

**ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK PENGECORAN
LOGAM MENGGUNAKAN METODE *HOUSE OF RISK* (HOR)**

(Studi Kasus: PT. Mitra Rekatama Mandiri)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1

Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri



Nama : Reza Luthfiana Savitri

No. Mahasiswa : 18522139

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2022

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya mengakui bahwa karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali ringkasan dan kutipan setiap salah satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika kemudian hari pernyataan saya ini terbukti tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 9 Juni 2022



Reza Luthfiana Savitri

NIM 18522139

الجامعة الإسلامية

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN**PT. MITRA REKATAMA MANDIRI****Pengecoran & Permesinan**Jl. Kop. Baja No. 2 Ceper, Klaten Telp. (0272) 551408 Fax. (0272) 551404
Website : www.mitrarekatama.com, Email : info@mitrarekatama.com**SURAT KETERANGAN**

No. 011/MRM/V/22

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Priyani Wismawati, SE
Alamat : Jl. Koperasi Baja No. 2 Ceper Klaten
Jabatan : Ka Administrasi & Keu

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Reza Luthfiana Savitri
NIM : 18522139
Univ : Universitas Islam Indonesia Yogyakarta

Telah selesai melakukan Penelitian di Perusahaan PT. Mitra Rekatama Mandiri Untuk penyusunan Tugas Akhir, dengan Laporan yang berjudul “ ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK PENGECORAN LOGAM MENGGUNAKAN METODE HOUSE OF RISK (HOR)“

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Klaten, 24 Mei 2022.

PT. MITRA REKATAMA MANDIRI


 PT. MITRA REKATAMA MANDIRI
Jl. KOPBATURUNYAN NO. 2 CEPER KLATEN

Priyani Wismawati

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK PENGECORAN
LOGAM MENGGUNAKAN METODE *HOUSE OF RISK* (HOR)
(Studi Kasus: PT. Mitra Rekatama Mandiri)**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1

Jurusan Teknik Industri – Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Disusun Oleh:

Reza Luthfiana Savitri

NIM 18 522 139

Yogyakarta, Juni 2022

Dosen Pembimbing Tugas Akhir,



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

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK PENGECORAN LOGAM
MENGUNAKAN METODE *HOUSE OF RISK* (HOR)****(Studi Kasus: PT. Mitra Rekatama Mandiri)****TUGAS AKHIR**

Oleh:

Nama : Reza Luthfiana Savitri

No Mahasiswa : 18 522 139

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

Tim Penguji

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

Ketua

Annisa Uswatun K, ST., M.B.A., M.Sc.

Anggota I

Suci Miranda, S.T., M.Sc.

Anggota II



Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri

Universitas Islam Indonesia


Dian Nurhikmah, S.T., M.M.

HALAMAN PERSEMBAHAN

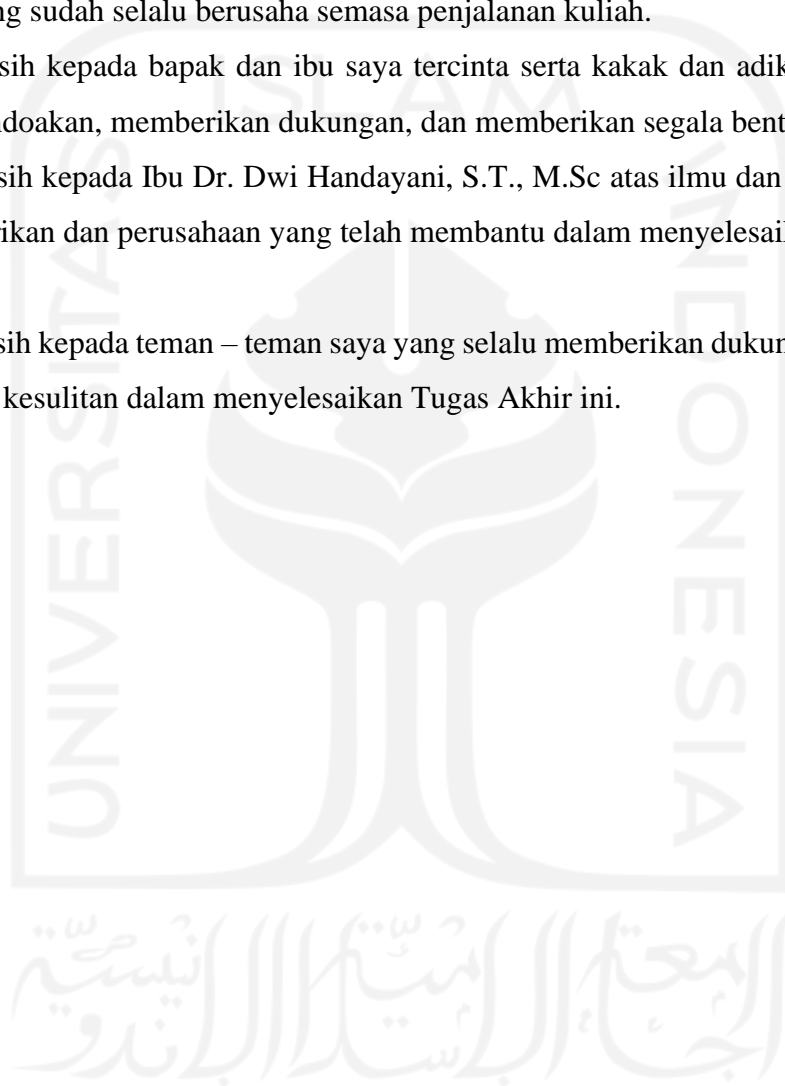
Alhamdulillahirobbil'alamin, puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Saya persembahkan Tugas Akhir dengan mengucapkan terima kasih untuk diri saya sendiri yang sudah selalu berusaha semasa penjalanan kuliah.

Terima kasih kepada bapak dan ibu saya tercinta serta kakak dan adik tersayang yang selalu mendoakan, memberikan dukungan, dan memberikan segala bentuk hiburan.

Terima kasih kepada Ibu Dr. Dwi Handayani, S.T., M.Sc atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan dan perusahaan yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir saya ini.

Terima kasih kepada teman – teman saya yang selalu memberikan dukungan dan bantuan ketika ada kesulitan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.



HALAMAN MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(QS Al – Insyirah ayat 5)

مَنْ لَمْ يَذُقْ ذُلَّ النَّعْمِ سَاعَةً تَجَرَّعَ ذُلَّ الْجَهْلِ طُولَ حَيَاتِهِ

“Barang siapa belum pernah merasakan pahitnya menuntut ilmu walau sesaat, ia akan menelan hinanya kebodohan sepanjang hidupnya”

(Imam Syafi’i)

الجمعة الإسلامية الأندلسية

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh Alhamdulillahillahirabbill'alamin, segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis senantiasa dalam keadaan sehat dan dapat menyelesaikan Tugas Akhir. Shalawat serta salam tidak lupa penulis panjatkan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang telah membimbing manusia keluar dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang.

Tugas Akhir merupakan salah satu prasyarat kelulusan untuk menyelesaikan program studi S-1, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Penulis mengharapkan dengan penulisan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisis dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Pengecoran Logam Menggunakan Metode *House Of Risk* (HOR)” dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri, pembaca, pihak Universitas Islam Indonesia terkhusus Program Studi Teknik Industri, maupun bagi PT. Mitra Rekatama Mandiri.

Selama pelaksanaan penelitian dan penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, bimbingan serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof., Dr., Ir., Hari Purnomo, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Kepala Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Dr. Dwi Handayani, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktunya dan sabar dalam memberikan bimbingan, motivasi, ilmu dan saran selama penulisan Tugas Akhir.
5. Kedua orang tua serta kakak dan adik tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan dan hiburan dalam penulisan Tugas Akhir.
6. PT. Mitra Rekatama Mandiri dan seluruh karyawan yang telah memberikan kesempatan dan membantu penulis untuk melakukan penelitian Tugas Akhir.

7. Sahabat dan teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan bantuan, dukungan dan semangat selama penulisan Tugas Akhir dan kuliah.
8. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlimpah rahmat dan karunia atas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis mohon kritik, saran dan masukan untuk penulisan yang lebih baik di masa yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Aamiin.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Klaten, Juni 2022

Penulis



ABSTRAK

PT. Mitra Rekatama Mandiri merupakan salah satu perusahaan pengecoran logam yang memproduksi berbagai produk seperti komponen kapal, komponen kereta dan komponen pertambangan. Dalam memenuhi permintaan konsumen terdapat gangguan atau risiko yang mungkin terjadi, seperti persediaan bahan baku tidak pasti dan ketidaksesuaian produk. Sehingga tidak menutup kemungkinan jika terdapat risiko lainnya yang mengganggu rangkaian proses bisnis dalam mencapai tujuan perusahaan. Hal ini dapat terjadi karena perusahaan belum memiliki kesadaran penuh akan adanya kemungkinan terjadinya risiko. Oleh karena itu, perlu dilakukan manajemen risiko rantai pasok dengan mengidentifikasi potensi risiko yang dapat terjadi untuk mengurangi dampak dari risiko. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *House of Risk* untuk mengetahui prioritas sumber risiko sehingga dapat ditentukan aksi mitigasinya. Digunakan model *Supply Chain Operations References (SCOR)* untuk pemetaan risiko rantai pasok. Hasil identifikasi risiko didapatkan 24 kejadian risiko (*risk event*) dan 30 agen risiko (*risk agent*), dari 30 agen risiko lalu diprioritas 6 agen risiko dengan nilai ARP tertinggi untuk diberikan aksi mitigasi. Terdapat 13 rancangan aksi mitigasi yang dapat dilakukan untuk mengurangi atau meminimalisir munculnya agen risiko pada rantai pasok.

Kata Kunci: Pengecoran logam, Rantai pasok, Manajemen risiko rantai pasok, *House of Risk (HOR)*, *Supply Chain Operations References (SCOR)*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.1.1 House of Risk	7
2.1.2 SCOR dan <i>House of Risk</i>	8
2.1.3 SCOR dan <i>House of Risk</i> di Industri Manufaktur (Komponen Logam)	10
2.2 Landasan Teori.....	16
2.2.1 Risiko.....	16
2.2.2 Manajemen Risiko Rantai Pasok	17
2.2.3 Supply Chain Operations Reference (SCOR).....	18
2.2.4 House of Risk (HOR)	19
2.2.5 Diagram Pareto	25
2.2.6 Diagram Fishbone.....	26
BAB III.....	27
METODE PENELITIAN	27
3.1 Objek Penelitian	27
3.2 Subjek Penelitian.....	27
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.4 Alur Penelitian	29
BAB IV	34
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	34
4.1 Profil Perusahaan	34
4.1.1 Latar Belakang Perusahaan.....	34
4.1.2 Hasil Produksi Perusahaan.....	34
4.1.3 Proses Produksi.....	35

4.2	Identifikasi Risiko Rantai Pasok Berdasarkan Model SCOR	38
4.2.1	Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok	38
4.2.2	Pemetaan Risiko Rantai Pasok	40
4.3	Identifikasi Prioritas Risiko Berdasarkan <i>House of Risk</i> Fase 1	45
4.4	Rancangan Aksi Mitigasi Berdasarkan <i>House of Risk</i> fase 2.....	58
BAB V		67
PEMBAHASAN.....		67
5.1	Analisis Identifikasi Risiko Rantai Pasok Berdasarkan Model SCOR	67
5.1.1	Analisis Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok	67
5.1.2	Analisis Pemetaan Risiko Rantai Pasok	68
5.2	Analisis Identifikasi Prioritas Risiko Berdasarkan <i>House of Risk</i> Fase 1	70
5.3	Analisis Rancangan Aksi Mitigasi Berdasarkan <i>House of Risk</i> Fase 2	73
5.4	Kekurangan Penelitian	77
5.4.1	Identifikasi Risiko Rantai Pasok Berdasarkan Model SCOR.....	77
5.4.2	Identifikasi Prioritas Risiko Berdasarkan <i>House of Risk</i> Fase 1.....	77
5.4.3	Rancangan Aksi Mitigasi Berdasarkan <i>House of Risk</i> Fase 2	78
BAB VI.....		79
PENUTUP		79
6.1	Kesimpulan	79
6.2	Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA		82
LAMPIRAN.....		85



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Persentase Produk Cacat.....	2
Tabel 2. 1 <i>State of The Art</i>	12
Tabel 2. 2 <i>House of Risk</i> fase 1	20
Tabel 2. 3 Skala <i>Severity</i>	21
Tabel 2. 4 Skala <i>Occurrence</i>	22
Tabel 2. 5 Skala Korelasi	23
Tabel 2. 6 <i>House of Risk</i> fase 2.....	24
Tabel 2. 7 Skala <i>Total Effectiveness</i>	25
Tabel 3. 1 Daftar Subjek Penelitian	27
Tabel 4. 1 Temperatur Penuangan Logam.....	36
Tabel 4. 2 Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok	40
Tabel 4. 3 Pemetaan Risiko Rantai Pasok	41
Tabel 4. 4 <i>Risk Event</i>	45
Tabel 4. 5 <i>Risk Agent</i>	46
Tabel 4. 6 Penilaian <i>Severity</i>	48
Tabel 4. 7 Kriteria <i>Occurrence</i>	49
Tabel 4. 8 Penilaian <i>Occurrence</i>	50
Tabel 4. 9 <i>House of Risk</i> Fase 1	52
Tabel 4. 10 <i>House of Risk</i> Fase 1	53
Tabel 4. 11 Perhitungan <i>Aggregate Risk Potential (ARP)</i>	55
Tabel 4. 12 <i>Risk Agent</i> Prioritas.....	57
Tabel 4. 15 <i>Preventive Action</i>	59
Tabel 4. 16 Penilaian Korelasi	60
Tabel 4. 17 Penilaian <i>Degree of Difficulty</i>	61
Tabel 4. 18 <i>House of Risk</i> Fase 2.....	64
Tabel 4. 19 <i>Preventive Action</i> Prioritas	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2 <i>Supply Chain Risk Management</i>	17
Gambar 2. 3 Model SCOR.....	19
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	30
Gambar 4. 1 Proses Produksi.....	37
Gambar 4. 2 Aktivitas Rantai Pasok PT. Mitra Rekatama Mandiri	39
Gambar 4. 3 Diagram Pareto	57
Gambar 4. 4 Diagram <i>Fishbone</i>	58



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Diagram <i>Fishbone</i> dari prioritas <i>risk agent</i>	85
Lampiran 2 Rancangan Usulan Aksi Mitigasi.....	87
Lampiran 3 Kuesioner <i>House of Risk</i>	89
Lampiran 4 Usulan SOP Kerjasama <i>Supplier</i>	94
Lampiran 5 Usulan SOP Produksi	95



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengecoran logam merupakan sebuah proses penuangan logam panas yang dicairkan dalam tungku peleburan kedalam cetakan, dimana cetakan tersebut terdapat rongga yang berbentuk barang yang akan diproduksi (Pane & Sudiyanto, 2021). Bentuk barang yang akan diproduksi dapat dilakukan pencetakan dengan cetakan sekali pakai maupun cetakan permanen. Proses pencairan logam menggunakan tanur yaitu kupola, tanur induksi, dan tanur busur listrik (Chambali et al., 2013). Produk yang dihasilkan dari pengecoran logam bermacam-macam yaitu kursi taman, lampu taman, *manhole*, roda gigi, komponen kereta, komponen kapal, komponen alat berat, *spare part* mesin dan peralatan rumah tangga. Kecamatan Ceper yang terletak di Kabupaten Klaten, Jawa Tengah menjadi salah satu pusat industri pengecoran logam yang sudah ada dari masa Kerajaan Mataram (Pratama, 2021). Terdapat 137 Industri Kecil Menengah (IKM) di Kecamatan Ceper yang sudah bergabung dengan Koperasi Batur Jaya (Kemenperin, 2021).

Berdasarkan dari jumlah perusahaan yang tidak sedikit maka tidak menutup kemungkinan adanya persaingan ketat sehingga perusahaan dituntut menerapkan strategi yang efektif untuk dapat bersaing (Magdalena & Vannie, 2019). Pengelolaan rantai pasok yang baik menjadi strategi yang perlu diterapkan perusahaan agar tetap kompetitif. Rantai pasok melibatkan seluruh pihak yang berkontribusi dalam memenuhi permintaan konsumen, dimulai dari pengadaan bahan baku sampai barang jadi yang akan didistribusikan ke konsumen (Hadiguna, 2017). Dalam setiap aliran rantai pasok terdapat nilai tambah yang diberikan dan saling terintegrasi. Namun dalam melakukan pengelolaan rantai pasok bukanlah hal yang mudah karena melibatkan seluruh proses bisnis perusahaan, sehingga terdapat kemungkinan terjadinya hal merugikan yang dikenal dengan risiko.

Risiko dapat diartikan sebagai ketidakpastian yang terjadi karena terjadi suatu gangguan sehingga memberikan dampak negatif terhadap proses bisnis (Nadhira et al., 2019). Diperlukan aliran proses rantai pasok yang efektif agar perusahaan dapat

mengatasi risiko yang mungkin terjadi (Farhana et al., 2019). Jika terjadi gangguan pada rantai pasok maka akan mempengaruhi proses selanjutnya karena ada proses yang terhenti sehingga pemenuhan kebutuhan konsumen akan terhambat. Gangguan tersebut tentunya dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan baik kerugian kecil maupun kerugian besar. Perusahaan harus menangani ketidakpastian maupun gangguan yang mungkin terjadi tersebut agar tetap dapat mempertahankan usahanya dengan melakukan mitigasi risiko untuk mencegah terjadinya risiko.

PT. Mitra Rekatama Mandiri merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di industri pengecoran logam, non logam dan permesinan. Produk yang dihasilkan dari PT. Mitra Rekatama Mandiri adalah alat pertanian, komponen kapal, komponen kereta, alat pertambangan, komponen jembatan dan alat tekstil. Perusahaan ini didirikan pada tahun 1988, dalam perkembangannya PT. Mitra Rekatama Mandiri selalu memanfaatkan peluang yang ada sehingga perusahaan dapat bertahan sampai sekarang dan bersaing dengan berbagai perusahaan baru yang muncul. Namun dalam memenuhi permintaan konsumen PT. Mitra Rekatama Mandiri tidak lepas permasalahan pengelolaan rantai pasok dengan adanya berbagai risiko yang mungkin terjadi seperti persediaan bahan baku yang tidak menentu, hal ini dikarenakan langkanya bahan baku yang tersedia dan banyak perusahaan lain yang membutuhkan bahan baku tersebut. Selain itu juga bentuk produk yang tidak sesuai spesifikasi ukuran maupun bentuk dan kualitas produk yang tidak baik. Risiko-risiko tersebut dapat terjadi karena perusahaan belum memiliki kesadaran penuh dengan kemunculan risiko serta pentingnya penanganan risiko, perusahaan juga belum melakukan identifikasi risiko yang mungkin terjadi pada rantai pasok karena belum menfokuskan diri dalam penanganan risiko. Dari permasalahan yang muncul pada pengelolaan rantai pasok mengakibatkan adanya kerugian bagi perusahaan salah satunya adanya produk cacat yang melebihi batas yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 3%. Pada Tabel 1.1 merupakan persentase produk cacat periode Januari 2021 – Desember 2021.

Tabel 1. 1 Persentase Produk Cacat

Periode	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Persentase Cacat
Januari	13611	337	2,48%
Februari	11172	249	2,23%
Maret	11655	153	1,31%

April	10724	354	3,11%
Mei	8409	127	1,51%
Juni	16492	373	2,26%
Juli	7422	309	4,16%
Agustus	16085	166	1,03%
September	10353	111	1,07%
Oktober	13587	142	1,05%
November	16511	199	1,21%
Desember	9227	101	1,09%

Sumber: Data Perusahaan

Dari Tabel 1.1 diketahui bahwa pada bulan April dan bulan Juli persentase produk cacat melebihi 3% yang merupakan batas ketetapan perusahaan. Produk cacat dapat terjadi karena ketidakpastian yang dialami perusahaan. Maka dari itu, risiko harus ditangani agar tidak menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Sehingga untuk meminimalisir risiko yang terjadi pada rantai pasok perlu dilakukan identifikasi risiko serta penanganan dari risiko tersebut dengan manajemen risiko rantai pasok. Manajemen risiko rantai pasok penting diterapkan agar proses bisnis perusahaan tidak terganggu. Manajemen risiko rantai pasok merupakan upaya penanganan risiko yang terjadi pada aliran rantai pasok sehingga dapat terciptanya rantai pasok yang optimal dan efektif yang terhindar dari ketidakpastian (Ulfah et al., 2016).

Berdasarkan permasalahan diatas maka perlu dilakukan manajemen risiko rantai pasok pada perusahaan, sehingga tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk merancang strategi penanganan risiko rantai pasok pada PT. Mitra Rekatama Mandiri berdasarkan identifikasi risiko yang terjadi (*risk event*) dan penyebab risiko (*risk agent*) dengan menggunakan metode *House of Risk*. *House of Risk* merupakan model manajemen risiko rantai pasok pengembangan dari konsep *House of Quality* dan *Failure Modes and Effects Analysis* (FMEA). *House of Risk* (HOR) terdiri dari dua fase, untuk HOR fase 1 yaitu perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk mengetahui prioritas penyebab risiko yang harus dicegah, sedangkan HOR fase 2 yaitu penentuan strategi mitigasi risiko (Purwaningsih et al., 2021). Dalam pemetaan risiko pada perusahaan digunakan model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) yang terdiri dari *plan, source, make, deliver* dan *return* (Council, 2008). Untuk menentukan prioritas penyebab risiko yang akan

dicegah digunakan diagram pareto dengan prinsip 80/20 serta dalam mengidentifikasi faktor dari penyebab risiko digunakan *fishbone diagram* yang dikategorikan berdasarkan manusia, metode, mesin, *material* dan lingkungan. Sehingga dengan dilakukannya penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan oleh perusahaan untuk menentukan prioritas risiko yang mungkin terjadi serta dapat menangani risiko tersebut dengan baik dan tepat sehingga tercipta produktivitas pada PT. Mitra Rekatama Mandiri.

1.2 Rumusan Masalah

PT. Mitra Rekatama Mandiri belum memenuhi kesadaran penuh akan adanya ketidakpastian atau risiko yang dapat terjadi pada proses rantai pasok. Ketidakpastian tersebut mengakibatkan adanya produk cacat yang melebihi target yang telah ditetapkan sehingga perusahaan mengalami kerugian. Maka dari itu, perlu dilakukan penanganan risiko pada rantai pasok dengan merancang aksi mitigasi. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja risiko yang mungkin terjadi pada rantai pasok PT. Mitra Rekatama Mandiri berdasarkan model SCOR?
2. Apa saja risiko yang menjadi prioritas pada rantai pasok PT. Mitra Rekatama Mandiri berdasarkan *House of Risk* fase 1?
3. Bagaimana rancangan aksi mitigasi yang dapat dilakukan untuk menangani risiko rantai pasok PT. Mitra Rekatama Mandiri berdasarkan *House of Risk* fase 2?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis risiko yang mungkin terjadi pada rantai pasok PT. Mitra Rekatama Mandiri berdasarkan model SCOR.
2. Menganalisis risiko yang menjadi prioritas pada rantai pasok PT. Mitra Rekatama Mandiri berdasarkan *House of Risk* fase 1.
3. Merumuskan rancangan aksi mitigasi yang dapat dilakukan untuk menangani risiko rantai pasok PT. Mitra Rekatama Mandiri berdasarkan *House of Risk* fase 2.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini ditentukan batasan penelitian yaitu ruang lingkup pembahasan agar penelitian lebih sistematis dan jelas. Berikut merupakan batasan masalah pada penelitian ini:

1. Penelitian ini dilakukan di PT. Mitra Rekatama Mandiri.
2. Objek penelitian berfokus pada risiko aktivitas rantai pasok pada PT. Mitra Rekatama Mandiri.
3. Analisis dan mitigasi risiko menggunakan metode *House of Risk*.
4. Penelitian hanya dilakukan sampai usulan mitigasi risiko saja.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan oleh beberapa pihak adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis dapat membantu perusahaan untuk mengetahui pemetaan aktivitas rantai pasok berdasarkan model *Supply Chain Operations Reference (SCOR)*, mengetahui hasil identifikasi risiko dan letak risiko pada peta risiko secara terstruktur, mengetahui tindakan yang dapat dilakukan untuk mencegah risiko terjadi serta mengetahui cara manajemen risiko rantai pasok menggunakan metode *House of Risk*. Selain itu, hasil penelitian dapat dijadikan masukan dan saran bagi pihak perusahaan untuk mencegah risiko terjadi berdasarkan analisis risiko yang mungkin terjadi dan mitigasi risiko di perusahaan tersebut.

