bagi perusahaan.

BAB VI PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan serta saran atas hasil yang dicapai dan permasalahan yang akan ditemukan selama penelitian, sehingga perlu dilakukan rekomendasi untuk dikaji pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisikan tentang sumber-sumber yang digunakan dalam penelitian ini, baik itu berupa jurnal, buku, kutipan-kutipan dari internet ataupun dari sumber-sumber yang lainnya.

LAMPIRAN

Lampiran berisikan kelengkapan alat dan hal lain yang perlu dilampirkan atau ditunjukkan untuk memperjelas uraian dalam penelitian.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Penelitian Terdahulu

Berikut merupakan uraian singkat dari beberapa penelitian terdahulu dengan topik yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan saat ini dan telah dilakukan sebelum penelitian ini dilaksanakan.

Penelitian yang dilakukan oleh Ünal & Acar (2016) dengan judul “*Failure Mode and Effect Analysis: An Application in Jeans Production Process*”. Penelitian ini menggunakan metode FMEA untuk mengidentifikasi dan menganalisis kegagalan dalam proses produksi *jeans* serta menentukan prioritas risiko berdasarkan nilai *risk priority number* (RPN). Dari hasil identifikasi diperoleh 24 kegagalan dan 18 penyebab kegagalan dari 5 jenis *defect*. Berdasarkan perhitungan nilai RPN pada kelima jenis *defect* tersebut diperoleh hasil untuk nilai RPN tertinggi yaitu jenis *seam defect*. Kemudian pada penelitian ini juga dihasilkan rekomendasi untuk mengurangi produk *defect* pada produksi *jeans*.

Penelitian selanjutnya yaitu dilakukan oleh Muniroh, et al., (2020) yang berobjek penelitian yaitu manajemen risiko pada proses bisnis CV Garuda Jaya Garment menggunakan ISO 31000. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui level risiko serta memberikan rekomendasi pengendalian pada masing-masing risiko. Hasil dari *risk assessment* diperoleh 4 risiko dengan level tinggi, 8 risiko dengan level sedang, dan 7 risiko dengan level rendah. Kemudian dilakukan langkah mitigaasi atau treatment pada semua level risiko.

Talapatra & Mohsin (2020) melakukan penelitian mengenai pengukuran dan penilaian bahaya dan risiko pada proses *sewing* dalam industri garmen di Bangladesh. Pada penelitian ini digunakan metode *preliminary hazard analysis* (PHA) dan *risk priority number* (RPN), dimana metode PHA digunakan untuk mengidentifikasi risiko bahaya serta kontrol yang dilakukan, sedangkan RPN digunakan untuk mengetahui prioritas risiko berdasarkan penilaian pada faktor *acuteness*, *existence* dan *etention*. Hasil

dari identifikasi risiko bahaya diperoleh 19 jenis kecelakaan dan 10 jenis kecelakaan memiliki RPN yang tinggi atau menjadi prioritas risiko. Kemudian juga terdapat 5 aksi mitigasi risiko yang direkomendasikan.

Selanjutnya Puji & Mansur (2018) melakukan penelitian terkait dengan analisis risiko pada aktivitas rantai pasok di UKM yang memproduksi pakaian jadi (celana, baju, cardigan, jilbab). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *house of risk* yang terdiri dari 2 fase. Fase pertama yaitu pengidentifikasian risiko dan agen risiko, yang kemudian dilakukan pengukuran tingkat *severity* dan *occurrence* serta perhitungan nilai *aggregate risk priority* (ARP). Fase kedua yaitu penanganan risiko. Hasil dari penelitian ini yaitu didapatkan 22 kejadian risiko dan 14 agen risiko yang teridentifikasi dan relevan. Kemudian dari hasil pemetaan *house of risk* fase 1 diperoleh 6 agen risiko terpilih yang akan dijadikan bahan pertimbangan dalam penyusunan aksi mitigasi kemudian dari hasil pemetaan *house of risk* fase 2 terdapat 11 aksi mitigasi yang dapat digunakan.

Penelitian selanjutnya merupakan penelitian yang dilakukan oleh Lee, et al., (2016) terkait dengan analisis risiko kegagalan dan penentuan aksi pencegahan serta perbaikan berkelanjutan pada suatu perusahaan pembuatan kertas menggunakan metode FMEA dan DEMATEL. Metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi potensi risiko kegagalan yang membutuhkan perbaikan serta menghitung nilai *risk priority number* (RPN), sedangkan DEMATEL digunakan untuk menguji pengaruh dan timbal balik dan kausalitas antar item risiko. Dari perhitungan RPN didapatkan 6 item risiko yang termasuk nilai RPN tinggi atau menjadi prioritas risiko dengan urutan itemnya (dari yang tertinggi) yaitu item A-E-B-D-F. Sedangkan hasil dari pengolahan menggunakan DEMATEL yang mempertimbangkan pengaruh dan timbal balik serta kausalitas antar item risiko didapatkan urutan prioritas item risiko (dari yang tertinggi) yaitu B-A-D-C-E-F. Kemudian ditentukan aksi pencegahan dan perbaikan berkelanjutan dari setiap prioritas item risikonya.

Penelitian yang dilakukan oleh Bujna, et al., (2019) dengan judul “*Using The DEMATEL Model For The FMEA Risk Analysis*”. Objek penelitian ini yaitu mengenai analisis risiko *Machine Doosan V-Puma Doosan PUMA V550R Machining Centre* dengan metode FMEA dan DEMATEL. Dari hasil penelitian didapatkan 4 risiko sebagai risiko yang termasuk dalam kategori *high prominence* dan *high relation* sehingga menjadi prioritas risiko.

Selanjutnya adalah penelitian dengan judul “*Combining FMEA with DEMATEL Models to Solve Production Process Problems*” yang dilakukan oleh Tsai, et al., (2017). Penelitian ini menggunakan metode FMEA dan DEMATEL untuk menganalisis dan memberikan solusi terhadap risiko yang terjadi pada produksi di industri sel fotovoltaik Cina. Metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi risiko yang membutuhkan penanganan sedangkan DEMATEL digunakan untuk menguji efek interaktif dan hubungan sebab akibat dari risiko-risiko yang telah teridentifikasi. Hasil dari penelitian ini yaitu didapatkan 3 risiko yang memiliki pengaruh kuat terhadap terjadinya risiko lain yaitu *screen deformation*, *slurry preparation error* dan *lack of cleanliness in clean room* yang memerlukan upaya mitigasi risiko dengan segera.

Widiasih (2017) melakukan sebuah penelitian terkait dengan analisis risiko pada implementasi konsep *lean manufacturing* dengan metode DEMATEL studi kasus di industri pesawat terbang. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan keterkaitan antar risiko yang ada. Dari hasil identifikasi risiko menggunakan metode *House of Risk* (HOR) diperoleh 10 *risk event* yang selanjutnya dilakukan penilaian hubungan keterkaitannya menggunakan metode DEMATEL. Kemudian didapatkan hasil bahwa *risk event* (E9) dan (E8) merupakan *dispatcher* yaitu tingkat pengaruh yang sangat besar karena diimbangi juga dengan nilai tingkat hubungan yang kuat dan bernilai positif. Sedangkan *risk event* selain (E8) dan (E9) adalah *receiver*.

Irawan, et al., (2017) melakukan penelitian terkait dengan risiko pada produksi keripik tempe menggunakan metode FMEA dan AHP yang bertujuan untuk menganalisis dan merumuskan strategi mitigasi risiko yang dihadapi pada UKM XYZ. Hasil penelitian menunjukkan risiko tertinggi yaitu harga bahan baku kedelai yang berfluktuasi, hasil produk keripik tempe yang kurang baik dan beragam, serta permintaan keripik tempe tidak pasti. Berdasarkan perhitungan metode AHP yang dilakukan diperoleh alternatif strategi untuk meminimasi risiko pada variabel. Alternatif strategi tersebut yaitu menjaga kualitas produk untuk bahan baku, proses produksi, dan permintaan.

Selanjutnya penelitian dengan judul “*Analisis Risiko dan Penentuan Strategi Mitigasi Pada Proses Produksi Beras*” diteliti oleh Yahman, et al., (2020) yang meneliti terkait analisis risiko pada proses produksi beras di UD Sido Muncul dengan tujuan untuk menentukan bagaimana strategi mitigasi penanganan risiko prioritas. Penelitian ini menggunakan metode *Fuzzy FMEA* dan AHP. Hasil dari penelitian ini yaitu terdapat tiga faktor risiko yaitu faktor risiko bahan baku (*input*), faktor risiko proses produksi (*process*)

dan faktor risiko produk jadi (*output*). Kemudian didapatkan total 25 risiko dan risiko prioritas dari setiap faktor yaitu risiko pesaing pembeli padi (894) *very high*, risiko kerusakan pada motor penggerak utama 883 *very high*, dan risiko pesaing supplier beras (748) *high-very high*. Untuk memitigasi risiko prioritas maka dikembangkan 7 alternatif strategi dan dilakukan pemilihan strategi mitigasi prioritas dengan AHP.

Tabel 2.1 *State of The Art*

No	Penulis	Tahun	Objek Penelitian	Metode
1.	Zümrüt Bahadır Ünal & Eda Acar	2016	Proses produksi jeans	FMEA
2.	Lailatul Muniroh, Yasinta Rahayu, Arjun Sirojun, M Naufal Rabbani, Edho Yusril, & Indri Sudanawati R	2020	Proses bisnis di CV Garuda Jaya Garment	ISO 31000
3.	Subrata Talapatra & Nourin Mohsin	2020	Proses produksi bagian <i>sewing</i> pada industri garmen siap pakai di Bangladesh	PHA dan RPN
4.	Ari Andriyas P & Agus Mansur	2018	Aktivitas rantai pasok pada industri pakaian Safirah <i>Collection</i>	HOR
5.	Yu-Cheng Lee, Wen-Hua Chu, Quan Chen, Sang-Bing Tsai, Jiangtao Wang & Weiwei Dong	2016	Proses produksi pada industri pembuatan kertas	FMEA & DEMATEL
6.	Marián Bujna; Martin Kotus, & Eva Matušeková	2019	<i>Turning Machine Doosan V-Puma Doosan PUMA V550R Machining Centre</i>	FMEA & DEMATEL
7.	Sang-Bing Tsai, Jie Zhou, Yang Gao, Jiangtao Wang, Guodong Li, Yuxiang Zheng, Peng Ren, & Wei Xu	2017	Proses produksi pada industri sel fotovoltaik di Cina	FMEA & DEMATEL
8.	Wiwin Widiasih	2017	Industri manufaktur pesawat terbang	<i>Lean Manufacturing</i> & DEMATEL
9.	July Prasetyo I, Imam Santoso, & Siti Asmaul M	2017	Proses produksi kering tempe di UKM XYZ	FMEA & AHP

Tabel 2.1 *State of The Art* (Lanjutan)

No	Penulis	Tahun	Objek Penelitian	Metode
10.	Mansur Budi Y, Anggriani Profita, & H. Dharma Widada	2020	Proses produksi beras di Pabrik UD Sido Muncul	Fuzzy FMEA & AHP
11.	Muhammad Panji Domily	2021	Proses produksi pakaian dalam (bra) di PT Globalindo Intimates	FMEA & DEMATEL

Berdasarkan literatur yang telah dikaji oleh peneliti, maka penelitian yang akan dilakukan adalah terkait dengan manajemen risiko pada proses produksi pakaian dalam (*bra*) di PT Globalindo Intimates menggunakan metode FMEA dan DEMATEL dengan tujuan untuk mengidentifikasi risiko, menentukan prioritas risiko dan merancang strategi mitigasi risiko.

2.2 Landasan Teori

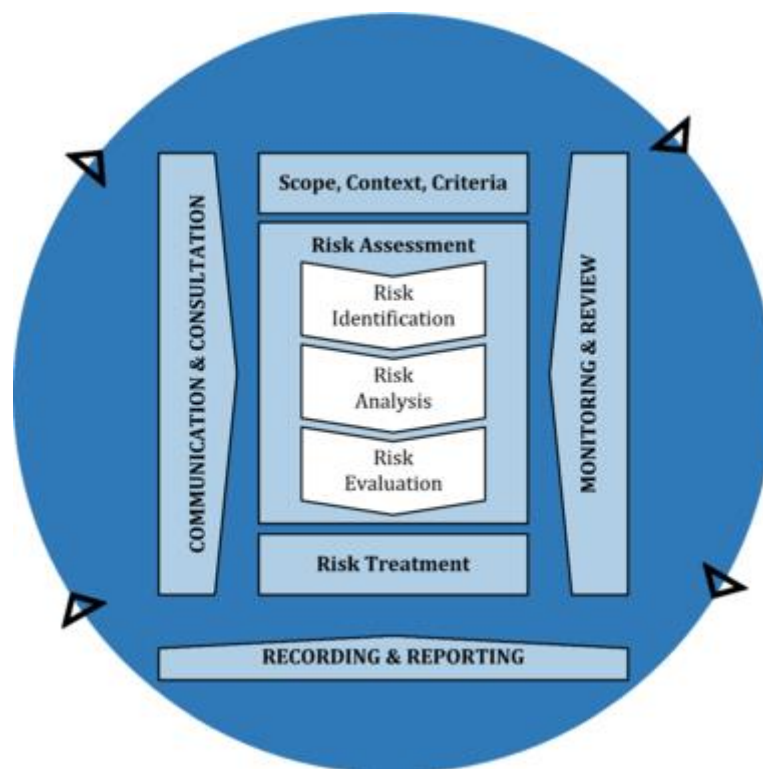
2.2.1 Risiko

Risiko adalah kemungkinan dari suatu kejadian yang dapat memengaruhi pada suatu tujuan sehingga dapat menimbulkan kerugian, baik kerugian kecil hingga kerugian besar (Nadhira, et al., 2019). Munculnya risiko disebabkan karena adanya ketidakpastian atau dengan kata lain bahwa sumber utama dari risiko adalah ketidakpastian (Hanafi, 2016). Menurut (Hidaya & Baihaqi, 2014) dalam sebuah perusahaan, risiko dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, antara lain :

1. *Operational risk* adalah risiko-risiko yang berhubungan dengan operasional organisasi perusahaan.
2. *Financial risk* adalah risiko yang berdampak pada kinerja keuangan perusahaan.
3. *Hazard risk* adalah bencana alam, berbagai kejadian/kerusakan yang menimpa harta perusahaan dan adanya ancaman pengrusakan.
4. *Strategic risk* mencakup kejadian risiko yang berhubungan dengan strategi perusahaan.

2.2.2 Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan kegiatan atau proses manajemen yang terorganisasi secara sistematis dan logis yang dilakukan dengan cara mengidentifikasi, memonitor, menetapkan solusi, melaporkan, dan mengelola risiko pada suatu aktivitas atau dalam sebuah proses di organisasi. (Sajjad, et al., 2020). Tujuan dari manajemen risiko yaitu menyediakan informasi risiko, memastikan bahwa tidak terjadinya kerugian, meminimalisasi kerugian dari berbagai risiko yang bersifat *uncontrolled* dan mengukur eksposur serta pemusatan risiko (Sholihin, 2010).



Gambar 2.1 Proses Manajemen Risiko

(Sumber: ISO 31000:2018)

Berdasarkan pada Gambar 2.1, proses manajemen risiko terdiri dari 6 kegiatan. Adapun penjelasan dari masing-masing kegiatan adalah sebagai berikut (ISO 31000, 2018):

1. Komunikasi dan Konsultasi (*Communication and consultation*)

Komunikasi dan konsultasi membantu stakeholders yang relevan dalam memahami risiko, sebagai dasar dalam membuat keputusan dan alasan dilakukannya suatu aksi yang diperlukan. Bentuk komunikasi dan konsultasi antara lain :

- a. Rapat berkala
- b. Rapat insidental
- c. *Focused group discussion*
- d. Forum pengelola risiko

2. Penetapan Konteks (*Scoope, Context, Criteria*)

Penetapan konteks bertujuan untuk membangun ruang lingkup, konteks, dan kriteria adalah untuk menyesuaikan proses manajemen risiko, memungkinkan penilaian risiko yang efektif, dan perlakuan risiko yang tepat.

3. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian risiko terdiri dari:

a. Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko dapat dilakukan dengan metode wawancara, *expert judgement* pada bidangnya, data atau dokumen historis, observasi, serta berdasarkan pengalaman kejadian risiko sebelumnya atau di objek yang sejenis. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko apa saja yang dapat mempengaruhi tujuan organisasi.

b. Analisis Risiko

Dalam menganalisis risiko akan dilakukan beberapa tahap yaitu menginventarisasi sistem pengendalian internal yang telah dilaksanakan, mengestimasi level kemungkinan Risiko, mengestimasi level dampak risiko, menentukan besaran Risiko dan level risiko dan terakhir menyusun peta risiko.

c. Evaluasi Risiko

Evaluasi risiko dilakukan dengan cara menyusun prioritas risiko berdasarkan besaran risiko dengan ketentuan kemudian menentukan risiko dominan atau prioritas risiko.

4. Penanganan Risiko (*Risk Treatment*)

Dalam menangani risiko terdapat empat opsi penanganan risiko yang akan dijalankan yaitu mengurangi kemungkinan terjadinya risiko, mengalihkan atau mentransfer risiko, menghindari risiko, dan menerima risiko. Kemudian dilakukan penyusunan rencana tindak penanganan risiko (RTP).

5. Pemantauan dan Peninjauan (*Monitoring dan Review*)

Tujuan pemantauan dan peninjauan adalah untuk memastikan dan meningkatkan kualitas dan efektivitas desain proses, implementasi, dan hasil.

6. Pencatatan dan Pelaporan (*Recording and Reporting*)

Proses dan hasil dari manajemen risiko didokumentasikan dalam bentuk piagam manajemen risiko dan laporan manajemen risiko melalui mekanisme yang tepat.

2.2.3 *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure mode*) sebuah sistem, desain, proses, atau pelayanan dengan skala prioritas. Dalam penerapan metode FMEA didapatkan nilai *Risk Priority Number (RPN)* atau angka risiko prioritas. RPN adalah nilai yang dihitung berdasarkan informasi yang diperoleh berkaitan dengan *Potential Failure Modes, Effect* dan *Detection*. RPN dihitung berdasarkan perkalian antara tiga peringkat kuantitatif yaitu efek/pengaruh, penyebab, dan deteksi pada setiap proses atau dikenal dengan perkalian S, O, D (*severity, occurrence, detection*). Kemudian diurutkan mulai rating tertinggi, dan dilakukan perhitungan nilai kritis yang dimana semakin besar nilainya atau diatas nilai kritis maka semakin menjadi prioritas untuk dilakukan perbaikan (Firdaus, et al., 2010).

Menurut (Iswanto, et al., 2013) tujuan dari metode FMEA yaitu untuk mengidentifikasi dan menilai risiko-risiko yang memiliki hubungan dengan potensi kegagalan. FMEA menjadikan metode sebuah teknik menganalisa yang mengkombinasikan antara teknologi dan pengalaman (*experience*) seseorang dalam mengidentifikasi penyebab kegagalan dari produk atau proses dan perencanaan untuk penghilangan penyebab keagalannya.

Pada metode FMEA parameter penilaian untuk risiko antara lain *severity*, *occurrence* dan *detection*. *Severity* merupakan penilaian terhadap dampak atau efek yang terjadi akibat adanya kegagalan, sedangkan *occurrence* merupakan kemungkinan seberapa sering suatu kejadian menyebabkan kegagalan, dan *detection* merupakan penilaian kemungkinan untuk mendeteksi penyebab kegagalan. Adapun kriteria penilaian dari masing-masing parameter *severity*, *occurrence*, dan *detection* sebagai berikut (Piątkowski & Kamiński, 2017):

Tabel 2.2 Kriteria Penilaian *Severity*

Rating	Kategori	Keterangan
1	<i>The defect does not affect the quality</i>	Kegagalan tidak mempengaruhi kualitas. Tidak menimbulkan dampak yang begitu berarti atau dapat diabaikan.
2		
3	<i>Very Low</i>	Kegagalan berpengaruh ringan. Menimbulkan dampak yang sangat kecil dan memerlukan biaya perbaikan yang rendah.
4	<i>Low</i>	
5	<i>Transitory</i>	Kegagalan yang menyebabkan sedikit kesulitan.
6	<i>Average</i>	Kegagalan menyebabkan kualitas produk sedikit terpengaruh.
7	<i>Significant</i>	Kegagalan berdampak signifikan. Memerlukan adanya sedikit perbaikan produk atau sistem.
8	<i>High</i>	Kegagalan yang terjadi memiliki dampak yang tinggi. Perbaikan yang dilakukan memerlukan biaya yang besar.
9	<i>Very High</i>	Kegagalan yang terjadi mempengaruhi kelayakan dan kegunaan produk atau sistem.
10	<i>Product Rejection</i>	Kegagalan yang terjadi menyebabkan kerusakan total.

Tabel 2.3 Kriteria Penilaian *Occurrence*

Rating	Probabilitas Kegagalan	Tingkat Probabilitas Kegagalan
1	Kegagalan tidak mungkin terjadi.	<1 per 1.000.000
2		1 per 100.000
3	Kegagalan sangat jarang terjadi.	1 per 50.000
4		1 per 10.000
5	Kegagalan hanya terjadi sesekali.	1 per 5.000
6		1 per 1.000
7	Kegagalan terjadi secara berulang diarea yang sama.	1 per 600
8		1 per 400
9	Kegagalan selalu berulang.	1 per 100
10		1 per 10

Tabel 2.4 Kriteria Penilaian *Detection*

Rating	Kategori	Tingkat Mendeteksi
1	<i>Very High</i>	Kontrol selalu akan mendeteksi kegagalan.
2		
3	<i>High</i>	Kontrol memiliki kemungkinan besar untuk mendeteksi penyebab kegagalan.
4		
5	<i>Average</i>	Sedang kemungkinan untuk kontrol mendeteksi penyebab kegagalan.
6		
7	<i>Low</i>	Kemungkinan besar kontrol tidak akan mendeteksi penyebab kegagalan.
8		

Tabel 2.4 Kriteria Penilaian *Detection* (Lanjutan)

Rating	Kategori	Tingkat Mendeteksi
9	<i>Impossible</i>	Kontrol tidak akan mendeteksi penyebab kegagalan.
10		

2.2.4 *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL)

Metode *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL) pertama kali dikembangkan oleh *The Science and Human Affairs Program of the Battelle Memorial Institute of Genawa* antara tahun 1972 dan 1976. Metode DEMATEL merupakan prosedur efektif untuk melakukan analisis atau mempelajari struktur masalah dan penyelesaiannya dengan membuat model terstruktur dari hubungan saling keterkaitan antar faktor-faktor dalam sistem (Tzeng, et al., 2007). Penyelesaian masalah dalam metode DEMATEL disajikan berupa matriks dan *diagraph* (*directed graph*), dimana matriks atau digraph berguna untuk menggambarkan hubungan antara komponen-komponen sistem dengan kekuatan hubungan antar komponen pada hubungan yang digambarkan tersebut secara kuantitatif (Fu, et al., 2010).

Adapun langkah-langkah dalam penerapan metode DEMATEL menurut Ranjbar & Shirazi (2014) dalam penelitian Widiasih (2017) yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan Intensitas Hubungan Relasi Antar Faktor.

Dalam tahap ini dilakukan penilaian oleh *expert* terhadap intensitas hubungan relasi antar faktor untuk menentukan dampak dan efektivitas relasi. Penilaian menggunakan skala perbandingan. Skala penilaian yang dicontohkan adalah 0-4, nilai 0 memiliki arti tidak memiliki hubungan relasi dan akibat (*no relation and effect*), 1 memiliki arti pengaruh rendah (*low effect*), 2 memiliki arti pengaruh sedang (*medium effect*), 3 memiliki arti pengaruh tinggi (*high effect*), dan 4 memiliki arti pengaruh sangat tinggi (*very high effect*).

2. Membuat Matriks Hubungan Langsung

Hasil penilaian hubungan antar kriteria yang dilakukan oleh *expert* dibuat ke dalam matriks persegi yaitu $n \times n$ matriks X , dimana X_{ij} dilambangkan sebagai sejauh mana kriteria i mempengaruhi kriteria j , sedangkan garis diagonal utama matriks ditetapkan 0. Pada tahap ini apabila *expert* yang melakukan penilaian lebih dari satu maka dicari rata-rata nilai antar *expert*.