2. Bagi Penulis

Penelitian yang dilakukan dapat menambah pengalaman dalam melakukan pemecahan masalah serta menambah wawasan mengenai implementasi mitigasi risiko menggunakan metode *House of Risk*.

3. Bagi Pembaca

Penelitian dapat digunakan sebagai referensi, literatur dan acuan untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan gambaran umum dari penelitian yang dilakukan. Laporan penelitian ditulis berdasarkan kaidah penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan merupakan bab yang menjelaskan terkait awal dari penelitian ini dilakukan. Pada pendahuluan berisikan latar belakang yaitu alasan penelitian ini dilakukan lalu rumusan masalah dari latar belakang, tujuan dilakukannya penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka memuat dasar teori yang didapatkan dari jurnal maupun buku sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Digunakan sebagai acuan untuk dapat memecahkan permasalahan yang ada.

BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian menjelaskan tentang kerangka dan alur dalam melakukan penelitian, objek penelitian yang digunakan, jenis data yang digunakan serta metode pengumpulan data.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pengumpulan dan pengolahan data berisikan data dan hasil yang didapatkan selama penelitian serta pengolahan dari data tersebut. Data yang disampaikan dapat berupa gambar maupun grafik. Hasil dari pengolahan data pada bab ini menjadi dasar untuk pembahasan pada bab berikutnya

BAB V PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang analisis pembahasan dari pengolahan data sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian sehingga didapatkan rekomendasi untuk perusahaan atas permasalahan tersebut.

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan yang didapatkan dari analisis pembahasan serta saran dari hasil penelitian yang diberikan kepada perusahaan maupun kepada peneliti untuk dikaji pada penelitian yang akan datang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

2.1.1 *House of Risk*

Penelitian dilakukan oleh Maharani & Karningsih (2018) terkait manajemen risiko pada perusahaan pemeliharaan kereta api. Perusahaan belum pernah melakukan manajemen risiko terhadap kegiatan operasionalnya sehingga dilakukan penelitian untuk merancang manajemen risiko dengan menggunakan model *House of Risk*. Hasil identifikasi didapatkan 22 kejadian risiko dan 40 agen risiko, lalu berdasarkan analisis diagram pareto didapatkan 1 agen risiko prioritas, namun setelah dilakukan diskusi dengan perusahaan ditentukan bahwa terdapat 13 agen risiko prioritas dengan nilai ARP tertinggi. Dalam menentukan aksi mitigasi terdapat 20 aksi mitigasi yang kemudian aksi mitigasi tersebut dinilai yang paling efektif berdasarkan biaya dan sumber daya sehingga dipilih 10 aksi mitigasi untuk diterapkan.

Penelitian dilakukan oleh Hidayat & Basuki (2017) terkait penanganan risiko pada proses operasional perusahaan perkebunan sawit. Pada perusahaan tersebut terjadi masalah operasional karena risiko yang tidak ditangani sehingga menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Masalah ini terjadi pada proses operasional bagian *shipment loading* sehingga dilakukan penelitian menggunakan pendekatan *House of Risk*. Dari hasil penelitian diperoleh 46 kejadian risiko dan 22 agen risiko, lalu setelah dilakukan analisis menggunakan diagram pareto didapatkan 2 agen risiko prioritas untuk diberikan aksi mitigasi. Didapatkan 8 rancangan strategi mitigasi untuk menangani kendala pada proses operasional proses *shipment loading*.

Penelitian dilakukan oleh Arisandi & Basuki (2021) terkait proses *ship recycling* yang dalam proses operasionalnya memiliki potensi risiko yang berbahaya dan dapat menimbulkan kerugian baik kesehatan, keselamatan dan pencemaran. Proses operasional dapat berjalan dengan baik jika dilakukan manajemen risiko secara tepat. Maka dilakukan penelitian menggunakan metode *House of Risk*, dari hasil analisis didapatkan 20 kejadian risiko dan 19 agen risiko yang dikelompokkan berdasarkan pekerjaan operasional. Lalu

terdapat 12 aksi mitigasi risiko yang dapat diterapkan untuk menangani risiko pada proses *ship recycling* dengan mempertimbangkan *life cycle* dan *sustainability*.

Penelitian dilakukan oleh Widiasih et al., (2015) terkait pengembangan manajemen risiko dengan menggunakan beberapa *tools*. Pada penelitian ini dilakukan integrasi untuk meningkatkan pengambilan keputusan dengan memberikan analisis kuantitatif pada setiap manajemen risiko. Salah satu *tools* yang digunakan yaitu *House of Risk* yang digunakan untuk mengkategorikan risiko dengan menentukan peringkat agen risiko. Selain itu digunakan metode delphi untuk mengidentifikasi risiko, lalu untuk memetakan hubungan antar risiko menggunakan *Interpretive Structural Modeling*. Kemudian *Analytical Network Process* untuk menentukan bobot kejadian risiko dan agen risiko. Dari hasil penelitian diperoleh 10 kejadian risiko dan 9 agen risiko.

Penelitian dilakukan oleh Wibowo & Ervina (2020) terkait manajemen risiko pada proyek jalan tol Balikpapan Samarinda. Pada proyek tersebut terjadi keterlambatan pengadaan material sehingga mengakibatkan kinerja proyek tidak sesuai jadwal. Sehingga dilakukan penelitian ini untuk mengelola risiko pengadaan material menggunakan metode *House of Risk*. Hasil penelitian didapatkan 14 kejadian risiko dan 15 agen risiko, dari analisis diagram pareto dipilih 4 agen risiko prioritas. Lalu diusulkan 3 aksi mitigasi untuk dapat menangani kemungkinan terjadinya risiko.

2.1.2 SCOR dan *House of Risk*

Penelitian dilakukan oleh Izzuddin et al., (2020) untuk menganalisis risiko rantai pasok pada perusahaan. Dalam memenuhi kebutuhan konsumen PT. XYZ sering terjadi kendala yang menyebabkan gangguan pada proses bisnis seperti dalam distribusi, terlambat dalam mengirimkan produk, terdapat cacat produk dan penumpukan barang stok di penyimpanan. Sehingga perlu dilakukan pengelolaan risiko yang baik untuk dapat menangani risiko tersebut. Setelah dilakukan identifikasi didapatkan 31 *risk events* dan 49 *risk agents*, dari diagram pareto didapatkan 22 *risk agents* prioritas yang perlu dilakukan mitigasi maka peneliti merancang 14 strategi mitigasi untuk *risk agents* prioritas tersebut.

Penelitian dilakukan oleh Boonyanusith & Jittamai (2019) terkait pengelolaan rantai pasok darah pada sistem perawatan kesehatan dalam menghadapi ketidakpastian permintaan dan pemasokan darah serta manajemen inventaris darah. Sehingga terdapat kemungkinan risiko yang terjadi dalam rantai pasokan, maka dilakukan penelitian ini

untuk mengidentifikasi risiko dengan menggunakan metode *House of Risk*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 30 kejadian risiko dan 16 agen risiko yang teridentifikasi. Lalu didapatkan 3 prioritas agen risiko berdasarkan analisis pareto. Dari prioritas agen risiko yang akan ditindaklanjuti, diperoleh 8 strategi penanganan risiko.

Penelitian dilakukan oleh Immawan & Putri (2018) terkait manajemen risiko rantai pasok pada perusahaan karet remah yang terletak di Kalimantan. Rangkaian rantai pasok pada perusahaan tersebut sangat kompleks dan panjang sehingga terdapat kemungkinan terjadinya risiko sehingga dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi risiko, prioritas sumber risiko dan penanganannya menggunakan metode *House of Risk*. Dari penelitian yang dilakukan dihasilkan bahwa terdapat 19 kejadian risiko dan 29 agen risiko yang teridentifikasi. Lalu dari ke 29 agen risiko didapatkan bahwa 13 menjadi agen risiko dominan. Kemudian strategi penanganan yang diberikan untuk menangani sumber risiko terdapat 18 strategi tindakan penanganan.

Penelitian dilakukan oleh Ahmad & Susanty (2019) mengenai identifikasi risiko pada rantai pasok pengadaan material dalam perusahaan konstruksi. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *House of Risk* dengan pendekatan aktivitas rantai pasok menggunakan model *Supply Chain Operations Reference*. Dari hasil penelitian didapatkan 30 kejadian risiko yang didapatkan dari penelitian selanjutnya, setelah dilakukan verifikasi didapatkan 23 kejadian risiko dan 17 agen risiko. Lalu dilakukan analisis menggunakan paeto diperoleh 3 agen risiko prioritas.

Penelitian dilakukan oleh Ridho et al., (2018) terkait proses rantai pasok yang tidak berjalan lancar pada perusahaan penjualan bahan baku. Dalam menangani masalah tersebut, perusahaan melakukan perbaikan kinerja rantai pasok secara bertahap dan berkelanjutan. Penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi risiko dan penyebab risiko yang terjadi pada aliran rantai pasok, lalu dilakukan perancangan strategi penanganan. Metode *House of Risk* dan *Supply Chain Operations Reference (SCOR)* digunakan untuk menganalisis risiko. Dari hasil penelitian didapatkan 29 kejadian risiko dan 28 agen risiko, lalu dilakukan analisis pareto menggunakan prinsip 60/40 sehingga didapatkan 4 agen risiko prioritas. Terdapat 18 strategi penanganan yang dirancang untuk mengurangi frekuensi munculnya agen risiko pada rantai pasok perusahaan serta dari 18 strategi penanganan dikerucutkan kembali menggunakan diagram pareto dan didapatkan 4 prioritas strategi penanganan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ridwan et al., (2020) terkait pengelolaan risiko pada PT. MCS yang merupakan perusahaan *pallet* dan *dunnage*. Dalam penjalanan proses bisnisnya perusahaan belum memperhitungkan risiko yang mungkin terjadi dari pemesanan bahan baku sampai produk sampai ke konsumen padahal hal tersebut sangat penting. Sehingga dilakukan penelitian identifikasi dan mitigasi risiko menggunakan model *Supply Chain Operations Reference (SCOR)* dan *House of Risk (HOR)*. Hasil dari penelitian teridentifikasi bahwa terdapat 25 kejadian risiko dan 20 agen risiko pada rantai pasok perusahaan. Lalu dilakukan perancangan 15 strategi mitigasi untuk meminimalisir risiko yang mungkin terjadi.

Penelitian yang dilakukan oleh Sholeh & Fauiyah (2020) terkait proyek konstruksi LRT yang memiliki potensi menimbulkan risiko sehingga perlu dilakukan pengelolaan agar tidak terjadi pemborosan. Penelitian bertujuan untuk manajemen risiko pada proyek LRT dengan menggunakan metode *House of Risk* sehingga dapat diketahui risiko yang mungkin terjadi. Hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat 15 kejadian risiko dan 25 agen risiko. Lalu dari diagram pareto diperoleh 14 agen risiko prioritas.

2.1.3 SCOR dan *House of Risk* di Industri Manufaktur (Komponen Logam)

Pada penelitian yang dilakukan Magdalena & Vannie (2019) yang membahas pengendalian risiko rantai pasok perusahaan. Penelitian ini dilakukan pada perusahaan yang memproduksi genteng, baja ringan dan aksesoris peratapan. Perusahaan menerapkan ISO 9001:2015 terkait kualitas produk, dari sertifikasi tersebut perusahaan menyadari bahwa risiko membuka peluang untuk mendapat sebuah kesempatan. Namun perusahaan belum memiliki manajemen risiko yang terstruktur sehingga dilakukan penelitian terkait identifikasi dan mitigasi risiko dengan menggunakan metode *House of Risk*. Ditemukan 21 kejadian risiko dan 20 agen risiko, lalu mitigasi risiko yang dilakukan adalah menambah fitur verifikasi, melakukan pengarahan prosedur kerja mesin dan melakukan pengawasan yang rutin pada waktu tertentu.

Berdasarkan penelitian Perdana et al., (2020) terkait manajemen risiko rantai pasok pada perusahaan kompresor, pada perusahaan tidak jarang terjadi pemesanan mendadak yang menyebabkan terjadinya perubahan jadwal produksi dan pemesanan tambahan bahan baku. Sehingga dilakukan penelitian dengan tujuan memitigasi penyebab risiko untuk meminimalkan kerugian yang dialami perusahaan menggunakan metode *House of Risk* dengan pemetaan aktivitas rantai pasok menggunakan *Supply Chain Operations*

Reference. Dari hasil penelitian diperoleh 21 kejadian risiko dan 25 agen risiko. Dalam menentukan prioritas agen risiko menggunakan pareto 80:20, diperoleh 2 prioritas agen risiko yang akan ditindaklanjuti.

Penelitian dilakukan oleh Ardiansyah & Nugroho (2022) terkait aktivitas pada proses rantai pasok yang memiliki kemungkinan terjadinya risiko yang dapat merugikan perusahaan. Perusahaan bergerak dalam bidang komponen otomotif. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko dengan menggunakan metode *House of Risk*. Hasil penelitian didapatkan 57 *risk event* dan 40 *risk agent*. Berdasarkan analisis diagram pareto diperoleh 5 agen risiko prioritas untuk ditindaklanjuti. Kemudian diusulkan 12 aksi mitigasi untuk menangani risiko tersebut.

Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian terdahulu terkait judul, tempat dan metode penelitian. Judul pada penelitian ini adalah untuk menganalisis dan memitigasi risiko rantai pasok pada perusahaan pengecoran logam, hal ini karena perusahaan pengecoran logam banyak yang belum menyadari bahwa risiko penting untuk dikelola karena jika terdapat risiko dapat menimbulkan kerugian bagi pengelola rantai pasok. Sehingga dengan dilakukan penelitian dapat memberikan kesadaran dan kewaspadaan dari perusahaan dalam mengelola risiko. Lalu tempat penelitian dilakukan di PT. Mitra Rekatama Mandiri, perusahaan ini terletak pada daerah industri di Kecamatan Ceper, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah. Pada perusahaan tersebut penelitian terkait pengelolaan risiko belum pernah dilakukan sebelumnya. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pada penelitian ini adalah *House of Risk*, metode ini dipilih karena metode yang relevan untuk diterapkan dalam penyelesaian masalah terkait mitigasi risiko pada rantai pasok. Metode *House of Risk* dianggap relevan karena latar belakang dari metode ini adalah untuk menganalisis risiko yang berkaitan dengan aktivitas pada rantai pasok, sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian yang dilakukan. Setelah melakukan identifikasi risiko yang mungkin terjadi, peneliti akan memberikan saran dan masukan berupa aksi mitigasi untuk menangani risiko tersebut.

Berikut merupakan perbandingan antara penelitian sebelumnya yang menjadi referensi dalam penelitian:

Tabel 2. 1 *State of The Art*

No	Penulis	Judul	Teknik Pengumpulan Data		Model Identifikasi Risiko SCOR	Metode HOR
			Wawancara	Kuisisioner		
1	Ajengretna Maharani dan Putu Karningsih	<i>Operational Risk Management Design Inx.Ltd Using House of Risk Method</i>	√			√
2	Togik Hidayat dan Minto Basuki	Penilaian Risiko Faktor Keterlambatan Shipment Loading pada Divisi Fatty Acid Departemen Oleochemical PT. XYZ Menggunakan Pendekatan <i>House Of Risk</i>	√			√
3	Dwi Arisandi dan Minto Basuki	Desain <i>House of Risk</i> dan <i>Competitive Matrix</i> dengan Mempertimbangkan <i>Life Cycle Assessment</i> dan <i>Sustainability</i>	√			√
4	Wiwin widiasih, Putu Dana Karningsih dan Udisubakti Ciptomulyono	<i>Development of Integrated Model for Managing Risk in Lean Manufacturing Implementation: A Case Study in an Indonesian Manufacturing Company</i>	√	√		√

No	Penulis	Judul	Teknik Pengumpulan Data		Model Identifikasi Risiko SCOR	Metode HOR
			Wawancara	Kuisisioner		
5	Doddy Arief Wibowo Ervina Ahyudanari	<i>Application of House of Risk (Hor) Models for Risk Mitigation of Procurement in The Balikpapan Samarinda Toll Road Project</i>	√	√		√
6	Iqbaal Ahmad Izzudin, Ernawati dan Nur Rahmawati	Analisa dan Mitigasi Risiko pada Proses Supply Chain dengan Pendekatan House of Risk di PT. XYZ	√	√	√	√
7	Wijai Boonyanusith dan Phongehai Jittamai	<i>Blood Supply Chain Risk Management using House of Risk Model</i>	√	√	√	√
8	Taufiq Immawan dan Dea Kusuma Putri	<i>House of risk approach for assessing supply chain risk management strategies: A case study in Crumb Rubber Company Ltd</i>	√	√	√	√
9	Tita Latifa Ahmad dan A Susanty	<i>House of Risk Approach for Assessing Supply Chain Risk Management of Material Procurement in Construction Industry</i>	√	√	√	√

No	Penulis	Judul	Teknik Pengumpulan Data		Model Identifikasi Risiko SCOR	Metode HOR
			Wawancara	Kuisisioner		
10	Muhammad Ridho, Karel Mandagie dan W. Tedja Bhirawa	Analisis Pendekatan Mitigasi Risiko pada Aktivitas Rantai Pasok dengan Metode Pendekatan <i>Supply Chain Operation Reference</i> serta Metode HOR (<i>House of Risk</i>) di PT. Barentz	√	√	√	√
11	Asep Ridwan, Putro Ferro Ferdinant dan Wahyuni Ekasari	Perancangan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Produk <i>Pallet</i> dan <i>Dunnage</i> Menggunakan Metode <i>House of Risk</i>	√	√	√	√
12	M N Sholeh dan S Fauziah	<i>House of Risk Model Application of The Supply Chain in Indonesia Light Rail Transit Project</i>	√	√	√	√
13	Riana Magdalena dan Vannie	Analisis Risiko <i>Supply Chain</i> dengan Model <i>House of Risk</i> (HOR) pada PT. Tatalogam Lestari	√		√	√
14	Surya Perdana, Ridwan Usman dan Nur Arifiya	<i>Analysis of Supply Chain Risk Mitigation Strategies in the Bogor Compressor Company with the House of Risk Method</i>	√	√	√	√
15	Nabila Ardiansyah dan Susatyo Nugroho W P	Implementasi Metode House Of Risk (HOR) Pada Pengelolaan Risiko Rantai Pasok Produk Seat Track Adjuster 4L45W (Studi Kasus : PT XYZ)	√	√	√	√

No	Penulis	Judul	Teknik Pengumpulan Data		Model Identifikasi Risiko SCOR	Metode HOR
			Wawancara	Kuisisioner		
16	Reza Luthfiana Savitri	Analisis dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Pengecoran Logam Menggunakan Metode <i>House Of Risk</i> (HOR)	√	√	√	√

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Risiko

Menurut ISO 31000:2009 risiko merupakan penyimpangan dari nilai yang diharapkan karena ketidakpastian informasi yang dapat mengganggu tujuan organisasi. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) risiko adalah efek kurang menyenangkan yang dapat merugikan dan membahayakan karena suatu perbuatan atau tindakan. Penyebab terjadinya risiko adalah adanya ketidakpastian (Hanafi, 2009). Dapat dikatakan bahwa risiko merupakan suatu keadaan mengancam yang mungkin terjadi dalam mencapai sebuah tujuan yang ingin dicapai sebuah organisasi maupun individu. Risiko dinilai sebagai hal yang negatif karena dikaitkan dengan dampak yang diberikan yaitu kerugian, sehingga kerugian tersebut harus dapat dikenali dan dikelola untuk dapat mencapai tujuan perusahaan secara efektif. Menurut Alijoyo (2006) risiko dikategorikan menjadi beberapa kategori yaitu sebagai berikut:

1. Risiko Operasional (*Operational Risk*)

Risiko yang terjadi karena kesalahan yang terjadi pada kegiatan operasional harian organisasi yang mencakup masalah pada sistem, aktivitas proses, sumber daya manusia dan teknologi pada perusahaan.

2. Risiko Strategi (*Strategic Risk*)

Risiko yang berkaitan dengan kegiatan pengambilan strategi perusahaan, politik dan peraturan yang diterapkan sehingga risiko dapat mempengaruhi nilai dan reputasi dari sebuah perusahaan.

3. Risiko Keuangan (*Financial Risk*)

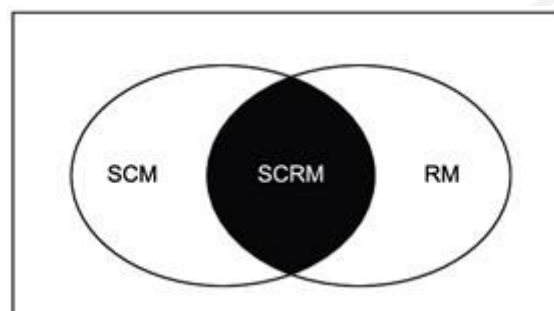
Risiko yang terjadi karena ketidakstabilan nilai mata uang, meningkatnya nilai suku bunga dan pemberian kredit yang dapat mempengaruhi kondisi keuangan pada perusahaan. Risiko yang terjadi akan memberi pengaruh pada risiko finansial sehingga memberikan dampak langsung.

4. Risiko Bahaya (*Hazard Risk*)

Risiko yang terjadi karena kecelakaan fisik yang tidak terduga seperti terjadinya bencana alam, pencurian serta risiko yang terjadi karena kerusakan harta kepunyaan perusahaan.

2.2.2 Manajemen Risiko Rantai Pasok

Manajemen risiko rantai pasok merupakan gabungan konsep manajemen rantai pasok (*supply chain management*) dengan manajemen risiko (*risk management*) (Claire, 2004), karena dalam pengelolaan manajemen risiko rantai pasok ada interaksi dengan pemilik rantai pasok dalam menerapkan manajemen risiko. Manajemen risiko rantai pasok atau *supply chain risk management* merupakan kegiatan untuk mengelola risiko-risiko yang mungkin terjadi dalam rangkaian rantai pasok yang penting untuk diperhatikan karena dapat memberikan pengaruh pada proses kinerja rantai pasok.



Gambar 2. 1 *Supply Chain Risk Management*
Sumber: Claire (2004)

Dalam mengelola manajemen risiko rantai pasok tidak menghilangkan risiko yang ada tetapi melakukan mitigasi terhadap risiko tersebut. Risiko yang terjadi pada rantai pasok terjadi karena adanya ketidakseimbangan antara permintaan pasar dengan persediaan yang ada sehingga waktu *lead time* menjadi lama, stok habis, biaya menjadi naik dan tidak mampu memenuhi kebutuhan. *Supply chain risk management* merupakan kegiatan yang terdiri dari mengidentifikasi, mengolah, menangani dan mengendalikan risiko pada rangkaian proses rantai pasok. Tujuan dilakukannya manajemen risiko rantai pasok yaitu agar aktivitas rantai pasok tidak terhambat dari *supplier* awal sampai ke konsumen sehingga dapat berjalan sesuai dengan yang direncanakan (Waters, 2011). Metode dan *tools* yang dapat digunakan dalam menerapkan manajemen risiko rantai pasok adalah *House of Risk* (HOR), *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) dan *Supply Chain Operations Reference* (SCOR). Terdapat tiga kategori risiko dalam rantai pasok yaitu sebagai berikut:

1. Risiko Internal

Risiko proses yaitu risiko yang mengganggu proses pada aktivitas operasional dan risiko kendali yaitu risiko yang terjadi karena kesalahan peraturan yang telah dibuat.

2. Risiko Eksternal

Risiko permintaan yaitu risiko yang terjadi karena ada gangguan aliran barang dan informasi pada hilir dan risiko persediaan yaitu risiko yang terjadi karena ada gangguan pada aliran barang dan informasi pada hulu.

3. Risiko Eksternal dalam rantai pasok yaitu risiko lingkungan

Risiko lingkungan yang dapat terjadi sehingga mempengaruhi aliran proses pada hulu dan hilir karena terjadi bencana alam.

2.2.3 Supply Chain Operations Reference (SCOR)

Supply Chain Operations Reference (SCOR) merupakan sebuah model pendekatan untuk aktivitas rantai pasok dalam mengukur kinerjanya sehingga dari model ini masalah yang ada dapat diselesaikan (Pujawan, 2010). Model ini dikembangkan oleh *Supply Chain Council* pada tahun 1996 sebagai alat untuk melakukan manajemen risiko rantai pasok perusahaan. Dari model ini efektivitas dalam aliran rantai pasok dapat meningkat karena terdapat memaparkan kerangka proses dan indikator kerja sehingga membantu komunikasi antar relasi rantai pasok (Paul, 2014). Analisis model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) terdapat lima kategori yaitu sebagai berikut (Council, 2008):

1. *Plan*

Proses perencanaan dengan melakukan koordinasi antara permintaan dari pasar dan persediaan yang ada sehingga dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Cakupan kegiatan dalam perencanaan ini seperti perancangan kebutuhan distribusi, persiapan persediaan, perancangan produksi, perancangan bahan baku, perancangan kapasitas produksi dan kesesuaian rencana rantai pasok dengan rancangan keuangan.