3. Normalisasi Matriks Hubungan Langsung

Setelah membuat matriks hubungan langsung X, kemudian dilakukan normalisasi menjadi matriks Z yang diperoleh melalui persamaan berikut:

$$Z = k \times X \quad (2.1)$$

$$k = \frac{1}{\max} \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (2.2)$$

$$1 \leq i \leq n \quad \sum_{j=1}^n X_{ij}$$

dengan :

Z = Matriks normalisasi

X = Matriks hubungan langsung

k = Konstanta

4. Menghitung Matriks Hubungan Langsung dan Tidak Langsung

Matriks normalisasi Z yang telah dibuat kemudian dibangun dalam hubungan matriks langsung dan tidak langsung (T) dengan persamaan sebagai berikut:

$$T = Z (1 - Z)^{-1} \quad (2.3)$$

dengan :

T = Matriks hubungan langsung dan tidak langsung

5. Menghitung Total Baris dan Kolom

Setelah menghitung matriks T, kemudian menghitung total baris (D_i) dan total kolom (R_j) dengan persamaan sebagai berikut:

$$D_i = \sum_{j=1}^n T_{ij} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (2.4)$$

$$R_j = \sum_{i=1}^n T_{ij} \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (2.5)$$

dengan :

D_i = Total baris

R_i = Total kolom

6. Membuat Model Kausal Dematel

Model kausal DEMATEL berbentuk diagraph dan disebut Peta *impact diagraph*. Peta *impact diagraph* menggunakan $(D + R)$ sebagai garis horizontal dan $(D - R)$ sebagai garis vertikal. $(D + R)$ menunjukkan keseluruhan tingkatan dari variabel yang saling mempengaruhi satu sama lain dan $(D - R)$ sebagai hubungan yang artinya perbedaan tingkatan dari variabel menjadi dipengaruhi dan berpengaruh pada yang lain. Variabel dengan nilai $(D - R)$ positif mempunyai pengaruh yang lebih besar daripada variabel lainnya atau menjadi variabel penyebab dan diasumsikan sebagai prioritas utama, biasa disebut *dispatcher*. Sedangkan variabel dengan nilai $(D - R)$ negatif menerima pengaruh lebih besar atau menjadi variabel akibat dan diasumsikan sebagai prioritas terakhir, biasa disebut *receiver*. Untuk nilai $(D + R)$ mengindikasikan hubungan antar variabel sehingga apabila variabel dengan nilai $(D + R)$ lebih besar berarti memiliki hubungan yang lebih besar. Grafik dapat diperoleh dengan menentukan nilai *threshold*.

2.2.5 Expert Judgment

Expert judgment merupakan suatu pendekatan untuk memperoleh informasi atau data mengenai suatu masalah berdasarkan pendapat atau pertimbangan dari ahli. *Expert judgment* efektif untuk digunakan dalam mengukur parameter yang tidak pasti dalam bentuk probabilitas (Beaudrie, et al., 2011). Sedangkan menurut Meyer & Booker (1991) *expert judgment* efektif untuk mencapai tujuan dalam mengestimasi fenomena baru, langka dan kompleks, melakukan intgerasi dan intepretasi terhadap data yang sudah ada, mempelajari proses pemecahan masalah, memprediksi suatu kejadian, menentukan apa yang saat ini diketahui, tidak diketahui dan layak untuk dipelajari pada suatu bidang ilmu pengetahuan. Hasil dari *expert judgment* dapat digunakan sebagai landasan pengambilan keputusan. Namun, pendekatan dengan *expert judgement* dikatakan sebagai penilaian subjektif dan memungkinkan untuk menghasilkan bias karena adanya pengaruh dari beberapa faktor (Kahneman & Klein, 2009). Sehingga untuk menghindari penilaian yang bias, pemilihan *expert* untuk pengambilan keputusan haruslah berjumlah 3-7 orang (Hora, 2009).

Expert merupakan individu yang memiliki pengetahuan dan pengalaman serta dianggap bisa untuk menjawab permasalahan yang ada dalam suatu sistem atau bidang

tertentu (Skjong & Wentworth, 2011). Adapun beberapa kriteria dalam memilih *expert* menurut Skjong & Wentworth (2011) yaitu sebagai berikut :

1. Memiliki pengalaman dalam melakukan penilaian dan pengambilan keputusan yang didasari dengan bukti keahlian seperti gelar, penelitian, publikasi, jabatan, penghargaan, dan lain-lain.
2. Memiliki reputasi di masyarakat.
3. Bersedia dan mau untuk berpartisipasi.
4. Adil atau tidak adanya keberpihakan.

2.2.6 *Knowledge Engineering*

Knowledge engineering merupakan metode atau pengukuran untuk menyetujui atau memvalidasi hasil dalam upaya pengambilan keputusan dari beberapa pihak baik individu atau kelompok (Preece, 2001). *Knowledge engineering* dapat dilihat sebagai suatu kombinasi antara metode dan pengukuran, yaitu metode yang digunakan dalam menentukan spesifikasi kebutuhan, akuisisi pengetahuan, desain sistem, dan memperoleh hasil dari implementasi sistem (Preece, 1995). Dalam penerapan *knowledge engineering* tentu membutuhkan *expert*, dimana menurut Yuhendra (2008) *expert* yang digunakan dalam *knowledge engineering* adalah seseorang yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan dengan menginterpretasikan jawaban atas pengetahuan yang dimiliki.

2.2.7 Prinsip Pareto

Prinsip pareto atau *pareto principle* merupakan pendekatan yang dikenalkan pertama kali oleh seorang ahli ekonomi dan sosiologi Vilfredo Pareto melalui penelitiannya yang terkenal mengenai ketidakseimbangan distribusi kekayaan di Italia. Dalam prinsip pareto menyatakan bahwa sebanyak 80% *output* atau akibat disebabkan oleh 20% *input* atau sebab (Pareto, 1987) . Prinsip ini dikenal dengan 80-20 rule atau *pareto principle*.

Contoh penggunaan prinsip pareto yaitu diinterpretasikan dalam diagram pareto. Diagram pareto merupakan suatu gambar yang mengurutkan suatu klasifikasi data dari kiri ke kanan menurut urutan rangking tertinggi hingga terendah. Hal ini dapat membantu menemukan permasalahan yang paling penting atau menjadi prioritas untuk segera diselesaikan (rangking tertinggi) sampai dengan masalah yang tidak harus segera diselesaikan (rangking terendah) (Ariani, 2004).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Objek Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di PT Globalindo Intimates. Sedangkan objek penelitian ini adalah proses produksi *bra style 76080* dengan *line* produksi *sewing* yaitu *Line Baturaden*.

3.2 Sumber Data

3.2.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh peroleh peneliti secara langsung dari sumber asli atau pihak pertama. Data primer yang digunakan pada penelitian ini yaitu data output produksi, data efisiensi produksi, data produk cacat, data mengenai aktivitas produksi, data identifikasi risiko serta sumber risiko yang mempengaruhi proses produksi. Data-data tersebut diperoleh dengan cara wawancara.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Berikut merupakan metode pengumpulan data pada penelitian:

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian. Pada tahap ini peneliti melakukan pengamatan langsung terkait dengan aktivitas proses produksi *bra style 76080* dengan *line* produksi *sewing* yaitu *Line Baturaden* di PT Globalindo Intimates.

2. Wawancara

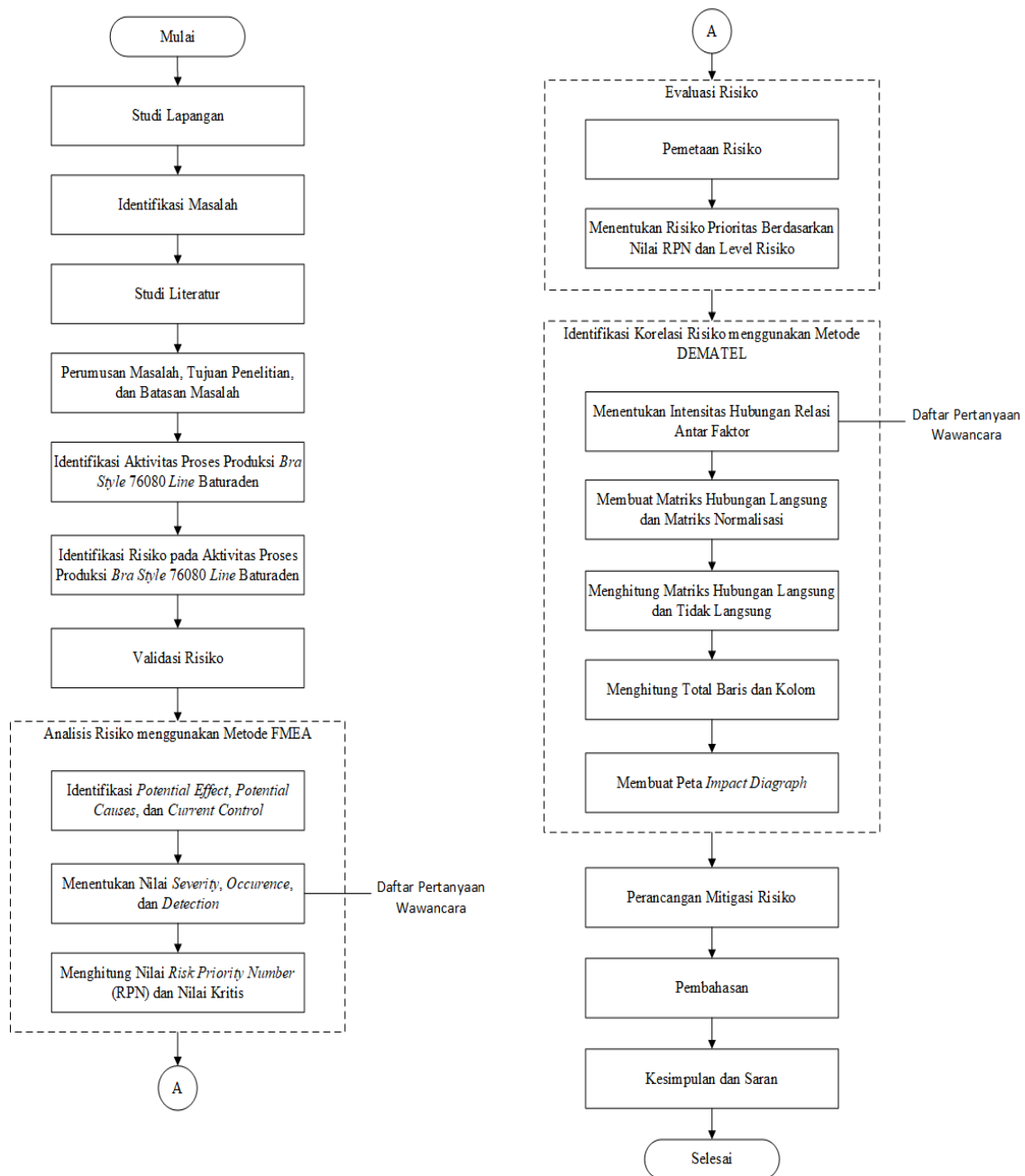
Wawancara dilakukan dengan melakukan tanya jawab dengan pihak perusahaan yang dianggap sebagai *expert* untuk mendapatkan informasi dan data yang valid terkait dengan proses produksi di PT Globalindo Intimates. *Expert* terdiri dari 3 responden yaitu dari *production manager*, *industrial engineering section manager*, dan *indutrial engineering staff*.

3. Studi Literatur

Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan referensi yang berkaitan dengan permasalahan penelitian yang dapat mendukung penelitian ini.

3.4 Alur Penelitian

Berikut merupakan alur penelitian yang digambarkan pada Gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Berdasarkan alur penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 3.1, berikut merupakan penjelasannya :

1. Studi Lapangan

Tahap pertama ini dilakukan dengan cara mengamati secara langsung kegiatan yang dilakukan oleh PT Globalindo Intimates dengan tujuan untuk lebih mengetahui dan memahami kondisi nyata di PT Globalindo Intimates.

2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil pengamatan kemudian dilakukan identifikasi masalah yang ada pada kegiatan perusahaan. Proses identifikasi masalah pada penelitian ini dilakukan pada aktivitas produksi *bra* di PT Globalindo Intimates.

3. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari dan mencari informasi mengenai permasalahan yang didapatkan, sehingga permasalahan dapat dipecahkan dengan metode yang sesuai. Informasi diperoleh dari beberapa sumber seperti buku, jurnal, dan penelitian sebelumnya.

4. Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian dan Batasan Masalah

Perumusan masalah dilakukan untuk menentukan masalah apa yang ada pada perusahaan, dengan mengacu pada rumusan masalah yang ada, kemudian ditentukan tujuan penelitian sehingga permasalahan dapat diselesaikan. Pada tahapan ini, ditetapkan batasan penelitian agar penelitian tetap tertuju pada masalah inti yang akan di proses dan diselesaikan.

5. Identifikasi Aktivitas Proses Produksi *Bra Style 76080 Line Baturaden*

Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas-aktivitas terkait dengan proses produksi *bra style 76080*. Identifikasi aktivitas ini dilakukan dengan melakukan wawancara.

6. Identifikasi Risiko Aktivitas Proses Produksi *Bra Style 76080 Line Baturaden*

Identifikasi risiko dilakukan dengan wawancara kepada *expert* dari pihak PT Globalindo Intimates sehingga nantinya didapat risiko dari tiap-tiap aktivitas produksi yang telah teridentifikasi sebelumnya.

7. Validasi Risiko

Validasi risiko dilakukan dengan cara membandingkan pendapat satu *expert* dengan *expert* lainnya, sekaligus membandingkan dengan literatur (penelitian) terdahulu.

8. Analisis Risiko menggunakan Metode FMEA

Setelah risiko setiap aktivitas teridentifikasi, tahap selanjutnya yaitu menganalisis risiko menggunakan metode FMEA. Dimulai dengan menentukan *potential effect* sebagai dasar penilaian *severity*, *potential causes* sebagai dasar penilaian *occurrence*, dan *current control* sebagai dasar penilaian *detection*. Kemudian dilakukan penilaian *severity*, *occurrence* dan *detection* dengan cara memberikan daftar pertanyaan wawancara kepada para *expert*. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang diperoleh dari hasil perkalian nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection*.

9. Evaluasi Risiko

Evaluasi risiko dilakukan berdasarkan hasil pengolahan data hasil FMEA. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui prioritas risiko berdasarkan hasil pemetaan risiko (*risk mapping*) dan nilai kritis Risk Priority Number (RPN).. Pada pemetaan risiko akan dipetakan apakah risiko tersebut termasuk kedalam *very high*, *high*, *medium*, *low*, dan *very low* berdasarkan nilai *severity* dan *occurrence*.

10. Identifikasi Korelasi Risiko menggunakan Metode DEMATEL

Identifikasi korelasi antar risiko dilakukan berdasarkan tingkat pengaruh setiap risiko terhadap risiko lainnya dengan memberi penilaian berdasarkan skala perbandingan 0-4 untuk menilai pengaruh setiap risiko terhadap risiko yang lainnya. Dimana penilaian tersebut diperoleh dengan cara memberikan daftar pertanyaan wawancara kepada para *expert*. Pengolahan data menggunakan metode DEMATEL dilakukan untuk mengetahui risiko *dispatcher*, yaitu risiko yang menyebabkan terjadinya risiko lain.

11. Perancangan Mitigasi Risiko

Tahap perancangan mitigasi risiko dilakukan dengan membuat rencana penanganan terhadap risiko yang memiliki RPN diatas nilai kritis dan risiko yang termasuk risiko *dispatcher* atau yang merupakan risiko prioritas. Hasil mitigasi risiko diharapkan dapat menjadi usulan ataupun pertimbangan perusahaan dalam pengambilan keputusan.

12. Pembahasan

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap hasil dan pembahasan penelitian yang didapatkan dari pengolahan data FMEA dan DEMATEL.

13. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dari penelitian dapat diambil dari hasil analisis terhadap pengolahan data yang telah dilakukan untuk menjawab tujuan penelitian. Kemudian setelah itu memberikan rekomendasi atau saran agar dapat dijadikan pertimbangan untuk perbaikan dan penyempurnaan penelitian selanjutnya.

BAB IV

PENGOLAHAN DATA

4.1 Deskripsi Perusahaan

PT Globalindo Intimates merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang industri garmen dan didirikan di Klaten, Jawa Tengah pada tahun 2008 oleh Teti Yani Hartono dengan status kepemilikan sendiri. Beberapa tahun kemudian PT Globalindo Intimates dilepas ke Salim Group. Sekarang PT. Globalindo Intimates menjadi anak perusahaan dari Salim Group dengan kepemilikan 100% dan kemudian Teti Yani Hartono menjadi salah satu pengawas dari PT Globalindo Intimates. Dari awal berdiri, PT Globalindo Intimates memiliki visi pertamanya yaitu “Lakukan dengan benar sejak dari awal” dengan harapan seluruh proses kegiatan PT Globalindo Intimates dilakukan dengan benar dari awal agar *output* yang dihasilkan dapat memiliki kualitas yang baik.

PT Globalindo Intimates memiliki total 1878 pekerja. Produk yang dihasilkan oleh PT Globalindo Intimates yaitu *ladies underwear* atau pakaian dalam wanita seperti *bra*, *panty*, *corset slim*, *camisole*, dan *lingerie*. Proses produksi di PT Globalindo Intimates sendiri terdiri dari *cutting*, *molding*, *sewing*, dan *packing* dengan kapasitas produksinya yaitu sekitar 650.000 *pieces* per bulan. Untuk proses *sewing* di PT Globalindo Intimates terdiri dari 32 *sewing lines*, dimana pada setiap *line* terdiri dari rata-rata 35 mesin dan menghasilkan rata-rata *output* produksi di setiap *line* yaitu 20.000 *pieces* per bulan.

4.2 Pengumpulan Data

4.2.1 Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko pada penelitian ini dilakukan di PT Globalindo Intimates dengan objek proses produksi *bra style 76080 Line* Baturaden. Proses identifikasi dilakukan dengan cara wawancara kepada 3 orang *expert*. Berikut merupakan *expert* dalam penelitian ini, antara lain seperti yang disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Daftar *Expert*

Expert	Nama	Posisi/Jabatan
1	Dedy Mirady	<i>Production Manager</i>
2	Eko Ferry N	<i>Industrial Engineering Section Manager</i>
3	Eko Ardi Nugroho	<i>Industrial Engineering Staff</i>

Berdasarkan hasil wawancara dengan ketiga *expert* terkait aktivitas produksi dan juga identifikasi risiko dari setiap aktivitas produksi *bra style 76080 Sewing Line* Baturaden, diperoleh 25 risiko yang ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Identifikasi Risiko

Main Process	Activity	Failure Mode	Code
<i>Cutting</i>	Persiapan material	<i>Supply</i> material dari gudang ke <i>cutting</i> terlambat	R1
	Persiapan <i>marker</i>	Lebar material tidak sesuai dengan standar di <i>Bill of Material</i> (BOM)	R2
	Melepas gulungan kain (proses <i>relax</i>)	Kain terlalu menyusut	R3
	Menyiapkan di <i>trolley relax</i>	Kain kotor	R4
	Menggelar kain	Salah artikel	R5
	Pemotongan	Hasil potongan yang tidak sesuai dengan pola	R6
	Penyimpanan hasil produksi <i>cutting</i> di area <i>cutting</i>	Kesalahan dalam pembagian <i>size</i> dan atau komponen	R7
	Penyimpanan hasil produksi <i>cutting</i> di <i>trim store</i>	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>cutting</i> tidak teridentifikasi	R8
<i>Molding</i>	Persiapan material	<i>Supply</i> material dari <i>cutting</i> ke <i>molding</i> terlambat	R9
	Pendistribusian ke mesin <i>molding</i>	Banyaknya frekuensi dalam pergantian kegel	R10
	Proses pencetakan	Hasil dari kedalaman atau lebar <i>mold</i> tidak sesuai spesifikasi	R11
	Penyimpanan hasil produksi <i>molding</i> di <i>molding storage</i>	Kesalahan dalam pembagian <i>size</i> dan atau komponen	R12

Tabel 4.2 Hasil Identifikasi Risiko (Lanjutan)

<i>Main Process</i>	<i>Activity</i>	<i>Failure Mode</i>	<i>Code</i>
	Penyimpanan hasil produksi <i>molding</i> di <i>trim store</i>	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>molding</i> tidak teridentifikasi	R13
<i>Sewing</i>	Persiapan material	<i>Supply</i> material dari <i>trim store</i> ke <i>sewing</i> terlambat	R14
	Proses penjahitan	Hasil jahitan tidak sesuai dengan standar	R15
		Kurangnya kerjasama antar operator dalam satu <i>line</i>	R16
		Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>in line</i>	R17
	Pemeriksaan <i>final</i>	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan final	R18
<i>Packing</i>	<i>Packing</i> per <i>bundle</i>	Ditemukan <i>size</i> yang tercampur dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 <i>bundle</i>	R19
	Pemasangan aksesoris	Kesalahan dalam pemasangan aksesoris	R20
	Memasukkan ke <i>polybag</i>	Ditemukan <i>size</i> yang berbeda dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 karton	R21
	Memasukkan ke karton	Salah <i>barcode</i>	R22
	<i>Check quality</i>	Masih adanya ketidaksesuaian jumlah produk dan varian <i>size</i> dengan ketentuan	R23
	Penyimpanan <i>finish goods</i>	Karton terjatuh dan tertindih	R24
	Pengiriman	Karton terjatuh saat <i>loading</i>	R25

Setelah risiko-risiko yang terdapat pada proses produksi *bra style 76080 Sewing Line* Baturaden teridentifikasi, selanjutnya dilakukan validasi risiko menggunakan pendekatan *knowledge engineering*. *Knowledge engineering* dilakukan dengan cara membandingkan pendapat satu *expert* dengan *expert* lainnya, sekaligus membandingkan dengan literatur (penelitian) terdahulu. Adapun hasil dari validasi risiko dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Validasi Risiko

No	Failure Mode	Expert 1	Expert 2	Expert 3	Studi Literatur	Keputusan
1	Supply material dari gudang ke <i>cutting</i> terlambat	✓	✓	✓	✓	Diterima
2	Lebar material tidak sesuai dengan standar di <i>Bill of Material</i> (BOM)	✓	✓	✓	✓	Diterima
3	Kain terlalu menyusut	✓	✓	✓	×	Diterima
4	Kain kotor	✓	✓	✓	✓	Diterima
5	Salah artikel	✓	✓	✓	×	Diterima
6	Hasil potongan yang tidak sesuai dengan pola	✓	✓	✓	✓	Diterima
7	Kesalahan dalam pembagian <i>size</i> dan atau komponen	×	✓	×	✓	Ditolak
8	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>cutting</i> tidak teridentifikasi	✓	✓	✓	×	Diterima
9	Supply material dari <i>cutting</i> ke <i>molding</i> terlambat	✓	✓	✓	✓	Diterima
10	Banyaknya frekuensi dalam pergantian kegel	✓	✓	✓	×	Diterima
11	Hasil dari kedalaman atau lebar <i>mold</i> tidak sesuai spesifikasi	✓	✓	✓	✓	Diterima
12	Kesalahan dalam pembagian <i>size</i> dan atau komponen	×	✓	×	✓	Ditolak
13	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>molding</i> tidak teridentifikasi	✓	✓	✓	×	Diterima
14	Supply material dari <i>trim store</i> ke <i>sewing</i> terlambat	✓	✓	✓	✓	Diterima
15	Hasil jahitan tidak sesuai dengan standar	✓	✓	✓	✓	Diterima

Tabel 4.3 Validasi Risiko (Lanjutan)

No	Failure Mode	Expert 1	Expert 2	Expert 3	Studi Literatur	Keputusan
16	Kurangnya kerjasama antar operator dalam satu <i>line</i>	✓	✓	✓	✓	Diterima
17	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>in line</i>	✓	✓	✓	✓	Diterima
18	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan final	✓	✓	✓	✓	Diterima
19	Ditemukan <i>size</i> yang tercampur dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 <i>bundle</i>	✓	✓	✓	✓	Diterima
20	Kesalahan dalam pemasangan aksesoris	✓	✓	✓	✓	Diterima
21	Ditemukan <i>size</i> yang berbeda dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 karton	✓	✓	✓	✓	Diterima
22	Salah <i>barcode</i>	✓	✓	✓	✓	Diterima
23	Masih adanya ketidaksesuaian jumlah produk dan varian <i>size</i> dengan ketentuan	×	×	✓	×	Ditolak
24	Karton terjatuh dan tertindih	✓	✓	✓	✓	Diterima
25	Karton terjatuh saat <i>loading</i>	✓	✓	✓	×	Diterima

Dengan mengadopsi metode *knowledge engineering* dari beberapa jawaban *expert*, dapat disimpulkan beberapa daftar risiko seperti yang disebutkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Daftar Risiko Hasil Validasi

Main Process	Activity	Failure Mode	Code
<i>Cutting</i>	Persiapan material	<i>Supply</i> material dari gudang ke <i>cutting</i> terlambat	R1
	Persiapan <i>marker</i>	Lebar material tidak sesuai dengan standar di <i>Bill of Material</i> (BOM)	R2
	Melepas gulungan kain (proses <i>relax</i>)	Kain terlalu menyusut	R3
	Menyiapkan di <i>trolley relax</i>	Kain kotor	R4
	Menggelar kain	Salah artikel	R5
	Pemotongan	Hasil potongan yang tidak sesuai dengan pola	R6
	Penyimpanan hasil produksi <i>cutting</i> di <i>trim store</i>	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>cutting</i> tidak teridentifikasi	R7
<i>Molding</i>	Persiapan material	<i>Supply</i> material dari <i>cutting</i> ke <i>molding</i> terlambat	R8
	Pendistribusian ke mesin <i>molding</i>	Banyaknya frekuensi dalam pergantian kegel	R9
	Proses pencetakan	Hasil dari kedalaman atau lebar <i>mold</i> tidak sesuai spesifikasi	R10
	Penyimpanan hasil produksi <i>molding</i> di <i>trim store</i>	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>molding</i> tidak teridentifikasi	R11
<i>Sewing</i>	Persiapan material	<i>Supply</i> material dari <i>trim store</i> ke <i>sewing</i> terlambat	R12
	Proses penjahitan	Hasil jahitan tidak sesuai dengan standar	R13
		Kurangnya kerjasama antar operator dalam satu <i>line</i>	R14
		Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>in line</i>	R15
	Pemeriksaan <i>final</i>	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan final	R16
<i>Packing</i>	<i>Packing per bundle</i>	Ditemukan <i>size</i> yang tercampur dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 <i>bundle</i>	R17
	Pemasangan aksesoris	Kesalahan dalam pemasangan aksesoris	R18
	Memasukkan ke <i>polybag</i>	Ditemukan <i>size</i> yang berbeda dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 karton	R19

Tabel 4.4 Daftar Risiko Hasil Validasi (Lanjutan)

<i>Main Process</i>	<i>Activity</i>	<i>Failure Mode</i>	<i>Code</i>
	Memasukkan ke karton	Salah <i>barcode</i>	R20
	Penyimpanan <i>finish goods</i>	Karton terjatuh dan tertindih	R21
	Pengiriman	Karton terjatuh saat <i>loading</i>	R22

4.3 Analisis Risiko Menggunakan Metode FMEA

Setelah didapatkan potensi risiko untuk setiap aktivitas pada proses produksi *bra style 76080 Line* Baturaden, lalu dilakukan analisis risiko dengan menggunakan metode FMEA. Analisis risiko dengan menggunakan metode FMEA diawali dengan melakukan identifikasi *potential effect of failure*, *potential cause of failure*, dan *current control*. Setelah itu dilakukan penilaian *severity*, *occurrence*, dan *detection* oleh para *expert*. Kemudian melakukan perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) berdasarkan nilai *severity*, *occurrence* dan *detection* yang kemudian dilakukan evaluasi risiko dengan melakukan penentuan ranking risiko dan membuat peta risiko.

4.3.1 Identifikasi *Potential Effect of Failure*, *Potential Cause of Failure*, dan *Current Control*

Potential effect of failure merupakan dampak atau efek dari suatu risiko dimana sebagai dasar untuk mengetahui tingkat dampak dari suatu risiko (*severity*), sedangkan *potential cause of failure* merupakan penyebab munculnya suatu risiko dan sebagai dasar untuk mengetahui tingkat munculnya pada penyebab risiko (*occurrence*), kemudian *current control* merupakan kontrol yang dilakukan oleh perusahaan untuk menghadapi suatu risiko dimana sebagai dasar untuk mengetahui nilai tingkat kemungkinan suatu kontrol dapat mendeteksi suatu risiko (*detection*). Dalam mengidentifikasi *potential effect of failure*, *potential effect of failure* dan *current control* dilakukan dengan cara wawancara kepada para *expert*. Adapun hasil identifikasi *potential effect of failure*, *potential effect of failure* dan *current control* dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Identifikasi *Potential Cause of Failure*, *Potential Effect of Failure* dan *Current Control*

<i>Main Process</i>	<i>Activity</i>	<i>Failure Mode</i>	<i>Code</i>	<i>Potential Cause of Failure</i>	<i>Potential Effect of Failure</i>	<i>Current Control</i>
<i>Cutting</i>	Persiapan material	<i>Supply</i> material dari gudang ke <i>cutting</i> terlambat	R1	Penumpukkan material pada saat material datang dari <i>supplier</i> yang kemudian dilakukan pengecekan oleh <i>quality control</i>	Proses selanjutnya terhambat serta waktu selesai prosesnya menjadi lebih lama	Melakukan <i>monitoring</i> secara berkala terkait informasi pengiriman material agar ketika material datang dapat segera diproses
	Persiapan <i>marker</i>	Lebar material tidak sesuai dengan standar di <i>Bill of Material</i> (BOM)	R2	Ketidaksesuaian antara spesifikasi material yang dibutuhkan dengan spesifikasi material yang dikirim oleh <i>supplier</i>	Susunan pola <i>marker</i> berubah	Melakukan pengecekan terkait lebar material aktual oleh bagian <i>quality control incoming</i> dan langsung diinformasikan kepada bagian <i>marker</i>
	Melepas gulungan kain (proses <i>relax</i>)	Kain terlalu menyusut	R3	Jenis bahan dan komposisi bahan yang dikirim oleh <i>supplier</i> bervariasi	Proses <i>relax</i> membutuhkan waktu yang lebih lama	Melakukan proses <i>relax</i> sesuai standar waktu yang telah ditetapkan berdasarkan jenis bahan kain

Tabel 4.5 Hasil Identifikasi *Potential Cause of Failure*, *Potential Effect of Failure* dan *Current Control* (Lanjutan)

<i>Main Process</i>	<i>Activity</i>	<i>Failure Mode</i>	<i>Code</i>	<i>Potential Cause of Failure</i>	<i>Potential Effect of Failure</i>	<i>Current Control</i>
	Menyiapkan di <i>trolley relax</i>	Kain kotor	R4	Kain terkena kotoran atau debu	Proses membutuhkan waktu yang lebih lama karena harus membersihkan	Menutup <i>trolley</i> dengan tirai
	Menggelar kain	Salah artikel	R5	Kesalahan dalam pengambilan kain	Proses membutuhkan waktu yang lebih lama karena harus menggelar ulang dengan kain yang sesuai ketentuan	Melakukan pengecekan sesuai identitas artikel dari kain yang akan digelar
	Pemotongan	Hasil potongan yang tidak sesuai dengan pola	R6	Operator kurang <i>skillful</i> dan teliti	Kain tidak layak untuk dipakai dalam proses selanjutnya	Melakukan <i>trial</i> garmen Memberikan <i>training</i> kepada operator <i>cutting</i>
	Penyimpanan hasil produksi <i>cutting</i> di <i>trim store</i>	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>cutting</i> tidak teridentifikasi	R7	Kesalahan dalam pembagian varian <i>size</i> dan atau komponen produk	Membutuhkan waktu yang lama untuk mencari	Melakukan pengecekan sesuai spesifikasi informasi <i>style</i> , warna, dan <i>size</i> sebelum melakukan penyimpanan

Tabel 4.5 Hasil Identifikasi *Potential Cause of Failure*, *Potential Effect of Failure* dan *Current Control* (Lanjutan)

<i>Main Process</i>	<i>Activity</i>	<i>Failure Mode</i>	<i>Code</i>	<i>Potential Cause of Failure</i>	<i>Potential Effect of Failure</i>	<i>Current Control</i>
<i>Molding</i>	Persiapan material	<i>Supply</i> material dari <i>cutting</i> ke <i>molding</i> terlambat	R8	Perubahan <i>planning</i> produksi Keterlambatan <i>supply</i> material saat persiapan material diproses <i>cutting</i>	Proses selanjutnya terhambat serta waktu selesainya menjadi lebih lama	Melakukan evaluasi rutin agar kedatangan material sesuai dengan <i>mapping plan</i> produksi
	Pendistribusian ke mesin <i>molding</i>	Banyaknya frekuensi dalam pergantian kegel	R9	Permintaan varian <i>size</i> dari <i>line</i> produksi <i>sewing</i> tidak sesuai dengan kegel yang digunakan	Proses membutuhkan waktu yang lebih lama	Melakukan pengelompokan <i>size</i> sesuai dengan kegel yang dipakai atau spesifikasi <i>molding</i>
	Proses pencetakan	Hasil dari kedalaman atau lebar <i>mold</i> tidak sesuai spesifikasi	R10	Operator kurang memahami spesifikasi <i>molding</i>	Hasil <i>mold</i> tidak sesuai standar	Melakukan <i>trial</i> garmen Memberikan <i>training</i> kepada operator mengenai spesifikasi <i>molding</i>

Tabel 4.5 Hasil Identifikasi *Potential Cause of Failure*, *Potential Effect of Failure* dan *Current Control* (Lanjutan)

<i>Main Process</i>	<i>Activity</i>	<i>Failure Mode</i>	<i>Code</i>	<i>Potential Cause of Failure</i>	<i>Potential Effect of Failure</i>	<i>Current Control</i>
	Penyimpanan hasil produksi <i>molding</i> di <i>trim store</i>	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>molding</i> tidak teridentifikasi	R11	Kesalahan dalam pembagian varian <i>size</i> dan atau komponen produk	Membutuhkan waktu yang lama untuk mencari	Melakukan pengecekan sesuai spesifikasi informasi <i>style</i> , warna, dan <i>size</i> sebelum melakukan penyimpanan
<i>Sewing</i>	Persiapan material	Supply material dari <i>trim store</i> ke <i>sewing</i> terlambat	R12	Perubahan <i>planning</i> produksi Keterlambatan <i>supply</i> material saat persiapan material diproses <i>cutting</i> maupun <i>molding</i> Operator kurang <i>skillful</i>	Proses penjahitan di <i>sewing line</i> terhambat	Melakukan evaluasi rutin agar kedatangan material sesuai dengan <i>mapping plan</i> produksi
	Proses penjahitan	Hasil jahitan tidak sesuai dengan standar	R13	Tingkat kesulitan <i>style</i> cukup tinggi	Operator harus memperbaiki hasil jahitan sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama	Melakukan <i>trial</i> garmen Memberikan <i>training</i> kepada operator

Tabel 4.5 Hasil Identifikasi *Potential Cause of Failure*, *Potential Effect of Failure* dan *Current Control* (Lanjutan)

<i>Main Process</i>	<i>Activity</i>	<i>Failure Mode</i>	<i>Code</i>	<i>Potential Cause of Failure</i>	<i>Potential Effect of Failure</i>	<i>Current Control</i>
		Kurangnya kerjasama antar operator dalam satu <i>line</i>	R14	Kurangnya kemampuan <i>supervisor</i> produksi dalam mengontrol dan memimpin	<i>Output</i> setiap komponen tidak seimbang	Memberikan pengarahan serta training kepada <i>supervisor</i> produksi untuk menambah <i>softskill</i> Melakukan evaluasi rutin berdasarkan <i>bundle record</i>
	Pemeriksaan <i>in line</i>	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>in line</i>	R15	Operator kurang memahami mengenai standar kualitas yang telah ditetapkan serta kurang teliti dalam memeriksa	Masih ditemukan produk <i>defect</i> saat pemeriksaan final yang kemudian operator harus memperbaiki produk <i>defect</i> sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama	Memberikan <i>training</i> kepada operator <i>quality control</i> dan <i>sewing</i> mengenai standar kualitas
	Pemeriksaan <i>final</i>	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>final</i>	R16	Operator kurang memahami mengenai standar kualitas yang telah ditetapkan serta kurang teliti dalam memeriksa	Kegagalan dalam pengiriman <i>Claim</i> oleh <i>buyer</i>	Memberikan <i>training</i> kepada operator <i>quality control</i> dan <i>sewing</i> mengenai standar kualitas

Tabel 4.5 Hasil Identifikasi *Potential Cause of Failure*, *Potential Effect of Failure* dan *Current Control* (Lanjutan)

<i>Main Process</i>	<i>Activity</i>	<i>Failure Mode</i>	<i>Code</i>	<i>Potential Cause of Failure</i>	<i>Potential Effect of Failure</i>	<i>Current Control</i>
<i>Packing</i>	<i>Packing per bundle</i>	Ditemukan <i>size</i> yang tercampur dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 <i>bundle</i>	R17	Operator kurang teliti	Proses membutuhkan waktu yang lebih lama karena harus membongkar <i>bundle</i> dan <i>packing</i> ulang	Melakukan <i>double check</i> pada bagian <i>quality control</i> dan <i>packing</i>
	Pemasangan aksesoris	Kesalahan dalam pemasangan aksesoris	R18	Operator kurang teliti	Proses membutuhkan waktu yang lebih lama karena harus melepas dan memasang ulang aksesoris	Melakukan pengecekan dan memberikan pemahaman mengenai petunjuk proses <i>packing</i> serta standar kesesuaian aksesoris
	Memasukkan ke <i>polybag</i>	Ditemukan <i>size</i> yang berbeda dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 karton	R19	Operator kurang teliti	Proses membutuhkan waktu yang lebih lama karena harus membongkar karton	Melakukan pengecekan sesuai <i>bundle record</i>
	Memasukkan ke karton	Salah <i>barcode</i>	R20	Operator kurang teliti	Keterlambatan pengiriman karena harus membongkar isi karton	Melakukan pengecekan sesuai <i>barcode information</i>

Tabel 4.5 Hasil Identifikasi *Potential Cause of Failure*, *Potential Effect of Failure* dan *Current Control* (Lanjutan)

<i>Main Process</i>	<i>Activity</i>	<i>Failure Mode</i>	<i>Code</i>	<i>Potential Cause of Failure</i>	<i>Potential Effect of Failure</i>	<i>Current Control</i>
	Penyimpanan <i>finish goods</i>	Karton terjatuh dan tertindih	R21	Penumpukkan dalam penyimpanan karton terlalu tinggi	Karton rusak	Melakukan penyimpanan sesuai dengan standar penumpukan karton yaitu < 1,5 meter
	Pengiriman	Karton terjatuh saat <i>loading</i>	R22	Penumpukan karton saat <i>loading</i> terlalu tinggi	Karton rusak	Melakukan penumpukan karton sesuai dengan standar yaitu < 1,5 meter

4.3.2 Penentuan Nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*

Dalam memperoleh nilai *severity*, *occurrence* dan *detection*, dilakukan dengan cara wawancara kepada para *expert*. Penentuan nilai *severity* bertujuan untuk mengukur dampak kerugian yang disebabkan oleh risiko, dimana semakin tinggi nilai *severity* maka semakin tinggi kerugian yang akan dialami. Penentuan nilai *occurrence* memiliki tujuan untuk menilai frekuensi suatu kejadian dapat menyebabkan risiko, semakin tinggi nilai *occurrence*, maka semakin besar pula kemungkinan kejadian tersebut menyebabkan risiko itu sering terjadi. Penentuan nilai *detection* bertujuan untuk menilai peluang suatu kontrol dapat mendeteksi terjadinya suatu risiko, yang mana semakin tinggi nilai *detection* maka risiko berpeluang besar tidak terdeteksi. Hasil penilaian *severity*, *occurrence*, dan *detection* dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Penilaian *Severity*, *Occurence*, dan *Detection*

<i>Failure Mode</i>	<i>Code</i>	<i>Potential Effect of Failure</i>	<i>Severity</i>	<i>Potential Cause of Failure</i>	<i>Occurence</i>	<i>Current Control</i>	<i>Detection</i>
Supply material dari gudang ke <i>cutting</i> terlambat	R1	Proses selanjutnya terhambat serta waktu selesai prosesnya menjadi lebih lama	7.33	Penumpukkan material pada saat material datang dari <i>supplier</i> yang kemudian dilakukan pengecekan oleh <i>quality control</i>	5.33	Melakukan <i>monitoring</i> secara berkala terkait informasi pengiriman material agar ketika material datang dapat segera diproses	3.33
Lebar material tidak sesuai dengan standar di <i>Bill of Material</i> (BOM)	R2	Susunan pola <i>marker</i> berubah	7	Ketidaksesuaian antara spesifikasi material yang dibutuhkan dengan spesifikasi material yang dikirim oleh <i>supplier</i>	5.33	Melakukan pengecekan terkait lebar material aktual oleh bagian <i>quality control incoming</i> dan langsung diinformasikan kepada bagian <i>marker</i>	3.67
Kain terlalu menyusut	R3	Proses <i>relax</i> membutuhkan waktu yang lebih lama	6.33	Jenis bahan dan komposisi bahan yang dikirim oleh <i>supplier</i> bervariasi	4.33	Melakukan proses <i>relax</i> sesuai standar waktu yang telah ditetapkan berdasarkan jenis bahan kain	3

Tabel 4.6 Hasil Penilaian *Severity*, *Occurence*, dan *Detection* (Lanjutan)

<i>Failure Mode</i>	<i>Code</i>	<i>Potential Effect of Failure</i>	<i>Severity</i>	<i>Potential Cause of Failure</i>	<i>Occurence</i>	<i>Current Control</i>	<i>Detection</i>
Kain kotor	R4	Proses membutuhkan waktu yang lebih lama karena harus membersihkan	6	Kain terkena kotoran atau debu	3	Menutup <i>trolley</i> dengan tirai	3.33
Salah artikel	R5	Proses membutuhkan waktu yang lebih lama karena harus menggelar ulang dengan kain yang sesuai ketentuan	6.33	Kesalahan dalam pengambilan kain	4.33	Melakukan pengecekan sesuai identitas artikel dari kain yang akan digelar	3
Hasil potongan yang tidak sesuai dengan pola	R6	Kain tidak layak untuk dipakai dalam proses selanjutnya	6.67	Operator kurang <i>skillful</i> dan teliti	3.33	Melakukan <i>trial</i> garmen Memberikan <i>training</i> kepada operator <i>cutting</i>	3 3.67
Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>cutting</i> tidak teridentifikasi	R7	Membutuhkan waktu yang lama untuk mencari	5	Kesalahan dalam pembagian varian <i>size</i> dan atau komponen produk	4.33	Melakukan pengecekan sesuai spesifikasi informasi <i>style</i> , warna, dan <i>size</i> sebelum melakukan penyimpanan	3

Tabel 4.6 Hasil Penilaian *Severity*, *Occurence*, dan *Detection* (Lanjutan)

<i>Failure Mode</i>	<i>Code</i>	<i>Potential Effect of Failure</i>	<i>Severity</i>	<i>Potential Cause of Failure</i>	<i>Occurence</i>	<i>Current Control</i>	<i>Detection</i>
Supply material dari <i>cutting</i> ke <i>molding</i> terlambat	R8	Proses selanjutnya terhambat serta waktu selesainya menjadi lebih lama	6	Perubahan <i>planning</i> produksi Keterlambatan <i>supply</i> material saat persiapan material pada proses <i>cutting</i>	6.33 6.33	Melakukan evaluasi rutin agar kedatangan material sesuai dengan <i>mapping plan</i> produksi	3.67
Banyaknya frekuensi dalam pergantian kegel	R9	Proses membutuhkan waktu yang lebih lama	5.67	Permintaan varian <i>size</i> dari <i>line</i> produksi <i>sewing</i> tidak sesuai dengan kegel yang digunakan	5.67	Melakukan pengelompokkan <i>size</i> sesuai dengan kegel yang dipakai atau spesifikasi <i>molding</i>	3.67
Hasil dari kedalaman atau lebar <i>mold</i> tidak sesuai spesifikasi	R10	Hasil <i>mold</i> tidak sesuai standar	7.33	Operator kurang memahami spesifikasi <i>molding</i>	5.67	Melakukan <i>trial</i> garmen Memberikan <i>training</i> kepada operator mengenai spesifikasi <i>molding</i>	3.33 4
Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>molding</i> tidak teridentifikasi	R11	Membutuhkan waktu yang lama untuk mencari	3.67	Kesalahan dalam pembagian varian <i>size</i> dan atau komponen produk	3.67	Melakukan pengecekan sesuai spesifikasi informasi <i>style</i> , warna, dan <i>size</i> sebelum melakukan penyimpanan	3.67

Tabel 4.6 Hasil Penilaian *Severity*, *Occurence*, dan *Detection* (Lanjutan)

<i>Failure Mode</i>	<i>Code</i>	<i>Potential Effect of Failure</i>	<i>Severity</i>	<i>Potential Cause of Failure</i>	<i>Occurence</i>	<i>Current Control</i>	<i>Detection</i>
Supply material dari <i>trim store</i> ke <i>sewing</i> terlambat	R12	Proses penjahitan di <i>sewing line</i> terhambat	8	Perubahan <i>planning</i> produksi Keterlambatan <i>supply</i> material saat persiapan material pada proses <i>cutting</i> maupun <i>molding</i>	6.33 6.33	Melakukan evaluasi rutin agar kedatangan material sesuai dengan <i>mapping plan</i> produksi	3.67
Hasil jahitan tidak sesuai dengan standar	R13	Operator harus memperbaiki hasil jahitan sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama	5.67	Tingkat kesulitan <i>style</i> cukup tinggi Operator kurang <i>skillful</i>	4.33 5.67	Melakukan <i>trial</i> garmen Memberikan <i>training</i> kepada operator	3.33 3.33
Kurangnya kerjasama antar operator dalam satu <i>line</i>	R14	<i>Output</i> setiap komponen tidak seimbang	4.67	Kurangnya kemampuan <i>supervisor</i> produksi dalam mengontrol dan memimpin	5.67	Memberikan pengarahan serta training kepada <i>supervisor</i> produksi untuk menambah <i>softskill</i> Melakukan evaluasi rutin berdasarkan <i>bundle record</i>	3.67 3.33

Tabel 4.6 Hasil Penilaian *Severity*, *Occurence*, dan *Detection* (Lanjutan)

<i>Failure Mode</i>	<i>Code</i>	<i>Potential Effect of Failure</i>	<i>Severity</i>	<i>Potential Cause of Failure</i>	<i>Occurence</i>	<i>Current Control</i>	<i>Detection</i>
Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>in line</i>	R15	Masih ditemukan produk <i>defect</i> saat pemeriksaan final yang kemudian operator harus memperbaiki produk <i>defect</i> sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama	6.67	Operator kurang memahami mengenai standar kualitas yang telah ditetapkan serta kurang teliti dalam memeriksa	5.33	Memberikan <i>training</i> kepada operator <i>quality control</i> dan operator <i>sewing</i> mengenai standar kualitas	4.67
Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>final</i>	R16	Kegagalan dalam pengiriman <i>Claim</i> oleh <i>buyer</i>	8 7.67	Operator kurang memahami mengenai standar kualitas yang telah ditetapkan serta kurang teliti dalam memeriksa	4.67	Memberikan pelatihan atau <i>training</i> kepada operator <i>quality control</i> dan operator <i>sewing</i> mengenai standar kualitas	4.67
Ditemukan <i>size</i> yang tercampur dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 <i>bundle</i>	R17	Proses membutuhkan waktu yang lebih lama karena harus membongkar <i>bundle</i> dan <i>packing</i> ulang	8.33	Operator kurang teliti	6	Melakukan <i>double check</i> pada bagian <i>quality control</i> dan <i>packing</i>	3.33

Tabel 4.6 Hasil Penilaian *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* (Lanjutan)