2. *Source*

Proses pengadaan barang dalam memenuhi permintaan pasar. Kegiatan dalam pengadaan ini adalah penjadwalan kiriman, penerimaan datangnya barang, pemeriksaan dan pembayaran barang dari *supplier* serta penilaian terhadap performa *supplier*.

3. *Make*

Proses menjadikan *material* atau bahan baku menjadi produk yang dikehendaki berdasarkan dengan perencanaan produksi yang telah dilakukan. Kegiatan dalam

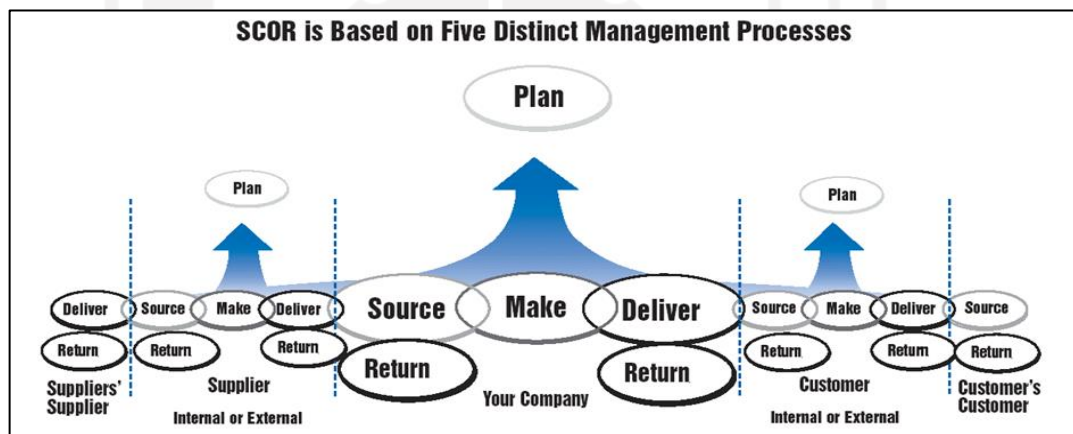
pembuatan ini adalah membuat jadwal produksi, melakukan produksi barang, melakukan pemeriksaan kualitas dan melakukan pemeliharaan sarana.

4. *Deliver*

Proses pemenuhan permintaan barang dari konsumen terkait pendistribusian barang dengan memilih transportasi seperti perusahaan jasa sebagai perusahaan pendukung, mengelola barang pada gudang barang jadi dan melakukan pemberian *invoice* ke pelanggan.

5. *Return*

Proses pengembalian barang dari konsumen karena berbagai alasan. Kegiatan dalam pengembalian ini seperti melakukan penjadwalan pengembalian, melakukan pengecekan kondisi barang dan penerimaan barang kembali.



Gambar 2. 2 Model SCOR
Sumber: (Council, 2008)

2.2.4 *House of Risk (HOR)*

House of Risk merupakan sebuah metode dalam menganalisis suatu risiko dengan rancangan bahwa manajemen risiko rantai pasok yang proaktif harus berfokus pada pencegahan dengan melakukan aksi untuk meminimalisir agen risiko (Pujawan & Geraldin, 2009). Metode ini dikembangkan oleh I Nyoman Pujawan dan Laudine H Geraldin dengan konsep modifikasi *Failure Mode and Effect of Analysis* (FMEA) dan *House of Quality* (HOQ). Dalam penerapan pada metode *House of Risk*, metode FMEA digunakan dalam menghitung tingkat risiko menggunakan perhitungan *Risk Potential Number* (RPN) berdasarkan angka probabilitas terjadi risiko (*occurrence*), tingkat keparahan efek (*severity*) dan deteksi (*detection*) yang dikaitkan dengan kejadian risiko (*risk events*). Sedangkan adaptasi penerapan dari metode *House of Quality* (HOR)

<i>Business Processes</i>	<i>Risk Event (E_i)</i>	<i>Risk Agents (A_j)</i>							<i>Severity of Risk Events I (S_i)</i>
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	
<i>Source</i>	E3								
	E4								
<i>Make</i>	E5								
	E6								
<i>Deliver</i>	E7								
	E8								
<i>Return</i>	E9								
<i>Occurrence of Agents j</i>		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	
<i>Aggregate Risk Potential</i>		AR	AR	AR	AR	AR	AR	AR	
<i>Priority Rank of Agent j</i>		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	

Sumber: Pujawan dan Geraldin (2009)

- Menilai *severity* (S_i) yaitu dampak keparahan dari kejadian risiko yang telah teridentifikasi dari masing-masing proses bisnis. Nilai dari *severity* (S_i) diletakkan pada kolom paling kanan pada Tabel 2.3. Dalam melakukan penilaian *severity* (S_i) digunakan skala 1-10, skala 10 menunjukkan bahwa dampak yang diberikan parah. Penjabaran skala untuk *severity* (S_i) yaitu sebagai berikut pada Tabel 2.3 berikut (Shahin, 2004).

Tabel 2. 3 Skala *Severity*

Skala	Dampak	Keterangan
1	Tidak Ada	Tidak ada pengaruh yang terjadi
2	Sangat Sedikit	Sangat sedikit berpengaruh terhadap performa
3	Sedikit	Sedikit pengaruh pada kinerja
4	Sangat Rendah	Sangat rendah pengaruh pada performa
5	Rendah	Rendah berpengaruh terhadap performa

Skala	Dampak	Keterangan
6	Sedang	Pengaruh sedang pada kinerja
7	Tinggi	Berpengaruh tinggi terhadap kinerja
8	Sangat Tinggi	Pengaruh sangat tinggi terhadap performa
9	Serius	Pengaruh serius dengan didahului peringatan
10	Berbahaya tanpa ada peringatan	Berbahaya dengan tidak didahului peringatan

3. Mengidentifikasi agen risiko (*risk agents*) yaitu sumber penyebab risiko tersebut dan melakukan penilaian kemungkinan terjadinya setiap agen risiko (*occurrence*). Pada penilaian *occurrence* menggunakan skala 1-10, untuk skala 1 menunjukkan bahwa agen risiko hampir tidak pernah terjadi dan skala 10 menunjukkan bahwa agen risiko hampir pasti terjadi. Agen risiko (Aj) ditempatkan pada baris atas tabel dan *occurrence* (Oj) pada baris bawah. Berikut merupakan skala untuk *occurrence* (Oj) pada Tabel 2.4 yaitu (Shahin, 2004):

Tabel 2. 4 Skala *Occurrence*

Skala	Probabilitas	Keterangan
1	Hampir Tidak Pernah	Ketidakmungkinan kegagalan
2	Sangat Kecil	Langka jumlah kegagalan
3	Sangat Sedikit	Sangat sedikit kegagalan
4	Sedikit	Beberapa kegagalan terjadi
5	Kecil	Jumlah kegagalan sesekali
6	Sedang	Jumlah kegagalan sedang
7	Cukup Tinggi	Cukup tinggi jumlah kegagalan
8	Tinggi	Kegagalan tinggi terjadi
9	Sangat Tinggi	Jumlah kegagalan sangat tinggi
10	Hampir Pasti	Hampir pasti terjadi kegagalan

4. Mengukur nilai korelasi yaitu hubungan antara *risk agents* (Aj) dengan *risk events* (Ei). Dalam melakukan penilaian korelasi menggunakan skala pada Tabel 2.5 yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. 5 Skala Korelasi

Skala	Keterangan
0	Tidak ada korelasi
1	Korelasi lemah
3	Korelasi sedang
9	Korelasi kuat

5. Melakukan perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk mengetahui prioritas untuk menangani agen risiko. ARP dihitung berdasarkan dari nilai *severity* (S_i) dan *occurrence* (O_j) yang ditentukan dari *risk agents* (A_j) dengan *risk events* (E_i). Rumus untuk menghitung nilai ARP adalah sebagai berikut:

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij} \quad (2.1)$$

Keterangan:

ARP : *Aggregate Risk Potential*

O_j : *Occurrence*

S_i : *Severity*

R_{ij} : Nilai Korelasi

6. Melakukan pemeringkatan *risk agents* (A_j) berdasarkan dari perhitungan nilai ARP sesuai dengan urutan dari nilai terbesar sampai nilai terkecil. Sehingga didapatkan *risk agents* prioritas yang perlu diberikan penanganan risiko dan menjadi *input* pada *House of Risk* fase 2.

2.2.6.2 House of Risk Fase 2

Pada tahapan *House of Risk* fase 2 digunakan untuk menentukan aksi mitigasi yang harus dilakukan terlebih dahulu dengan mempertimbangkan efektivitasnya, sumber daya serta tingkat kesulitan dalam menerapkannya. Dalam memilih aksi mitigasi yang ideal dengan memilih tindakan yang penerapannya tidak terlalu rumit dan sulit tetapi efektif dalam menimalisir terjadinya agen risiko tersebut. Tahapan pada HOR fase 2 adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil HOR fase 1 didapatkan *risk agents* prioritas lalu membuat peringkat agen risiko tersebut sesuai nilai ARP_j dengan menggunakan pareto. *Risk agents* terpilih

akan ditempatkan pada sisi paling kiri seperti pada Tabel 2.6 dibawah ini yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. 6 *House of Risk* fase 2

<i>To be treated risk agent (Aj)</i>	<i>Preventive Action (PAk)</i>					<i>Aggregate risk potentials (ARPj)</i>
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	
A1	E11					ARP1
A2						ARP2
A3						ARP3
A4						ARP4
<i>Total effecttiveness of action k</i>	TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	
<i>Degree of difficulty performing action k</i>	D1	D2	D3	D4	D5	
<i>Effectiveness to difficulty ratio</i>	ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	ETD5	
<i>Rank of priority</i>	R1	R2	R3	R4	R5	

Sumber: Pujawan dan Geraldin (2009)

2. Mengidentifikasi aksi mitigasi atau *preventive action* (PAk) yang relevan untuk mencegah agen risiko. Untuk satu agen risiko dapat dicegah dengan lebih dari satu aksi mitigasi serta satu aksi mitigasi dapat mencegah terjadinya lebih dari satu agen risiko.
3. Menentukan hubungan antara *preventive action* (PAk) dengan *risk agents* (Aj). Hubungan ditunjukkan dengan skala korelasi sama seperti dengan tahap HOR fase 1. Hubungan (Ejk) ini merupakan tingkat efektivitas tindakan k (TEk) untuk mengurangi terjadinya *risk agents* (Aj)
4. Menghitung nilai *Total Effectiveness* (TEk) pada masing-masing aksi mitigasi dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TE_k = \sum ARP_j E_{jk} \quad (2.2)$$

Keterangan:

- TEk : *Total of Effectiveness*
 ARPj : *Aggregate Risk Potential*
 Ej : Nilai Korelasi

5. Menilai tingkat kesulitan dalam menerapkan setiap aksi mitigasi (D_k) yang diletakkan dibawah nilai *Total Effectiveness* (TEk). Tingkat kesulitan dinilai dengan menggunakan skala seperti pada Tabel 2.7.

Tabel 2. 7 Skala *Total Effectiveness*

Skala	Keterangan
3	Aksi mitigasi mudah diterapkan
4	Aksi mitigasi agak sulit diterapkan
5	Aksi mitigasi sulit diterapkan

6. Melakukan perhitungan nilai rasio *Effectiveness to Difficulty* (ETDk) dari penerapan aksi mitigasi. Rumus menghitung nilai *Effectiveness to Difficulty ratio* adalah sebagai berikut:

$$ETD_k = TE_k / D_k \quad (2.3)$$

7. Menentukan peringkat (R_k) untuk setiap aksi mitigasi berdasarkan hasil *Effectiveness to Difficulty Ration* (ETDk) dari nilai tertinggi hingga nilai terendah.

2.2.5 Diagram Pareto

Diagram pareto merupakan sebuah alat yang menggambarkan hirarki dari masalah-masalah yang muncul sehingga dapat ditentukan prioritas masalah yang harus diselesaikan. Diagram pareto dikembangkan oleh Vilfredo Pareto yang merupakan ahli ekonomi. Diagram pareto ini menyajikan diagram dengan memberikan kategori dari yang terbesar sampai terkecil dari kanan ke kiri sehingga efektif untuk mengetahui prioritas yang mempunyai dampak paling besar terhadap suatu kejadian untuk dikaji. Maka dari hasil tersebut dapat diketahui prioritas masalah yang harus diperbaiki terlebih dahulu. Pada pareto menggunakan konsep 80/20 atau the 80 20 rule yang dikembangkan oleh Joseph Juran, aturan ini menjelaskan bahwa dari banyaknya kejadian 80% efeknya timbul karena 20% dari penyebabnya (Juran et al., 2005).

2.2.6 Diagram *Fishbone*

Diagram *Fishbone* merupakan alat bantu statistik dengan menggunakan data kualitatif untuk penyajiannya. Diagram *fishone* dikemukakan oleh Dr. Kauro Ishikawa (1968). Diagram *fishbone* sering disebut dengan diagram sebab akibat karena mengidentifikasi mengenai penyebab-penyebab dari suatu masalah yang terjadi. Diagram sebab akibat berbentuk tulang ikan, pada ujung kanan menunjukkan masalah yang terjadi serta cabang tulang menunjukkan aspek penyebab masalah tersebut dapat terjadi. Sehingga dengan penyajian tersebut mempermudah dalam menanganinya. Menurut Grant & Leavenworth (1980) aspek penyebab dikelompokkan menjadi 5M-1E yaitu *man, machine, method, management, material* dan *environment*.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah proses rantai pasok pengecoran logam pada PT. Mitra Rekatama Mandiri yang terletak di Jalan Koperasi Baja No.01, Ngowo, Ceper, Klaten. Penelitian ini berfokus pada risiko yang mungkin terjadi lalu menentukan strategi mitigasi risiko untuk meminimalisir kerugian yang akan terjadi pada perusahaan menggunakan metode *House of Risk*.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah pelaksana perusahaan, supervisor perencanaan produksi, supervisor produksi dan supervisor *quality control* yang mengetahui aktivitas rantai pasok pada PT. Mitra Rekatama Mandiri. Sehingga subjek penelitian tersebut berperan dalam identifikasi risiko dan pengendalian aksi mitigasi risiko. Menurut Ramachandran (2016) seorang *expert* harus memiliki kriteria yaitu mempunyai keahlian, terdapat pengalaman atau reputasi, bersedia untuk ikut serta, memahami masalah yang ada, adil dan tidak mempunyai kepentingan ekonomi maupun pribadi terhadap penelitian yang dilakukan. Pemilihan *expert* berdasarkan lama bekerja pada bagian yang berwenang, kemampuan komunikasi yang baik serta kemampuan dalam mengenali sistem yang akan diteliti. Daftar subjek penelitian yang dilakukan terdapat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3. 1 Daftar Subjek Penelitian

<i>Expert</i>	Jabatan	Lama Bekerja
1	Pelaksana perusahaan	> 10 Tahun
2	Supervisor perencanaan produksi	> 10 Tahun
3	Supervisor produksi	> 10 Tahun
4	Supervisor <i>quality control</i>	> 10 Tahun

3.3 Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapatkan secara langsung dari narasumber atau *expert* untuk memperoleh data pada PT. Mitra Rekatama Mandiri. Data diperoleh melalui observasi langsung, wawancara, kuesioner, dan *focus group discussion*.

a. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung di perusahaan untuk mengetahui kondisi lapangan pada perusahaan serta aliran rantai pasok perusahaan. Observasi dilakukan sebagai dasaran untuk mengetahui permasalahan pada PT. Mitra Rekatama Mandiri.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap *expert* yaitu pelaksana perusahaan, supervisor perencanaan produksi, supervisor produksi dan supervisor *quality control* dengan melalui tanya jawab terkait rantai pasok perusahaan. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi terkait aktivitas rantai pasok serta identifikasi kejadian risiko dan penyebab risiko. Wawancara dilakukan dengan mengajukan daftar pertanyaan wawancara sehingga didapatkan informasi dari sumber yang mengetahui risiko perusahaan.

c. Kuesioner

Kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data dari subjek penelitian yaitu *expert* meliputi supervisor perencanaan produksi, supervisor produksi dan supervisor *quality control* pada PT. Mitra Rekatama Mandiri. Data yang dikumpulkan yaitu penilaian *expert* terhadap *severity* dan *occurrence*.

d. *Focus Group Discussion* (FGD)

Focus Group Discussion (FGD) merupakan metode diskusi yang dilakukan secara sistematis dengan pembahasan untuk menyelesaikan sebuah permasalahan tertentu. Sehingga dari diskusi kelompok didapatkan hasil keputusan dari pemahaman kelompok. *Focus group discussion* dilakukan dengan pelaksana perusahaan dengan anggota supervisor perencanaan produksi, supervisor produksi dan supervisor *quality control*.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan secara tidak langsung yaitu informasi yang sudah ada sebelumnya, data ini digunakan sebagai tinjauan pustaka

dan acuan pada penelitian yang dilakukan. Data sekunder didapatkan dari studi literatur.

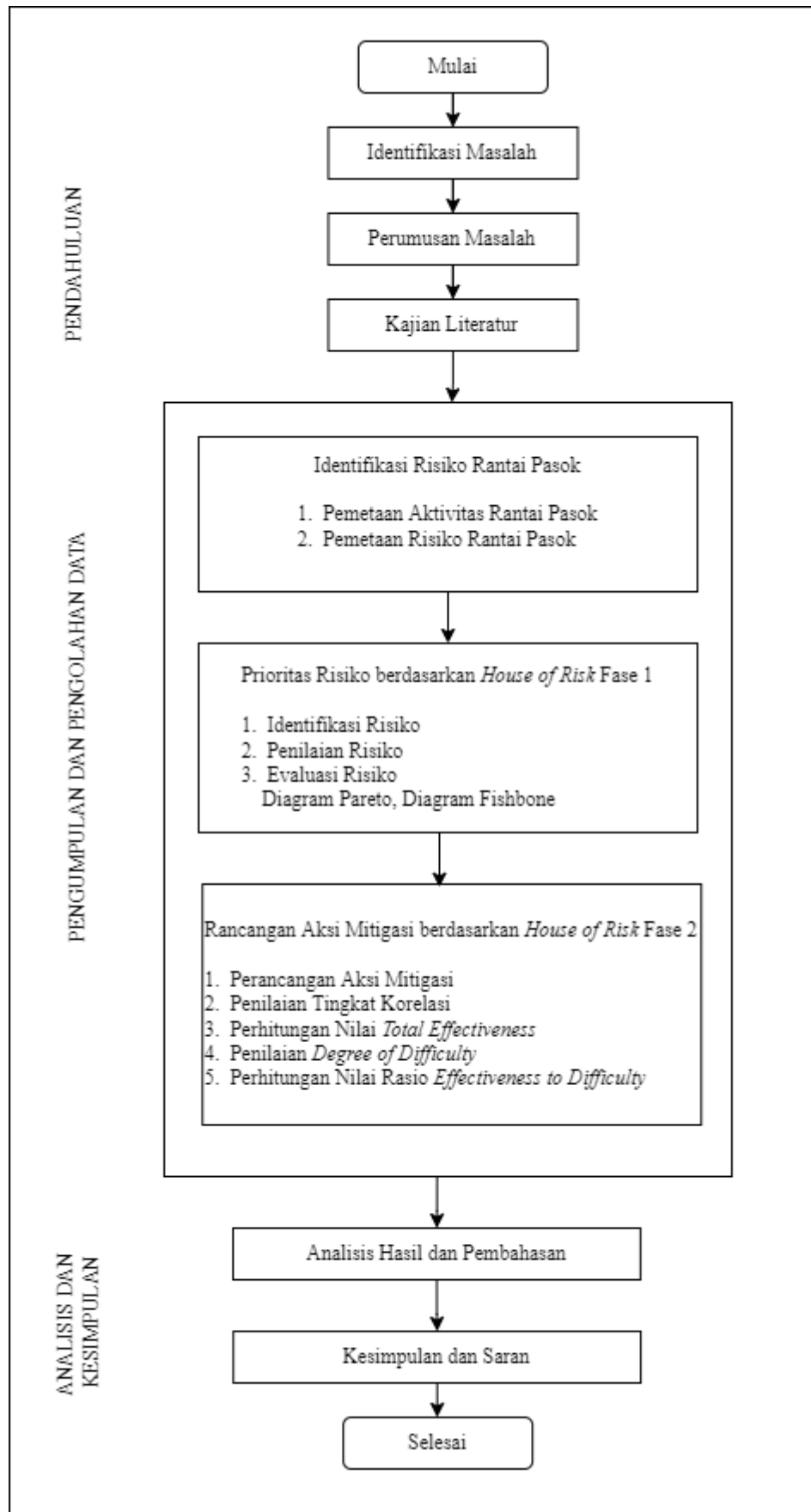
a. Studi literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan acuan maupun landasan dalam menyelesaikan permasalahan pada penelitian. Studi literatur didapatkan dari jurnal dan laporan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini.

3.4 Alur Penelitian

Pada penelitian ini terdapat alur penelitian yang digunakan yaitu sebagai berikut:





Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Berikut merupakan penjelasan dari alur penelitian diatas:

1. Identifikasi Masalah

Peneliti mengidentifikasi masalah yang ada dengan melakukan observasi langsung pada PT. Mitra Rekatama Mandiri. Lalu dari identifikasi masalah didapatkan topik untuk penelitian yang dilakukan.

2. Perumusan Masalah

Setelah mendapatkan topik maka peneliti melakukan perumusan masalah yang ingin diselesaikan dalam penelitian ini.

3. Kajian Literatur

Kajian literatur digunakan sebagai pedoman untuk penelitian yang dilakukan. Terdapat 2 kajian literatur yaitu kajian induktif dan kajian deduktif. Sumber dari kajian literatur yang digunakan penelitian berupa jurnal, buku serta penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini. Kajian literatur berupa pengertian risiko, manajemen risiko rantai pasok, model *Supply Chain Operation References* (SCOR), metode *House of Risk*, diagram pareto, dan diagram *fishbone*.

4. Identifikasi Risiko Rantai Pasok

Pada tahapan ini metode wawancara digunakan untuk mewawancarai pelaksana perusahaan, supervisor perencanaan produksi, supervisor produksi dan supervisor *quality control*.

a. Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok

Tahapan ini dilakukan pemetaan aktivitas rantai pasok pada PT. Mitra Rekatama Mandiri berdasarkan model *Supply Chain Operation References* (SCOR) yaitu *plan, source, deliver* dan *return*.

b. Pemetaan Risiko Rantai Pasok

Pada tahap ini dilakukan identifikasi risiko yang sudah teridentifikasi maupun risiko yang mungkin terjadi serta penyebab terjadinya risiko tersebut pada aktivitas rantai pasok PT. Mitra Rekatama Mandiri. Identifikasi risiko dilakukan dengan wawancara dengan *expert* perusahaan. Pemetaan risiko berdasarkan dari model *Supply Chain Operation References* (SCOR) yang telah dilakukan identifikasi aktivitas rantai pasok.

5. Prioritas Risiko berdasarkan *House of Risk* Fase 1

Pada tahapan ini metode wawancara digunakan untuk mewawancarai supervisor perencanaan produksi, supervisor produksi dan supervisor *quality control*. Lalu metode *focus group discussion* dilakukan untuk penilaian korelasi yang dilakukan bersama pelaksana perusahaan dengan anggota supervisor perencanaan produksi, supervisor produksi dan supervisor *quality control*.

a. Identifikasi Risiko

Identifikasi kejadian risiko (*risk event*) dan agen risiko (*risk agent*) yang terdapat pada proses rantai pasok perusahaan berdasarkan dari pemetaan risiko rantai pasok yang telah dilakukan sebelumnya.

b. Penilaian Risiko

Pada penilaian risiko, peneliti menggunakan kuesioner untuk pembobotan nilai *severity* pada kejadian risiko (*risk event*) dan *occurrence* pada penyebab risiko (*risk agent*). Lalu untuk penilaian korelasi antara *risk event* dengan *risk agent* dilakukan dengan melakukan *focus group discussion* dengan *expert*. Dari penilaian tersebut lalu dilakukan perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) dengan mengalikan nilai *severity* dengan nilai *occurrence* pada masing – masing *risk agent*.

c. Evaluasi Risiko

Dari hasil perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) tersebut dilakukan evaluasi risiko dengan menggunakan diagram pareto untuk mengetahui prioritas *risk agent* yang harus dilakukan perbaikan berdasarkan peringkat dari nilai ARP. Setelah diketahui prioritas *risk agent* maka dilakukan analisis terkait akar penyebab dari *risk agent* menggunakan *fishbone diagram*.