<i>Failure Mode</i>	<i>Code</i>	<i>Potential Effect of Failure</i>	<i>Severity</i>	<i>Potential Cause of Failure</i>	<i>Occurrence</i>	<i>Current Control</i>	<i>Detection</i>
Kesalahan dalam pemasangan aksesoris	R18	Proses membutuhkan waktu yang lebih lama karena harus melepas dan memasang ulang aksesoris	6.67	Operator kurang teliti	5	Melakukan pengecekan dan memberikan pemahaman mengenai petunjuk proses <i>packing</i> serta standar kesesuaian aksesoris	4
Ditemukan <i>size</i> yang berbeda dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 karton	R19	Proses membutuhkan waktu yang lebih lama karena harus membongkar karton	6.33	Operator kurang teliti	5	Melakukan pengecekan sesuai <i>bundle record</i>	4
Salah <i>barcode</i>	R20	Keterlambatan pengiriman karena harus membongkar karton	6.67	Operator kurang teliti	4.67	Melakukan pengecekan sesuai <i>barcode information</i>	3.67
Karton terjatuh dan tertindih	R21	Karton rusak	4.67	Penumpukkan dalam penyimpanan karton terlalu tinggi	3.33	Melakukan penyimpanan sesuai dengan standar penumpukan karton yaitu < 1,5 meter	3.67
Karton terjatuh saat <i>loading</i>	R22	Karton rusak	4.67	Penumpukan karton saat <i>loading</i> terlalu tinggi	3.33	Melakukan penumpukkan karton sesuai dengan standar yaitu < 1,5 meter	3.67

4.3.3 Perhitungan Nilai *Risk Priority Number* (RPN) dan Nilai Kritis

Setelah didapatkan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* kemudian dilakukan perhitungan nilai *risk priority number* pada setiap risiko dengan cara mengalikan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Setelah mendapatkan nilai RPN pada masing-masing risiko, kemudian dilakukan perhitungan nilai kritis dengan membagi total nilai RPN seluruh risiko dengan jumlah risiko. Hasil tersebut untuk mengetahui risiko-risiko apa saja yang menjadi prioritas penanganan. Adapun hasil perhitungan RPN dari setiap risiko untuk dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan RPN dan Nilai Kritis

Kode	Failure Mode	RPN
R1	Supply material dari gudang ke <i>cutting</i> terlambat	130.37
R2	Lebar material tidak sesuai dengan standar di <i>Bill of Material</i> (BOM)	136.89
R3	Kain terlalu menyusut	82.33
R4	Kain kotor	60.00
R5	Salah artikel	82.33
R6	Hasil potongan yang tidak sesuai dengan pola	74.00
R7	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>cutting</i> tidak teridentifikasi	65.00
R8	Supply material dari <i>cutting</i> ke <i>molding</i> terlambat	139.33
R9	Banyaknya frekuensi dalam pergantian kegel	117.74
R10	Hasil dari kedalaman atau lebar <i>mold</i> tidak sesuai spesifikasi	152.51
R11	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>molding</i> tidak teridentifikasi	49.30
R12	Supply material dari <i>trim store</i> ke <i>sewing</i> terlambat	185.78
R13	Hasil jahitan tidak sesuai dengan standar	94.44
R14	Kurangnya kerjasama antar operator dalam satu <i>line</i>	92.56
R15	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>in line</i>	165.93
R16	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>final</i>	170.52
R17	Ditemukan <i>size</i> yang tercampur dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 <i>bundle</i>	166.67
R18	Kesalahan dalam pemasangan aksesoris	133.33
R19	Ditemukan <i>size</i> yang berbeda dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 karton	126.67
R20	Salah <i>barcode</i>	114.07

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan RPN dan Nilai Kritis (Lanjutan)

Kode	<i>Failure Mode</i>	RPN
R21	Karton terjatuh dan tertindih	57.04
R22	Karton terjatuh saat <i>loading</i>	57.04
Total		2453.84
Nilai Kritis		111.54

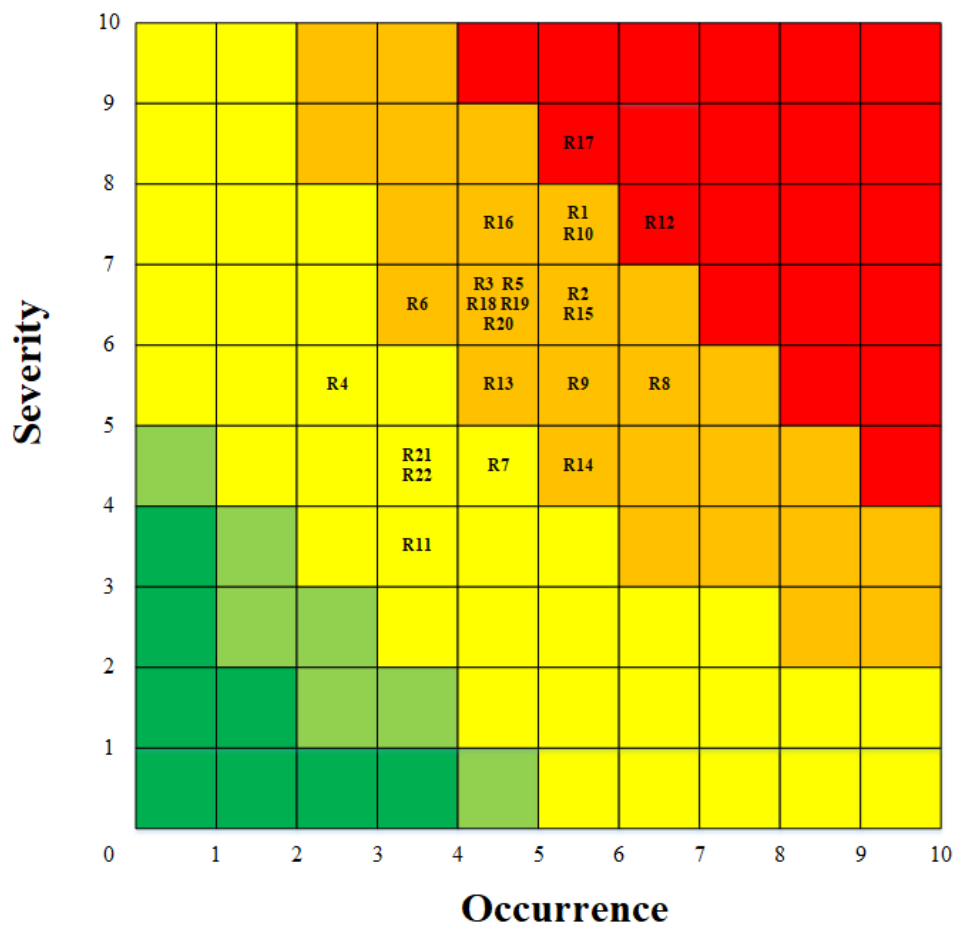
Tabel 4.7 menunjukkan hasil perhitungan RPN pada masing-masing risiko. Dalam menghitung nilai RPN suatu risiko yang memiliki lebih dari 1 efek, penyebab maupun kontrol, maka penilaian RPN dilakukan dengan cara menggunakan rata-rata. Dapat diketahui bahwa total nilai RPN yaitu sebesar 2453.84 dan nilai kritis sebesar 111.54.

4.4 Evaluasi Risiko

Pada tahap evaluasi risiko ini dilakukan dengan cara menyusun prioritas risiko berdasarkan hasil pemetaan risiko dan besaran nilai RPN pada setiap risiko dengan ketentuan dimana berdasarkan penelitian (Suryaningrat, et al., 2019) dan (Muttaqin & Kusuma, 2018) risiko yang memiliki nilai RPN diatas nilai kritis merupakan risiko prioritas.

4.4.1 Peta Risiko

Pembuatan peta risiko mempertimbangkan dua dimensi, yaitu nilai *severity* dan *occurrence*. Level atau tingkat risiko dibagi menjadi lima yaitu *very low*, *low*, *medium*, *high*, dan *very high* (Dinmohammadi, et al., 2016). Seluruh risiko (berjumlah 22 risiko) dipetakan dalam peta risiko tersebut.



Gambar 4.1 Peta Risiko

Keterangan:

	Criticality Level	Risk Factor (R)
	Very Low	$1 \leq R \leq 4$
	Low	$5 \leq R \leq 9$
	Medium	$10 \leq R \leq 25$
	High	$26 \leq R \leq 49$
	Very High	$50 \leq R \leq 100$

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat diketahui bahwa terdapat 2 risiko yaitu R12 dan R17 yang masuk dalam kategori *very high risk*, 15 risiko (R16, R1, R10, R6, R3, R5, R18, R19, R20, R2, R15, R13, R9, R8, dan R14) masuk dalam kategori *high risk*, kemudian sisanya atau sebanyak 5 risiko (R4, R21, R22, R7, dan R11) masuk dalam kategori *medium risk*.

4.4.2 Penentuan Risiko Prioritas Berdasarkan Nilai RPN dan Level Risiko

Penentuan risiko prioritas dimulai dengan melakukan pemeringkatan risiko berdasarkan hasil nilai RPN terbesar sampai dengan RPN terkecil dari masing-masing risiko. Adapun hasil urutan *ranking* risiko berdasarkan nilai RPN dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Pengurutan Ranking Risiko Berdasarkan RPN

Kode	Failure Mode	RPN	Ranking
R12	Supply material dari <i>trim store</i> ke <i>sewing</i> terlambat	185.78	1
R16	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>final</i>	170.52	2
R17	Ditemukan <i>size</i> yang tercampur dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 <i>bundle</i>	166.67	3
R15	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>in line</i>	165.93	4
R10	Hasil dari kedalaman atau lebar <i>mold</i> tidak sesuai spesifikasi	152.51	5
R8	Supply material dari <i>cutting</i> ke <i>molding</i> terlambat	139.33	6
R2	Lebar material tidak sesuai dengan standar di <i>Bill of Material</i> (BOM)	136.89	7
R18	Kesalahan dalam pemasangan aksesoris	133.33	8
R1	Supply material dari gudang ke <i>cutting</i> terlambat	130.37	9
R19	Ditemukan <i>size</i> yang berbeda dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 karton	126.67	10
R9	Banyaknya frekuensi dalam pergantian kegel	117.74	11
R20	Salah <i>barcode</i>	114.07	12
R13	Hasil jahitan tidak sesuai dengan standar	94.44	13
R14	Kurangnya kerjasama antar operator dalam satu <i>line</i>	92.56	14
R3	Kain terlalu menyusut	82.33	15
R5	Salah artikel	82.33	15
R6	Hasil potongan yang tidak sesuai dengan pola	74.00	17
R7	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>cutting</i> tidak teridentifikasi	65.00	18
R4	Kain kotor	60.00	19
R21	Karton terjatuh dan tertindih	57.04	20
R22	Karton terjatuh saat <i>loading</i>	57.04	20
R11	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>molding</i> tidak teridentifikasi	49.30	22

Berdasarkan hasil urutan *ranking* risiko pada Tabel 4.8, didapatkan risiko yang memiliki nilai RPN diatas nilai kritis (111.54) yaitu risiko yang berada pada *ranking* satu sampai dengan dua belas (R12, R16, R17, R15, R10, R8, R2, R18, R1, R19, R9, dan R20). Kemudian dilakukan perbandingan antara hasil pemetaan risiko dengan nilai RPN pada masing-masing risiko yang ditunjukkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Perbandingan Nilai RPN dan *Criticality Level*

Kode	Failure Mode	RPN	Nilai RPN>Nilai Kritis	Criticality Level (Peta Risiko)
R12	Supply material dari trim store ke sewing terlambat	185.78	✓	Very High
R16	Lolosnya produk defect saat pemeriksaan final	170.52	✓	High
R17	Ditemukan size yang tercampur dan juga kelebihan atau kekurangan quantity dalam 1 bundle	166.67	✓	Very High
R15	Lolosnya produk defect saat pemeriksaan in line	165.93	✓	High
R10	Hasil dari kedalaman atau lebar mold tidak sesuai spesifikasi	152.51	✓	High
R8	Supply material dari cutting ke molding terlambat	139.33	✓	High
R2	Lebar material tidak sesuai dengan standar di Bill of Material (BOM)	136.89	✓	High
R18	Kesalahan dalam pemasangan aksesoris	133.33	✓	High
R1	Supply material dari gudang ke cutting terlambat	130.37	✓	High
R19	Ditemukan size yang berbeda dan juga kelebihan atau kekurangan quantity dalam 1 karton	126.67	✓	High
R9	Banyaknya frekuensi dalam pergantian kegel	117.74	✓	High
R20	Salah barcode	114.07	✓	High
R13	Hasil jahitan tidak sesuai dengan standar	94.44	X	High
R14	Kurangnya kerjasama antar operator dalam satu line	92.56	X	High
R3	Kain terlalu menyusut	82.33	X	High
R5	Salah artikel	82.33	X	High
R6	Hasil potongan yang tidak sesuai dengan pola	74.00	X	High
R7	Penempatan penyimpanan hasil produksi cutting tidak teridentifikasi	65.00	X	Medium

Tabel 4.9 Perbandingan Nilai RPN dan *Criticality Level* (Lanjutan)

Kode	Failure Mode	RPN	Nilai RPN>Nilai Kritis	Criticality Level (Peta Risiko)
R4	Kain kotor	60.00	X	Medium
R21	Karton terjatuh dan tertindih	57.04	X	Medium
R22	Karton terjatuh saat <i>loading</i>	57.04	X	Medium
R11	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>molding</i> tidak teridentifikasi	49.30	X	Medium

Risiko dengan nilai RPN diatas nilai kritis serta masuk dalam kategori *very high risk* atau *high risk* dijadikan sebagai prioritas untuk mendapatkan penanganan. Sedangkan risiko dengan kategori *medium risk* dapat dikelola dan dilakukan dengan *monitoring* secara berkala supaya kategorinya tidak naik menjadi *high risk*. Berdasarkan Tabel 4.9, didapatkan 12 risiko (R12, R16, R17, R15, R10, R8, R2, R18, R1, R19, R9, dan R20) yang memiliki nilai RPN diatas nilai kritis sekaligus masuk dalam kategori *very high risk* atau *high risk*. Sehingga 12 risiko tersebut yang menjadi prioritas dan akan mendapatkan rancangan mitigasi risiko.

4.5 Identifikasi Korelasi Risiko menggunakan Metode DEMATEL

Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi hubungan dari masing-masing risiko menjadi sebuah model yang terstruktur menggunakan metode DEMATEL. Kriteria yang digunakan mengacu pada metode DEMATEL yaitu nilai 0 – 4. Nilai 0 untuk tidak memiliki pengaruh, nilai 1 memiliki pengaruh rendah, nilai 2 untuk pengaruh sedang, nilai 3 memiliki pengaruh tinggi dan nilai 4 memiliki pengaruh sangat tinggi. Pengisian data hubungan keterkaitan risiko didapatkan dengan cara wawancara kepada para *expert* yang kemudian dari hasil hubungan keterkaitan masing-masing risiko nantinya akan menunjukkan hubungan *inner dependence* yang digambarkan pada *Peta Impact Digraph*.

4.5.1 Matriks Hubungan Langsung

Dalam tahap ini dilakukan rekapitulasi hasil penilaian antar risiko sesuai dengan skala penilaian dengan diagonal utama matriks ditetapkan dengan nilai 0. Adapun rekapitulasi hasil penilaian antar risiko seperti pada Tabel 4.9.

Tabel 4.10 Hasil Penilaian Pengaruh Antar Risiko

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22
R1	0	1	1	1	1	0	1	3	1	1	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
R2	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0
R3	1	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0
R4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0
R5	1	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
R6	0	1	1	0	2	0	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0
R7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
R8	1	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
R9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
R10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
R11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
R12	1	1	1	1	3	1	0	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R13	0	0	1	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
R14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
R15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0
R16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0
R17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	0	0	0
R18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
R19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3	0	0	0
R20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
R21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Kemudian pada tahap ini juga menentukan nilai konstanta (k) diawali dengan menjumlahkan kolom dan baris pada setiap risiko. Setelah itu untuk mendapatkan nilai k yaitu 1 dibagi dengan nilai tertinggi dari nilai total risiko yang dipengaruhi dan risiko yang mempengaruhi.

Tabel 4.11 Perhitungan Nilai Konstanta (k)

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	TOTAL
R1	0	1	1	1	1	0	1	3	1	1	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	15
R2	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	8
R3	1	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	9
R4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5
R5	1	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10
R6	0	1	1	0	2	0	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	14
R7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	4
R8	1	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11
R9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	4
R10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	6
R11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
R12	1	1	1	1	3	1	0	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
R13	0	0	1	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	7
R14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4
R15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	6
R16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	6
R17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	0	0	0	7
R18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3
R19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3	0	0	0	6
R20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
R21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	6	4	5	2	11	6	2	11	6	5	1	17	18	4	12	11	1	9	5	10	0	0	0,0556

4.5.2 Matriks Normalisasi

Setelah mendapatkan matriks hubungan langsung kemudian dilakukan normalisasi (matriks Z) menggunakan persamaan (2.1). Adapun hasil hasil perhitungan normalisasi terhadap matriks hubungan langsung dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.12 Hasil Matriks Normalisasi

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22
R1	0	0,0556	0,0556	0,0556	0,0556	0	0,0556	0,1667	0,0556	0,0556	0	0,2222	0	0	0,0556	0	0	0	0	0	0	0
R2	0,0556	0	0,0556	0	0	0,0556	0	0	0	0,0556	0	0	0,1111	0	0,0556	0,0556	0	0	0	0	0	0
R3	0,0556	0,0556	0	0	0	0,0556	0	0	0	0,1111	0	0	0,1111	0	0,0556	0,0556	0	0	0	0	0	0
R4	0,0556	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1111	0	0,0556	0,0556	0	0	0	0	0	0
R5	0,0556	0	0	0	0	0,1111	0	0,1667	0	0	0	0,1111	0,0556	0	0	0,0556	0	0	0	0	0	0
R6	0	0,0556	0,0556	0	0,1111	0	0,0556	0,0556	0,0556	0,0556	0	0,0556	0,0556	0,0556	0,1111	0,0556	0	0	0	0	0	0
R7	0	0	0	0	0,0556	0	0	0	0	0	0,0556	0	0	0	0	0	0,0556	0	0,0556	0	0,0556	0
R8	0,0556	0	0	0	0,1111	0	0	0	0,1111	0	0	0,2222	0,0556	0	0,0556	0	0	0	0	0	0	0
R9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0556	0,0556	0	0	0,0556	0	0,0556	0	0	0	0
R10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0556	0,1667	0	0,0556	0	0	0,0556	0	0	0	0
R11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1111	0	0	0	0	0	0	0	0,0556	0	0
R12	0,0556	0,0556	0,0556	0,0556	0,1667	0,0556	0	0,1667	0,1111	0	0	0	0,0556	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R13	0	0	0,0556	0	0,1111	0,0556	0	0,0556	0	0	0	0	0	0	0,0556	0,0556	0	0,1667	0	0	0	0
R14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1111	0	0,0556	0,0556	0	0	0	0	0	0
R15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0556	0,0556	0,0556	0	0,1667	0	0	0	0	0	0
R16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0556	0,0556	0,1111	0,1111	0	0	0	0	0	0	0
R17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1111	0,1111	0,1667	0	0
R18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0556	0,1111	0	0
R19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0556	0,1111	0	0,1667	0	0	0
R20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1111	0,1111	0	0	0	0
R21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.5.3 Matriks Hubungan Langsung dan Tidak Langsung

Matriks normalisasi (matriks Z) kemudian dibangun dalam hubungan matriks langsung dan tidak langsung (matriks T). Untuk membuat matriks hubungan langsung dan tidak langsung terlebih dahulu membuat matriks I (20 x 20) seperti pada Tabel 4.12.

Tabel 4.13 Matriks Identitas (Matriks I)

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22
R1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
R15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
R16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
R17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
R18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
R19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
R20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
R21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
R22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Selanjutnya dilakukan pengurangan antara matriks I (22 x 22) dengan matriks normalisasi atau matriks Z sehingga didapatkan matriks $(I - Z)$.

Tabel 4.14 Matriks (I – Z)

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22
R1	1	-0,0556	-0,0556	-0,0556	-0,0556	0	-0,0556	-0,1667	-0,0556	-0,0556	0	-0,2222	0	0	-0,0556	0	0	0	0	0	0	0
R2	-0,0556	1	-0,0556	0	0	-0,0556	0	0	0	-0,0556	0	0	-0,1111	0	-0,0556	-0,0556	0	0	0	0	0	0
R3	-0,0556	-0,0556	1	0	0	-0,0556	0	0	0	-0,1111	0	0	-0,1111	0	-0,0556	-0,0556	0	0	0	0	0	0
R4	-0,0556	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,1111	0	-0,0556	-0,0556	0	0	0	0	0	0
R5	-0,0556	0	0	0	1	-0,1111	0	-0,1667	0	0	0	-0,1111	-0,0556	0	0	-0,0556	0	0	0	0	0	0
R6	0	-0,0556	-0,0556	0	-0,1111	1	-0,0556	-0,0556	-0,0556	-0,0556	0	-0,0556	-0,0556	-0,0556	-0,1111	-0,0556	0	0	0	0	0	0
R7	0	0	0	0	-0,0556	0	1	0	0	0	-0,0556	0	0	0	0	0	0	-0,0556	0	-0,0556	0	0
R8	-0,0556	0	0	0	-0,1111	0	0	1	-0,1111	0	0	-0,2222	-0,0556	0	-0,0556	0	0	0	0	0	0	0
R9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-0,0556	-0,0556	0	0	-0,0556	0	-0,0556	0	0	0	0
R10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-0,0556	-0,1667	0	-0,0556	0	0	-0,0556	0	0	0	0
R11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0,1111	0	0	0	0	0	0	0	-0,0556	0	0
R12	-0,0556	-0,0556	-0,0556	-0,0556	-0,1667	-0,0556	0	-0,1667	-0,1111	0	0	1	-0,0556	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R13	0	0	-0,0556	0	-0,1111	-0,0556	0	-0,0556	0	0	0	0	1	0	-0,0556	-0,0556	0	0	0	0	0	0
R14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,1111	1	-0,0556	-0,0556	0	0	0	0	0	0	0
R15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,0556	-0,0556	-0,0556	1	-0,1667	0	0	0	0	0	0
R16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,0556	-0,0556	-0,1111	-0,1111	1	0	0	0	0	0	0
R17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0,1111	-0,1111	-0,1667	0	0
R18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0,0556	-0,1111	0	0
R19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,0556	-0,1111	1	-0,1667	0	0
R20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,1111	-0,1111	1	0	0
R21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
R22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Setelah didapatkan matriks (I – Z) lalu menggunakan fungsi =MINVERSE pada Microsoft Excel yang berfungsi untuk mendapatkan invers dari matriks (I – Z) sehingga didapatkan matriks (I – Z)⁻¹ seperti pada Tabel 4.14.

Tabel 4.15 Matriks (I – Z)⁻¹

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22
R1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00343	0,33718	0,10509	0,01562	0,11109	0,05863	8,3E-05	0,01564	0,0015	0,00562	0	0
R2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00045	0,0491	0,15987	0,02044	0,10022	0,09538	2,5E-05	0,00568	0,00045	0,00118	0	0
R3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,00045	0,05318	0,16975	0,0209	0,10423	0,09692	3,7E-05	0,00873	0,00066	0,00157	0	0
R4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,00023	0,03422	0,13215	0,01433	0,08112	0,08164	6,4E-06	0,00126	0,00012	0,00041	0	0
R5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,00073	0,21934	0,1215	0,02184	0,05887	0,09485	2,7E-05	0,00559	0,00048	0,00147	0	0
R6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,00332	0,137	0,14161	0,08047	0,1633	0,12098	7,3E-05	0,01301	0,00131	0,00518	0	0
R7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,0556	0,01918	0,00765	0,00131	0,00366	0,00565	0,00062	0,06478	0,01121	0,06786	0	0
R8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,00045	0,31067	0,12286	0,01342	0,09102	0,05046	4,4E-05	0,01069	0,0008	0,0018	0	0
R9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5,8E-05	0,07063	0,07133	0,00888	0,01589	0,0663	0,00022	0,05764	0,00402	0,00717	0	0
R10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9,4E-05	0,07757	0,18762	0,00863	0,07619	0,02935	0,00022	0,05793	0,00405	0,00725	0	0
R11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,00007	0,12594	0,01625	0,00182	0,00699	0,00689	0,00039	0,00085	0,00694	0,0578	0	0
R12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00066	1,13349	0,14621	0,01641	0,06293	0,06197	5E-05	0,01172	0,0009	0,00215	0	0
R13	0,02203	0,01298	0,06811	0,00461	0,14853	0,08259	0,00581	0,10137	0,02384	0,0141	0,00032	0,06092	1,04754	0,02004	0,09127	0,09345	1,2E-05	0,00253	0,00022	0,00066	0	0
R14	0,00339	0,00213	0,00878	0,00105	0,01959	0,01066	0,00078	0,01402	0,00406	0,00187	4,3E-05	0,01549	1,02631	1,01347	0,07495	0,07838	1,8E-06	0,00039	3,2E-05	9,4E-05	0	0
R15	0,00863	0,00628	0,01093	0,00493	0,02799	0,01342	0,00122	0,0251	0,01291	0,00279	6,8E-05	0,08005	0,08837	0,0789	1,03471	0,18599	4,2E-06	0,00097	7,6E-05	0,00019	0	0
R16	0,00838	0,00608	0,01083	0,00474	0,02759	0,01329	0,0012	0,02457	0,01249	0,00274	6,7E-05	0,07697	0,09017	0,1234	0,13186	1,03801	4,1E-06	0,00094	7,4E-05	0,00019	0	0
R17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,00798	0,15114	0,14359	0,20872	0	0
R18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00396	1,02237	0,07125	0,12613	0	0
R19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05758	0,14359	1,03641	0,19828	0	0
R20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00684	0,12955	0,12307	1,03605	0	0
R21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
R22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Terakhir, untuk mendapatkan matriks langsung dan tidak langsung (matriks T) yaitu dengan mengalikan matriks normalisasi (matriks Z) dengan matriks (I – Z)⁻¹.

Tabel 4.16 Hasil Matriks Langsung dan Tidak Langsung (Matriks T)

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22
R1	0,0570	0,0854	0,0910	0,0775	0,1657	0,0528	0,0617	0,2688	0,1290	0,0765	0,0034	0,3372	0,1051	0,0156	0,1111	0,0586	0,0001	0,0156	0,0015	0,0056	0	0
R2	0,0683	0,0150	0,0761	0,0065	0,0432	0,0770	0,0081	0,0399	0,0180	0,0729	0,0004	0,0491	0,1599	0,0204	0,1002	0,0954	0	0,0057	0,0005	0,0012	0	0
R3	0,0688	0,0680	0,0243	0,0068	0,0453	0,0781	0,0082	0,0417	0,0187	0,1258	0,0005	0,0532	0,1697	0,0209	0,1042	0,0969	0	0,0087	0,0007	0,0016	0	0
R4	0,0621	0,0069	0,0138	0,0054	0,0288	0,0136	0,0042	0,0290	0,0112	0,0061	0,0002	0,0342	0,1322	0,0143	0,0811	0,0816	0	0,0013	0,0001	0,0004	0	0
R5	0,0915	0,0272	0,0336	0,0173	0,0997	0,1445	0,0131	0,2499	0,0652	0,0183	0,0007	0,2193	0,1215	0,0218	0,0589	0,0949	0	0,0056	0,0005	0,0015	0	0
R6	0,0330	0,0718	0,0793	0,0094	0,1733	0,0431	0,0598	0,1230	0,0887	0,0726	0,0033	0,1370	0,1416	0,0805	0,1633	0,1210	0,0001	0,0130	0,0013	0,0052	0	0
R7	0,0057	0,0020	0,0034	0,0014	0,0627	0,0087	0,0008	0,0155	0,0047	0,0012	0,0556	0,0192	0,0077	0,0013	0,0037	0,0057	0,0006	0,0648	0,0112	0,0679	0	0
R8	0,0947	0,0271	0,0336	0,0225	0,2000	0,0497	0,0080	0,1105	0,1659	0,0133	0,0004	0,3107	0,1229	0,0134	0,0910	0,0505	0	0,0107	0,0008	0,0018	0	0
R9	0,0075	0,0055	0,0092	0,0043	0,0238	0,0114	0,0010	0,0216	0,0113	0,0024	0,0001	0,0706	0,0713	0,0089	0,0159	0,0663	0,0002	0,0576	0,0040	0,0072	0	0
R10	0,0100	0,0069	0,0168	0,0049	0,0404	0,0205	0,0017	0,0329	0,0140	0,0039	0,0001	0,0776	0,1876	0,0086	0,0762	0,0294	0,0002	0,0579	0,0040	0,0072	0	0
R11	0,0116	0,0089	0,0097	0,0076	0,0281	0,0121	0,0013	0,0292	0,0186	0,0029	0,0001	0,1259	0,0162	0,0018	0,0070	0,0069	0,0004	0,0085	0,0069	0,0578	0	0
R12	0,1047	0,0797	0,0874	0,0688	0,2529	0,1085	0,0118	0,2627	0,1670	0,0260	0,0007	0,1335	0,1462	0,0164	0,0629	0,0620	0	0,0117	0,0009	0,0022	0	0
R13	0,0220	0,0130	0,0681	0,0046	0,1485	0,0826	0,0058	0,1014	0,0238	0,0141	0,0003	0,0609	0,0475	0,0200	0,0913	0,0934	0	0,0025	0,0002	0,0007	0	0
R14	0,0034	0,0021	0,0088	0,0010	0,0196	0,0107	0,0008	0,0140	0,0041	0,0019	0	0,0155	0,1263	0,0135	0,0750	0,0784	0	0,0004	0	0,0001	0	0
R15	0,0086	0,0063	0,0109	0,0049	0,0280	0,0134	0,0012	0,0251	0,0129	0,0028	0,0001	0,0800	0,0884	0,0789	0,0347	0,1860	0	0,0010	0,0001	0,0002	0	0
R16	0,0084	0,0061	0,0108	0,0047	0,0276	0,0133	0,0012	0,0246	0,0125	0,0027	0,0001	0,0770	0,0902	0,1234	0,1319	0,0380	0	0,0009	0,0001	0,0002	0	0
R17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0080	0,1511	0,1436	0,2087	0	0
R18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0040	0,0224	0,0713	0,1261	0	0
R19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0576	0,1436	0,0364	0,1983	0	0
R20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0068	0,1296	0,1231	0,0360	0	0
R21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.5.4 Menghitung Total Baris dan Kolom

Setelah membuat matriks T, kemudian dilakukan perhitungan total baris (D) dan total kolom (R). Perhitungan total baris (D) dan total kolom (R) dilakukan bertujuan untuk mendapatkan kepentingan dan hubungan pada tiap risiko. Tabel 4.16 merupakan hasil perhitungan total baris (D) dan total kolom (R).

Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Total Baris (D) dan Total Kolom (R).

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	D
R1	0,0570	0,0854	0,0910	0,0775	0,1657	0,0528	0,0617	0,2688	0,1290	0,0765	0,0034	0,3372	0,1051	0,0156	0,1111	0,0586	0,0001	0,0156	0,0015	0,0056	0	0	1,7192
R2	0,0683	0,0150	0,0761	0,0065	0,0432	0,0770	0,0081	0,0399	0,0180	0,0729	0,0004	0,0491	0,1599	0,0204	0,1002	0,0954	0	0,0057	0,0005	0,0012	0	0	0,8579
R3	0,0688	0,0680	0,0243	0,0068	0,0453	0,0781	0,0082	0,0417	0,0187	0,1258	0,0005	0,0532	0,1697	0,0209	0,1042	0,0969	0	0,0087	0,0007	0,0016	0	0	0,9421
R4	0,0621	0,0069	0,0138	0,0054	0,0288	0,0136	0,0042	0,0290	0,0112	0,0061	0,0002	0,0342	0,1322	0,0143	0,0811	0,0816	0	0,0013	0,0001	0,0004	0	0	0,5266
R5	0,0915	0,0272	0,0336	0,0173	0,0997	0,1445	0,0131	0,2499	0,0652	0,0183	0,0007	0,2193	0,1215	0,0218	0,0589	0,0949	0	0,0056	0,0005	0,0015	0	0	1,2849
R6	0,0330	0,0718	0,0793	0,0094	0,1733	0,0431	0,0598	0,1230	0,0887	0,0726	0,0033	0,1370	0,1416	0,0805	0,1633	0,1210	0,0001	0,0130	0,0013	0,0052	0	0	1,4202
R7	0,0057	0,0020	0,0034	0,0014	0,0627	0,0087	0,0008	0,0155	0,0047	0,0012	0,0556	0,0192	0,0077	0,0013	0,0037	0,0057	0,0006	0,0648	0,0112	0,0679	0	0	0,3425
R8	0,0947	0,0271	0,0336	0,0225	0,2000	0,0497	0,0080	0,1105	0,1659	0,0133	0,0004	0,3107	0,1229	0,0134	0,0910	0,0505	0	0,0107	0,0008	0,0018	0	0	1,3276
R9	0,0075	0,0055	0,0092	0,0043	0,0238	0,0114	0,0010	0,0216	0,0113	0,0024	0,0001	0,0706	0,0713	0,0089	0,0159	0,0663	0,0002	0,0576	0,0040	0,0072	0	0	0,4002
R10	0,0100	0,0069	0,0168	0,0049	0,0404	0,0205	0,0017	0,0329	0,0140	0,0039	0,0001	0,0776	0,1876	0,0086	0,0762	0,0294	0,0002	0,0579	0,0040	0,0072	0	0	0,6009
R11	0,0116	0,0089	0,0097	0,0076	0,0281	0,0121	0,0013	0,0292	0,0186	0,0029	0,0001	0,1259	0,0162	0,0018	0,0070	0,0069	0,0004	0,0085	0,0069	0,0578	0	0	0,3615
R12	0,1047	0,0797	0,0874	0,0688	0,2529	0,1085	0,0118	0,2627	0,1670	0,0260	0,0007	0,1335	0,1462	0,0164	0,0629	0,0620	0	0,0117	0,0009	0,0022	0	0	1,6058
R13	0,0220	0,0130	0,0681	0,0046	0,1485	0,0826	0,0058	0,1014	0,0238	0,0141	0,0003	0,0609	0,0475	0,0200	0,0913	0,0934	0	0,0025	0,0002	0,0007	0	0	0,8009
R14	0,0034	0,0021	0,0088	0,0010	0,0196	0,0107	0,0008	0,0140	0,0041	0,0019	0	0,0155	0,1263	0,0135	0,0750	0,0784	0	0,0004	0	0,0001	0	0	0,3755
R15	0,0086	0,0063	0,0109	0,0049	0,0280	0,0134	0,0012	0,0251	0,0129	0,0028	0,0001	0,0800	0,0884	0,0789	0,0347	0,1860	0	0,0010	0,0001	0,0002	0	0	0,5835
R16	0,0084	0,0061	0,0108	0,0047	0,0276	0,0133	0,0012	0,0246	0,0125	0,0027	0,0001	0,0770	0,0902	0,1234	0,1319	0,0380	0	0,0009	0,0001	0,0002	0	0	0,5736
R17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0080	0,1511	0,1436	0,2087	0	0	0,5114
R18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0040	0,0224	0,0713	0,1261	0	0	0,2237
R19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0576	0,1436	0,0364	0,1983	0	0	0,4359
R20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0068	0,1296	0,1231	0,0360	0	0	0,2955
R21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	0,6574	0,4319	0,5758	0,2477	1,3876	0,7399	0,1887	1,3896	0,7655	0,4434	0,0660	1,8009	1,7343	0,4599	1,2083	1,1649	0,0782	0,7127	0,4071	0,7298	0	0	0

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mencari risiko yang berhubungan dengan risiko lainnya dan juga mencari risiko yang paling mempengaruhi risiko lainnya dengan cara menjumlahkan dan juga mengurangi nilai total baris (D) dengan total kolom (R). Adapun hasil perhitungan penjumlahan (D+R) dan juga pengurangan (D-R) dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.18 Hasil Perhitungan Nilai (D+R) dan (D-R)

Kode	Failure Mode	(D+R)	(D-R)
R1	Supply material dari gudang ke <i>cutting</i> terlambat	2.3766	1.0618
R2	Lebar material tidak sesuai dengan standar di <i>Bill of Material</i> (BOM)	1.2898	0.4260
R3	Kain terlalu menyusut	1.5179	0.3663
R4	Kain kotor	0.7743	0.2789
R5	Salah artikel	2.6725	-0.1027
R6	Hasil potongan yang tidak sesuai dengan pola	2.1601	0.6803
R7	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>cutting</i> tidak teridentifikasi	0.5312	0.1538
R8	Supply material dari <i>cutting</i> ke <i>molding</i> terlambat	2.7172	-0.0620
R9	Banyaknya frekuensi dalam pergantian kegel	1.1657	-0.3653
R10	Hasil dari kedalaman atau lebar <i>mold</i> tidak sesuai spesifikasi	1.0443	0.1575
R11	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>molding</i> tidak teridentifikasi	0.4275	0.2955
R12	Supply material dari <i>trim store</i> ke <i>sewing</i> terlambat	3.4067	-0.1951
R13	Hasil jahitan tidak sesuai dengan standar	2.5352	-0.9334
R14	Kurangnya kerjasama antar operator dalam satu <i>line</i>	0.8354	-0.0844
R15	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>in line</i>	1.7918	-0.6248
R16	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>final</i>	1.7385	-0.5913
R17	Ditemukan <i>size</i> yang tercampur dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 <i>bundle</i>	0.5896	0.4332
R18	Kesalahan dalam pemasangan aksesoris	0.9364	-0.4890
R19	Ditemukan <i>size</i> yang berbeda dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 karton	0.8430	0.0288
R20	Salah <i>barcode</i>	1.0253	-0.4343
R21	Karton terjatuh dan tertindih	0	0
R22	Karton terjatuh saat <i>loading</i>	0	0

Hasil perhitungan (D-R) menunjukkan kekuatan pengaruh antar risiko. Nilai (D-R) bernilai positif menunjukkan bahwa risiko tersebut memiliki pengaruh yang lebih besar daripada risiko lain dan dapat diasumsikan sebagai prioritas utama, dan disebut *dispatcher*. Nilai (D-R) negatif berarti risiko tersebut menerima pengaruh lebih besar serta dapat diasumsikan sebagai prioritas terakhir, disebut *receiver*. Hasil perhitungan (D+R) menunjukkan kekuatan hubungan antar risiko. Nilai (D+R) yang lebih besar bermakna banyak memiliki hubungan dengan risiko lain. Dari hasil perhitungan pada Tabel 4.17, kemudian dilakukan perhitungan ranking (D+R) dan (D-R) seperti pada Tabel 4.18.

Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Ranking Risiko Berdasarkan Nilai (D+R) dan (D-R)

Kode	Failure Mode	(D+R)	Ranking	(D-R)	Ranking
R1	Supply material dari gudang ke <i>cutting</i> terlambat	2.3766	5	1.0618	1
R2	Lebar material tidak sesuai dengan standar di <i>Bill of Material</i> (BOM)	1.2898	10	0.4260	4
R3	Kain terlalu menyusut	1.5179	9	0.3663	5
R4	Kain kotor	0.7743	17	0.2789	7
R5	Salah artikel	2.6725	3	-0.1027	15
R6	Hasil potongan yang tidak sesuai dengan pola	2.1601	6	0.6803	2
R7	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>cutting</i> tidak teridentifikasi	0.5312	19	0.1538	9
R8	Supply material dari <i>cutting</i> ke <i>molding</i> terlambat	2.7172	2	-0.0620	13
R9	Banyaknya frekuensi dalam pergantian kegel	1.1657	11	-0.3653	17
R10	Hasil dari kedalaman atau lebar <i>mold</i> tidak sesuai spesifikasi	1.0443	12	0.1575	8
R11	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>molding</i> tidak teridentifikasi	0.4275	20	0.2955	6
R12	Supply material dari <i>trim store</i> ke <i>sewing</i> terlambat	3.4067	1	-0.1951	16
R13	Hasil jahitan tidak sesuai dengan standar	2.5352	4	-0.9334	22
R14	Kurangnya kerjasama antar operator dalam satu <i>line</i>	0.8354	16	-0.0844	14
R15	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>in line</i>	1.7918	7	-0.6248	21

Tabel 4.18 Hasil Perhitungan Ranking Risiko Berdasarkan Nilai (D+R) dan (D-R)
(Lanjutan)

Kode	Failure Mode	(D+R)	Ranking	(D-R)	Ranking
R16	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>final</i>	1.7385	8	-0.5913	20
R17	Ditemukan <i>size</i> yang tercampur dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 <i>bundle</i>	0.5896	18	0.4332	3
R18	Kesalahan dalam pemasangan aksesoris	0.9364	14	-0.4890	19
R19	Ditemukan <i>size</i> yang berbeda dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 karton	0.8430	15	0.0288	10
R20	Salah <i>barcode</i>	1.0253	13	-0.4343	18
R21	Karton terjatuh dan tertindih	0	21	0	11
R22	Karton terjatuh saat <i>loading</i>	0	21	0	11

Keterangan:

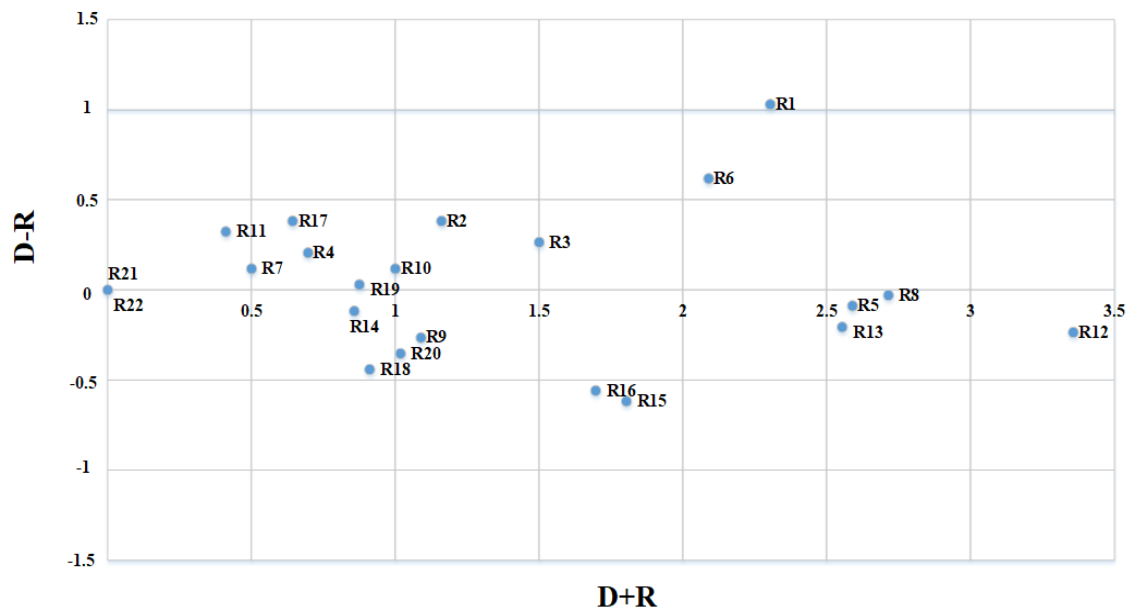
	: <i>Dispatcher</i>
	: <i>Receiver</i>

Berdasarkan Tabel 4.18 dapat diketahui bahwa risiko *supply material* dari *trim store* ke *sewing* terlambat (R12) memiliki nilai (D+R) terbesar atau ranking pertama dengan nilai sebesar 3.4067. Hal tersebut berarti R12 merupakan risiko yang paling memiliki hubungan dengan risiko lain. Sedangkan risiko karton terjatuh dan tertindih (R21) dan karton terjatuh saat *loading* (R22) memiliki nilai (D+R) paling kecil dengan nilai sebesar 0. Hal itu berarti R21 dan R22 merupakan risiko yang paling tidak memiliki hubungan dengan risiko lain.

Kemudian untuk ranking pertama dengan nilai 1.0618 pada (D-R) yaitu risiko *supply material* dari gudang ke *cutting* terlambat (R1). Hal itu berarti R1 merupakan risiko yang paling berpengaruh terhadap risiko lainnya. Sedangkan untuk ranking terakhir atau dengan nilai -0.9334 pada (D-R) yaitu hasil jahitan tidak sesuai dengan standar (R13) yang berarti risiko tersebut merupakan risiko yang paling tidak berpengaruh pada risiko lainnya.

4.5.5 Model Kausal DEMATEL

Hubungan kausal DEMATEL dibuat dalam bentuk diagram. Pemetaan dalam *impact diagram* menggunakan $(D+R)$ sebagai garis horizontal atau sebagai sumbu x dan $(D-R)$ sebagai garis vertikal atau sebagai sumbu y. Hasil peta *impact diagram* dapat dilihat pada Gambar 4.1.

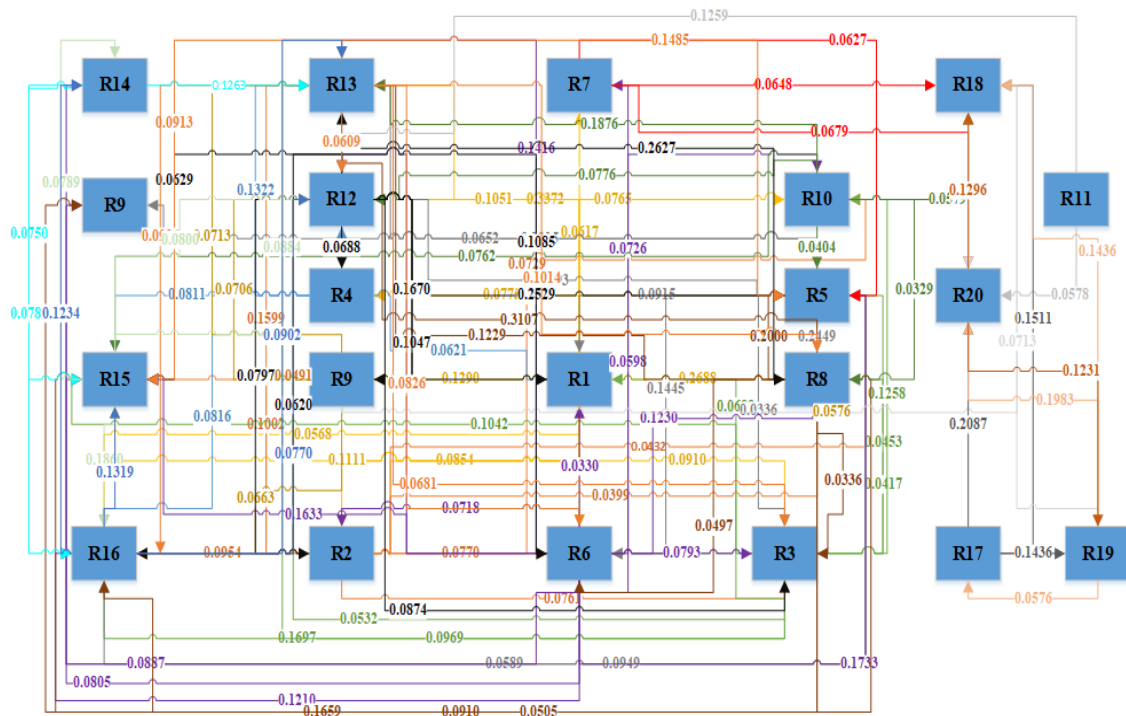


Gambar 4.2 Peta Impact Diagram

Berdasarkan hasil *peta impact diagram* dapat diketahui bahwa terdapat 12 risiko yang memiliki nilai positif pada sumbu y yang berarti merupakan risiko *dispatcher*. Sedangkan terdapat 10 risiko yang memiliki nilai negatif pada sumbu y yang berarti merupakan risiko *receiver*. Dalam *impact diagram*, apabila titik koordinat sumbu x semakin mengarah keangka positif maka risiko tersebut semakin mempunyai hubungan dengan risiko lain. Begitu juga dengan titik koordinat sumbu y apabila semakin mengarah positif maka risiko semakin memiliki nilai pengaruh terhadap risiko yang lain.