6. Rancangan Aksi Mitigasi berdasarkan *House of Risk* Fase 2

Pada tahapan ini dilakukan wawancara dan diskusi dengan pelaksana perusahaan untuk merancang dan menilai dari aksi mitigasi.

a. Perancangan Aksi Mitigasi

Tahapan ini dilakukan perancangan mitigasi terhadap risiko berdasarkan prioritas *risk agent* dengan melakukan diskusi bersama *expert* sehingga dapat mengurangi dan meminimalisir risiko tersebut.

b. Penilaian Tingkat Korelasi

Penilaian tingkat korelasi dilakukan antara *risk agent* dengan *preventive action* dengan skala 1 yang berarti hubungan lemah, skala 2 yang berarti hubungan sedang dan skala 9 yang berarti hubungan kuat.

c. Perhitungan *Total Effectiveness*

Perhitungan *total effectiveness* dengan menggunakan nilai *Aggregate Risk Potential* dengan nilai korelasi sehingga diketahui keefektifan dari rancangan aksi mitigasi.

d. Penilaian *Degree of Difficulty*

Penilaian *degree of difficulty* dilakukan pada aksi mitigasi yaitu untuk mengetahui nilai kesulitan untuk menerapkan aksi mitigasi tersebut. Penilaian menggunakan tiga skala yaitu nilai 3 untuk aksi mitigasi mudah diterapkan, nilai 4 aksi mitigasi agak sulit diterapkan, dan 5 untuk aksi mitigasi sulit diterapkan.

e. Perhitungan Nilai Rasio *Effectiveness to Difficulty*

Perhitungan nilai rasio *effectiveness to difficulty* dilakukan untuk mengetahui keefektifan aksi mitigasi setelah dilakukan penilaian tingkat kesulitan. Perhitungan nilai rasio dengan melakukan pembagian nilai *total effectiveness* dengan *degree of difficulty*.

7. Analisis Hasil dan Pembahasan

Tahapan analisis hasil dan pembahasan peneliti melakukan analisis dan menjelaskan dari hasil dari SCOR dan pengolahan risiko pada *house of risk* fase satu dan *house of risk* fase dua.

8. Kesimpulan dan Saran

Pada tahapan ini peneliti mengambil kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan yang menjawab dari rumusan masalah pada penelitian. Serta peneliti memberikan saran dari penelitian yang telah dilakukan agar kedepannya lebih baik.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Profil Perusahaan

4.1.1 Latar Belakang Perusahaan

PT. Mitra Rekatama Mandiri merupakan perusahaan yang bergerak di bidang Industri Manufaktur Pengecoran Logam, Non Logam dan Permesinan yang terletak di Jalan Koperasi Baja No.2, Ceper, Klaten, Jawa Tengah. Perusahaan didirikan tahun 1988 bernama CV. Rekayasa Utama. Lalu pada tahun 1997 perusahaan semakin berkembang dan berganti nama menjadi PT. Mitra Rekatama Mandiri setelah kerjasama dengan PT. Astra Mitra Ventura (AMV) dan Yayasan Dharma Bhakti Astra (YDBA). Seiring dengan terjadinya krisis ekonomi yang terjadi PT. Mitra Rekatama Mandiri dapat bertahan dengan kondisi tersebut. Lalu pada tahun 2001 perusahaan bekerjasama dengan Bank Indonesia untuk melakukan peleburan uang logam yang sudah dicabut peredarannya. Semenjak itu perusahaan semakin dipercaya oleh berbagai pihak, kemudian pada tahun 2008 PT. Mitra Rekatama Mandiri mendapat kepercayaan dari *Consortium of Indonesia Contractors (CIC)*: Adhi – Hutama Karya – Waskita – Wijaya Karya dalam pengadaan *Counterweight Block* untuk proyek Jembatan Suramadu.

Selain bekerjasama dengan perusahaan tersebut, PT. Mitra Rekatama Mandiri juga bekerjasama dengan PT. Yanmar Agriculture Machinery, PT. Samudra Luas Paramacitra, PT. Triduta Perkasa Utama, PT. Latu Murni, PD. Ergo Agung Perkasa, PD. Pagoda Diesel, PD. Teknik Diesel, dan PD. Guna Diesel. Dalam menjaga kualitas dari produk yang dihasilkan perusahaan terus melakukan inovasi serta riset, dalam hal tersebut perusahaan bekerjasama dengan Politeknik Manufaktur Ceper dan Badan Atom Nasional Yogyakarta.

4.1.2 Hasil Produksi Perusahaan

Produk yang dihasilkan oleh PT. Mitra Rekatama Mandiri digunakan untuk berbagai industri antara lain sebagai berikut:

1. Industri pertanian
2. Industri semen
3. Komponen kapal

4. Komponen kereta
5. Industri pertambangan
6. Industri tekstil
7. Proyek jembatan

4.1.3 Proses Produksi

Untuk mendapatkan produk akhir dalam memenuhi permintaan konsumen dilakukan proses produksi dengan jenis produksi yaitu *Make to Order* (MTO) sehingga produk baru akan dibuat ketika mendapatkan pesanan. Berikut merupakan proses produksi pada PT. Mitra Rekatama Mandiri:

1. Pencampuran bahan cetakan

Melakukan pencampuran bahan cetakan yaitu 100 kg pasir kuarsa, 5 kg semen dan 4 liter tetes tebu. Bahan-bahan tersebut diaduk menggunakan mixer sampai tercampur secara menyeluruh.

2. Pembuatan pola cetakan

Langkah selanjutnya yaitu membuat cetakan sesuai dengan model yang diinginkan.

3. Persiapan bahan peleburan logam

Bahan baku yang digunakan peleburan logam diibagi menjadi dua yaitu utama dan tambahan. Untuk bahan baku utama yaitu gram / limbah dari *machining*, besi rongsokan/bekas dan besi afkiran. Sedangkan bahan baku tambahan yaitu arang batok kelapa, pasir silika, mangan dan *slack remover*.

4. Peleburan logam

Peleburan logam yaitu proses mencairkan logam untuk bahan cetakan. Proses dari peleburan logam yaitu memasukkan bahan baku kedalam tungku peleburan lalu diaduk selama kurang lebih 1 jam dengan suhu tinggi, setelah itu memasukkan batu kapur dan *slack remover* kedalam logam yang sudah dicairkan.

5. Penuangan dan pencetakan

Pada proses penuangan cairan logam dituangkan ke penuangan besar kemudian cairan logam dipindahkan ke alat penuangan yang lebih kecil lalu dimasukkan kedalam cetakan yang sudah dibuat. Temperatur dalam penuangan logam yaitu terdapat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Temperatur Penuangan Logam

Jenis Cor	Temperatur (°C)
Paduan ringan	650 – 750
Brans	1110 – 1250
Kuningan	950 – 1100
Besi cor	1240 – 1250
Besi cor 1	500 – 1550

6. Pembongkaran

Hasil penuangan logam cair tersebut akan membeku sehingga membentuk model cetakan. Lalu dilakukan pembongkaran setelah didiamkan beberapa saat, waktu pembongkaran dilakukan menyesuaikan dengan produk yang diproduksi.

7. Pembersihan

Dari hasil cetakan masih terdapat pasir sehingga dilakukan pembersihan menggunakan mesin *sand blasting*. Proses pembersihan dengan cara memberikan udara dengan tekanan 6-7 kg/cm² pada permukaan benda sehingga partikel yang menempel dapat terlepas.

8. Permesinan

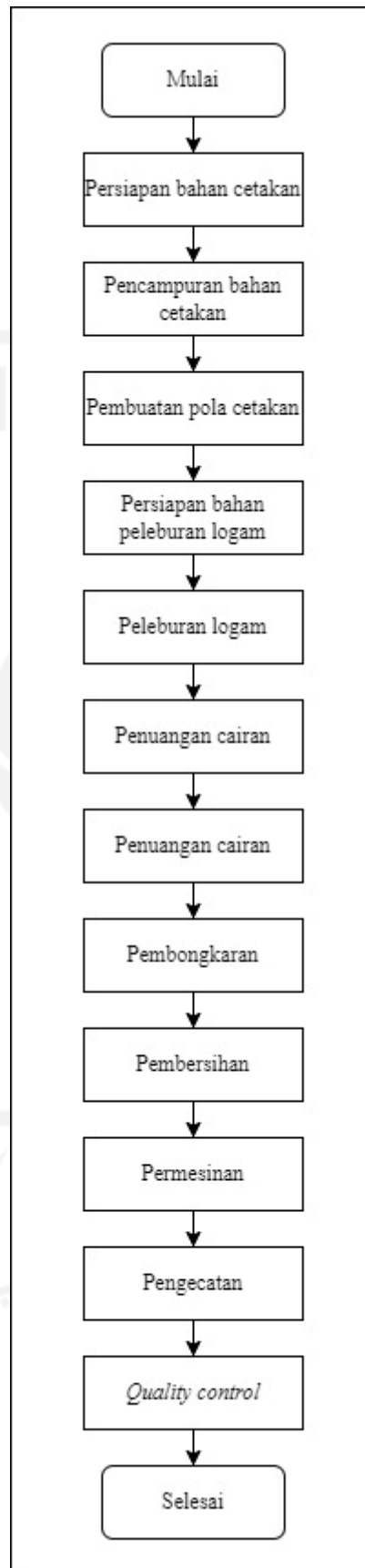
Produk dilakukan proses permesinan untuk memperbaiki ukuran produk maupun menghaluskan permukaan. Mesin yang digunakan dalam permesinan yaitu mesin gerinda, mesin bubut dan mesin bor.

9. Pengecatan

Setelah proses permesinan dan produk layak maka produk dicat sesuai dengan permintaan.

10. *Quality control*

Setelah dilakukan pengecatan maka produk dilakukan seleksi tahap akhir untuk memastikan bahwa produk sudah sesuai dengan spesifikasi dan ketentuan perusahaan.

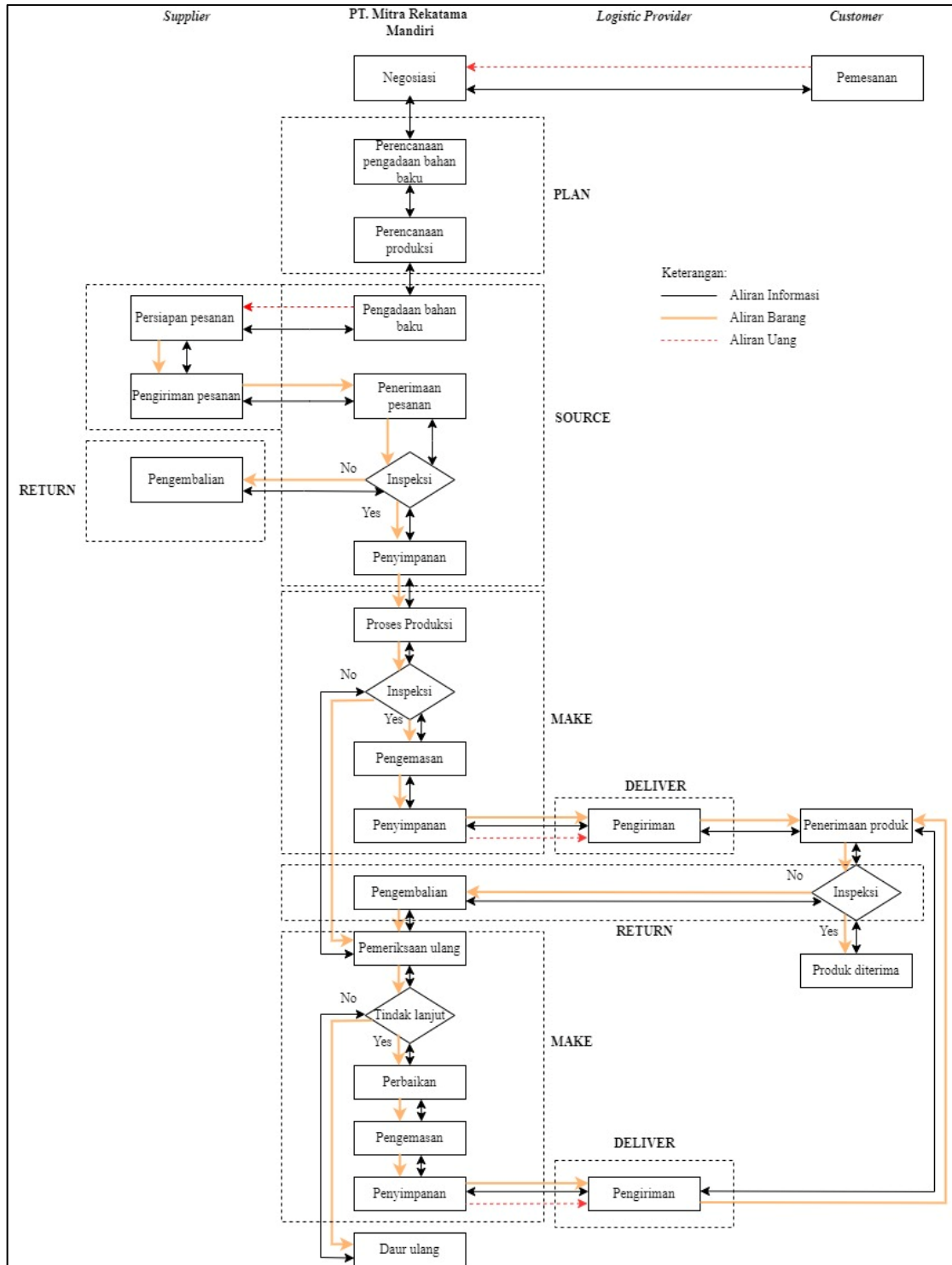


Gambar 4. 1 Proses Produksi

4.2 Identifikasi Risiko Rantai Pasok Berdasarkan Model SCOR

4.2.1 Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok

Pada rangkaian rantai pasok terdapat aliran informasi, aliran barang dan aliran uang yang mengalir. Aliran informasi mengalir dari hulu ke hilir dan sebaliknya. Aliran barang mengalir dari hulu ke hilir dan aliran uang mengalir dari hilir ke hulu. Aliran rantai pasok pada PT. Mitra Rekatama Mandiri diawali dengan pesanan dari konsumen lalu dilakukan negosiasi. Setelah itu dilakukan perencanaan pengadaan bahan baku dengan memperhitungkan bahan baku yang dibutuhkan untuk melakukan produksi dan melakukan pengecekan stok bahan baku. Lalu dilakukan perencanaan produksi dan pemesanan bahan baku oleh bagian perencanaan produksi melakukan pemesanan ke *supplier*. Setelah bahan baku diterima dilakukan pemeriksaan, jika bahan baku yang diberikan sesuai standar maka akan menuju penyimpanan. Namun jika terdapat bahan baku yang tidak sesuai standar maka akan dikembalikan ke *supplier*. Lalu bahan baku tersebut diproses untuk dijadikan barang jadi melalui proses produksi. Barang yang sudah jadi dilakukan inspeksi, jika barang sudah sesuai maka akan dilanjutkan ke penyimpanan lalu dikirimkan ke konsumen melalui *logistic provider*. Barang yang diterima konsumen apabila terdapat ketidaksesuaian maka barang dapat dikembalikan lalu dilakukan pemeriksaan ulang untuk diputuskan untuk dilakukan perbaikan atau barang didaur ulang. Gambaran rantai pasok pada PT. Mitra Rekatama Mandiri dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut.



Gambar 4. 2 Aktivitas Rantai Pasok PT. Mitra Rekatama Mandiri

Pemetaan aktivitas pada rantai pasok menggunakan model *Supply Chain Operations Reference (SCOR)* yang terdiri dari *plan, source, make, deliver* dan *return*. Pemetaan aktivitas ini dilakukan untuk mempermudah dalam melakukan identifikasi aktivitas rantai pasok dan mengidentifikasi risiko berdasarkan kegiatannya. Berdasarkan

dari hasil wawancara dengan pelaksana perusahaan diperoleh pemetaan aktivitas rantai pasok pada PT. Mitra Rekatama Mandiri seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok

Proses	Aktivitas
<i>Plan</i>	Perencanaan pengadaan bahan baku
<i>Source</i>	Perencanaan produksi
	Pengadaan bahan baku
<i>Make</i>	Pemeriksaan bahan baku
	Proses produksi produk
<i>Deliver</i>	Pemeriksaan produk
	Pengiriman produk ke konsumen
<i>Return</i>	Pengembalian bahan baku
	Pengembalian produk jadi dari konsumen

4.2.2 Pemetaan Risiko Rantai Pasok

Identifikasi risiko rantai pasok dilakukan berdasarkan dari pemetaan aktivitas rantai pasok menggunakan model *Supply Chain Operations Reference (SCOR)*. Identifikasi risiko didapatkan dengan melakukan wawancara *expert* perusahaan. Menurut Ramachandran (2016) seorang *expert* harus memiliki kriteria yaitu mempunyai keahlian, terdapat pengalaman atau reputasi, bersedia untuk ikut serta, memahami masalah yang ada, adil dan tidak mempunyai kepentingan ekonomi maupun pribadi terhadap penelitian yang dilakukan. Pemilihan *expert* berdasarkan wawancara dengan pelaksana perusahaan yang mengawasi keseluruhan rantai pasok pengecoran logam. Terdapat 3 *expert* yang bersangkutan yaitu supervisor perencanaan produksi mengidentifikasi risiko pada aktivitas *plan* dan *source*, supervisor produksi mengidentifikasi risiko pada aktivitas *make* dan supervisor *quality control* mengidentifikasi risiko pada aktivitas *deliver* dan *return*. Dari hasil wawancara dilakukan diskusi untuk verifikasi satu sama lain dengan pelaksana perusahaan terkait risiko yang diidentifikasi. Hasil dari identifikasi risiko rantai pasok PT. Mitra Rekatama Mandiri yang sudah dikonfirmasi tidak semua risiko dibiarkan begitu saja, terdapat beberapa risiko yang pernah diberikan penanganan setelah risiko

tersebut terjadi. Hasil identifikasi risiko dapat dilihat pada Tabel 4.3 dibawah ini sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Pemetaan Risiko Rantai Pasok

Proses	Aktivitas	Risk Event	Risk Agent
<i>Plan</i>	Perencanaan pengadaan bahan baku	Kesalahan perhitungan kebutuhan bahan baku	Ketidakpastian jumlah pesanan dari konsumen Kesalahan perhitungan stok bahan baku
	Perencanaan produksi	Perubahan rencana kapasitas secara mendadak	Ketidakpastian jumlah pesanan dari konsumen Bahan baku langka <i>Supplier</i> tidak mampu memenuhi permintaan
		Kesalahan penjadwalan produksi	Kelalaian pekerja Ketidakpastian jumlah pesanan dari konsumen
<i>Source</i>	Pengadaan bahan baku	Keterlambatan pengiriman bahan baku	<i>Supplier</i> tidak mampu memenuhi permintaan Kurang koordinasi dengan pihak <i>supplier</i>
		Harga bahan baku naik	Bahan baku langka <i>Supplier</i> tidak mampu memenuhi permintaan

Proses	Aktivitas	Risk Event	Risk Agent
			Kebijakan ekonomi pemerintah
	Pemeriksaan bahan baku	Ketidaksesuaian jumlah bahan baku yang diterima dengan permintaan	<i>Supplier</i> tidak mampu memenuhi permintaan
		Kualitas bahan baku dibawah standar	Kurang koordinasi dengan pihak <i>supplier</i> Bahan baku langka <i>Supplier</i> tidak mampu memenuhi permintaan
		Jenis bahan baku tidak sesuai dengan permintaan	Bahan baku diperoleh dari <i>supplier</i> yang berbeda
<i>Make</i>	Proses produksi produk	Pergeseran pada cetakan pasir	Bahan baku langka Pekerja kurang ahli atau terampil Terdapat waktu tunggu atau lead time yang lama
		Kekurangan rongga udara pada cetakan pasir	Kelalaian pekerja Pekerja kurang ahli atau terampil SOP produksi kurang jelas

Proses	Aktivitas	Risk Event	Risk Agent	
		Mesin beroperasi	berhenti	Kesalahan pengaturan pada mesin Pemadaman listrik secara mendadak
		Pengaturan berubah	mesin	Kelalaian pekerja Kurang perawatan pada mesin Pemadaman listrik secara mendadak Cuaca buruk
		Mati listrik		Tidak menggunakan alat pelindung diri Kelalaian pekerja SOP produksi kurang jelas Kurang pengawasan pekerjaan
		Kecelakaan kerja		Peramalan yang kurang tepat Bahan baku langka Kualitas bahan baku rendah
	Pemeriksaan produk	Produk pecah		Terdapat kotoran pada cairan logam Pemindahan produk dengan cara dilempar

Proses	Aktivitas	Risk Event	Risk Agent
		Kecacatan Produk (keropos, rantap, benjol, mengsele)	Kesalahan proses penuangan
			Titik didih peleburan logam kurang dari 1200°C
			Terdapat kotoran pada cairan logam
		Ketidaksesuaian ukuran produk	Pekerja kurang ahli atau terampil
		Produk tidak layak dijual atau rusak	Kualitas bahan baku rendah
			Kelalaian pekerja
			Produk terlalu lama disimpan
<i>Deliver</i>	Pengiriman produk ke konsumen	Keterlambatan pengiriman produk	Kemacetan
		Produk mengalami kerusakan pada saat pengiriman	Kelalaian pihak ekspedisi
<i>Return</i>	Pengembalian bahan baku	Waktu retur bahan baku yang tidak pasti	Kualitas bahan baku rendah
			Bahan baku langka
	Pengembalian produk dari konsumen	Terdapat tambahan biaya	Kurang komunikasi dengan konsumen
			Penukaran produk cacat
		Keluhan konsumen	Kualitas produk kurang baik

Proses	Aktivitas	Risk Event	Risk Agent
			Konsumen kurang puas dengan produk yang diterima

4.3 Identifikasi Prioritas Risiko Berdasarkan *House of Risk* Fase 1

Pada *House of Risk* fase 1 dilakukan identifikasi risiko untuk mengetahui agen risiko yang menjadi prioritas sehingga diberikan strategi penanganan dalam pencegahannya. Langkah pada *House of Risk* fase 1 yaitu mengidentifikasi kejadian risiko (*risk event*) dan agen risiko (*risk agent*) lalu melakukan penilaian dampak risiko (*severity*), probabilitas kemunculan agen risiko (*occurrence*) dan tingkat korelasi (*correlation*). Lalu dilakukan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk mengetahui prioritas agen risiko yang akan ditangani.

1. Identifikasi Risiko

Tahapan identifikasi risiko ini, peneliti melakukan wawancara dengan *expert* perusahaan. Wawancara dilakukan terhadap supervisor perencanaan produksi untuk mengidentifikasi risiko pada aktivitas *plan* dan *source*, supervisor produksi untuk mengidentifikasi risiko pada aktivitas *make* dan supervisor *quality control* untuk mengidentifikasi risiko pada aktivitas *deliver* dan *return*. Dari hasil wawancara tersebut lalu dikonfirmasi ke pelaksana perusahaan. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan *expert* dan pemetaan risiko rantai pasok didapatkan 24 kejadian risiko (*risk event*) yang terjadi pada proses rantai pasok. Berikut merupakan *risk event* yang terjadi ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 *Risk Event*

Kode	Risk Event
E1	Perubahan rencana kapasitas produksi secara mendadak
E2	Kesalahan penjadwalan produksi
E3	Kesalahan perhitungan kebutuhan bahan baku
E4	Harga bahan baku naik
E5	Keterlambatan pengiriman bahan baku

Kode	Risk Event
E6	Ketidaksesuaian jumlah bahan baku yang diterima dengan permintaan
E7	Kualitas bahan baku dibawah standar
E8	Jenis bahan baku tidak sesuai dengan permintaan
E9	Pergeseran pada cetakan pasir
E10	Kekurangan rongga udara pada cetakan pasir
E11	Mesin berhenti beroperasi
E12	Pengaturan mesin berubah
E13	Mati listrik
E14	Kecelakaan kerja
E15	Target produksi tidak tercapai
E16	Produk pecah
E17	Kecacatan Produk (keropos, rantap, benjol, mengngle)
E18	Ketidaksesuaian ukuran produk
E19	Produk tidak layak dijual atau rusak
E20	Keterlambatan pengiriman produk
E21	Produk mengalami kerusakan pada saat pengiriman
E22	Waktu retur bahan baku tidak pasti
E23	Terdapat biaya tambahan
E24	Keluhan konsumen

Dari identifikasi *risk event* diatas lalu dilanjutkan dengan identifikasi penyebab dari kejadian risiko atau agen risiko. Agen risiko (*risk agent*) pada rantai pasok PT. Mitra Rekatama Mandiri terdapat pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 *Risk Agent*

Kode	Risk Agent
A1	Ketidakpastian jumlah pesanan dari konsumen
A2	Bahan baku langka
A3	<i>Supplier</i> tidak mampu memenuhi permintaan
A4	Kelalaian pekerja
A5	Kesalahan perhitungan stok bahan baku yang ada
A6	Kebijakan ekonomi pemerintah

Kode	Risk Agent
A7	Kurang koordinasi dengan pihak <i>supplier</i>
A8	Bahan baku diperoleh dari <i>supplier</i> yang berbeda
A9	Pekerja kurang ahli atau terampil
A10	Terdapat waktu tunggu atau lead time yang lama
A11	SOP produksi kurang jelas
A12	Kesalahan pengaturan pada mesin
A13	Pemadaman listrik secara mendadak
A14	Kurang perawatan pada mesin
A15	Cuaca buruk
A16	Tidak menggunakan alat pelindung diri
A17	Kurangnya pengawasan pekerjaan
A18	Peramalan yang kurang tepat
A19	Terdapat kotoran pada cairan logam
A20	Pemindahan produk dengan cara dilempar
A21	Kesalahan proses penuangan
A22	Titik didih peleburan logam kurang dari 1200°C
A23	Kualitas bahan baku rendah
A24	Produk terlalu lama disimpan
A25	Kemacetan
A26	Kelalaian pihak ekspedisi
A27	Kurang komunikasi dengan konsumen
A28	Penukaran produk cacat
A29	Kualitas produk kurang baik
A30	Konsumen kurang puas dengan produk yang diterima

Dari identifikasi penyebab terjadinya risiko berdasarkan dari kejadian risiko yang terjadi atau agen risiko didapatkan 30 *risk agent*. Kemudian *risk event* dan *risk agent* tersebut akan dilakukan penilaian untuk dapat menghitung nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP).

2. Penilaian Risiko

Pada tahapan penilaian risiko dilakukan penilaian tingkat keparahan (*severity*) dari kejadian risiko (*risk event*), probabilitas terjadinya (*occurrence*) agen risiko (*risk agent*), dan nilai korelasi antara *risk event* dengan *risk agent*. *Severity* merupakan tingkat keparahan, dampak atau pengaruh yang dapat mempengaruhi kinerja rantai pasok. Penilaian *severity* menggunakan kuesioner yang dilakukan oleh *expert* dengan pembagian supervisor perencanaan produksi menilai *severity* pada aktivitas *plan* dan *source*, supervisor produksi menilai *severity* pada aktivitas *make* dan supervisor *quality control* menilai *severity* pada aktivitas *deliver* dan *return*. Hasil penilaian dilakukan verifikasi dengan pelaksana perusahaan. Dalam menilai *severity* menggunakan skala 1-10, semakin besar skala nilainya maka pengaruh yang diberikan semakin besar. Pengelompokkan kriteria pada masing – masing skala berdasarkan kerugian dalam rupiah yang dialami oleh perusahaan akan tetapi penjelasan kriteria tidak dapat dimunculkan. Penilaian *severity* ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Penilaian *Severity*

Kode	<i>Risk Event</i>	<i>Severity</i>
E1	Perubahan rencana kapasitas produksi secara mendadak	4
E2	Kesalahan penjadwalan produksi	5
E3	Kesalahan perhitungan kebutuhan bahan baku	7
E4	Harga bahan baku naik	8
E5	Keterlambatan pengiriman bahan baku	8
E6	Ketidaksesuaian jumlah bahan baku yang diterima dengan permintaan	8
E7	Kualitas bahan baku dibawah standar	6
E8	Jenis bahan baku tidak sesuai dengan permintaan	5
E9	Pergeseran pada cetakan pasir	4
E10	Kekurangan rongga udara pada cetakan pasir	3
E11	Mesin berhenti beroperasi	9
E12	Pengaturan mesin berubah	6
E13	Mati listrik	9
E14	Kecelakaan kerja	6
E15	Target produksi tidak tercapai	5
E16	Produk pecah	5

Kode	Risk Event	Severity
E17	Kecacatan Produk (keropos, rantap, benjol, mengngle)	6
E18	Ketidaksesuaian ukuran produk	7
E19	Produk tidak layak dijual atau rusak	7
E20	Keterlambatan pengiriman produk	3
E21	Produk mengalami kerusakan pada saat pengiriman	7
E22	Waktu retur bahan baku tidak pasti	6
E23	Terdapat biaya tambahan	2
E24	Keluhan konsumen	4

Setelah dilakukan penilaian *severity* terhadap *risk event*, selanjutnya melakukan penilaian frekuensi probabilitas (*occurrence*) terjadinya agen risiko (*risk agent*). *Occurrence* merupakan frekuensi kemungkinan agen risiko terjadi. Penilaian *occurrence* terhadap *risk agent* dilakukan dengan pengisian kuesioner oleh *expert* dengan pembagian supervisor perencanaan produksi menilai *occurrence* pada aktivitas *plan* dan *source*, supervisor produksi menilai *occurrence* pada aktivitas *make* dan supervisor *quality control* menilai *occurrence* pada aktivitas *deliver* dan *return*. Hasil penilaian *occurrence* lalu diverifikasi dengan pelaksana perusahaan. Dalam menilai *occurrence* menggunakan skala 1-10, semakin besar nilai skalanya maka frekuensi terjadinya agen risiko makin besar. Pengelompokkan kriteria pada masing – masing skala berdasarkan dari frekuensi dalam 6 bulan. Pada Tabel 4.7 merupakan kriteria *occurrence* pada perusahaan yang sudah didiskusikan yang menjadi acuan dalam menilai *occurrence*.

Tabel 4. 7 Kriteria *Occurrence*

Skala	Probabilitas	Keterangan	Frekuensi
1	Hampir Tidak Pernah	Ketidakmungkinan kegagalan	0 – 1
2	Sangat Kecil	Langka jumlah kegagalan	> 1 - 2
3	Sangat Sedikit	Sangat sedikit kegagalan	> 2 – 3
4	Sedikit	Beberapa kegagalan terjadi	> 3 – 4
5	Kecil	Jumlah kegagalan sesekali	> 4 – 5
6	Sedang	Jumlah kegagalan sedang	> 5 – 6
7	Cukup Tinggi	Cukup tinggi jumlah kegagalan	> 6 – 7

Skala	Probabilitas	Keterangan	Frekuensi
8	Tinggi	Kegagalan tinggi terjadi	> 7 – 8
9	Sangat Tinggi	Jumlah kegagalan sangat tinggi	> 8 – 9
10	Hampir Pasti	Hampir pasti terjadi kegagalan	> 9 – 10

Hasil penilaian *occurrence* terhadap *risk agent* ditunjukkan pada Tabel 4.8 sebagai berikut.

Tabel 4. 8 Penilaian *Occurrence*

Kode	<i>Risk Agent</i>	<i>Occurrence</i>
A1	Ketidakpastian jumlah pesanan dari konsumen	2
A2	Bahan baku langka	7
A3	<i>Supplier</i> tidak mampu memenuhi permintaan	5
A4	Kelalaian pekerja	7
A5	Kesalahan perhitungan stok bahan baku yang ada	3
A6	Kebijakan ekonomi pemerintah	1
A7	Kurang koordinasi dengan pihak <i>supplier</i>	4
A8	Bahan baku diperoleh dari <i>supplier</i> yang berbeda	4
A9	Pekerja kurang ahli atau terampil	6
A10	Terdapat waktu tunggu atau lead time yang lama	5
A11	SOP produksi kurang jelas	6
A12	Kesalahan pengaturan pada mesin	4
A13	Pemadaman listrik secara mendadak	3
A14	Kurang perawatan pada mesin	4
A15	Cuaca buruk	3
A16	Tidak menggunakan alat pelindung diri	5
A17	Kurangnya pengawasan pekerjaan	4
A18	Peramalan yang kurang tepat	3
A19	Terdapat kotoran pada cairan logam	5
A20	Pemindahan produk dengan cara dilempar	5
A21	Kesalahan proses penuangan	4
A22	Titik didih peleburan logam kurang dari 1200°C	3
A23	Kualitas bahan baku rendah	6

Kode	Risk Agent	Occurrence
A24	Produk terlalu lama disimpan	5
A25	Kemacetan	1
A26	Kelalaian pihak ekspedisi	2
A27	Kurang komunikasi dengan konsumen	3
A28	Penukaran produk cacat	4
A29	Kualitas produk kurang baik	5
A30	Konsumen kurang puas dengan produk yang diterima	4

Tahapan selanjutnya setelah melakukan penilaian *severity* dan *occurrence* yaitu penilaian korelasi antara *risk event* dengan *risk agent*. Untuk mengetahui tingkat korelasi antara keduanya tersebut menggunakan skala yaitu 0, 1, 3, dan 9. Nilai 0 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan, nilai 1 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang lemah, nilai 3 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sedang dan nilai 9 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat. Penilaian korelasi antara *risk event* dan *risk agent* dilakukan dengan *focus group discussion* yang dipimpin pelaksana perusahaan dengan beranggotakan supervisor perencanaan produksi, supervisor produksi dan supervisor *quality control*. Lalu setelah mengetahui tingkat korelasi dilakukan perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) dari perhitungan ARP ini akan didapatkan prioritas *risk agent* yang diberikan akisi mitigasi risiko. Perhitungan nilai ARP menggunakan rumus yang terdapat pada 2.1. Hasil perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) dapat dilihat pada Tabel 4.9 dan Tabel 4.10 yaitu tabel *House of Risk* fase 1. Berikut merupakan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP):

$$\begin{aligned} \text{ARP}_1 &= 2 \sum (9 \times 4) + (3 \times 5) + (9 \times 7) \\ &= 228 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ARP}_2 &= 7 \sum (9 \times 4) + (9 \times 8) + (9 \times 6) + (3 \times 5) + (3 \times 7) + (3 \times 6) \\ &= 1512 \end{aligned}$$

E17				1			9	3	3								6
E18																	7
E19									9	3			1	1			7
E20										3							3
E21											3						7
E22								3		1							6
E23												3	3				2
E24										1					9	9	4
Occurrence	5	4	3	5	5	4	3	6	5	1	2	3	4	5	4		
ARP	270	252	120	105	225	228	69	1008	150	23	90	30	52	215	144		
Rank	9	10	20	24	14	13	27	3	18	30	25	29	28	15	19		

Pada Tabel 4.10 dapat diketahui bahwa nilai *occurrence* A16 sebesar 5 dan nilai *severity* E1 sebesar 4. Lalu nilai korelasi E14 dengan A16 sebesar 9 yang berarti korelasi antara E14 dengan A16 kuat. Setelah dilakukan perhitungan didapatkan nilai *Aggregate Risk Potential* sebesar 270. Untuk *Risk Agent* 1 menduduki peringkat ke 9.

3. Evaluasi Risiko

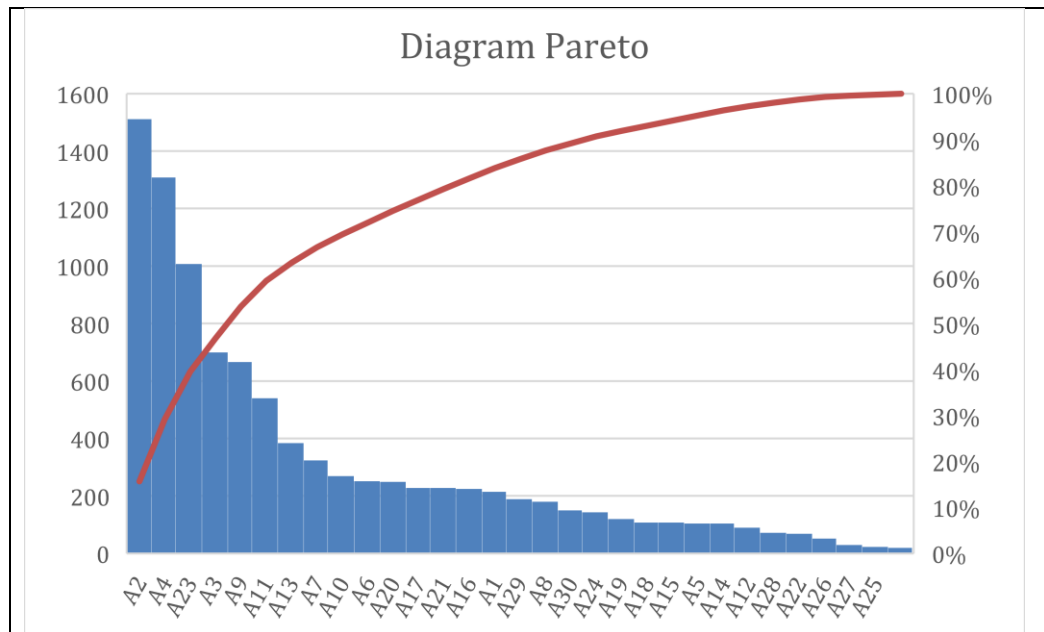
Setelah melakukan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) tahapan selanjutnya yaitu evaluasi risiko, evaluasi risiko merupakan tahapan menentukan prioritas *risk agent* yang akan diberikan aksi mitigasi. Untuk menentukan prioritas *risk agent* dengan cara mengurutkan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) dari nilai terbesar hingga nilai terkecil, lalu *risk agent* yang menjadi prioritas merupakan *risk agent* yang memiliki nilai tertinggi. Hasil urutan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) ditunjukkan pada Tabel 4. 11 sebagai berikut.

Tabel 4. 11 Perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP)

<i>Risk Agent</i>	ARP	Kumulatif ARP	% ARP	Kumulatif % ARP
A2	1512	1512	15,66%	15,66%
A4	1309	2821	13,56%	29,21%
A23	1008	3829	10,44%	39,65%
A3	700	4529	7,25%	46,90%
A9	666	5195	6,90%	53,80%
A11	540	5735	5,59%	59,39%
A13	384	6119	3,98%	63,37%
A7	324	6443	3,36%	66,73%
A10	270	6713	2,80%	69,52%
A6	252	6965	2,61%	72,13%
A20	250	7215	2,59%	74,72%
A17	228	7443	2,36%	77,08%
A21	228	7671	2,36%	79,44%
A16	225	7896	2,33%	81,77%
A1	215	8111	2,23%	84,00%
A29	189	8300	1,96%	85,96%
A8	180	8480	1,86%	87,82%
A30	150	8630	1,55%	89,37%
A24	144	8774	1,49%	90,87%
A19	120	8894	1,24%	92,11%
A18	108	9002	1,12%	93,23%

<i>Risk Agent</i>	ARP	Kumulatif ARP	% ARP	Kumulatif % ARP
A15	108	9110	1,12%	94,35%
A5	105	9215	1,09%	95,43%
A14	105	9320	1,09%	96,52%
A12	90	9410	0,93%	97,45%
A28	72	9482	0,75%	98,20%
A22	69	9551	0,71%	98,91%
A26	52	9603	0,54%	99,45%
A27	30	9633	0,31%	99,76%
A25	23	9656	0,24%	100,00%

Dari Tabel 4. 11 dapat diketahui bahwa *risk agent* A2 menempati urutan pertama karena memiliki nilai *Aggregate Risk Potential* tertinggi dengan nilai persentase 15,66%. Setelah didapatkan urutan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) dari setiap *risk agent* langkah selanjutnya yaitu melakukan evaluasi risiko dengan menentukan prioritas *risk agent* menggunakan diagram pareto. Diagram pareto merupakan salah satu *statistical tools* berbentuk diagram yang menyajikan urutan data berdasarkan nilai tertinggi hingga terendah, urutan data ditunjukkan dari kanan ke kiri menggunakan diagram batang untuk setiap hasil *Aggregate Risk Potential* (ARP) serta diagram garis untuk hasil persentase kumulatif dari *Aggregate Risk Potential* (ARP). Diagram pareto ini digunakan untuk membantu analisis dalam mengidentifikasi area kritis yang perlu diberikan perlakuan khusus sehingga dapat untuk menentukan langkah yang akan diambil selanjutnya. Pareto memiliki prinsip 80/20 yang memiliki artian bahwa penyelesaian masalah berfokus pada 20% agen risiko (*risk agent*) prioritas yang ada dapat mempengaruhi 80% agen risiko (*risk agent*) lainnya. Setelah dilakukan perhitungan diagram pareto menggunakan prinsip 80/20 diketahui bahwa terdapat 2 *risk agent* yang harus diberikan aksi mitigasi terlebih dahulu. Namun setelah dilakukan diskusi dan konsultasi dengan para *expert* diputuskan bahwa terdapat 6 agen risiko (*risk agent*) yang dijadikan prioritas untuk diberikan aksi mitigasi karena menurut *expert* agen risiko tersebut menjadi penyebab utama yang mengganggu rantai pasok perusahaan. Maka diambil persentase nilai kumulatif sebesar 59,39% dengan harapan dapat mengurangi risiko sebesar 40,61% lainnya.



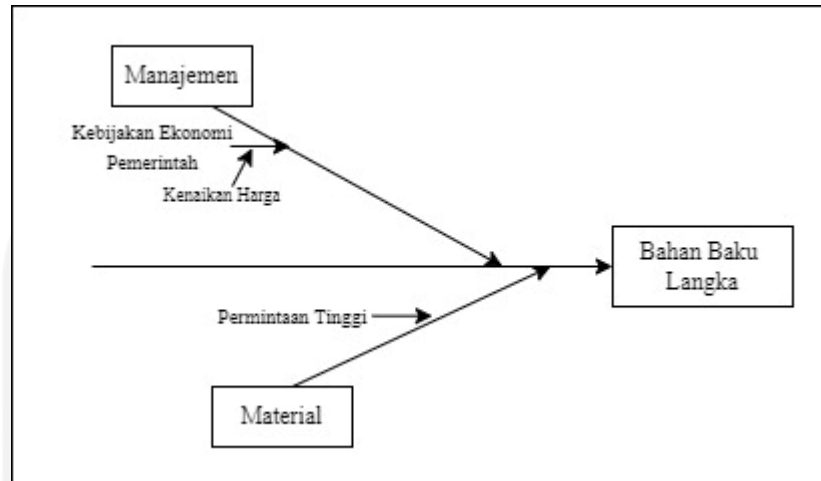
Gambar 4. 3 Diagram Pareto

Pada Gambar 4.3 menunjukkan diagram pareto berdasarkan hasil perhitungan *Aggregate Risk Potential*. Pemilihan 6 *risk agent* untuk diberikan aksi mitigasi ini dianggap dapat menangani risiko-risiko lainnya, sehingga rancangan aksi mitigasi difokuskan ke 6 *risk agent* tertinggi ini. Keputusan ini diambil berdasarkan historis perusahaan bahwa agen risiko ini memiliki frekuensi kemunculan yang tinggi sehingga kerugian dapat terjadi. Lalu *Risk agent* yang menjadi prioritas untuk diberikan strategi mitigasi ditunjukkan pada Tabel 4.12 berikut ini.

Tabel 4. 12 *Risk Agent* Prioritas

Kode	<i>Risk Agent</i>
A2	Bahan baku langka
A4	Kelalaian pekerja
A23	Kualitas bahan baku rendah
A3	<i>Supplier</i> tidak mampu memenuhi permintaan
A9	Pekerja kurang ahli atau terampil
A11	SOP produksi kurang jelas

Prioritas *risk agent* akan dilakukan identifikasi terkait penyebab dari setiap kejadian risiko menggunakan diagram *fishbone*. Gambar 4.4 menunjukkan salah satu diagram *fishbone* agen risiko bahan baku langka.



Gambar 4. 4 Diagram *Fishbone*

4.4 Rancangan Aksi Mitigasi Berdasarkan House of Risk fase 2

Tahapan *House of Risk* fase 2 bertujuan untuk memberikan penanganan terhadap *risk agent* prioritas sehingga dilakukan penentuan rancangan aksi mitigasi. Langkah pada *House of Risk* fase 2 yaitu merancang aksi mitigasi, menilai tingkat korelasi antara aksi mitigasi dengan *risk agent*, menghitung nilai *Total Effectiveness* (TEK), *Degree Difficulty* (Dk), dan rasio *Effectiveness To Difficulty* (ETDk). Dalam tahapan ini dilakukan diskusi dengan pelaksana perusahaan sebagai *expert* untuk menentukan rancangan aksi mitigasi dengan mempertimbangkan tingkat korelasi, keefektikan, dan tingkat kesulitan.

1. Perancangan Aksi Mitigasi

Hasil *output* pada tahapan *House of Risk* fase 1 didapatkan *risk agent* yang menjadi prioritas untuk diberikan aksi mitigasi. Penentuan prioritas tersebut berdasarkan hasil dari perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) dengan nilai tertinggi. Lalu dilakukan diskusi dengan pelaksana perusahaan untuk menentukan rancangan aksi mitigasi dari prioritas *risk agent* agar usulan dapat diterapkan. aksi mitigasi (*preventive action*) tersebut diharapkan dapat mengurangi atau menghilangkan kemunculan dari agen risiko yang dapat menimbulkan kejadian risiko. Hasil dari diskusi dengan *expert* yaitu pelaksana perusahaan untuk aksi mitigasi yang akan diterapkan ditunjukkan pada Tabel 4.15 berikut ini.

Tabel 4. 13 *Preventive Action*

No	Risk Agent	Preventive Action	Kode
1	Bahan baku langka	Menyediakan <i>safety stock</i> bahan baku yang tepat dengan mempertimbangkan nilai <i>reorder point</i> , <i>demand</i> dan <i>lead time</i>	PA1
		Mempersiapkan alternatif bahan baku pengganti yang lain dengan melakukan riset dan uji coba bahan baku lainnya	PA2
2	Kelalaian pekerja	Melaksanakan evaluasi pekerja secara rutin terhadap kinerja yang dilakukan	PA3
		Menerapkan <i>reward</i> berupa hadiah dan sanksi teguran untuk penilaian pekerja	PA4
		Memperketat pengawasan terhadap proses rantai pasok dengan membentuk tim pengawas pada setiap prosesnya	PA5
		Menerapkan <i>Five-Step Plan</i> pada lingkungan kerja	PA6
3	Kualitas bahan baku rendah	Melakukan evaluasi kerja dari <i>supplier</i> dengan penilaian terhadap setiap aspek yang diberikan	PA7
		Melakukan pemilihan <i>supplier</i> secara selektif dengan mempertimbangkan kriteria yang diinginkan menggunakan <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	PA8
		Membuat aturan pada gudang bahan baku dengan konsep First In First Out (FIFO)	PA9
4	<i>Supplier</i> tidak mampu memenuhi permintaan	Membuat SOP perjanjian kontrak dengan <i>supplier</i>	PA10
		Memperluas jaringan alternatif <i>supplier</i> dengan melakukan riset	PA11

3. Perhitungan Nilai *Total Effectiveness* (TEk)

Tahapan selanjutnya yaitu melakukan perhitungan *Total Effectiveness* (TEk), perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui nilai keefektifan dari aksi mitigasi (*preventive action*) berdasarkan dari nilai korelasi aksi mitigasi dengan *risk agent*. Rumus yang digunakan untuk menghitung *Total Effectiveness* (TEk) terdapat pada 2.2. Hasil perhitungan nilai *Total Effectiveness* (TEk) dapat dilihat pada Tabel 4.18 yaitu tabel *House of Risk* fase 2. Berikut merupakan perhitungan *Total Effectiveness* (TEk):

$$\begin{aligned} TE_1 &= \sum (9 \times 1512) + (3 \times 700) \\ &= 15708 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TE_2 &= \sum (9 \times 1512) + (1 \times 1008) + (1 \times 700) \\ &= 15316 \end{aligned}$$

4. Penilaian *Degree of Difficulty* (Dk)

Aksi mitigasi (*preventive action*) yang sudah ditentukan lalu dilakukan penilaian oleh pelaksana perusahaan sebagai *expert* terkait tingkat kesulitan atau *degree of difficulty*. Terdapat tiga skala yaitu nilai 3 untuk aksi mitigasi mudah diterapkan, nilai 4 aksi mitigasi agak sulit diterapkan, dan 5 untuk aksi mitigasi sulit diterapkan. Pada Tabel 4.17 ditunjukkan penilaian aksi mitigasi terhadap tingkat kesulitan.