Langkah selanjutnya, perlu digambarkan *Network Relationship Map* (NRM). Untuk menggambarkan NRM terlebih dahulu dilakukan perhitungan nilai *threshold*. Nilai *threshold* merupakan nilai ambang batas suatu parameter untuk membentuk suatu jaringan. yang diperoleh dari nilai rata-rata dari matriks langsung dan tidak langsung (Matriks T). Pada kasus ini didapatkan nilai *threshold* yaitu 0.0314. Nilai yang lebih

rendah dari nilai threshold atau < 0.0314 pada matriks T diperlakukan seperti tidak terdapat hubungan sehingga data dapat dihapus.



Gambar 4.3 Network Relationship Map (NRM)

4.6 Perancangan Mitigasi Risiko

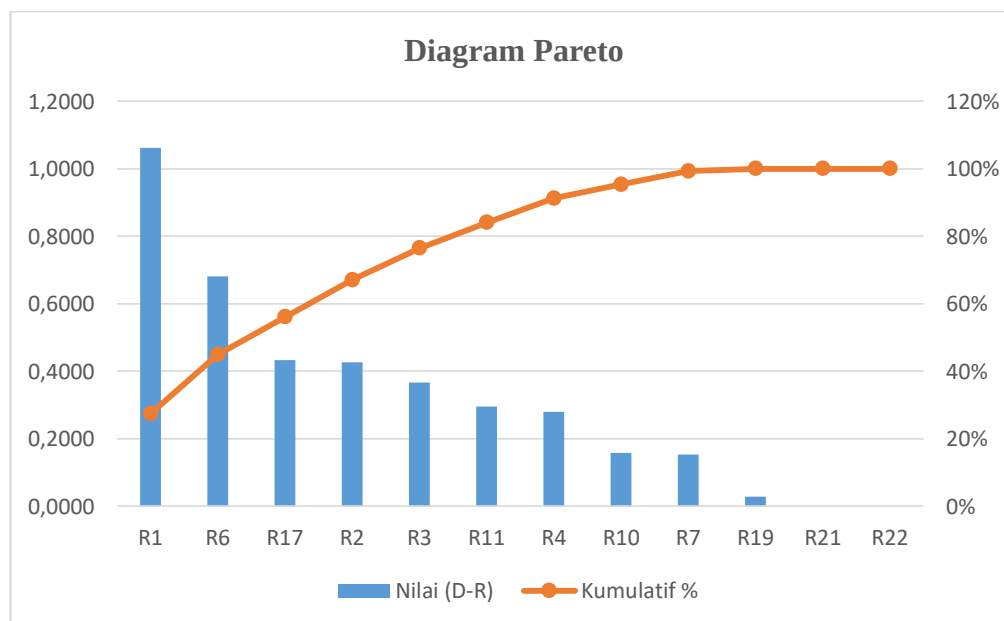
Dalam menentukan strategi mitigasi risiko, terlebih dahulu menentukan kriteria risiko yang diprioritaskan untuk segera ditangani. Risiko-risiko yang diprioritaskan adalah risiko yang memiliki nilai RPN diatas nilai kritis diatas dan risiko-risiko yang termasuk *dispatcher*. Berdasarkan pada hasil analisis risiko menggunakan metode FMEA didapatkan 12 risiko yang memiliki nilai RPN diatas nilai kritis dan sekaligus masuk dalam kategori *very high* dan *high risk* yaitu risiko yang berada pada *ranking* satu sampai dengan sebelas (R12, R16, R17, R15, R10, R8, R2, R18, R1, R19, dan R9).

Selanjutnya setelah dilakukan pengolahan lebih lanjut, didapatkan risiko-risiko yang termasuk kedalam risiko *dispatcher* dan risiko *receiver*. Risiko *dispatcher* merupakan penyebab dan risiko *receiver* adalah akibat oleh karena itu dalam menyusun penanganan risiko menggunakan risiko-risiko yang termasuk kedalam risiko *dispatcher* sebagai risiko yang menjadi prioritas penanganan terlebih dahulu. Berdasarkan pengolahan data menggunakan metode DEMATEL didapatkan 12 risiko yang termasuk

dispatcher yaitu dan 10 risiko yang termasuk kedalam *receiver*. Namun dari 12 risiko *dispatcher* tersebut tidak semuanya merupakan risiko yang memberikan pengaruh yang besar terhadap risiko lainnya. Oleh karena itu digunakan kaidah pareto untuk mengetahui risiko-risiko yang memiliki pengaruh besar terhadap risiko lainnya. Berikut merupakan hasil *resume* nilai (D-R) dari risiko *dispatcher* serta diagram pareto.

Tabel 4.20 Resume Nilai (D-R) Positif

Kode	(D-R)	Presentase (%)	Kumulatif (%)
R1	1,0618	27%	27%
R6	0,6803	18%	45%
R17	0,4332	11%	56%
R2	0,4260	11%	67%
R3	0,3663	9%	76%
R11	0,2955	8%	84%
R4	0,2789	7%	91%
R10	0,1575	4%	95%
R7	0,1538	4%	99%
R19	0,0288	1%	100%
R21	0	0%	100%
R22	0	0%	100%
Total	3.8821	100%	



Gambar 4.4 Diagram Pareto

Sesuai dengan prinsip pareto 80/20, dipilih 5 dari 12 risiko *dispatcher* dengan nilai kumulatif mencapai 80% yaitu R1, R6, R17, R2, dan R3 yang mana risiko-risiko tersebut berarti memiliki pengaruh yang besar terhadap risiko-risiko lainnya, sehingga menjadi risiko yang diprioritaskan untuk mendapatkan penanganan.

Dalam penanganan risiko, tidak semua risiko mendapatkan penanganan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu biaya, waktu dan mutu hasil yang tidak sesuai serta penyebab risiko dianggap masih terlalu kecil dan masih dapat ditangani. Terdapat empat cara dalam menentukan rancangan strategi mitigasi risiko, yang pertama yaitu menghindari risiko, yaitu penanganan risiko dengan mengubah atau menghilangkan sasaran dan atau kegiatan untuk menghilangkan risiko tersebut, yang kedua yaitu mengalihkan risiko yaitu penanganan risiko dengan memindahkan sebagian atau seluruh risiko, baik penyebab dan/atau dampaknya, ke instansi/entitas lainnya, kemudian yang ketiga yaitu mengurangi risiko yaitu penanganan terhadap penyebab risiko agar peluang terjadinya risiko semakin kecil, keempat yakni menerima dengan cara melakukan sistem yang ada tanpa merubah apapun. Adapun hasil perancangan strategi mitigasi risiko disajikan pada Tabel 4.20.

Tabel 4.21 Usulan Rancangan Mitigasi Risiko

Kode	Failure Mode	Tindakan			
		Menghindari	Mengalihkan	Mengurangi	Menerima
R1	Supply material dari gudang ke <i>cutting</i> terlambat			• Meningkatkan sistem pembagian tugas agar lebih efektif dan efisien dengan jumlah operator yang optimal. • Melakukan koordinasi yang intens dan mengonfirmasi ulang dengan <i>supplier</i> terkait spesifikasi material yang akan dikirim. • Melakukan pengecekan spesifikasi material oleh <i>quality control incoming</i> dan langsung diinformasikan ke bagian <i>cutting</i> agar dapat dilakukan proses relax sesuai standar waktu yang telah ditetapkan. • Melakukan <i>refresh training</i> secara rutin serta meningkatkan pengawasan kepada operator. • Melakukan audit rutin di lantai produksi yang kemudian digunakan sebagai bahan evaluasi.	
R2	Lebar material tidak sesuai dengan standar di <i>Bill of Material</i> (BOM)				
R3	Kain terlalu menyusut				
R6	Hasil potongan yang tidak sesuai dengan pola				
R8	Supply material dari <i>cutting</i> ke <i>molding</i> terlambat				

Tabel 4.20 Usulan Mitigasi Risiko (Lanjutan)

Kode	Failure Mode	Tindakan			
		Menghindari	Mengalihkan	Mengurangi	Menerima
R9	Banyaknya frekuensi dalam pergantian kegel			Melakukan koordinasi yang intens dengan bagian <i>sewing</i> terkait kesesuaian varian <i>size</i> dengan kegel yang digunakan.	
R10	Hasil dari kedalaman atau lebar <i>mold</i> tidak sesuai spesifikasi			Melakukan <i>refresh training</i> secara rutin serta meningkatkan pengawasan kepada operator.	
R12	<i>Supply</i> material dari <i>trim store</i> ke <i>sewing</i> terlambat			Melakukan audit rutin dilantai produksi sebagai bahan evaluasi.	
R15	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>in line</i>			Membuat <i>checklist</i> berisi aktivitas pengecekan <i>defect</i> yang perlu dilakukan oleh masing-masing operator.	
R16	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>final</i>			Meningkatkan kenyamanan area kerja operator pada saat melakukan pemeriksaan <i>final</i>.	
R17	Ditemukan <i>size</i> yang tercampur dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 <i>bundle</i>			Menambah operator untuk membantu dalam melakukan <i>packing</i> per <i>bundle</i>.	

Tabel 4.20 Usulan Mitigasi Risiko (Lanjutan)

Kode	Failure Mode	Tindakan			
		Menghindari	Mengalihkan	Mengurangi	Menerima
R18	Kesalahan dalam pemasangan aksesoris			Memberikan identitas dan keterangan yang jelas pada tempat penyimpanan disetiap jenis aksesoris sesuai dengan <i>style</i> dan <i>size</i> masing-masing.	
R19	Ditemukan <i>size</i> yang berbeda dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 karton			Meningkatkan pengawasan serta melakukan audit rutin sebagai bahan evaluasi terhadap kinerja operator.	
R20	Salah <i>barcode</i>			Meningkatkan pengawasan serta audit rutin sebagai bahan evaluasi terhadap kinerja operator.	

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Risiko Menggunakan Metode FMEA

Berdasarkan hasil identifikasi risiko yang terdapat pada proses produksi *bra style 76080 Line* Baturaden PT Globalindo Intimates, terdapat 4 proses utama dalam produksi *bra* yaitu *cutting*, *molding*, *sewing*, dan *packing*, dimana dalam setiap proses memiliki aktivitas-aktivitas dimulai dari persiapan material dibagian *cutting* sampai dengan pengiriman. Dari hasil wawancara dengan ketiga *expert*, didapatkan 25 risiko (*failure mode*) awal. Lalu risiko tersebut divalidasi kepada ketiga *expert* untuk mengetahui apakah risiko tersebut benar-benar ada dan mempengaruhi proses produksi *bra style 76080*. Hasil validasi menyatakan bahwa terdapat 3 risiko ditolak atau berarti tidak sesuai dengan keadaan di perusahaan, oleh karena itu 3 risiko tersebut tidak digunakan dalam tahap selanjutnya pada penelitian ini, sehingga hasil akhir jumlah identifikasi risiko yang diterima atau akan digunakan pada tahap selanjutnya adalah 22 risiko.

Setelah mendapatkan risiko yang telah divalidasi, langkah selanjutnya pada metode FMEA adalah mengidentifikasi *potential effect*, *potential cause*, dan *current control* dari setiap risiko (*failure mode*). Kemudian dilakukan penilaian *severity* yang didasari oleh *potential effect* dengan tujuan untuk mengetahui tingkat dampak dari suatu risiko, penilaian *occurrence* yang didasari *potential causes* dengan tujuan untuk mengetahui frekuensi terjadinya penyebab suatu risiko, dan *detection* didasari oleh *current control* bertujuan untuk mengetahui tingkat kemungkinan suatu kontrol dapat mendeteksi risiko. Penilaian tersebut dilakukan dengan cara wawancara kepada ketiga *expert* yang kemudian dilakukan pemberian nilai berupa angka dengan skala 1 sampai 10. Langkah selanjutnya, setelah mendapatkan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* dilakukan perhitungan nilai *risk priority number* (RPN) dengan cara mengalikan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* pada setiap risiko yang bertujuan untuk mengetahui risiko mana saja yang menjadi prioritas. Untuk menentukan risiko prioritas maka dilakukan pemetaan risiko dan perhitungan nilai kritis dengan cara membagi antara total

nilai RPN dengan jumlah risiko, dimana ketika suatu risiko yang memiliki nilai RPN diatas nilai kritis dan sekaligus berada dalam kategori *very high* atau *high risk*, maka risiko tersebut merupakan risiko prioritas. Dari hasil pemetaan risiko serta perhitungan nilai RPN dapat diketahui bahwa risiko yang memiliki nilai RPN diatas nilai kritis yaitu:

1. *Supply material dari trim store ke sewing terlambat (R12)*

Keterlambatan *supply material* dari *trim store* ke *sewing* ini berada pada *ranking* satu dalam peringkat RPN atau memiliki nilai RPN yang tertinggi yaitu sebesar 185.78. Risiko ini berakibat terhambatnya proses jahit di *sewing line* dimana dampak tersebut termasuk kategori dampak yang tinggi. Adapun risiko ini disebabkan karena adanya perubahan *planning* produksi dan juga keterlambatan *supply material* saat persiapan material dibagian *cutting*. Kemudian kontrol yang dilakukan perusahaan untuk menghadapi risiko ini yaitu dengan melakukan evaluasi rutin agar kedatangan material sesuai dengan *mapping plan* produksi dimana dari kontrol tersebut memiliki kemungkinan besar untuk mendeteksi penyebab risiko ini.

2. *Lolosnya produk defect saat pemeriksaan final (R16)*

Risiko ini memiliki nilai RPN sebesar 170.52 dimana risiko ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman operator terkait standar kualitas dan juga kurangnya ketelitian operator dalam memeriksa. Kemudian risiko ini dapat menyebabkan kegagalan dalam pengiriman dan *claim* oleh *buyer* dimana dampak ini termasuk kategori dampak yang tinggi. Adapun kontrol yang telah dilakukan perusahaan memiliki kemungkinan sedang untuk bisa mendeteksi penyebab risiko ini yaitu dengan memberikan *training* kepada operator.

3. *Ditemukan size yang tercampur dan juga kelebihan atau kekurangan quantity dalam 1 bundle (R17)*

Risiko ini berada pada *ranking* 3 dalam peringkat RPN yang memiliki nilai RPN sebesar 166.67. Penyebab risiko ini adalah ketidaktelitian operator dalam melakukan *packing* per *bundle*. Untuk dampak atau akibat dari risiko ini termasuk dampak yang tinggi yaitu memperlama waktu proses karena harus membongkar ulang *bundle*. Adapun kontrol yang dilakukan yaitu dengan melakukan double check antara bagian *quality control* dan *packing*.

4. *Lolosnya produk defect saat pemeriksaan in line (R15)*

Risiko lolosnya produk *defect* saat pemeriksaan *in line* ini memiliki nilai RPN sebesar 165.93. Dampak dari risiko ini yaitu masih ditemukan produk *defect* saat pemeriksaan

final yang kemudian operator harus memperbaiki produk *defect* sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama dimana dampak ini termasuk dalam kategori yang signifikan atau memerlukan adanya sedikit perbaikan. Adapun risiko ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman operator terkait standar kualitas dan juga kurangnya ketelitian operator dalam memeriksa. Untuk kontrol yang dilakukan perusahaan memiliki kemungkinan sedang untuk mendeteksi penyebab risiko yaitu dengan memberikan *training* kepada operator.

5. Hasil dari kedalaman atau lebar *mold* tidak sesuai spesifikasi (R10)

Risiko ini memiliki nilai RPN sebesar 152.51 dimana risiko ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman operator mengenai spesifikasi *molding*. Risiko memiliki dampak yang signifikan yaitu hasil *mold* yang tidak sesuai standar. Adapun kontrol yang dilakukan perusahaan dengan cara melakukan *trial* garment dan memberikan *training* kepada operator, dimana dari kontrol tersebut memiliki kemungkinan yang tinggi untuk mendeteksi penyebab risiko tersebut.

6. *Supply* material dari *cutting* ke *molding* terlambat (R8)

Risiko ini memiliki nilai RPN sebesar 139.33 dimana risiko ini disebabkan oleh perubahan *planning* produksi dan juga keterlambatan *supply* material saat persiapan material dibagian *cutting*. Risiko ini menyebabkan proses selanjutnya menjadi terhambat. Adapun kontrol yang dilakukan perusahaan dengan cara melakukan evaluasi rutin agar kedatangan material sesuai dengan *mapping plan* produksi dimana dari kontrol tersebut memiliki kemungkinan besar untuk mendeteksi penyebab risiko ini.

7. Lebar material tidak sesuai dengan standar di *Bill of Material* (BOM) (R2)

Risiko tidak sesuainya lebar material dengan standar di BOM ini memiliki nilai RPN sebesar 136.89. Risiko ini memiliki dampak yang signifikan yaitu berubahnya susunan pola *marker*. Adapun risiko ini disebabkan oleh ketidaksesuaian antara spesifikasi material yang dibutuhkan dengan spesifikasi material yang dikirim oleh *supplier*. Untuk kontrol yang dilakukan perusahaan memiliki kemungkinan tinggi untuk mendeteksi penyebab risiko yaitu dengan melakukan pengecekan terkait lebar material aktual oleh bagian *quality control incoming* dan langsung diinformasikan kepada bagian *marker*.

8. Kesalahan dalam pemasangan aksesoris (R18)

Risiko ini memiliki nilai RPN sebesar 133.33 dimana risiko ini disebabkan oleh ketidaktelitian operator. Kemudian risiko ini dapat menyebabkan memperlama waktu proses karena harus memasang ulang aksesoris dimana dampak ini termasuk kategori dampak yang signifikan. Adapun kontrol yang telah dilakukan perusahaan memiliki kemungkinan tinggi untuk bisa mendeteksi penyebab risiko ini yaitu dengan Melakukan pengecekan dan memberikan pemahaman mengenai petunjuk proses *packing* serta standar kesesuaian aksesoris.

9. *Supply material* dari gudang ke *cutting* terlambat (R1)

Risiko ini berada pada *ranking* 9 dalam peringkat RPN yang memiliki nilai RPN sebesar 130.37. Penyebab risiko ini adalah penumpukkan material. Untuk dampak atau akibat dari risiko ini termasuk dampak yang signifikan yaitu menghambat proses selanjutnya. Adapun kontrol yang dilakukan yaitu dengan melakukan *monitoring* secara berkala terkait informasi pengiriman material agar ketika material datang dapat segera diproses.

10. Ditemukan *size* yang berbeda dan juga kelebihan atau kekurangan *quantity* dalam 1 karton (R19)

Risiko ini memiliki nilai RPN sebesar 126.67. Risiko ini memiliki dampak yang sedang yaitu memperlama waktu proses karena harus membongkar karton. Adapun risiko ini disebabkan oleh ketidaktelitian operator. Untuk kontrol yang dilakukan perusahaan memiliki kemungkinan tinggi untuk mendeteksi penyebab risiko yaitu dengan melakukan pengecekan sesuai *bundle record*.

11. Banyaknya frekuensi dalam pergantian kegel (R9)

Risiko ini berada pada *ranking* 11 dalam peringkat RPN yang memiliki nilai RPN sebesar 117.74. Penyebab risiko ini adalah permintaan varian *size* dari *line* produksi *sewing* tidak sesuai dengan kegel yang digunakan. Untuk dampak atau akibat dari risiko ini memiliki dampak yang sedang yaitu menghambat proses selanjutnya. Adapun kontrol yang dilakukan memiliki kemungkinan tinggi untuk mendeteksi penyebab risiko, yaitu dengan melakukan pengelompokkan *size* sesuai dengan kegel yang dipakai atau spesifikasi *molding*.

12. Salah *Barcode* (R20)

Risiko salah *barcode* disebabkan oleh ketidaktelitian dari operator *packing*. Sedangkan dampak atau efek dari risiko ini yaitu keterlambatan pengiriman karena harus membongkar isi karton, dimana dampak tersebut termasuk dalam kategori

signifikan. Kemudian untuk kontrol yang dilakukan oleh perusahaan memiliki kemungkinan yang tinggi untuk mendeteksi penyebab risiko ini yaitu dengan melakukan pengecekan sesuai *barcode information* sebelum melakukan pemasangan *barcode*.

5.2 Analisis Korelasi Risiko Menggunakan Metode DEMATEL

Pada tahap identifikasi korelasi risiko menggunakan metode DEMATEL akan dilakukan identifikasi hubungan untuk masing-masing risiko untuk kemudian disusun menjadi sebuah model yang terstruktur. Penilaian korelasi risiko diperoleh dari hasil wawancara kepada ketiga *expert*. Hasil dari hubungan keterkaitan untuk masing-masing risiko akan memperlihatkan hubungan antar risiko yang digambarkan pada matriks hubungan langsung Tabel 4.9. Kemudian dilakukan perhitungan korelasi dengan metode DEMATEL dan didapatkan nilai (D+R) atau yang menunjukkan kekuatan hubungan antar risiko, serta nilai (D-R) atau yang menunjukkan kekuatan pengaruh antar risiko. Nilai (D-R) juga dapat membagi kriteria menjadi kelompok sebab dan akibat. ketika (D-R) adalah positif, maka risiko tersebut merupakan kelompok penyebab atau *dispatcher*, sedangkan ketika negatif maka risiko tersebut merupakan kelompok akibat atau *receiver*.

Berdasarkan pada Tabel 4.18, nilai (D+R) dari risiko *supply material dari trim store ke sewing* terlambat (R12) memiliki nilai (D+R) terbesar atau menjadi *ranking* pertama dengan nilai sebesar 3.4067. Hal tersebut berarti R12 merupakan risiko yang paling memiliki hubungan dengan risiko lain. Sedangkan risiko karton terjatuh dan tertindih (R21) dan karton terjatuh saat *loading* (R22) memiliki nilai (D+R) paling kecil dengan nilai sebesar 0. Hal itu berarti R21 dan R22 merupakan risiko yang paling tidak memiliki hubungan dengan risiko lain. Sementara itu untuk nilai (D-R), risiko *supply material dari gudang ke cutting* terlambat (R1) berada pada *ranking* pertama dengan nilai sebesar 1.0618. Hal itu berarti R1 merupakan risiko yang paling berpengaruh terhadap risiko lainnya. R1 ini mempengaruhi risiko lain karena memang urutan pertama dalam proses produksi, sehingga ketika R1 terjadi maka akan banyak menghambat proses selanjutnya dan menyebabkan munculnya penyebab-penyebab risiko yang lain. Untuk *ranking* terakhir yaitu risiko hasil jahitan tidak sesuai dengan standar (R13) dengan nilai -0.9334 yang berarti risiko tersebut merupakan risiko yang paling tidak berpengaruh pada risiko lainnya.

Kemudian dibuat Peta *Impact Diagraph* untuk menunjukkan persebaran keseluruhan risiko berdasarkan nilai kepentingan dan hubungan. Berdasarkan Peta *Impact Diagraph*, hasil nilai (D+R) semua risiko memiliki nilai positif di sumbu X (horizontal) sehingga berarti bahwa semua risiko dapat dikatakan memiliki kepentingan. Kemudian didapatkan risiko yang memiliki hubungan paling besar dan menjadi prioritas pertama adalah risiko *supply* material dari gudang ke *cutting* terlambat (R1) dengan tingkat pengaruh yang sangat besar karena diimbangi juga dengan nilai tingkat hubungan yang kuat dan bernilai positif. Adapun risiko (R1) ini dan juga kesebelas risiko lainnya (R6, R17, R2, R3, R11, R4, R10, R7, R19, R21, dan R22) disebut sebagai *dispatcher* dan merupakan risiko pendorong bagi terjadinya risiko lainnya. Sedangkan risiko (R5), (R8), (R9), (R12), (R13), (R14), (R15), (R16), (R18) dan (R20) disebut *receiver* karena memiliki tingkat pengaruh bernilai negatif namun tingkat hubungan masih tergolong kuat karena bernilai positif. Risiko yang berada pada kategori *receiver* tersebut merupakan risiko yang dipengaruhi oleh kondisi lainnya. Risiko hasil jahitan tidak sesuai dengan standar (R13) merupakan risiko yang dapat menerima pengaruh sangat besar dengan hubungan lebih lemah dibandingkan dengan risiko lainnya.