Tabel 4. 15 Penilaian *Degree of Difficulty*

Kode	<i>Preventive Action</i>	<i>Degree of Difficulty</i>
PA1	Menyediakan <i>safety stock</i> bahan baku yang tepat dengan mempertimbangkan nilai <i>reorder point</i> , <i>demand</i> dan <i>lead time</i>	4
PA2	Mempersiapkan alternatif bahan baku pengganti yang lain dengan melakukan riset dan uji coba bahan baku lainnya	5
PA3	Melaksanakan evaluasi pekerja secara rutin terhadap kinerja yang dilakukan	3
PA4	Menerapkan <i>reward</i> berupa hadiah dan sanksi teguran untuk penilaian pekerja	4

Kode	Preventive Action	Degree of Difficulty
PA5	Memperketat pengawasan terhadap proses rantai pasok dengan membentuk tim pengawas pada setiap prosesnya	3
PA6	Menerapkan <i>Five-Step Plan</i> pada lingkungan kerja	5
PA7	Melakukan evaluasi kerja dari <i>supplier</i> dengan penilaian terhadap setiap aspek yang diberikan	3
PA8	Melakukan pemilihan <i>supplier</i> secara selektif dengan mempertimbangkan kriteria yang diinginkan menggunakan <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	4
PA9	Membuat aturan pada gudang bahan baku dengan konsep First In First Out (FIFO)	3
PA10	Membuat SOP perjanjian kontrak dengan <i>supplier</i>	3
PA11	Memperluas jaringan alternatif <i>supplier</i> dengan melakukan riset penyedia bahan baku dari yang terdekat hingga terjauh	4
PA12	Mengadakan pelatihan atau <i>training</i> secara rutin untuk pekerja seperti melakukan simulasi dan memberikan studi kasus	4
PA13	Melakukan perencanaan sumber daya manusia dengan baik	4
PA14	Membuat SOP produksi secara tertulis berisikan panduan proses produksi dan aturan bagi pekerja	3
PA15	Melakukan penyuluhan terkait SOP produksi yang sudah dibuat dan pentingnya untuk diterapkan	3

5. Perhitungan Nilai Rasio *Effectiveness to Difficulty* (ETDk)

Perhitungan rasio *Effectiveness to Difficulty* (ETDk) bertujuan untuk menentukan urutan prioritas aksi mitigasi yang akan dilakukan. Perhitungan ini merupakan rasio dari keefektifan aksi mitigasi dengan tingkat kesulitan penanganan. Rumus untuk menghitung *Effectiveness to Difficulty* (ETDk) terdapat pada 2.3. Hasil perhitungan

nilai *Effectiveness to Difficulty* (ETDk) dapat dilihat pada Tabel 4.18 yaitu tabel *House of Risk* fase 2. Berikut merupakan perhitungan *Effectiveness to Difficulty* (ETDk):

$$\text{ETD}_1 = 15708 / 4$$

$$= 3927$$

$$\text{ETD}_2 = 15316 / 5$$

$$= 3063,2$$

Hasil perhitungan yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel *House of Risk* fase 2. Pada tabel *House of Risk* fase 2 terdapat *output* yaitu ranking dari aksi mitigasi (*preventive action*) yang dapat diterapkan terlebih dahulu sehingga dapat mengurangi kemunculan penyebab risiko. Pada Tabel 4.18 ditunjukkan *output* dari *House of Risk* fase 2.



Tabel 4. 16 *House of Risk* Fase 2

<i>Risk Agent</i>	<i>Preventive Action</i>															
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	PA12	PA13	PA14	PA15	ARP
A2	9	9						3	1	3	9					1512
A4			9	9	9	9						1	3	1	3	1309
A23		1					9	9	9	3	1					1008
A3	3	1						1		9	9					700
A9			1		1	3						9	9		1	666
A11					3	1								9	9	540
TEk	15708	15316	12447	11781	14067	14319	9072	14308	10584	13860	20916	7303	9921	6169	9453	
Dk	4	5	3	4	3	5	3	4	3	3	4	4	4	3	3	
ETD	3927	3063,2	4149	2945,25	4689	2863,8	3024	3577	3528	4620	5229	1825,75	2480,25	2056,33	3151	
RANK	5	9	4	11	2	12	10	6	7	3	1	15	13	14	8	

Dari Tabel 4.18 dapat diketahui bahwa nilai korelasi antara A2 dengan PA1 sebesar 9 yang artinya hubungan atau korelasi kuat. Untuk tingkat kesulitan PA1 yaitu 4 yang berarti tingkat kesulitan sedang. Lalu nilai *Total Effectiveness* (TEk) sebesar 15708 sehingga didapatkan nilai *Effectiveness to Difficulty* (ETDk) sebesar 3927. Sehingga PA1 menduduki peringkat ke 5 untuk diterapkan.

Hasil dari perhitungan *Effectiveness to Difficulty* (ETDk) kemudian dibuat ranking berdasarkan nilai terbesar sampai terkecil lalu didapatkan urutan aksi mitigasi yang ditunjukkan pada Tabel 4.19 berikut.

Tabel 4. 17 *Preventive Action* Prioritas

Kode	<i>Preventive Action</i>
PA11	Memperluas jaringan alternatif <i>supplier</i> dengan melakukan riset penyedia bahan baku dari yang terdekat hingga terjauh
PA5	Memperketat pengawasan terhadap proses rantai pasok dengan membentuk tim pengawas pada setiap prosesnya
PA10	Membuat SOP perjanjian kontrak dengan <i>supplier</i>
PA3	Melaksanakan evaluasi pekerja secara rutin terhadap kinerja yang dilakukan
PA1	Menyediakan <i>safety stock</i> bahan baku yang tepat dengan mempertimbangkan nilai <i>reorder point</i> , <i>demand</i> dan <i>lead time</i>
PA8	Melakukan pemilihan <i>supplier</i> secara selektif dengan mempertimbangkan kriteria yang diinginkan menggunakan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)
PA9	Membuat aturan pada gudang bahan baku dengan konsep First In First Out (FIFO)
PA15	Melakukan penyuluhan terkait SOP produksi yang sudah dibuat dan pentingnya untuk diterapkan
PA2	Mempersiapkan alternatif bahan baku pengganti yang lain dengan melakukan riset dan uji coba bahan baku lainnya
PA7	Melakukan evaluasi kerja dari <i>supplier</i> dengan penilaian terhadap setiap aspek yang diberikan
PA4	Menerapkan <i>reward</i> berupa hadiah dan sanksi teguran untuk penilaian pekerja
PA6	Menerapkan <i>Five-Step Plan</i> pada lingkungan kerja
PA13	Melakukan perencanaan sumber daya manusia dengan baik
PA14	Membuat SOP produksi secara tertulis berisikan panduan proses produksi dan aturan bagi pekerja

Kode	<i>Preventive Action</i>
PA12	Mengadakan pelatihan atau <i>training</i> secara rutin untuk pekerja seperti melakukan simulasi dan memberikan studi kasus



BAB V PEMBAHASAN

5.1 Analisis Identifikasi Risiko Rantai Pasok Berdasarkan Model SCOR

5.1.1 Analisis Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok

Pemetaan aktivitas rantai pasok merupakan sebuah cara yang digunakan untuk mengetahui rincian aktivitas rantai pasok sehingga dapat diketahui gambaran proses aktivitas pada perusahaan (Hartati & Nurainun, 2018). Sehingga dengan dilakukan pemetaan aktivitas rantai pasok dapat mempermudah dalam melakukan penelitian. Pada penelitian ini pemetaan aktivitas rantai pasok menggunakan model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR), model ini digunakan karena dapat membantu untuk mengidentifikasi munculnya risiko pada masing-masing proses rantai pasok. Model SCOR digunakan untuk memperoleh manajemen rantai pasok perusahaan agar berjalan secara efektif dan efisien dalam menciptakan strategi perusahaan (Azmiyati & Hidayat, 2017). Pemetaan aktivitas rantai pasok pada PT. Mitra Rekatama Mandiri dilakukan dengan wawancara kepada pelaksana perusahaan. Pemetaan dilakukan berdasarkan lima proses utama dalam model SCOR yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return*. Didalam aktivitas rantai pasok PT. Mitra Rekatama Mandiri terdapat aliran yang berjalan yaitu informasi, *material* dan *financial*.

Pemetaan proses *plan* merupakan sebuah proses perencanaan yang dilakukan perusahaan setelah mendapatkan pemesanan dari konsumen. Aktivitas pada proses ini mencakup perencanaan produksi serta perencanaan pengadaan bahan baku. Perencanaan produksi terkait volume produksi serta penjadwalan dari produksi yang akan dilakukan. Perencanaan pengadaan bahan baku terkait jumlah bahan baku yang dibutuhkan untuk melakukan produksi berdasarkan dari jumlah pesanan.

Pada proses *source* merupakan sebuah proses dalam pengadaan barang untuk memenuhi permintaan dari konsumen. Pada proses ini terdapat aktivitas yaitu pengadaan bahan baku dan pemeriksaan bahan baku. Bahan baku yang digunakan dari *supplier* yang berasal dari berbagai daerah yaitu Jakarta maupun Klaten. Jumlah pengadaan bahan baku tersebut dilakukan berdasarkan dari perencanaan yang sudah dilakukan. Setelah bahan baku datang maka dilakukan pemeriksaan bahan baku terkait kualitas serta jumlah

pesanan bahan baku, jika terdapat bahan baku yang tidak sesuai maka akan dilakukan pengembalian.

Pada proses *make* adalah sebuah proses mengubah bahan baku menjadi produk yang akan dijualbelikan. Aktivitas pada proses ini terkait produksi barang yang dipesan sesuai dengan urutan produksi. Setelah itu dilakukan pemeriksaan produk terkait kualifikasi standar produk yang ada. Pada proses *deliver* merupakan proses melakukan distribusi produk ke konsumen, pada aktivitas PT. Mitra Rekatama Mandiri produk akan dikirimkan ke konsumen menggunakan penyedia jasa logistik atau konsumen datang mengambil produk yang dipesan. Lalu proses yang terakhir yaitu proses *return*, proses ini memiliki cakupan aktivitas pada proses ini adalah pengembalian bahan baku dan pengembalian produk dari konsumen. Proses ini hanya terjadi jika terdapat pengembalian produk maupun bahan baku, hal ini dikarenakan ketidaksesuaian kualitas dari produk atau bahan baku yang diterima. Sehingga dengan dilakukan pemetaan aktivitas rantai pasok tersebut mempermudah dalam mengidentifikasi risiko yang terjadi pada rantai pasok PT. Mitra Rekatama Mandiri

5.1.2 Analisis Pemetaan Risiko Rantai Pasok

Risiko rantai pasok merupakan gangguan yang terjadi yang dapat mempengaruhi jalannya aktivitas rantai pasok sehingga proses tidak berjalan secara efektif. Pada penelitian ini dilakukan identifikasi risiko rantai pasok pada PT. Mitra Rekatama Mandiri. Dalam memproduksi barang seringkali ditemukan aktivitas yang berpotensi dalam menyebabkan suatu risiko, hal ini dikarenakan perusahaan belum memiliki kesadaran penuh dengan adanya kemungkinan munculnya risiko. Identifikasi risiko rantai pasok pada PT. Mitra Rekatama Mandiri menggunakan model SCOR berdasarkan aktivitas rantai pasok yang sudah dilakukan pemetaan sebelumnya. Identifikasi dilakukan dengan wawancara *expert* sebanyak tiga orang yaitu supervisor perencanaan produksi untuk identifikasi risiko aktivitas *plan* dan *source*, supervisor produksi untuk identifikasi risiko aktivitas *make* dan supervisor *quality control* untuk identifikasi risiko *deliver* dan *return*. Hasil identifikasi risiko tersebut lalu diverifikasi dengan pelaksana perusahaan sebagai pengawas rantai pasok pada perusahaan.

Pada perencanaan pengadaan bahan baku terjadi risiko pada perhitungan bahan baku yang dibutuhkan sehingga jumlah bahan baku kurang untuk melakukan produksi, hal ini terjadi karena ketidakpastian jumlah pesanan serta kesalahan pekerja dalam

melakukan perhitungan stok bahan baku pada gudang. Pada aktivitas perencanaan produksi terdapat risiko terkait perubahan rencana produksi secara mendadak serta kesalahan penjadwalan produksi. Kendala ini disebabkan karena jumlah pesanan dari konsumen tidak pasti dan bahan baku yang dibutuhkan langka sehingga *supplier* tidak mampu memenuhi permintaan. Lalu proses produksi pada perusahaan menjadi mundur dan tidak sesuai yang sudah dijadwalkan.

Pada aktivitas pengadaan bahan baku terjadi keterlambatan pengiriman bahan baku yang disebabkan oleh *supplier* tidak mampu memenuhi permintaan serta koordinasi yang dilakukan dengan pihak *supplier* kurang jelas sehingga terjadi salah informasi. Harga dari bahan baku yang digunakan kerap naik karena bahan baku langka, *supplier* tidak mampu memasok serta kebijakan ekonomi yang diterapkan oleh pemerintah yang dapat memicu harga bahan baku naik. Setelah bahan baku diterima selanjutnya dilakukan aktivitas pemeriksaan bahan baku, pada pemeriksaan ini terjadi ketidaksesuaian jumlah pesanan bahan baku yang dipesan dengan yang diterima karena kurang koordinasi dengan *supplier* dan *supplier* tidak mampu memenuhi permintaan. Lalu kualitas bahan baku yang diterima dibawah standar yang disebabkan karena bahan baku langka. Jenis bahan baku tidak sesuai dengan permintaan karena diperoleh dari *supplier* yang berbeda serta terjadinya kelangkaan bahan baku.

Pada aktivitas proses produksi terjadi berbagai kemungkinan risiko yaitu pergeseran pada cetakan pasir yang dapat menyebabkan produk cacat, risiko ini dapat terjadi karena pekerja kurang ahli serta terdapat waktu tunggu yang lama antara pembuatan cetakan dengan penuangan cairan logam. Kekurangan rongga udara pada cetakan pasir karena pekerja yang lalai, pekerja kurang ahli dan SOP produksi kurang jelas dengan baik. Risiko lainnya seperti mesin berhenti beroperasi yang disebabkan oleh kesalahan pengaturan pada mesin dan terjadi pemadaman listrik secara mendadak. Pengaturan mesin berubah karena pekerja lalai dan tidak rutin dalam melakukan perawatan mesin. Proses produksi menggunakan mesin berbasis listrik, terdapat kemungkinan risiko mati listrik karena terjadi pemadaman listrik secara mendadak serta cuaca buruk. Kecelakaan kerja mungkin terjadi disebabkan oleh pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri, kelalaian pekerja, SOP produksi kurang jelas serta pengawasan pekerjaan yang belum maksimal. Lalu target produksi tidak tercapai karena peramalan kurang tepat, kelangkaan bahan baku dan kualitas bahan baku rendah. Setelah dilakukan produksi lalu dilakukan pemeriksaan produk, pada aktivitas ini ditemukan

risiko produk dapat pecah karena terdapat kotoran pada cairan logam yang dapat mengurangi kualitas logam serta pekerja memindahkan produk dengan cara dilempar. Kecacatan produk seperti keropos, rantap, benjol dan mengsele disebabkan karena kesalahan proses penuangan, terdapat kotoran pada cairan logam serta titik didih peleburan logam kurang dari 1200°C. Ketidaksesuaian ukuran dikarenakan pekerja kurang ahli dalam proses *machining*. Lalu ditemukan risiko produk tidak layak dijual atau rusak yang disebabkan oleh kualitas bahan baku rendah, pekerja lalai serta barang terlalu lama disimpan.

Pada aktivitas pengiriman produk ke konsumen terdapat risiko keterlambatan pengiriman produk karena terjadi kemacetan. Produk mengalami kerusakan pada saat pengiriman yang disebabkan oleh kelalaian dari pihak jasa logistik. Lalu pada aktivitas pengembalian bahan baku terdapat risiko waktu retur bahan baku yang tidak pasti dikarenakan kualitas bahan baku rendah serta bahan baku yang dibutuhkan langka. Pada aktivitas pengembalian produk dari konsumen terdapat kemungkinan risiko adanya biaya tambahan karena komunikasi dengan konsumen kurang baik serta terdapatnya penukaran produk cacat. Keluhan konsumen dapat terjadi karena kualitas produk yang diterima kurang baik serta konsumen kurang puas dengan produk yang diterima.

5.2 Analisis Identifikasi Prioritas Risiko Berdasarkan *House of Risk* Fase 1

House of Risk fase 1 merupakan tahapan dari *House of Risk* yang bertujuan untuk mengetahui prioritas agen risiko (*risk agent*) yang akan diberikan aksi penanganan mitigasi dengan melakukan identifikasi serta penilaian terhadap kejadian risiko (*risk event*) dan agen risiko (*risk agent*) pada rangkaian aktivitas rantai pasok pada PT. Mitra Rekatama Mandiri. Hasil dari identifikasi risiko pada rantai pasok yang didapatkan dari wawancara *expert* lalu dilakukan diskusi untuk verifikasi, risiko yang dideteksi terdapat 24 kejadian risiko (*risk event*) dan 30 agen risiko (*risk agent*). Dari hasil identifikasi risiko lalu dilakukan penilaian tingkat keparahan (*severity*), frekuensi kemunculan risiko (*occurrence*) dan korelasi antara kejadian risiko dengan agen risiko (*correlation*) yang dilakukan oleh *expert* melalui kuesioner dan *focus group discussion*. Selanjutnya dilakukan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk menentukan prioritas agen risiko yang akan ditindaklanjuti untuk diberi aksi mitigasi. Pemilihan prioritas berdasarkan besar nilai dari hasil ARP, semakin besar nilai ARP maka semakin perlu diberikan penanganan. Namun dalam penanganan risiko tidak semua agen risiko akan

diberikan aksi mitigasi, hal ini mempertimbangkan terkait kecilnya pengaruh yang ditimbulkan serta biaya yang harus dikeluarkan. Maka dari itu, digunakan diagram pareto untuk membantu dalam menentukan prioritas agen risiko dengan menggunakan konsep 80/20. Dari diagram pareto menggunakan prinsip 80/20 diketahui bahwa terdapat 2 *risk agent* yang harus diberikan aksi mitigasi terlebih dahulu. Setelah diskusi terkait hasil dari diagram pareto, *expert* memutuskan terdapat 6 agen risiko untuk ditindaklanjuti karena berdasarkan historis perusahaan memiliki frekuensi kemunculan cukup tinggi serta menjadi penyebab utama yang dapat mempengaruhi proses rantai pasok, sehingga dipilih dengan harapan dapat mengurangi kerugian. Sehingga persentase nilai kumulatif yang diambil sebesar 59,39% dengan harapan dapat mengurangi risiko sebesar 40,61% lainnya. Lalu dari diagram *fishbone* didapatkan pendukung dari setiap agen risiko prioritas berdasarkan faktor-faktor penyebabnya.

Berdasarkan hasil perhitungan ARP serta diagram pareto maka didapatkan urutan agen risiko yang perlu dilakukan penanganan. Agen risiko dengan nilai ARP terbesar adalah bahan baku langka (A2) dengan jumlah nilai yaitu 1512 yang mewakili 15,66% dari total keseluruhan agen risiko. Dengan terjadinya kelangkaan bahan baku maka akan menghambat proses rantai pasok perusahaan. Terdapat 3 kejadian risiko yang disebabkan karena bahan baku langka yaitu perubahan rencana kapasitas produksi secara mendadak, harga bahan baku naik, dan kualitas bahan baku dibawah standar. Faktor pendukung terjadinya bahan baku langka disebabkan karena permintaan pasar akan bahan baku tinggi serta kebijakan ekonomi pemerintah yang mengakibatkan *supplier* tidak sanggup mengambil bahan baku.

Kelalaian pekerja (A4) menjadi agen prioritas kedua dengan nilai ARP yaitu 1309 yang mewakili 13,56% dari total keseluruhan agen risiko. Terdapat 5 kejadian risiko yang disebabkan karena kelalaian pekerja yaitu kesalahan penjadwalan produksi, kekurangan rongga udara pada cetakan pasir, pengaturan mesin berubah, kecelakaan kerja, dan produk tidak layak dijual atau rusak. Kelalaian pekerja dapat mengganggu jalannya rantai pasok karena sangat berhubungan dengan keseluruhan proses. Faktor pendukung terjadinya kelalaian pekerja adalah kurang memiliki motivasi kerja dalam menyelesaikan tugasnya, kurangnya keahlian yang dimiliki pekerja, area tempat bekerja panas sehingga mengganggu konsentrasi serta mudah lelah, dan kurangnya pengawasan pekerjaan secara berkala.

Agen risiko selanjutnya yang perlu penanganan yaitu kualitas bahan baku rendah (A23) dengan nilai ARP yaitu 1008 yang mewakili 10,44% dari total keseluruhan agen risiko. Terdapat 3 kejadian risiko yang disebabkan oleh kualitas bahan baku rendah yaitu produk tidak layak dijual atau rusak, target produksi tidak tercapai dan waktu retur bahan baku yang tidak pasti. Faktor pendukung dari kualitas bahan baku tidak adalah kelalaian pekerja dalam melakukan pemeriksaan bahan baku ketika bahan baku datang, bahan baku sudah terlalu lama disimpan serta bahan baku tercampur dengan kotoran lainnya sehingga kualitasnya menurun, kesalahan dalam memilih *supplier* dan kurangnya alternatif pilihan *supplier* yang lain.

Agen risiko keempat adalah *supplier* tidak mampu memenuhi permintaan (A3) dengan nilai ARP yaitu 700 yang mewakili 7,25% dari total keseluruhan agen risiko. Terdapat 5 kejadian risiko yang disebabkan oleh *supplier* tidak mampu memenuhi permintaan yaitu perubahan rencana kapasitas produksi secara mendadak, harga bahan baku naik, keterlambatan pengiriman bahan baku, ketidaksesuaian jumlah bahan baku yang diterima dengan permintaan, dan kualitas bahan baku dibawah standar. Bahan baku menjadi komponen utama untuk melakukan produksi maka apabila *supplier* tidak mampu memasok bahan baku sangat berpengaruh terhadap rantai pasok. Faktor pendukung dari terjadinya *supplier* tidak mampu memasok bahan baku adalah pemesanan bahan baku secara mendadak sehingga belum adanya ketersediaan, kurangnya komunikasi dengan *supplier*, tidak adanya SOP perjanjian terkait pembelian bahan baku dengan *supplier*, harga bahan baku tinggi sehingga *supplier* hanya menyimpan *safety stock* sedikit serta jaringan *supplier* terbatas.

Pekerja kurang ahli atau terampil (A9) menjadi agen risiko selanjutnya dengan nilai ARP yaitu 666 yang mewakili 6,90% dari total keseluruhan agen risiko. Pekerja kurang ahli atau terampil dapat mempengaruhi karena proses pengerjaan dilakukan dengan bantuan manusia. Terdapat 3 kejadian risiko yang disebabkan oleh pekerja kurang ahli atau terampil yaitu pergeseran pada cetakan pasir, kekurangan rongga udara pada cetakan pasir, dan ketidaksesuaian ukuran produk. Faktor pendukung dari pekerja kurang ahli atau terampil adalah kurangnya pelatihan kerja baik untuk pekerja baru maupun lama dan keterbatasan jumlah sumber daya manusia yang mengakibatkan perekrutan pekerja dilakukan dengan mudah.

Agen risiko terakhir yang menjadi prioritas untuk diberikan penanganan adalah SOP produks kurang jelas (A11) dengan nilai ARP 540 yang mewakili 5,59% dari total

keseluruhan agen risiko. SOP produksi yang kurang jelas sangat mempengaruhi proses rantai pasok karena acuan diabaikan. Terdapat 2 kejadian risiko yang disebabkan karena SOP produksi kurang jelas dengan baik yaitu kekurangan rongga udara dalam cetakan pasir dan kecelakaan kerja. Faktor pendukung SOP produksi kurang jelas adalah kurangnya kesadaran akan pentingnya sebuah acuan dan acuan hanya melalui lisan.

5.3 Analisis Rancangan Aksi Mitigasi Berdasarkan *House of Risk* Fase 2

House of Risk fase 2 merupakan lanjutan dari *House of Risk* fase 1 dengan menggunakan *output* HOR fase 1 sebagai *input* untuk diolah. *House of Risk* fase 2 bertujuan melakukan rancangan aksi mitigasi risiko untuk mengurangi dan meminimalisir kemungkinan agen risiko. Setelah dilakukan diskusi dengan *expert* yaitu pelaksana perusahaan, didapatkan 15 aksi mitigasi yang diberikan untuk penanganan 6 agen risiko prioritas. Aksi mitigasi tersebut lalu dianalisis terkait tingkat hubungan dengan agen risiko dan tingkat kesulitan untuk mengetahui nilai *Effectiveness to Difficulty* (ETDk). Nilai *Effectiveness to Difficulty* (ETDk) akan diurutkan dari nilai terbesar ke terkecil. Nilai terbesar *Effectiveness to Difficulty* (ETDk) memiliki arti bahwa aksi mitigasi efektif untuk dilakukan.

Setelah dilakukan pengolahan data pada *House of Risk* fase 2 maka diperoleh 13 aksi mitigasi. Aksi mitigasi diurutkan berdasarkan nilai *Effectiveness to Difficulty* (ETDk) terbesar, sehingga didapatkan prioritas aksi mitigasi untuk dilakukan. Aksi mitigasi yang pertama akan dilakukan adalah memperluas jaringan alternatif *supplier* dengan melakukan riset penyedia bahan baku dari yang terdekat hingga terjauh (PA11). Tingkat kesulitan dari strategi penanganan ini sebesar 4 yang berarti agak sulit diterapkan atau sedang. Keberadaan *supplier* merupakan *stakeholder* dalam rantai pasok sehingga menjadi salah satu faktor penting yang dapat menunjang berjalannya rantai pasok. Terjadi perubahan rencana produksi karena kekurangan pilihan *supplier*. Selain itu, kualitas bahan baku rendah disebabkan karena kurangnya jaringan alternatif *supplier*. Sehingga dengan memperluas jaringan *supplier* produksi akan berjalan lancar serta produk yang dihasilkan juga baik karena kualitas bahan baku baik.

Aksi mitigasi kedua adalah memperketat pengawasan terhadap proses rantai pasok dengan membentuk tim pengawas pada setiap prosesnya (PA5). Tingkat kesulitan dari strategi penanganan sebesar 3 yang berarti mudah untuk diterapkan. Pada strategi ini diperlukan tim pengawas atau *supervisor* yang bertugas untuk melakukan *monitoring*

pekerja pada setiap proses rantai pasok. Pekerja yang bertugas mengawasi ini akan menegur jika terjadi sebuah kelalaian, selalu menjaga aktivitas rantai pasok agar berjalan dengan baik serta dapat membuat laporan untuk dijadikan evaluasi kedepannya. Dengan adanya pengawasan secara berkala maka akan tercipta *internal* baik yang menciptakan suatu produktivitas.

Aksi mitigasi selanjutnya adalah membuat SOP perjanjian kontrak dengan *supplier* (PA10). Tingkat kesulitan penerapan strategi sebesar 3 yang berarti mudah untuk diterapkan. SOP perjanjian kontrak dengan *supplier* dapat mengurangi hal-hal yang tidak diinginkan seperti kurangnya koordinasi, ketidaksesuaian jumlah bahan baku maupun pengembalian bahan baku. SOP perjanjian berisikan pengembalian bahan baku jika permintaan tidak sesuai, waktu memasok bahan baku, metode pembayaran serta standar kualitas bahan baku. Dengan adanya SOP perjanjian maka dapat mengurangi kemungkinan terjadinya proses *return* bahan baku jika terdapat kualitas maupun ketidaksesuaian jumlah bahan baku sehingga tidak perlu untuk mengeluarkan biaya tambahan.

Aksi mitigasi yang keempat adalah melaksanakan evaluasi pekerja secara rutin terhadap kinerja yang dilakukan (PA3). Tingkat kesulitan penerapan strategi sebesar 3 yang berarti mudah untuk diterapkan. Dengan dilakukannya evaluasi pegawai secara rutin maka masalah yang terjadi akan cepat untuk identifikasi dan diselesaikan. Evaluasi pekerja dapat dilakukan dengan *job rotation* yaitu memindahkan pekerja dari pekerjaan satu ke pekerjaan lainnya. Pada setiap 6 bulan sekali juga dapat dilakukan evaluasi pegawai dengan penilaian performa pegawai menggunakan formulir yang dinilai oleh pihak manager.

Aksi mitigasi kelima adalah menyediakan *safety stock* bahan baku yang tepat dengan mempertimbangkan nilai *reorder point*, *demand* dan *lead time* (PA1). Tingkat kesulitan penerapan strategi sebesar 4 yang berarti kesulitan sedang untuk diterapkan. Dengan melakukan *safety stock* maka proses produksi akan tetap bisa berjalan meskipun terjadi kelangkaan bahan baku, namun tetap memperhatikan kualitas dari bahan baku tersebut. Hal ini juga untuk mengantisipasi terjadinya pemesanan secara mendadak ketika stok barang tidak ada.

Aksi mitigasi selanjutnya yaitu melakukan pemilihan *supplier* secara selektif dengan mempertimbangkan kriteria yang diinginkan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) (PA8). Tingkat kesulitan penerapan strategi sebesar 4 yang

berarti agak sulit untuk diterapkan. Salah satu faktor penyebab terjadinya kecacatan produk adalah kualitas bahan baku rendah, hal ini terjadi karena kesalahan dalam memilih *supplier*. Sehingga penting untuk melakukan penilaian terhadap kinerja suatu *supplier* dalam menyediakan bahan baku. Dalam memilih *supplier* secara selektif dengan menentukan kriteria-kriteria seperti domisili jarak, harga bahan baku, sistem pemesanan, dan metode pembayaran. Kriteria tersebut dapat diolah dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan melakukan pembobotan pada setiap kriteria untuk mendapatkan urutan *supplier* yang dapat menjadi pertimbangan pemilihan *supplier*.

Aksi mitigasi selanjutnya yaitu membuat aturan pada gudang bahan baku dengan konsep *First In First Out* (FIFO) (PA9). Tingkat kesulitan penerapan strategi sebesar 3 yang berarti mudah untuk diterapkan. Konsep *First In First Out* (FIFO) pada gudang bahan baku merupakan konsep bahan baku yang masuk pertama kali juga akan keluar atau digunakan pertama kali. Sehingga dengan digunakan konsep ini akan mengurangi risiko menurunnya kualitas bahan baku karena disimpan terlalu lama.

Aksi mitigasi selanjutnya yaitu melakukan penyuluhan terkait SOP produksi yang sudah dibuat dan pentingnya untuk diterapkan (PA15). Tingkat kesulitan penerapan strategi sebesar 3 yang berarti mudah untuk diterapkan. Penyuluhan dilakukan melalui sebuah forum dengan menyampaikan SOP produksi yang sudah dibuat terhadap pekerja serta menekankan bahwa SOP penting untuk diterapkan untuk mengurangi terjadinya risiko sehingga dapat meningkatkan produktivitas.

Aksi mitigasi selanjutnya yaitu mempersiapkan alternatif bahan baku pengganti yang lain dengan melakukan riset dan uji coba bahan baku lainnya (PA2). Tingkat kesulitan dari strategi penanganan sebesar 5 yang berarti sulit untuk diterapkan. Hal ini dikarenakan untuk menemukan bahan baku pengganti yang memiliki kualifikasi yang sama maupun lebih agar dapat menghasilkan kualitas produk yang sama sangat sulit. Sehingga hal ini dapat digunakan dengan melakukan campuran bahan baku agar produk tetap dapat dihasilkan dengan kualitas yang baik, namun perlu dilakukan pengujian terlebih dahulu sebelum dilakukan pencampuran.

Aksi mitigasi selanjutnya yaitu melakukan evaluasi kerja dari *supplier* dengan penilaian terhadap setiap aspek yang diberikan (PA7). Tingkat kesulitan penerapan strategi sebesar 3 yang berarti mudah untuk diterapkan. Evaluasi *supplier* dilakukan berdasarkan kinerja *supplier* untuk dijadikan pertimbangan oleh perusahaan. Penilaian

yang diberikan terkait kualitas produk yang diberikan, koordinasi yang dilakukan, harga yang diberikan, serta proses menyediakan bahan baku.

Menerapkan menerapkan *reward* berupa hadiah dan sanksi teguran untuk penilaian pekerja (PA4) memiliki tingkat kesulitan 4 yang berarti aksi mitigasi sedang untuk diterapkan. Pemberian *reward* kepada pekerja merupakan salah satu cara untuk meningkatkan motivasi dan semangat bekerja agar lebih baik kedepannya. *Reward* tersebut diberikan sebagai rasa penghargaan atas pekerjaan yang diberikan. Sedangkan sanksi akan diberikan kepada pekerja yang melakukan kesalahan diluar batas sehingga diberikan sanksi berupa peringatan serta penegasan atas kesalahan yang telah dilakukan. Aksi mitigasi selanjutnya yaitu menerapkan *Five-Step Plan* pada lingkungan kerja (PA6). Tingkat kesulitan strategi sebesar 5 yang berarti sulit untuk diterapkan. *Five-step plan* disebut dengan 5S yang terdiri dari *seiri* (ringkas), *seiton* (rapi), *seiso* (resik), *seiketsu* (rawat) dan *shitsuke* (rajin). Penerapan dari 5S seperti mengelompokkan barang berdasarkan kegunaannya, pelabelan alat, membuang limbah dengan baik, pembagian area kerja yang efektif dan efisien, dan membudayakan untuk menggunakan alat pelindung diri. Dengan diterapkannya *five-step plan* maka akan tercipta produktivitas yang baik dengan lingkungan kerja yang nyaman.

Melakukan perencanaan sumber daya manusia dengan baik (PA13) memiliki tingkat kesulitan sedang sebesar 4. Perencanaan sumber daya manusia dengan baik dilakukan dengan melakukan penerimaan pekerja baru dengan syarat melihat kualifikasi bekerjanya, karena dengan pekerja yang kurang kompeten akan mengakibatkan kinerja perusahaan terganggu. Dapat melakukan sistem kontrak dengan pekerja sehingga jika masa kontrak sudah habis dan tidak dilanjutkan maka sudah terdapat perencanaan sumber daya manusia yang akan dilakukan selanjutnya.

Membuat SOP produksi secara tertulis berisikan panduan proses produksi dan aturan bagi pekerja (PA14) memiliki tingkat kesulitan 3 yang berarti mudah untuk diterapkan. Pembuatan SOP secara tertulis dapat memudahkan pekerja untuk memahami aturan produksi serta panduan dalam melaksanakan pekerjaannya. Dengan adanya SOP yang jelas maka akan mengurangi kemungkinan terjadinya kelalaian pekerja dalam melakukan tanggung jawabnya. Selain itu, diharapkan dengan adanya SOP produksi maka pekerja lebih memperhatikan keselamatan kerja selama bekerja.

Mengadakan pelatihan atau *training* secara rutin untuk pekerja seperti melakukan simulasi dan memberikan studi kasus (PA12) memiliki tingkat kesulitan

penerapan mitigasi sebesar 4 yang berarti sedang untuk diterapkan. Pelatihan dilakukan kepada pekerja, baik pekerja baru maupun pekerja lama. Pelatihan tersebut dapat dilakukan dengan melakukan diberikan cara melakukan tugas kemudian dilakukan simulasi oleh pekerja serta memberikan sebuah studi kasus untuk menyelesaikan sebuah kendala yang terjadi. Pada saat menjadi pekerja baru perlu dilakukan pelatihan karena belum memiliki pengetahuan terkait hal-hal dasar dalam perusahaan seperti melatih kemampuan dengan mengajarkan pekerjaannya serta melakukan praktik pekerjaan. Lalu untuk pekerja lama perlu dilakukan pelatihan untuk meminimalisir kesalahan dalam melakukan tugasnya serta meningkatkan kemampuan sehingga pekerjaan dapat berjalan secara produktif.

5.4 Kekurangan Penelitian

5.4.1 Identifikasi Risiko Rantai Pasok Berdasarkan Model SCOR

Pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti masih terdapat kekurangan dalam pelaksanaannya karena keterbatasan yang ada. Keterbatasan yang terjadi yaitu perusahaan yang dilakukan penelitian kegiatan yang dilakukan sedang padat sehingga pengambilan data dan pembahasan yang dilakukan belum maksimal. Lalu topik penelitian yang diambil merupakan topik baru yang belum pernah dilakukan sehingga perlu dilakukan penjelasan yang mendalam terhadap *expert*. Serta identifikasi risiko dilakukan dengan hanya wawancara terhadap *expert*, karena keterbatasan jurnal yang menggunakan studi kasus yang sama.

5.4.2 Identifikasi Prioritas Risiko Berdasarkan *House of Risk* Fase 1

Kekurangan pada identifikasi prioritas risiko berdasarkan *house of risk* fase 1 yaitu keterbatasan *expert* yang ada pada perusahaan sehingga untuk masing-masing proses hanya dapat dinilai oleh satu *expert*. Sehingga perlu ditambahkan *expert* agar hasil yang didapatkan tidak subjektif, karena bisa jadi dengan adanya beberapa *expert* nilai yang diperoleh dapat berbeda dengan perbedaan sudut pandang. Lalu pada bagian analisis menggunakan *fishbone diagram* hanya sampai level 2 dan hanya beberapa faktor saja, sehingga penyebab yang didapatkan kurang detail.

5.4.3 Rancangan Aksi Mitigasi Berdasarkan *House of Risk* Fase 2

Kekurangan pada rancangan aksi mitigasi berdasarkan *house of risk* fase 2 yaitu pada beberapa penyebab berdasarkan *fishbone diagram* hanya diberikan satu aksi mitigasi yang dinilai dapat menangani permasalahan tersebut. Lalu penilaian aksi mitigasi hanya dilakukan oleh satu *expert*, karena keterbatasan *expert* tersebut. Kemudian rancangan aksi mitigasi yang diberikan tidak dilakukan pengujian untuk dapat dilakukan implementasi pada perusahaan.



BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah yang didapatkan berdasarkan pengolahan data yaitu sebagai berikut:

1. Risiko yang mungkin terjadi pada rantai pasok PT. Mitra Rekatama Mandiri berdasarkan model SCOR didapatkan dari pemetaan risiko rantai pasok. Pemetaan risiko rantai pasok dilakukan dengan wawancara *expert* perusahaan kemudian didapatkan 24 kejadian risiko (*risk event*) yang teridentifikasi dengan 3 kejadian risiko pada proses *plan* yaitu perubahan rencana kapasitas produksi secara mendadak, kesalahan penjadwalan produksi, dan kesalahan perhitungan kebutuhan bahan baku. Lalu 5 kejadian risiko pada proses *source* yaitu harga bahan baku naik, keterlambatan pengiriman bahan baku, ketidaksesuaian jumlah bahan baku yang diterima dengan permintaan, kualitas bahan baku dibawah standar, dan jenis bahan baku tidak sesuai dengan permintaan. Kemudian 11 kejadian risiko pada proses *make* yaitu pergeseran pada cetakan pasir, kekurangan rongga udara pada cetakan pasir, mesin berhenti beroperasi, pengaturan mesin berubah, mati listrik, kecelakaan kerja, target produksi tidak tercapai, produk pecah, kecacatan produk (keropos, rantap, benjol, mengngle), ketidaksesuaian ukuran produk, dan produk tidak layak dijual atau rusak. Selanjutnya 2 kejadian risiko pada proses *deliver* yaitu keterlambatan pengiriman produk dan produk mengalami kerusakan pada saat pengiriman dan 3 kejadian risiko pada proses *return* yaitu waktu retur bahan baku tidak pasti, terdapat biaya tambahan, dan keluhan konsumen. Lalu untuk agen risiko terdapat 30 agen risiko (*risk agent*) yang teridentifikasi yaitu ketidakpastian jumlah pesanan dari konsumen, bahan baku langka, *supplier* tidak mampu memenuhi permintaan, kelalaian pekerja, kesalahan perhitungan stok bahan baku, kebijakan ekonomi pemerintah, kurang koordinasi dengan pihak *supplier*, bahan baku diperoleh dari *supplier* yang berbeda, pekerja kurang ahli atau terampil, terdapat waktu tunggu atau lead time yang lama, SOP produksi kurang jelas, kesalahan pengaturan pada mesin, pemadaman listrik secara mendadak, kurang perawatan pada mesin, cuaca buruk, tidak menggunakan alat pelindung diri, kurangnya pengawasan pekerjaan, peramalan yang kurang tepat,

terdapat kotoran pada cairan logam, pemindahan produk dengan cara dilempar, kesalahan proses penuangan, titik didih peleburan logam kurang dari 1200°C, kualitas bahan baku rendah, produk terlalu lama disimpan, kemacetan, kelalaian pihak ekspedisi, kurang komunikasi dengan konsumen, penukaran produk cacat, kualitas produk kurang baik, dan konsumen kurang puas dengan produk yang diterima.

2. Prioritas agen risiko yang perlu diberikan mitigasi didapatkan berdasarkan analisis *house of risk* fase 1. Penentuan prioritas agen risiko berdasarkan perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (RPN) kemudian dianalisis menggunakan diagram pareto. Nilai *Aggregate Risk Potential* (RPN) didapatkan dari nilai *severity* kejadian risiko, nilai *occurrence* agen risiko dan nilai korelasi kejadian risiko dengan agen risiko. Terdapat 6 prioritas agen risiko yang akan diberikan aksi mitigasi yaitu bahan baku langka (A2) dengan nilai RPN sebesar 1512, kelalaian pekerja (A4) dengan nilai RPN sebesar 1309, kualitas bahan baku rendah (A23) dengan nilai RPN sebesar 1008, *supplier* tidak mampu memenuhi permintaan (A3) dengan nilai RPN sebesar 700, pekerja kurang ahli atau terampil (A9) dengan nilai RPN sebesar 666, dan SOP produksi kurang jelas (A11) dengan nilai RPN sebesar 540.
3. Perancangan aksi mitigasi dilakukan untuk mengurangi atau meminimalisir kemungkinan terjadinya agen risiko yang menjadi prioritas. Pada *House of Risk* fase 2 didapatkan 15 aksi mitigasi yang dapat diterapkan lalu berdasarkan nilai *effectiveness to difficulty* dihasilkan urutan penerapan aksi mitigasi. Urutan penerapan aksi mitigasi yaitu memperluas jaringan alternatif *supplier* (PA11), memperketat pengawasan terhadap proses rantai pasok (PA5), membuat SOP perjanjian kontrak dengan *supplier* (PA10), melaksanakan evaluasi pekerja secara rutin (PA3), *safety stock* bahan baku yang terencana (PA1), melakukan pemilihan *supplier* secara selektif (PA8), membuat aturan pada gudang bahan baku dengan konsep First In First Out (FIFO) (PA9), melakukan penyuluhan terkait SOP yang sudah dibuat dan pentingnya untuk diterapkan (PA15), mempersiapkan alternatif bahan baku pengganti yang lain (PA2), melakukan evaluasi kerja dari *supplier* (PA7), menerapkan *reward* dan sanksi untuk pekerja (PA4), menerapkan *Five-Step Plan* pada lingkungan kerja (PA6), melakukan perencanaan sumber daya manusia dengan baik (PA13), membuat SOP pekerjaan yang jelas secara tertulis (PA14), dan mengadakan pelatihan atau *training* secara rutin untuk pekerja (PA12).

6.2 Saran

Saran yang diberikan dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan PT. Mitra Rekatama Mandiri adalah untuk dijadikan pertimbangan usulan rancangan aksi mitigasi agen risiko yang menggunakan metode *House of Risk* untuk mengatasi agen risiko prioritas sehingga dapat meminimalisir kemungkinan terjadinya risiko pada aktivitas rantai pasok perusahaan. Kemudian perusahaan dapat menerapkan hasil penelitian rancangan aksi mitigasi yaitu memperluas jaringan alternatif *supplier*, memperketat pengawasan terhadap proses rantai pasok, membuat SOP perjanjian kontrak dengan *supplier*, melaksanakan evaluasi pekerja secara rutin, *safety stock* bahan baku yang terencana, melakukan pemilihan *supplier* secara selektif, membuat aturan pada gudang bahan baku dengan konsep First In First Out (FIFO), melakukan penyuluhan terkait SOP yang sudah dibuat dan pentingnya untuk diterapkan, mempersiapkan alternatif bahan baku pengganti yang lain, melakukan evaluasi kerja dari *supplier*, menerapkan *reward* dan sanksi untuk pekerja, menerapkan *Five-Step Plan* pada lingkungan kerja, melakukan perencanaan sumber daya manusia dengan baik, membuat SOP pekerjaan yang jelas secara tertulis, dan mengadakan pelatihan atau *training* secara rutin untuk pekerja.
2. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan observasi lebih rinci terkait risiko yang mungkin terjadi dengan metode tambahan metode pengumpulan data serta dengan menggunakan beberapa *expert* sehingga dapat mengurangi data yang subjektif. Kemudian dapat melanjutkan penelitian untuk diuji dan dikaji lebih rinci berdasarkan rancangan aksi mitigasi pada penelitian ini dengan menggunakan metode pendukung lainnya sehingga usulan rancangan aksi mitigasi diimplementasikan.

DAFTAR PUSTAKA

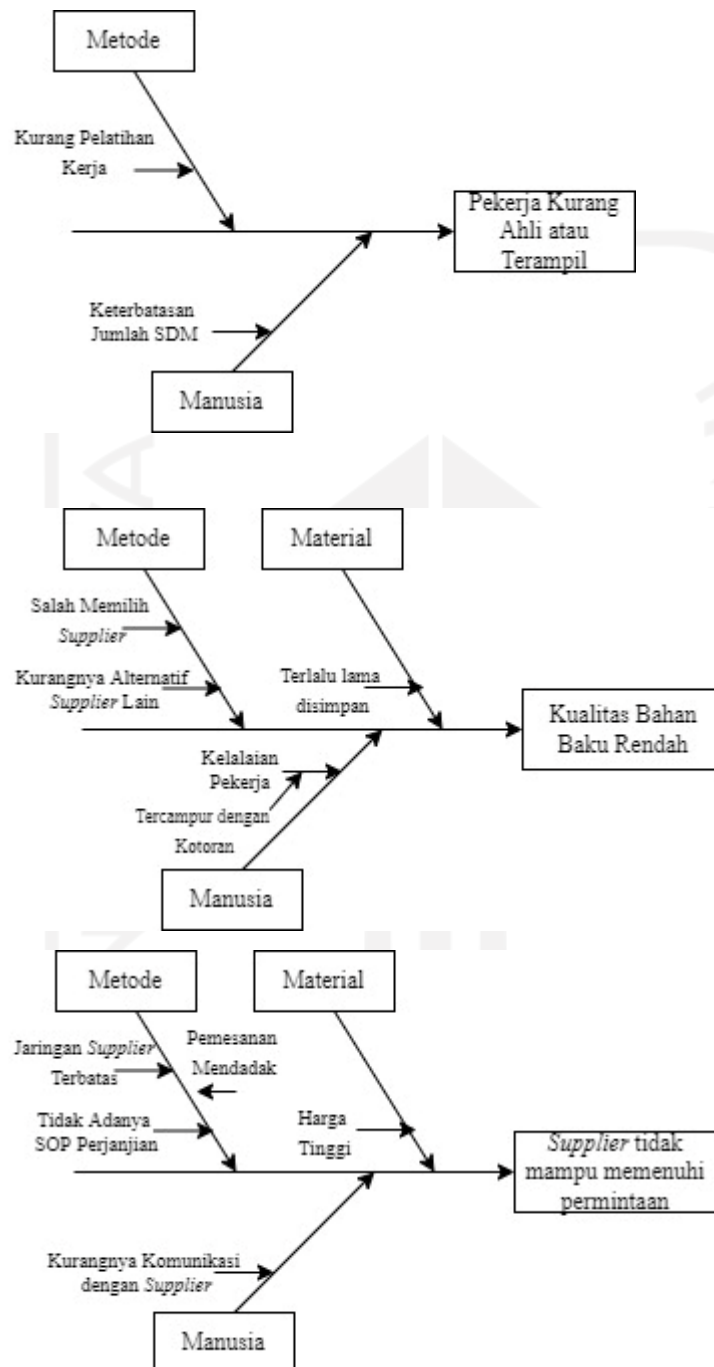
- Ahmad, T. L., & Susanty, A. (2019). House of Risk Approach for Assessing Supply Chain Risk Management of Material Procurement in Construction Industry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 598(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/598/1/012060>
- Alijoyo, A. (2006). *Enterprise Risk Management*. Jakarta: Ray Indonesia.
- Ardiansyah, N., & Nugroho, S. (2022). *Implementasi Metode House Of Risk (HOR) Pada Pengelolaan Risiko Rantai Pasok Produk Seat Track Adjuster 4L45W (Studi Kasus : PT XYZ)*. 156–166.
- Arisandi, D., & Basuki, M. (2021). Desain House of Risk dan Competitive Matrix dengan Mempertimbangkan Life Cycle Assessment dan Sustainability. *Prosiding SENASTITAN: Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan, 11*, 112–119. <https://ejurnal.itats.ac.id/senastitan/article/view/1679>
- Azmiyati, S., & Hidayat, S. (2017). Pengukuran Kinerja Rantai Pasok pada PT. Louserindo Megah Permai Menggunakan Model SCOR dan FAHP. *JURNAL AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, 3(4), 163. <https://doi.org/10.36722/sst.v3i4.230>
- Boonyanusith, W., & Jittamai, P. (2019). Blood supply chain risk management using house of risk model. *Walailak Journal of Science and Technology*, 16(8), 573–591. <https://doi.org/10.48048/wjst.2019.3472>
- Chambali, M., Purwanto, H., & Respati, S. M. B. (2013). Pengaruh Temperatur Bahan Terhadap Struktur Mikro dan Kekerasan pada Proses Semi Solid Casting Paduan Aluminium Daur Ulang. *Momentum, Vol.9*, 6–12.
- Claire, B. (2004). *Supply Chain Risk*. Hampshire Ashgate.
- Council, S.-C. (2008). *SCOR Supply Chain Reference Version 9.0*.
- Farhana, L. E., Senjawati, N. D., & Utami, H. H. (2019). Analisis dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Kakao di Griya Cokelat Nglanggeran Gunungkidul Yogyakarta. *Jurnal Dinamika Sosial Ekonomi*, 20(1), 55–64.
- Grant, E. L., & Leavenworth, R. S. (1980). *Statistical quality control* (Vol. 7). McGraw-Hill New York.
- Hadiguna, R. A. (2017). *Manajemen Rantai Pasok Agroindustri* (Issue January). <https://book4you.org/book/17811785/9fe588>
- Hanafi, M. M. (2009). *Manajemen Risiko edisi kedua*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Hartati, M., & Nurainun, T. (2018). Analisis Risiko Rantai Pasok Pabrik Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Scor. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi Dan Industri (SNTKI-10)*, November, 588–596.
- Hidayat, T., & Basuki, M. (2017). *Penilaian Risiko Faktor Keterlambatan Shipment Loading Pada Divisi Fatty Acid Departemen Oleochemical PT. XYZ Menggunakan Pendekatan House of Risk*. 856–863.
- Immawan, T., & Putri, D. K. (2018). House of risk approach for assessing supply chain risk management strategies: A case study in Crumb Rubber Company Ltd. *MATEC Web of Conferences*, 154, 1–4. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201815401097>
- Ishikawa, K. (1968). *Gemba No QC Shuho (Guide to Quality Control)*. Tokyo: JUSE Press.
- Izzuddin, I. A., Ernawati, D., & Rahmawati, N. (2020). Analisa Dan Mitigasi Risiko Pada Proses Supply Chain Dengan Pendekatan House of Risk Di Pt. Xyz. *Juminten*, 1(3), 129–140. <https://doi.org/10.33005/juminten.v1i3.102>