5.3 Analisis Perancangan Mitigasi Risiko

Berdasarkan sub bab 4.6 ditentukan kriteria prioritas risiko yang akan ditangani yaitu risiko yang memiliki nilai RPN diatas kritis sekaligus masuk dalam kategori *very high risk* atau *high risk*, dan risiko yang tergolong sebagai *dispatcher*. Diketahui risiko yang memiliki nilai RPN diatas nilai kritis sebanyak 12 risiko dan risiko yang termasuk *dispatcher* sebanyak 12 risiko, namun dari keduabelas risiko yang termasuk *dispatcher* tersebut tidak semuanya memiliki pengaruh yang besar terhadap risiko lain atau tidak semuanya menjadi prioritas. Oleh karena itu, dilakukan penentuan prioritas menggunakan prinsip pareto 80:20 sehingga diperoleh 5 dari 12 risiko *dispatcher* yaitu R1, R6, R17, R2, dan R3 yang mendapatkan rancangan mitigasi risiko.

Dalam perancangan strategi mitigasi risiko ini tidak semua risiko mendapatkan rancangan strategi mitigasi sehingga hanya risiko prioritas saja. Berdasarkan Tabel 4.20 dapat diketahui bahwa seluruh risiko prioritas atau sebanyak 14 risiko diberikan rancangan strategi dengan cara memilih tindakan mengurangi risiko dengan alasan untuk memperkecil peluang terjadinya penyebab risiko prioritas tersebut. Adapun risiko prioritas beserta penjelasan rancangan strategi mitigasi risikonya sebagai berikut:

1. *Supply* material dari gudang ke *cutting* terlambat (R1)

Rekomendasi rancangan strategi mitigasi pada risiko tersebut yaitu dengan meningkatkan sistem pembagian tugas agar lebih efektif dan efisien dengan jumlah operator yang optimal. Menurut Yossa & Zunaidah (2013), pembagian tugas yang baik merupakan kunci bagi penyelenggaraan kerja terutama dalam memberikan jaminan terhadap kestabilan, kelancaran dan keefisienan kerjanya. Pembagian tugas dan juga jumlah operator harus dilakukan dengan tepat untuk menghindari ketimpangan beban kerja dan juga waktu *idle* operator. Rancangan strategi tersebut bertujuan untuk lebih mempercepat proses aliran material ketika terjadi penumpukan material saat datang yang kemudian dilakukan pengecekan oleh *quality control incoming*. Sehingga *supply* material dari gudang ke *cutting* juga bisa lebih cepat.

2. Lebar material tidak sesuai dengan standar di *Bill of Material* (BOM) (R2)

Lebar material tidak sesuai dengan standar di *Bill of Material* disebabkan oleh ketidaksesuaian antara spesifikasi material yang dibutuhkan dengan spesifikasi material yang dikirim oleh *supplier*. Oleh karena itu tindakan mitigasi risiko yang direkomendasikan sebagai tindakan preventif yaitu terus membangun hubungan dengan *supplier* dengan cara melakukan koordinasi yang intens dan mengonfirmasi ulang dengan *supplier* terkait spesifikasi material yang akan dikirim (Widyanti, 2019).

3. Kain terlalu menyusut (R3)

Rancangan strategi mitigasi risiko yang direkomendasikan untuk menangani kain terlalu menyusut yaitu dengan meningkatkan komunikasi dan koordinasi di internal perusahaan, karena berdasarkan hasil penelitian Rachmayuniawati (2018), dikatakan bahwa komunikasi dan koordinasi diinternal perusahaan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap efektivitas kerja karyawan. Adapun bentuk komunikasi dan koordinasi yang diusulkan yaitu dengan melakukan pengecekan spesifikasi material oleh *quality control incoming* dan langsung diinformasikan ke bagian *cutting* agar dapat dilakukan proses *relax* sesuai standar waktu yang telah ditetapkan. Tujuan strategi tersebut untuk meminimalisir kesalahan standar waktu dilakukannya proses *relax*. Karena dengan mempercepat informasi spesifikasi material ke bagian *cutting*, harapannya bagian *cutting* langsung bisa mempersiapkan proses *relax* dengan standar waktu yang telah ditetapkan.

4. Hasil potongan yang tidak sesuai dengan pola (R6)

Risiko tersebut disebabkan oleh *human error* dari operator *cutting*. Rancangan strategi mitigasi risiko yang diusulkan oleh peneliti yaitu dengan melakukan *refresh training* secara rutin serta meningkatkan pengawasan yang dilakukan oleh *supervisor* kepada operator. *Refresh training* tersebut dapat dimasukkan dalam prosedur SOP *improvement* dimana manajer *Human Resource & Compliance* (HRC) sebagai penanggung jawab, kemudian dapat dijadwalkan dengan rutin semisal 1 atau 2 bulan sekali untuk semua operator *cutting* terutama ditujukan kepada operator yang banyak melakukan kesalahan. Karena dengan adanya *refresh training*, dapat lebih meningkatkan kemampuan operator serta merubah sikap/perilaku operator ke arah yang produktif (Simamora, 2003). Kemudian dengan ditingkatkannya pengawasan dapat meminimalisir terjadinya *human error* dari operator.

5. *Supply material dari cutting ke molding terlambat* (R8)

Rancangan strategi mitigasi risiko yang direkomendasikan untuk memitigasi risiko ini dengan cara melakukan audit rutin di rantai produksi yang kemudian digunakan sebagai bahan evaluasi. Tujuan adanya audit yaitu untuk mengevaluasi kinerja, mengidentifikasi kesempatan untuk peningkatan, dan membuat rekomendasi untuk perbaikan atau tindakan lebih lanjut, sehingga dapat membantu manajer agar tanggung jawab masing-masing bagian dapat dilaksanakan secara efisien dan efektif (Rosdiyati, 2016). Dengan harapan, adanya audit atau pengecekan secara rutin di rantai produksi *cutting* dapat mengidentifikasi proses-proses apa saja yang menghambat aliran material yang setelah diketahui kemudian dijadikan bahan evaluasi rutin oleh pihak manajemen.

6. Banyaknya frekuensi dalam pergantian kegel (R9)

Penyebab dari risiko tersebut yaitu permintaan varian *size* dari *line* produksi *sewing* tidak sesuai dengan kegel yang digunakan, oleh karena itu usulan strategi rancangan strategi mitigasi untuk menangani risiko tersebut yaitu dengan melakukan koordinasi yang intens dengan bagian *sewing* terkait kesesuaian varian *size* dengan kegel yang digunakan. Karena berdasarkan hasil penelitian Rachmayuniawati (2018), dikatakan bahwa komunikasi dan koordinasi diinternal perusahaan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap efektivitas kerja karyawan. Oleh karena itu, perlu adanya koordinasi yang intens antara bagian *molding* dan *sewing*, dengan harapan dapat mencegah terjadinya ketidaksesuaian antara kegel yang digunakan dengan varian *size*.

7. Hasil dari kedalaman atau lebar *mold* tidak sesuai spesifikasi (R10)

Risiko tersebut disebabkan oleh kurangnya pemahaman operator molding mengenai spesifikasi *molding*. Oleh karena itu diperlukan adanya rancangan strategi mitigasi risiko yaitu dengan melakukan *refresh training* secara rutin serta melakukan pengawasan yang dilakukan oleh *supervisor* kepada operator. *Refresh training* tersebut dimasukkan dalam prosedur SOP *improvement* dimana manajer *Human Resource & Compliance* (HRC) sebagai penanggung jawab, kemudian dapat dijadwalkan dengan rutin semisal 1 atau 2 bulan sekali untuk semua operator *molding* terutama ditujukan kepada operator yang banyak melakukan kesalahan. Karena dengan adanya *refresh training* secara rutin, dapat meningkatkan kemampuan operator serta merubah sikap/perilaku operator ke arah yang produktif (Simamora, 2003). Kemudian dengan ditingkatkannya pengawasan diharapkan dapat meminimalisir terjadinya *human error* dari operator.

8. *Supply material dari trim store ke sewing terlambat* (R12)

Rancangan strategi mitigasi risiko yang direkomendasikan untuk menangani risiko ini yaitu dengan cara melakukan audit rutin di lantai produksi yang kemudian digunakan sebagai bahan evaluasi. Tujuan adanya audit yaitu untuk mengevaluasi kinerja, mengidentifikasi kesempatan untuk peningkatan, dan membuat rekomendasi untuk perbaikan atau tindakan lebih lanjut, sehingga dapat membantu manajer agar tanggung jawab masing-masing bagian dapat dilaksanakan secara efisien dan efektif (Rosdiyati, 2016). Dengan harapan adanya audit atau pengecekan secara rutin di lantai produksi ini dapat mengidentifikasi proses-proses apa saja yang menghambat aliran material ke *sewing* yang setelah diketahui kemudian dijadikan bahan evaluasi rutin oleh pihak manajemen.

9. *Lolosnya produk defect saat pemeriksaan in line* (R15)

Lolosnya produk *defect* saat pemeriksaan *in line* disebabkan dari faktor kurangnya pemahaman dan ketidaktelitian operator *sewing* dan *quality control*, maka usulan yang dapat diberikan yaitu dengan membuat *checkclist* berisi aktivitas pengecekan terkait *defect* yang perlu dilakukan oleh masing-masing operator. Menurut Chaparro, et al., (2019) *checklist* berguna untuk mencegah agar langkah-langkah kerja tidak terlewat, sehingga dengan adanya *checklist* dapat memastikan langkah kerja yang dilakukan sesuai dengan urutan yang telah ditentukan. *Checklist* pengecekan tersebut dilakukan sebelum operator menyerahkan hasil jahitannya ke operator lain untuk diproses

selanjutnya. Pengisian *checklist* tersebut dilakukan dengan *monitoring* oleh *supervisor*. Adapun contoh *checklist* dilampirkan pada lampiran.

10. Lolosnya produk *defect* saat pemeriksaan *final* (R16)

Usulan strategi mitigasi yang diusulkan peneliti untuk risiko ini yaitu dengan meningkatkan kenyamanan area kerja untuk operator *quality control in line* saat melakukan pemeriksaan *final*. Karena berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Makarau, et al., (2016), adanya lingkungan kerja yang nyaman dapat membuat operator bekerja dengan baik atau meningkatkan kinerjanya. Usulan tersebut bisa dilakukan misal dengan memberikan kursi kepada operator saat melakukan pemeriksaan *final* dan juga memberikan meja pemeriksaan menjadi lebih pendek agar bisa dilakukan pemeriksaan dengan posisi duduk. Usulan strategi tersebut bertujuan agar operator lebih nyaman dan tidak mudah lelah sehingga dapat meminimalisir terjadinya ketidakteitian atau kesalahan dari operator dalam melakukan pemeriksaan.

11. Ditemukan *size* yang tercampur dan juga kelebihan atau kekurangan *quantity* dalam 1 *bundle* (R17)

Risiko ini sebabkan oleh ketidakteitian operator *packing* saat melakukan *packing* per *bundle*. Usulan strategi mitigasi risiko yang diberikan oleh peneliti yaitu dengan menambah operator saat melakukan *packing* per *bundle*. Penambahan operator tersebut bisa dengan menambah 1 operator untuk membantu beberapa *line*. Tujuan penambahan tersebut untuk menyesuaikan kemampuan operator dalam melakukan aktivitas kerjanya agar tidak menimbulkan kegagalan dalam melakukan pekerjaan tersebut (Sutrisno, 2011). Dengan harapan ketika adanya penambahan jumlah operator dapat meningkatkan ketepatan saat pengecekan isi *bundle* sehingga bisa mengurangi kesalahan ketidakteitian operator.

12. Kesalahan dalam pemasangan aksesoris (R18)

Kesalahan pemasangan aksesoris ini disebabkan oleh ketidakteitian operator. Usulan strategi mitigasi risiko untuk menangani risiko ini yaitu dengan memberikan identitas dan keterangan yang jelas pada tempat penyimpanan disetiap jenis aksesoris sesuai dengan *style* dan *size* masing-masing. Identitas dan keterangan tersebut diberikan pada tempat penyimpanan aksesoris dengan jenis yang berbeda (Dewi, et al., 2013). Contohnya tempat penyimpanan aksesoris *hangtag* “A” untuk *bra style* 76080 warna hitam, dan *size* 42C.

13. Ditemukan *size* yang berbeda dan juga kelebihan atau kekurangan *quantity* dalam 1 karton (R19)

Risiko ini disebabkan oleh ketidaktelitian operator pada saat memasukkan ke *polybag*. Maka dapat diberikan usulan strategi mitigasi risiko yaitu dengan cara meningkatkan pengawasan serta melakukan audit rutin sebagai bahan evaluasi terhadap kinerja operator. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Barusman (2013), dikatakan bahwa secara parsial pengawasan yang dilakukan oleh perusahaan berpengaruh terhadap kinerja karyawan atau operator. Pengawasan dapat dilakukan oleh *supervisor* atau kepala bagian/departemen terkait, sehingga adanya pengawasan diharapkan dapat mengurangi peluang terjadinya penyebab risiko, serta audit atau pengecekan rutin dilakukan untuk mengetahui titik kesalahan dari operator yang kemudian dijadikan sebagai evaluasi terkait kinerja operator.

14. Salah *barcode* (R20)

Risiko ini juga disebabkan oleh ketidaktelitian operator pada saat memasang *barcode* di karton. Oleh karena itu strategi mitigasi risiko yang diusulkan yaitu dengan cara meningkatkan pengawasan serta melakukan audit rutin sebagai bahan evaluasi terhadap kinerja operator. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Barusman (2013), dikatakan bahwa secara parsial pengawasan yang dilakukan perusahaan berpengaruh terhadap kinerja karyawan atau operator. Pengawasan dapat dilakukan oleh *supervisor* atau kepala bagian/departemen terkait, sehingga adanya pengawasan diharapkan dapat mengurangi peluang terjadinya penyebab risiko, serta audit atau pengecekan rutin dilakukan untuk mengetahui titik kesalahan dari operator yang kemudian dijadikan sebagai evaluasi terkait kinerja operator.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, kesimpulan yang dapat ditarik adalah sebagai berikut:

1. Risiko yang teridentifikasi pada proses produksi *bra style 76080 Sewing Line* Baturaden sebanyak 22 risiko. Dimana pada proses *cutting* terdapat 7 risiko, proses *molding* terdapat 4 risiko, proses *sewing* terdapat 5 risiko, dan proses *packing* terdapat 6 risiko.
2. Berdasarkan hasil temuan menggunakan metode FMEA dan DEMATEL, didapatkan risiko prioritas antara lain:
 - a. Dari hasil metode FMEA terdapat 12 risiko yaitu *supply* material dari *trim store* ke *sewing* terlambat (R12), lolosnya produk *defect* saat pemeriksaan *final* (R16), ditemukan *size* yang tercampur dan juga kelebihan atau kekurangan *quantity* dalam 1 *bundle* (R17), lolosnya produk *defect* saat pemeriksaan *in line* (R15), hasil dari kedalaman atau lebar *mold* tidak sesuai spesifikasi (R10), *supply* material dari *cutting* ke *molding* terlambat (R8), lebar material tidak sesuai dengan standar di *Bill of Material* (BOM) (R2), kesalahan dalam pemasangan aksesoris (R18), *supply* material dari gudang ke *cutting* terlambat (R1), ditemukan *size* yang berbeda dan juga kelebihan atau kekurangan *quantity* dalam 1 karton (R19), banyaknya frekuensi dalam pergantian kegel (R9), dan salah *barcode* (R20).
 - b. Dari hasil metode DEMATEL didapatkan 5 risiko prioritas yaitu *supply* material dari gudang ke *cutting* terlambat (R1), hasil potongan yang tidak sesuai dengan pola (R6), ditemukan *size* yang tercampur dan juga kelebihan atau kekurangan *quantity* dalam 1 *bundle* (R17), lebar material tidak sesuai dengan standar di *Bill of Material* (BOM) (R2), dan kain terlalu menyusut (R3).

Kemudian dari hasil temuan-temuan tersebut didapatkan 3 risiko prioritas yang sama sehingga total diperoleh total 14 risiko prioritas.

3. Usulan rancangan strategi mitigasi risiko yang dapat diimplementasikan oleh PT Globalindo Intimates adalah sebagai berikut:
 - a. Meningkatkan sistem pembagian tugas agar lebih efektif dan efisien dengan jumlah operator yang optimal.
 - b. Melakukan koordinasi yang intens dan mengonfirmasi ulang dengan *supplier* terkait spesifikasi material yang akan dikirim.
 - c. Melakukan pengecekan spesifikasi material oleh *quality control incoming* dan langsung diinformasikan ke bagian *cutting* agar dapat dilakukan proses *relax* sesuai standar waktu yang telah ditetapkan.
 - d. Melakukan *refresh training* secara rutin serta meningkatkan pengawasan kepada operator.
 - e. Melakukan audit rutin di rantai produksi yang kemudian digunakan sebagai bahan evaluasi.
 - f. Melakukan koordinasi yang intens dengan bagian *sewing* terkait kesesuaian varian *size* dengan kegel yang digunakan.
 - g. Membuat *checkclist* berisi aktivitas pengecekan *defect* yang perlu dilakukan oleh masing-masing operator.
 - h. Meningkatkan kenyamanan area kerja operator pada saat melakukan pemeriksaan *final*.
 - i. Menambah operator untuk membantu dalam melakukan *packing per bundle*.
 - j. Memberikan identitas dan keterangan yang jelas pada tempat penyimpanan disetiap jenis aksesoris sesuai dengan *style* dan *size* masing-masing.
 - k. Meningkatkan pengawasan serta melakukan audit rutin sebagai bahan evaluasi terhadap kinerja operator.

2.1 Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini untuk pihak perusahaan dan penelitian selanjutnya adalah:

1. Bagi Perusahaan
 - a. Dapat melakukan proses identifikasi risiko pada proses produksinya secara rutin dan berkelanjutan.

- b. Lebih mengutamakan risiko-risiko yang menjadi prioritas berdasarkan hasil dari penelitian ini untuk nantinya dapat dilakukan tindakan penanganan.
- c. Dapat membagi tugas dengan menentukan jumlah operator yang optimal terkhusus pada aktivitas yang memiliki beban kerja yang tinggi, meningkatkan koordinasi dan komunikasi dengan *supplier*, meningkatkan koordinasi diinternal perusahaan khususnya bagian-bagian yang berkaitan dengan proses produksi, memasukkan *refresh training* secara rutin yang terjadwal ke dalam SOP *improvement* dimana manager HRC sebagai penanggung jawab, meningkatkan pengawasan yang dilakukan oleh *supervisor* terutama kepada operator yang sering melakukan kesalahan, melakukan audit rutin di lantai produksi pada setiap minggunya yang dilakukan oleh masing-masing kepala bagian/depatemen dan kemudian digunakan sebagai bahan evaluasi.

2. Bagi Penelitian Selanjutnya

Dapat menambahkan analisis mengenai biaya untuk memperkirakan berapa biaya yang dibutuhkan apabila suatu risiko terjadi dan juga biaya yang diperlukan jika menerapkan usulan mitigasi risiko. Sehingga perusahaan dapat mengetahui kerugian yang diakibatkan oleh risiko tersebut serta dapat mengetahui apakah ketika menerapkan usulan mitigasi risiko tersebut, perusahaan akan untung atau tetap rugi dalam segi biaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, D. W., 2004. *Pengendalian Kualitas Statistik : Pendekatan Kuantitatif dalam Manajemen Kualitas*. Yogyakarta: Andi.
- Beaudrie, C. E., Kandlikar, M. & Ramachandran, G., 2011. Using Expert Judgment For Risk Assessment. *Assessing Nanoparticle Risks to Human Health*, pp. 109-138.
- Bujna, M., Kotus, M. & Matušeková, E., 2019. Using The DEMATEL Model For The FMEA Risk Analysis. *Production Engineering*, 1(1), pp. 550-557.
- Darmawi, H., 2006. *Manajemen Risiko, ed 10*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Firdaus, R., Sukmono, T. & Akbar, A., 2010. Perbaikan Proses Produksi Muffler Dengan Metode FMEA Pada Industri Kecil di Sidoarjo. *Teknologija*, Volume 5, pp. 83-88.
- Fu, X., Zhu, Q. & Sarkis, J., 2010. A Grey-DEMATEL Methodology for Green Supplier Development Program Evaluation. *Worcester: Clark University*, Issue 15, pp. 1-31.
- Hanafi, M. M., 2016. *Manajemen Risiko*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Hidayah, N., Yusbardini & Awiyah, D. N., 2018. Penerapan Manajemen Mutu Pada Usaha Garment di Kecamatan Pademangan Timur Jakarta Utara. *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia*, 1(2), pp. 176-183.
- Hidaya, S. & Baihaqi, I., 2014. Analisis dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Pada PT. Crayfish Softshell Indonesia. *Paper and Presentation of Industrial Engineering*, pp. 1-6.
- Hora, S. C., 2009. *Expert Judgment in Risk Analysis*. Hilo: University of Hawaii.
- Irawan, J. P., Santoso, I. & Mustaniroh, S. A., 2017. Model Analisis dan Strategi Mitigasi Risiko Produksi Keripik Tempe Model Analysis and Mitigation Strategy of Risk in Tempe Chips Production. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri*, 6(2), pp. 88-96.
- ISO 31000, 2018. *Risk Management - Guidelines*.
- Iswanto, A., M. Rambe, A. & Ginting, E., 2013. Aplikasi Metode Taguchi Analysis dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Untuk Perbaikan Kualitas Produk di PT. XYZ. *e-Jurnal Teknik Industri FT USU*, 2(2), pp. 13-18.
- Kahneman, D. & Klein, G., 2009. Conditions for Intuitive Expertise A Failure to Disagree. *American Psychologist*, 64(6), pp. 515-526.

- Kristyanto, R., Sugiono & Yuniarti, R., 2015. Analisis Risiko Operasional Pada Proses Produksi Gula dengan Menggunakan Metode Multi-Attribute Failure Mode Analysis (MAFMA) (Studi Kasus: PG Kebon Agung Malang). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, Volume 3(3), pp. 592-601.
- Lee, Y.-C. et al., 2016. Integrating Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory Model and Failure Mode and Effect Analysis to Determine the Determine The Priority in Solving Production Problems. *Advances in Mechanical Engineering*, 8(4), pp. 1-12.
- Meyer, M. & Booker, J., 1991. *Eliciting and Analyzing Expert Judgement : A Practical Guide*. London: Academic Press Limited.
- Muniroh, L. et al., 2020. Analisis Level Risiko Pada Garuda Jaya Garment Menggunakan ISO 31000. *Jurnal Manajemen dan Sistem Informasi*, 19 (1), p. 13.
- Muttaqin, A. Z. & Kusuma, Y. A., 2018. Analisis Failure Mode And Effect Analysis Proyek X Di Kota Madiun. *JATI UNIK*, 1(2), pp. 81-96.
- Nadhira, A. H. K., Oktiarso, T. & Harsoyo, T. D., 2019. Manajemen Risiko Rantai Pasok Produk Sayuran Menggunakan Metode Supply Chain Operation Reference dan Model House of Risk. *KURAWAL Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri* , 2(2), pp. 101-117.
- Pareto, V., 1987. *Cours d'economie Politique Profess a l'Universite de Lausanne*. s.l.:s.n.
- Piątkowski, J. & Kamiński, P., 2017. Risk Assessment of Defect Occurrences in Engine Piston Castings by FMEA Method. *Archives of Foundry Engineering*, 17(3), pp. 107-110.
- Preece, A., 1995. Towards a Quality Assessment Framework for Knowledge-Based Systems. *Journal of Systems and Software*, 29(3), pp. 219-234.
- Preece, A., 2001. Evaluating Verification and Validation Methods in Knowledge Engineering. Dalam: *Industrial Knowledge Management*. Scotland: Univeristy of Aberdeen, pp. 91-104.
- Puji, A. A. & Mansur, A., 2018. Analisis dan Perbaikan Manajemen Risiko Rantai Pasok Safirah Collection dengan Pendekatan House of Risk. *Seminar Nasional IENACO*, pp. 449-456.
- Ranjbar, M. S. & Shirazi, M. A., 2014. Interaction Among Intraorganizational Factors Effective in Successful Strategy Execution-An Analytical View. *Journal of Strategy and Management*, 36(2), pp. 127-154.