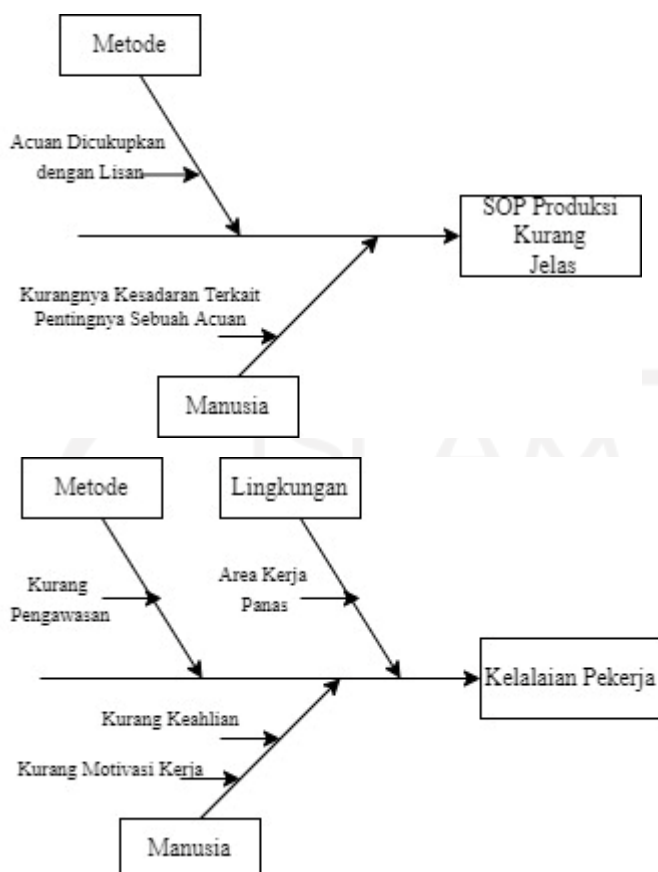
- Juran, J., Taylor, F., Shewhart, W., Deming, E., Crosby, P., Ishikawa, K., Feigenbaum, A., Taguchi, G., & Goldratt, E. (2005). Quality control. *Joseph M. Juran: Critical Evaluations in Business and Management*, 1, 50.
- Magdalena, R., & Vannie. (2019). Analisis Risiko Supply Chain Dengan Model House of Risk (Hor) Pada Pt Tatalogam Lestari. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 14(2), 53–62.
- Maharani, A., & Karningsih, D. (2018). Operational Risk Management Design In X.Ltd Using House of Risk Method. *IOSR Journal of Engineering (IOSRJEN) Www.Iosrjen.Org ISSN, 08(7), 2278–8719. www.iosrjen.org*
- 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), 101–117. <https://doi.org/10.33479/kurawal.2019.2.2.101-117>
- Pane, N. A. R., & Sudiyanto, A. (2021). Proses Pengecoran Dan Manufaktur Logam. *Journal of Metallurgical Engineering and Processing Technology*, 1.
- Paul, J. (2014). Panduan Penerapan Transformasi Rantai Suplai dengan Model SCOR. *Jakarta: Penerbit PPM*.
- Perdana, S., Usman, R., & Arifiya, N. (2020). Analysis of supply chain risk mitigation strategies in the Bogor compressor company with the house of risk method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 852(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/852/1/012094>
- Pratama, A. A. (2021). *KEBERLANGSUNGAN INDUSTRI PENGECORAN LOGAM DI KECAMATAN CEPER KABUPATEN KLATEN PADA MASA PANDEMI COVID-19 TAHUN 2020*. 1–24.
- Pujawan, I. N. (2010). *Supply Chain Management Edisi Kedua*. Guna Widya. <https://doi.org/10.37200/IJPR/V23I6/PR190779>
- Pujawan, I. N., & Geraldin, L. H. (2009). House of risk: a model for proactive supply chain risk management. *Business Process Management Journal*.
- Purwaningsih, R., Susanto, N., Prastawa, H., Susanty, A., WP, S. N., & Ramadani, P. I. (2021). Pemberdayaan Rumah Potong Ayam Menggunakan Metode House of Risk Untuk Meningkatkan Bisnis Sustainability. *Jurnal Pasopati: Pengabdian Masyarakat Dan Inovasi Pengembangan Teknologi*, 3(3), 153–160. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/pasopati/article/view/12118>
- Ramachandran, G. (2016). *Assessing Nanoparticle Risks to Human Health*. William Andrew.
- Ridho, M., Mandagie, K., Tedja, D. A. N. W., Studi, P., Industri, T., Dirgantara, U., & Suryadarma, M. (2018). Analisis Pendekatan Mitigasi Risiko Pada Aktivitas Rantai Pasok Dengan Metode Pendekatan Supply Chain Operation Reference Serta Metode HOR (House of Risk) di Pt . Barentz. *Industrial Engineering Online Journal*, 3(1), 149–162.
- Ridwan, A., Ferdinant, P. F., & Ekasari, W. (2020). Perancangan mitigasi risiko rantai pasok produk pallet dan dunnage menggunakan metode House of Risk. *Teknika: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 16(1), 35. <https://doi.org/10.36055/tjst.v16i1.8028>
- Shahin, A. (2004). Integration of FMEA and the Kano model: An exploratory examination. *International Journal of Quality & Reliability Management*.
- Sholeh, & Fauiyah. (2020). IJEScA House of Risk Model Application of The Supply Chain in Indonesia Light Rail Transit Project. *International Journal of Engineering and Science Applications*, 7(2), 84–90.
- Ulfah, M., Maarif, M. S., Sukardi, & Raharja, S. (2016). Analisis Dan Perbaikan

- Manajemen Risiko Rantai Pasok Gula Rafinasi Dengan Pendekatan House of Risk. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 26(1), 87–103. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnaltin/article/view/13129>
- Waters, D. (2011). *Supply chain risk management: vulnerability and resilience in logistics*. Kogan Page Publishers.
- Wibowo, D. A., & Ervina, A. (2020). *Application of House of Risk (Hor) Models for Risk Mitigation of Procurement in. 1*, 172–177.
- Widiasih, W., Karningsih, P. D., & Ciptomulyono, U. (2015). Development of Integrated Model for Managing Risk in Lean Manufacturing Implementation: A Case Study in an Indonesian Manufacturing Company. *Procedia Manufacturing*, 4(Lm), 282–290. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.11.042>



LAMPIRAN

Lampiran 1 Diagram *Fishbone* dari prioritas *risk agent*



Lampiran 2 Rancangan Usulan Aksi Mitigasi

<i>Risk Agent</i>	Faktor <i>(Fishbone Diagram)</i>	<i>Preventive Action</i>	Kode
Bahan baku langka	Permintaan tinggi	Menyediakan <i>safety stock</i> bahan baku yang tepat dengan mempertimbangkan nilai <i>reorder point</i> , <i>demand</i> dan <i>lead time</i>	PA1
	Kenaikan harga	Mempersiapkan alternatif bahan baku pengganti yang lain dengan melakukan riset dan uji coba bahan baku lainnya	PA2
Kelalaian pekerja	Kurang keahlian	Melaksanakan evaluasi pekerja secara rutin terhadap kinerja yang dilakukan	PA3
	Kurang motivasi kerja	Menerapkan <i>reward</i> berupa hadiah dan sanksi teguran untuk penilaian pekerja	PA4
	Kurang pengawasan	Memperketat pengawasan terhadap proses rantai pasok dengan membentuk tim pengawas pada setiap prosesnya	PA5
	Area kerja panas	Menerapkan <i>Five-Step Plan</i> pada lingkungan kerja	PA6
Kualitas bahan baku rendah	Tercampur dengan kotoran	Melakukan evaluasi kerja dari <i>supplier</i> dengan penilaian terhadap setiap aspek yang diberikan	PA7
	Salah memilih <i>supplier</i> Kurangnya alternatif <i>supplier</i> lain	Melakukan pemilihan <i>supplier</i> secara selektif dengan mempertimbangkan kriteria yang diinginkan menggunakan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	PA8

	Terlalu lama disimpan	Membuat aturan pada gudang bahan baku dengan konsep <i>First In First Out</i> (FIFO)	PA9
Supplier tidak mampu memenuhi permintaan	Kurangnya komunikasi dengan supplier Tidak adanya SOP perjanjian Pemesanan mendadak	Membuat SOP perjanjian kontrak dengan <i>supplier</i>	PA10
	Jaringan <i>supplier</i> terbatas Harga tinggi	Memperluas jaringan alternatif <i>supplier</i> dengan melakukan riset penyedia bahan baku dari yang terdekat hingga terjauh	PA11
Pekerja kurang ahli atau terampil	Kurang pelatihan kerja	Mengadakan pelatihan atau <i>training</i> secara rutin untuk pekerja seperti melakukan simulasi dan memberikan studi kasus	PA12
	Keterbatasan jumlah SDM	Melakukan perencanaan sumber daya manusia dengan baik	PA13
SOP produksi kurang jelas	Acuan dicukupkan dengan lisan	Membuat SOP produksi secara tertulis berisikan panduan proses produksi dan aturan bagi pekerja	PA14
	Kurangnya kesadaran terkait pentingnya sebuah acuan	Melakukan penyuluhan terkait SOP produksi yang sudah dibuat dan pentingnya untuk diterapkan	PA15

Lampiran 3 Kuesioner *House of Risk*

KUESIONER *HOUSE OF RISK* FASE 1
PENILAIAN RISIKO

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Perkenalkan saya mahasiswi jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan kuesioner ini saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner ini. Kuesioner ini digunakan dalam menyelesaikan pendidikan tugas akhir dengan judul “Analisis dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Pengecoran Logam Menggunakan Metode *House of Risk* (HOR)”. Atas kesediannya saya ucapkan terima kasih.

A. Identitas Responden

Nama :

Jabatan :

B. Tabel *Severity* dan *Occurrence*

Berikut merupakan kriteria untuk penilaian *severity* dari kejadian risiko dan *occurrence* dari penyebab risiko. *Severity* merupakan dampak yang mempengaruhi karena terjadinya risiko, sedangkan *occurrence* adalah frekuensi kemunculan dari penyebab risiko.

Tabel 1. Kriteria *Severity*

Skala	Dampak	Keterangan
1	Tidak Ada	Tidak ada pengaruh yang terjadi
2	Sangat Sedikit	Sangat sedikit berpengaruh terhadap performa
3	Sedikit	Sedikit pengaruh pada kinerja
4	Sangat Rendah	Sangat rendah pengaruh pada performa

Skala	Dampak	Keterangan
5	Rendah	Rendah berpengaruh terhadap performa
6	Sedang	Pengaruh sedang pada kinerja
7	Tinggi	Berpengaruh tinggi terhadap kinerja
8	Sangat Tinggi	Pengaruh sangat tinggi terhadap performa
9	Serius	Pengaruh serius dengan didahului peringatan
10	Berbahaya tanpa ada peringatan	Berbahaya dengan tidak didahului peringatan

Tabel 2. Kriteria *Occurrence*

Skala	Probabilitas	Keterangan
1	Hampir Tidak Pernah	Ketidakmungkinan kegagalan
2	Sangat Kecil	Langka jumlah kegagalan
3	Sangat Sedikit	Sangat sedikit kegagalan
4	Sedikit	Beberapa kegagalan terjadi
5	Kecil	Jumlah kegagalan sesekali
6	Sedang	Jumlah kegagalan sedang
7	Cukup Tinggi	Cukup tinggi jumlah kegagalan
8	Tinggi	Kegagalan tinggi terjadi
9	Sangat Tinggi	Jumlah kegagalan sangat tinggi
10	Hampir Pasti	Hampir pasti terjadi kegagalan

C. Pengisian Kuesioner

1. Penilaian *Severity*

Bapak/Ibu diharapkan untuk dapat mengisi nilai tingkat keparahan (*severity*) dari kejadian risiko (*risk event*) rantai pasok pada tabel dibawah ini menggunakan angka dengan acuan tabel kriteria diatas, sesuai dengan yang terjadi pada PT. Mitra Rekatama Mandiri.

Proses	Kode	<i>Risk Event</i>	<i>Severity</i>
<i>Plan</i>	E1	Perubahan rencana kapasitas produksi secara mendadak	
	E2	Kesalahan penjadwalan produksi	
	E3	Kesalahan perhitungan kebutuhan bahan baku	
<i>Source</i>	E4	Harga bahan baku naik	
	E5	Keterlambatan pengiriman bahan baku	
	E6	Ketidaksesuaian jumlah bahan baku yang diterima dengan permintaan	
	E7	Kualitas bahan baku dibawah standar	
	E8	Jenis bahan baku tidak sesuai dengan permintaan	
<i>Make</i>	E9	Pergeseran pada cetakan pasir	
	E10	Kekurangan rongga udara pada cetakan pasir	
	E11	Mesin berhenti beroperasi	
	E12	Pengaturan mesin berubah	
	E13	Mati listrik	
	E14	Kecelakaan kerja	
	E15	Target produksi tidak tercapai	
	E16	Produk pecah	
	E17	Kecacatan Produk (keropos, rantap, benjol, mengslle)	
	E18	Ketidaksesuaian ukuran produk	
	E19	Produk tidak layak dijual atau rusak	
<i>Deliver</i>	E20	Keterlambatan pengiriman produk	
	E21	Produk mengalami kerusakan pada saat pengiriman	
<i>Return</i>	E22	Waktu retur bahan baku tidak pasti	
	E23	Terdapat biaya tambahan	
	E24	Keluhan konsumen	

2. Penilaian *Occurrence*

Bapak/Ibu diharapkan untuk dapat mengisi nilai frekuensi kejadian (*occurrence*) dari penyebab risiko (*risk agent*) rantai pasok pada tabel dibawah ini menggunakan angka

dengan acuan tabel kriteria diatas, sesuai dengan yang terjadi pada PT. Mitra Rekatama Mandiri.


Kode	<i>Risk Agent</i>	<i>Occurrence</i>
A1	Ketidakpastian jumlah pesanan dari konsumen	
A2	Bahan baku langka	
A3	<i>Supplier</i> tidak mampu memenuhi permintaan	
A4	Kelalaian pekerja	
A5	Kesalahan perhitungan stok bahan baku	
A6	Kebijakan ekonomi pemerintah	
A7	Kurang koordinasi dengan pihak <i>supplier</i>	
A8	Bahan baku diperoleh dari <i>supplier</i> yang berbeda	

Kode	<i>Risk Agent</i>	<i>Occurrence</i>
A2	Bahan baku langka	
A4	Kelalaian pekerja	
A9	Pekerja kurang ahli atau terampil	
A10	Terdapat waktu tunggu atau lead time yang lama	
A11	SOP kurang jelas	
A12	Kesalahan pengaturan pada mesin	
A13	Pemadaman listrik secara mendadak	
A14	Kurang perawatan pada mesin	
A15	Cuaca buruk	
A16	Tidak menggunakan alat pelindung diri	
A17	Kurangnya pengawasan pekerjaan	
A18	Peramalan yang kurang tepat	
A19	Terdapat kotoran pada cairan logam	
A20	Pemindahan produk dengan cara dilempar	
A21	Kesalahan proses penuangan	
A22	Titik didih peleburan logam kurang dari 1200°C	
A23	Kualitas bahan baku rendah	
A24	Produk terlalu lama disimpan	


Kode	Risk Agent	Occurrence
A2	Bahan baku langka	
A23	Kualitas bahan baku rendah	
A25	Kemacetan	
A26	Kelalaian pihak ekspedisi	
A27	Kurang komunikasi dengan konsumen	
A28	Penukaran produk cacat	
A29	Kualitas produk kurang baik	
A30	Konsumen kurang puas dengan produk yang diterima	



Lampiran 4 Usulan SOP Kerjasama *Supplier*

	STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR KERJASAMA <i>SUPPLIER</i> Nomor Dokumen :		
	No. Revisi :	Mulai Berlaku:	Halaman:
1. Tujuan Pembuatan standar operasional prosedur kerjasama dengan <i>supplier</i> digunakan untuk memberikan panduan mengenai hal yang perlu disetujui dan dikonfirmasi dengan <i>supplier</i> sehingga proses pengadaan bahan baku dapat berjalan dengan baik serta meningkatkan hubungan kerjasama dengan <i>supplier</i> .			
2. Ruang Lingkup SOP ini berlaku dalam proses pengadaan bahan baku dengan <i>supplier</i> meliputi penerimaan pesanan, kualitas pesanan, dan pengiriman pesanan.			
3. Prosedur <ol style="list-style-type: none"> a. Menyanggupi untuk memenuhi permintaan bahan baku. b. Menyanggupi untuk memenuhi perubahan jumlah permintaan bahan baku. c. Memenuhi permintaan bahan baku sesuai dengan jenis bahan baku yang dipesan. d. Menyanggupi untuk transparansi harga bahan baku. e. Melakukan <i>follow up</i> terkait waktu pengiriman bahan baku. f. Melakukan <i>follow up</i> jika terjadi keterlambatan ketersediaan bahan baku. g. Menyanggupi jika terjadi pengembalian bahan baku karena kualitas dan jenis yang tidak sesuai dengan permintaan. 			
Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disahkan oleh:	

Lampiran 5 Usulan SOP Produksi

	STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PRODUKSI Nomor Dokumen :		
	No. Revisi :	Mulai Berlaku:	Halaman:
1. Tujuan Pembuatan standar operasional proses produksi digunakan untuk memberikan panduan mengenai proses produksi perusahaan sehingga dapat berjalan dengan baik dan dapat memenuhi permintaan konsumen.			
2. Ruang Lingkup SOP ini berlaku dalam proses produksi dari bahan baku sampai menjadi barang jadi untuk menjadi panduan pekerja departemen produksi.			
3. Prosedur <ul style="list-style-type: none"> - Proses Produksi <ul style="list-style-type: none"> a. Persiapan bahan cetakan pasir Mempersiapkan bahan cetakan yaitu pasir kuarsa, semen dan tetes tebu. b. Pencampuran bahan cetakan Melakukan pencampuran bahan cetakan sampai mencapai distribusi yang rata menggunakan <i>mixer</i> dengan kurun waktu kurang lebih 60 menit sehingga menghasilkan kekuatan pasir yang baik. c. Pembuatan cetakan pasir Membuat cetakan pada pasir sesuai dengan pola yang pesanan, jika pola yang dipesan sudah ada sehingga pekerja dapat menggunakan langsung. Namun, jika pola belum ada maka membuat pola dari logam terlebih dahulu. Pembuatan cetakan pasir dilakukan pada permukaan pasir yang tersebar mendatar, dengan menggunakan rangka kayu sebagai penahan. Cetakan pasir harus padat dan diberikan lubang yang cukup sebagai tempat penuangan serta rongga udara. Setelah selesai membuat cetakan pasir ditumbuk secara vertikal agar rata, padat dan tidak mudah roboh. d. Persiapan bahan peleburan logam 			

Mempersiapkan bahan peleburan logam, bahan dibagi menjadi dua yaitu bahan utama dan bahan tambahan. Bahan utama yaitu gram / limbah *machining*, besi rongsokan dan besi afkiran. Lalu untuk bahan tambahan yaitu arang batok kelapa, pasir silika, mangan, dan *slack remover*.

e. Peleburan logam

Melakukan peleburan logam dengan memasukkan bahan ke dalam tungku induksi. Bahan tersebut akan dicairkan dengan waktu 90 – 120 menit pada suhu 1200°C . Untuk *slack remover* dicampurkan ketika peleburan berakhir yang berfungsi sebagai pengikat kotoran yang tercampur dengan cairan.

f. Penuangan cairan logam ke cetakan

Penuangan logam yang sudah dicairkan dipindahkan dari tungku induksi ke ladle. Proses penuangan ini sangat mempengaruhi hasil akhir dari produk. Teknik penuangan cairan ke cetakan yaitu penuangan dilakukan secara halus sehingga terhindar dari getaran yang dapat menyebabkan cetakan, penuangan dilakukan secara cepat sehingga suhu dari cairan tidak mengalami perubahan secara signifikan karena jika terlalu lama maka cairan dapat membeku di ladle, lalu jarak antara ladle dengan cetakan harus dekat untuk menghindari cairan teroksidasi.

g. Pembongkaran

Pembongkaran dari hasil cetakan yang sudah diisi, pembongkaran dilakukan dengan menarik cetakan yang sudah beku. Waktu pembongkaran dapat dilakukan tergantung dengan ketebalan dan kompleksitas barang.

h. Pembersihan

Pembersihan permukaan hasil coran dilakukan dengan menggunakan mesin *sand blasting*. Mesin *sand blasting* merupakan mesin bertekanan $6 - 7 \text{ kg/cm}^2$ yang memberi semprotan pasir sehingga kotoran yang menempel dapat hilang.

i. Permesinan

Permesinan dilakukan untuk menghaluskan permukaan barang dan memastikan ukuran dari produk sesuai standar dengan menggunakan mesin bubut, mesin gerinda dan mesin bor. Penggunaan mesin sesuai dengan kebutuhan dari barang yang diproduksi.

j. Pengecatan

Pengecetan produk dilakukan sesuai dengan permintaan dari konsumen.

k. *Quality control*

Quality control dilakukan dengan pemeriksaan kualitas dan ukuran sesuai dengan standar yang ada.

l. Pengiriman

Produk siap dikirimkan.

- **Pekerja**

- a. Pekerja memahami alur proses produksi.
- b. Pekerja memahami tanggung jawab dari pekerjaannya.
- c. Pekerja bagian peleburan logam dan permesinan menggunakan alat pelindung diri seperti helm, kacamata pelindung (*goggles*), masker, sepatu bot, sarung tangan, dan penutup telinga.
- d. Pekerja tidak menggunakan aksesoris pada tangan.
- e. Pekerja tidak merokok di area produksi.

Dibuat oleh:

Diperiksa oleh:

Disahkan oleh:

UNIVERSITY OF ISLAM
INDONESIA
الجامعة الإسلامية
الاندونيسية