- Sajjad, M. B. A., Kalista, S. D., Zidan, M. & Christian, J., 2020. Analisis Manajemen Risiko Bisnis. *Jurnal Akuntansi Universitas Jember*, 18(1), pp. 51-61.
- Sholihin, A. I., 2010. *Buku Pintar Ekonomi Syariah*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Skjong, R. & Wentworth, B. H., 2011. Expert Judgment and Risk Perception. *International Offshore and Polar Engineering Conference Stavanger, Norway*, Volume 4, pp. 537-544.
- Stoneburner, G., Goguen, A. & Feringa, A., 2002. *Risk Management Guide for Information Technology System*. Gaithersburg, MD: National Institute of Standard and Technology.
- Suryaningrat, I. B., Febriyanti, W. & Amilia, W., 2019. IDENTIFIKASI RISIKO PADA OKRA MENGGUNAKAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DI PT. MITRATANI DUA TUJUH. *Jurnal Agroteknologi*, 13(1), pp. 25-33.
- Talapatra, S. & Mohsin, N., 2020. An Assessment of Hazards and Risks in the Sewing Section of the Readymade Garment Industry in Bangladesh. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, pp. 3053-3062.
- Tsai, S.-B. et al., 2017. Combining FMEA with DEMATEL Models to Solve Process Production Problems. *PLOS One*, 12(8), pp. 1-15.
- Tzeng, G.-H., Chiang, C.-H. & Li, C.-W., 2007. Evaluating Intertwined Effects in E-learning Programs: A Novel Hybrid MCDM Model Based on Factor Analysis and DEMATEL. *Expert Systems with Applications*, Volume 32, pp. 1028-1044.
- Ünal, Z. B. & Acar, E., 2016. Failure Mode and Effect Analysis : An Application in Jeans Production Process. *Ege University, Faculty of Engineering, Textile Engineering Department*, pp. 30-34.
- Widiasih, W., 2017. Identifikasi Hubungan Keterkaitan Antar Risiko Pada Implementasi Konsep Lean Manufacturing dengan Metode DEMATEL. *Simposium Nasional RAPI XVI*, pp. 23-31.
- Wu, W.-W., 2008. Choosing Knowledge Management Strategies by Using a Combined ANP and DEMATEL Approach. *Expert Systems with Applications*, Volume 35, pp. 828-835.

- Yahman, M. B., Profita, A. & Widada, H. D., 2020. Analisis Risiko Dan Penentuan Strategi Mitigasi Pada Proses Produksi Beras. *Jurnal Manajemen & Teknik Industri – Produksi*, XX (2), pp. 67-78.
- Yuhendra, 2008. Rekayasa Pengetahuan Pakar Berbasis Aturan Untuk Identifikasi Kerusakan Hardware. *Seminar Nasional Informatika*, pp. 295-307.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Pertanyaan Wawancara FMEA

DAFTAR PERTANYAAN WAWANCARA *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)*

Assalamu'alaikum Warrahmatullohi Wabarakatuh

Perkenalkan saya Muhammad Panji Domily mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan ini meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi dalam mengisi daftar pertanyaan wawancara ini. Penelitian ini digunakan untuk keperluan penyusunan tugas akhir saya dengan judul “**Analisis dan Perancangan Strategi Mitigasi Risiko pada Proses Produksi Pakaian Dalam dengan Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)* dan *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL)* (Studi Kasus: PT. Globalindo Intimates)**”. Atas waktu dan kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih, semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita semua.

A. Petunjuk:

Pada wawancara ini Bapak/Ibu diminta untuk mengisikan nilai dampak dari kejadian risiko atau kegagalan (*severity*), nilai tingkat munculnya pada penyebab risiko atau kegagalan (*occurrence*), dan nilai tingkat kemungkinan suatu kontrol dapat mendeteksi risiko atau kegagalan (*detection*). Data yang diberikan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Adapun kriteria penilaian dapat dilihat pada lembar tabel penilaian.

B. Identitas

Nama :
Jabatan :
Lama Kerja :

C. Tabel Penilaian Nilai *Severity*, *Occurrence* dan *Detection*

1. *Severity*

Severity merupakan penilaian terhadap dampak atau efek yang terjadi akibat adanya suatu risiko atau kegagalan. Adapun kriteria penilaian *severity* sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria *Severity*

Rating	Kategori	Keterangan
1	<i>The defect does not affect the quality</i>	Kegagalan tidak mempengaruhi kualitas. Tidak menimbulkan dampak yang begitu berarti atau dapat diabaikan.
2		
3	<i>Very Low</i>	Kegagalan berpengaruh ringan. Menimbulkan dampak yang sangat kecil dan memerlukan biaya perbaikan yang rendah.
4	<i>Low</i>	
5	<i>Transitory</i>	Kegagalan yang menyebabkan sedikit kesulitan.
6	<i>Average</i>	Kegagalan menyebabkan kualitas produk sedikit terpengaruh.
7	<i>Significant</i>	Kegagalan berdampak signifikan. Memerlukan adanya sedikit perbaikan produk atau sistem.
8	<i>High</i>	Kegagalan yang terjadi memiliki dampak yang tinggi. Perbaikan yang dilakukan memerlukan biaya yang besar.
9	<i>Very High</i>	Kegagalan yang terjadi mempengaruhi kelayakan dan kegunaan produk atau sistem.
10	<i>Product Rejection</i>	Kegagalan yang terjadi menyebabkan kerusakan total.

2. *Occurrence*

Occurrence merupakan kemungkinan seberapa sering suatu kejadian menyebabkan risiko atau kegagalan. Adapun kriteria penilaian *occurrence* sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria *Occurrence*

Rating	Probabilitas Kegagalan	Tingkat Probabilitas Kegagalan
1	Kegagalan tidak mungkin terjadi.	<1 per 1.000.000
2		1 per 100.000
3	Kegagalan sangat jarang terjadi.	1 per 50.000
4		1 per 10.000
5	Kegagalan hanya terjadi sesekali.	1 per 5.000
6		1 per 1.000
7	Kegagalan terjadi secara berulang diarea yang sama.	1 per 600
8		1 per 400

Rating	Probabilitas Kegagalan	Tingkat Probabilitas Kegagalan
9	Kegagalan selalu berulang.	1 per 100
10		1 per 10

3. Detection

Detection merupakan peluang risiko atau kegagalan dapat terdeteksi. Adapun kriteria penilaian *detection* sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria *Detection*

Rating	Kategori	Tingkat Mendeteksi
1	<i>Very High</i>	Kontrol selalu akan mendeteksi kegagalan.
2		
3	<i>High</i>	Kontrol memiliki kemungkinan besar untuk mendeteksi penyebab kegagalan.
4		
5	<i>Average</i>	Sedang kemungkinan untuk kontrol mendeteksi penyebab kegagalan.
6		
7	<i>Low</i>	Kemungkinan besar kontrol tidak akan mendeteksi penyebab kegagalan.
8		
9	<i>Impossible</i>	Kontrol tidak akan mendeteksi penyebab kegagalan.
10		

D. Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu diharapkan untuk mengisi *rating* dengan skala 1-10 berdasarkan kriteria penilaian pada Tabel 1 tentang kriteria penilaian *severity*, Tabel 2 tentang kriteria penilaian *occurence*, dan Tabel 3 tentang kriteria penilaian *detection*. Berikut isilah dengan *rating* yang sesuai dengan kondisi di PT. Globalindo Intimates terkhusus pada proses produksi *bra style 76080 Line Baturaden*.

Main Process	Failure Mode	Code	Potential Effect of Failure	Severity	Potential Cause of Failure	Occurence	Current Control	Detection
<i>Cutting</i>	<i>Supply</i> material dari gudang ke <i>cutting</i> terlambat	R1	Proses selanjutnya terhambat serta waktu selesai prosesnya menjadi lebih lama		Penumpukkan material pada saat material datang dari <i>supplier</i> yang kemudian dilakukan pengecekan oleh <i>quality control</i>		Melakukan <i>monitoring</i> secara berkala terkait informasi pengiriman material agar ketika material datang dapat segera diproses	
	Lebar material tidak sesuai dengan standar di <i>Bill of Material</i> (BOM)	R2	Susunan pola <i>marker</i> berubah		Ketidaksesuaian antara spesifikasi material yang dibutuhkan dengan spesifikasi material yang dikirim oleh <i>supplier</i>		Melakukan pengecekan terkait lebar material aktual oleh bagian <i>quality control incoming</i> dan langsung diinformasikan kepada bagian <i>marker</i>	
	Kain terlalu menyusut	R3	Proses <i>relax</i> membutuhkan waktu yang lebih lama		Jenis bahan dan komposisi bahan yang dikirim oleh <i>supplier</i> bervariasi		Melakukan proses <i>relax</i> sesuai standar waktu yang telah ditetapkan berdasarkan jenis bahan kain	
	Kain kotor	R4	Proses membutuhkan waktu yang lebih lama karena harus membersihkan		Kain terkena kotoran atau debu		Menutup <i>trolley</i> dengan tirai	

Main Process	Failure Mode	Code	Potential Effect of Failure	Severity	Potential Cause of Failure	Occurrence	Current Control	Detection
	Salah artikel	R5	Proses membutuhkan waktu yang lebih lama karena harus menggelar ulang dengan kain yang sesuai ketentuan		Kesalahan dalam pengambilan kain		Melakukan pengecekan sesuai identitas artikel dari kain yang akan digelar	
	Hasil potongan yang tidak sesuai dengan pola	R6	Kain tidak layak untuk dipakai dalam proses selanjutnya		Operator kurang <i>skillful</i> dan teliti		Melakukan <i>trial</i> garmen	
							Memberikan <i>training</i> kepada operator <i>cutting</i>	
	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>cutting</i> tidak teridentifikasi	R7	Membutuhkan waktu yang lama untuk mencari		Kesalahan dalam pembagian varian <i>size</i> dan atau komponen produk		Melakukan pengecekan sesuai spesifikasi informasi <i>style</i> , warna, dan <i>size</i> sebelum melakukan penyimpanan	
Molding	Supply material dari <i>cutting</i> ke <i>molding</i> terlambat	R8	Proses selanjutnya terhambat serta waktu selesainya menjadi lebih lama		Perubahan <i>planning</i> produksi		Melakukan evaluasi rutin agar kedatangan material sesuai dengan <i>mapping plan</i> produksi	
					Keterlambatan <i>supply</i> material saat persiapan material pada proses <i>cutting</i>			
	Banyaknya frekuensi dalam pergantian kegel	R9	Proses membutuhkan		Permintaan varian <i>size</i> dari <i>line</i> produksi <i>sewing</i>		Melakukan pengelompokan <i>size</i> sesuai dengan kegel	

Main Process	Failure Mode	Code	Potential Effect of Failure	Severity	Potential Cause of Failure	Occurrence	Current Control	Detection
			waktu yang lebih lama		tidak sesuai dengan kegel yang digunakan		yang dipakai atau spesifikasi <i>molding</i>	
	Hasil dari kedalaman atau lebar <i>mold</i> tidak sesuai spesifikasi	R10	Hasil <i>mold</i> tidak sesuai standar		Operator kurang memahami spesifikasi <i>molding</i>		Melakukan <i>trial</i> garmen	
							Memberikan <i>training</i> kepada operator mengenai spesifikasi <i>molding</i>	
	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>molding</i> tidak teridentifikasi	R11	Membutuhkan waktu yang lama untuk mencari		Kesalahan dalam pembagian varian <i>size</i> dan atau komponen produk		Melakukan pengecekan sesuai spesifikasi informasi <i>style</i> , warna, dan <i>size</i> sebelum melakukan penyimpanan	
Sewing	Supply material dari <i>trim store</i> ke <i>sewing</i> terlambat	R12	Proses penjahitan di <i>sewing line</i> terhambat		Perubahan <i>planning</i> produksi		Melakukan evaluasi rutin agar kedatangan material sesuai dengan <i>mapping plan</i> produksi	
					Keterlambatan <i>supply</i> material saat persiapan material pada proses <i>cutting</i> maupun <i>molding</i>			
	Hasil jahitan tidak sesuai dengan standar	R13	Operator harus memperbaiki hasil jahitan sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama		Tingkat kesulitan <i>style</i> cukup tinggi		Melakukan <i>trial</i> garmen	
					Operator kurang <i>skillful</i>		Memberikan <i>training</i> kepada operator	

Main Process	Failure Mode	Code	Potential Effect of Failure	Severity	Potential Cause of Failure	Occurrence	Current Control	Detection
	Kurangnya kerjasama antar operator dalam satu <i>line</i>	R14	<i>Output</i> setiap komponen tidak seimbang		Kurangnya kemampuan <i>supervisor</i> produksi dalam mengontrol dan memimpin		Memberikan pengarahan serta training kepada <i>supervisor</i> produksi untuk menambah <i>softskill</i>	
							Melakukan evaluasi rutin berdasarkan <i>bundle record</i>	
	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>in line</i>	R15	Masih ditemukan produk <i>defect</i> saat pemeriksaan final yang kemudian operator harus memperbaiki produk <i>defect</i> sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama		Operator kurang memahami mengenai standar kualitas yang telah ditetapkan serta kurang teliti dalam memeriksa		Memberikan <i>training</i> kepada operator <i>quality control</i> dan operator <i>sewing</i> mengenai standar kualitas	
	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>final</i>	R16	Kegagalan dalam pengiriman		Operator kurang memahami mengenai standar kualitas yang telah ditetapkan serta kurang teliti dalam memeriksa		Memberikan pelatihan atau <i>training</i> kepada operator <i>quality control</i> dan operator <i>sewing</i> mengenai standar kualitas	
			<i>Claim</i> oleh <i>buyer</i>					

Main Process	Failure Mode	Code	Potential Effect of Failure	Severity	Potential Cause of Failure	Occurrence	Current Control	Detection
<i>Packing</i>	Ditemukan <i>size</i> yang tercampur dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 <i>bundle</i>	R17	Proses membutuhkan waktu yang lebih lama karena harus membongkar <i>bundle</i> dan <i>packing</i> ulang		Operator kurang teliti		Melakukan <i>double check</i> pada bagian <i>quality control</i> dan <i>packing</i>	
	Kesalahan dalam pemasangan aksesoris	R18	Proses membutuhkan waktu yang lebih lama karena harus melepas dan memasang ulang aksesoris		Operator kurang teliti		Melakukan pengecekan dan memberikan pemahaman mengenai petunjuk proses <i>packing</i> serta standar kesesuaian aksesoris	
	Ditemukan <i>size</i> yang berbeda dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 karton	R19	Proses membutuhkan waktu yang lebih lama karena harus membongkar karton		Operator kurang teliti		Melakukan pengecekan sesuai <i>bundle record</i>	
	Salah <i>barcode</i>	R20	Keterlambatan pengiriman karena harus membongkar karton		Operator kurang teliti		Melakukan pengecekan sesuai <i>barcode information</i>	
	Karton terjatuh dan tertindih	R21	Karton rusak		Penumpukkan dalam		Melakukan penyimpanan sesuai dengan standar	

Main Process	Failure Mode	Code	Potential Effect of Failure	Severity	Potential Cause of Failure	Occurrence	Current Control	Detection
					penyimpanan karton terlalu tinggi		penumpukan karton yaitu < 1,5 meter	
	Karton terjatuh saat <i>loading</i>	R22	Karton rusak		Penumpukan karton saat <i>loading</i> terlalu tinggi		Melakukan penumpukan karton sesuai dengan standar yaitu < 1,5 meter	

Lampiran 2. Daftar Pertanyaan Wawancara DEMATEL

DAFTAR PERTANYAAN WAWANCARA *DECISION MAKING TRIAL AND EVALUATION LABORATORY* (DEMATEL)

Assalamu'alaikum Warrahmatullohi Wabarakatuh

Perkenalkan saya Muhammad Panji Domily mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan ini meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi dalam mengisi daftar pertanyaan wawancara ini. Penelitian ini digunakan untuk keperluan penyusunan tugas akhir saya dengan judul “**Analisis dan Perancangan Strategi Mitigasi Risiko pada Proses Produksi Pakaian Dalam dengan Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)* dan *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL)* (Studi Kasus: PT. Globalindo Intimates)**”. Atas waktu dan kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih, semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita semua.

A. Petunjuk :

Daftar pertanyaan wawancara ini merupakan kelanjutan dari daftar pertanyaan wawancara sebelumnya, dimana pada wawancara ini Bapak/Ibu diminta untuk mengisi nilai kriteria tingkat pengaruh antar risiko. Pertanyaan dalam wawancara ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antar risiko. Adapun kriteria penilaian dapat dilihat pada poin C tentang kriteria penilaian.

B. Identitas

Nama :

Jabatan :

Lama Kerja :

C. Kriteria Penilaian

Kriteria yang digunakan mengacu pada metode *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL)*:

- 0 – Tidak memiliki hubungan relasi dan akibat (tidak mempengaruhi)
- 1 – Mempengaruhi secara rendah
- 2 – Mempengaruhi secara sedang
- 3 – Mempengaruhi secara tinggi
- 4 – Mempengaruhi secara sangat tinggi

D. Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu diharapkan untuk mengisi nilai pengaruh antar risiko (*failure mode*) dengan skala 0-4 sesuai dengan kriteria penilaian yang telah dijelaskan dan sesuai dengan kondisi di PT. Globalindo Intimates terkhusus pada proses produksi *bra style 76080 Line* Baturaden.

Tabel 4. Daftar Risiko

Main Process	Kode	Failure Mode
<i>Cutting</i>	R1	<i>Supply</i> material dari gudang ke <i>cutting</i> terlambat
	R2	Lebar material tidak sesuai dengan standar di <i>Bill of Material</i> (BOM)
	R3	Kain terlalu menyusut
	R4	Kain kotor
	R5	Salah artikel
	R6	Hasil potongan yang tidak sesuai dengan pola
	R7	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>cutting</i> tidak teridentifikasi
<i>Molding</i>	R8	<i>Supply</i> material dari <i>cutting</i> ke <i>molding</i> terlambat
	R9	Banyaknya frekuensi dalam pergantian kegel
	R10	Hasil dari kedalaman atau lebar <i>mold</i> tidak sesuai spesifikasi
	R11	Penempatan penyimpanan hasil produksi <i>molding</i> tidak teridentifikasi
<i>Sewing</i>	R12	<i>Supply</i> material dari <i>trim store</i> ke <i>sewing</i> terlambat
	R13	Hasil jahitan tidak sesuai dengan standar
	R14	Kurangnya kerjasama antar operator dalam satu <i>line</i>
	R15	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan <i>in line</i>
	R16	Lolosnya produk <i>defect</i> saat pemeriksaan final
<i>Packing</i>	R17	Ditemukan <i>size</i> yang tercampur dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 <i>bundle</i>
	R18	Kesalahan dalam pemasangan aksesoris
	R19	Ditemukan <i>size</i> yang berbeda dan juga kelebihan atau kekurangan <i>quantity</i> dalam 1 karton
	R20	Salah <i>barcode</i>
	R21	Karton terjatuh dan tertindih
	R22	Karton terjatuh saat <i>loading</i>

[illegible]

Lampiran 3. Hasil Rekapitulasi Wawancara FMEA

Expert 1 : Bapak Dedy Mirady (*Production Manager*)

Expert 2 : Bapak Eko Ferry (*Industrial Engineering Section Manager*)

Expert 3 : Mas Eko Ardi Nugroho (*Staff Industrial Engineering Staff*)

Failure Mode	Expert 1			Expert 2			Expert 3		
	Severity	Occurrence	Detection	Severity	Occurrence	Detection	Severity	Occurrence	Detection
R1	8	7	4	6	4	3	8	5	3
R2	7	7	4	7	6	4	7	3	3
R3	8	7	4	5	3	2	6	3	3
R4	8	5	4	5	2	2	5	2	4
R5	7	7	3	5	3	4	7	3	2
R6	6	5	3	8	3	2	6	2	4
			4			3			4
R7	5	5	4	7	5	2	3	3	3
R8	8	7	4	5	6	3	5	6	4
		7			6			6	
R9	8	7	4	4	6	4	5	4	3
R10	8	7	4	7	5	3	7	5	3
			4			4			4
R11	5	5	3	3	3	4	3	3	4
R12	8	7	4	8	6	4	8	6	3
		7			6			6	

Failure Mode	Expert 1			Expert 2			Expert 3		
	Severity	Occurrence	Detection	Severity	Occurrence	Detection	Severity	Occurrence	Detection
R13	8	7	4	6	2	2	3	4	4
		7	4		6	2		4	4
R14	6	7	3	2	7	4	6	3	4
			3			4			3
R15	7	7	4	7	5	6	6	4	4
R16	8	7	4	8	5	6	8	2	4
	8			7			8		
R17	7	7	4	10	7	2	8	4	4
R18	6	5	4	7	7	4	7	3	4
R19	6	5	4	6	7	4	7	3	4
R20	6	5	4	7	7	3	7	2	4
R21	6	5	4	5	3	3	3	2	4
R22	6	5	4	5	3	3	3	2	4

Lampiran 4. Hasil Wawancara DEMATEL

Expert 1 : Bapak Dedy Mirady (Production Manager)

[illegible]

Expert 2 : Bapak Eko Ferry (Industrial Engineering Section Manager)

[illegible]

Expert 3 :Mas Eko Ardi Nugroho (Staff Industrial Engineering Staff)

[illegible]

Lampiran 5. Usulan *Checklist* Pengecekan Produk Cacat *in Line*

PT. GLOBALINDO INTIMATES <i>Checklist Pengecekan Produk Cacat in Line</i>		
Nama Operator:		Tanggal:
Nama Proses:		Line:
Jenis Cacat	Ya	Tidak
<i>Long Thread</i> / Benang Panjang		
<i>Soil</i> / Kotor		
<i>Oil</i> / Minyak		
<i>Cuts / Cut Holes</i> / Potong / Potong Lubang		
<i>Broken Stitches</i> / Jahitan putus		
<i>Missing/ Incomplete Sewing Operations</i> / Operasi Jahit Tidak Ada / Tidak Lengkap		
<i>Improper sewing</i> / Jahitan tidak benar		
<i>Trim Off</i> / Potong		
<i>Trash Caught In Unrelated Stitches</i> / Sampah tertangkap di Jahitan yang tidak terkait		
<i>Puckered/ Gathered</i> / Kerut		
<i>Skipped Stitches</i> / Jahitan Loncat		
<i>Dropped Stitches</i> / Jahitan Turun		
<i>Loose Thread Tension</i> / Tension benang longgar		
<i>Needle Holes</i> / Lubang Jarum		
<i>Pleat</i> / Terlipat		
<i>Raw Edge</i> / Sisa bahan		
<i>Open Seam</i> / Jahitan terbuka		
<i>Uneven</i> / Tidak seimbang		
<i>Visible Component</i> / Komponen yang Terlihat		
<i>Hairy Edges</i> /Tepi Berbulu		
<i>Label Incorrect</i> / Salah label		
<i>Label Insecure/Detached</i> / Label miring		
<i>Improper Impression On Label</i> / Pad print hilang		
<i>Label Defective</i> / Label Rusak		
<i>Missing Component</i> / <i>Finding</i> / Komponen /Tidak ada komponen		
<i>Incorrect Component</i> / <i>Findings</i> / Komponen / Salah komponen		
<i>Defective Component</i> / <i>Finding</i> / Komponen / BS		
<i>Picks</i> / Snagging		

<i>Wavy/ Stretched / Bergelombang / membentang</i>		
<i>Improper Shape / Bentuk yang tidak bagus</i>		
<i>Twisted / Melintir</i>		
<i>Fullness / Penuh</i>		
<i>Symmetry / Tidak seimbang</i>		
<i>Sharp Edg / Tepi yang tajam</i>		
<i>Tight Cover / Tegang</i>		
<i>Bent Wire / Kawat bengkok</i>		
<i>Excess/ No Wire Play / Kelebihan Wire Play</i>		
<i>Wire Not Pushed To The Front / Kawat Tidak Didorong Ke Depan</i>		
<i>Wire Poke Through / wire keluar</i>		
<i>Sticker Placed On Garment / Stiker nempel di garmen</i>		
<i>Improper Repair / Bekas reparasi</i>		
<i>Visible Stitch Row</i>		
Keterangan: Ya = Terdapat cacat Tidak = Tidak terdapat cacat		