ANALISIS MITIGASI RISIKO DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *HOUSE OF RISK* (HOR) PADA CV. TUNAS KARYA

TUGAS AKHIR

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

Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri

Nama : **Meidy Tri Waluyo**

No. Mahasiswa : **17522100**

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

2021

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa hasil karya tulis ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali untuk kajian teori dan ringkasan yang saya kutip dari penelitian lain dan sudah saya tuliskan sumbernya. Jika dikemudian hari pengakuan saya terbukti tidak benar dan melanggar aturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang sudah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 7 Desember 2021



MEIDY TRI WALUYO

LEMBAR PENELITIAN

CV. TUNAS KARYA
PRODUKSI ALAT / MESIN TEKNOLOGI TEPAT GUNA
PERTANIAN • PERKEBUNAN • PERIKANAN • LABORATORIUM • KERAJINAN • DLL
JL. Kaliurang Km. 15 Beji Harjobinangun Pakem Sleman Yogyakarta. Phone. 085 102 882 226

Nomor : 001/A/A2/ST/TK/XII/2021
Lampiran : -
Perihal : Keterangan Selesai Penelitian

Kepada Yth : **Fakultas Teknologi Industri**
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta

Dengan hormat,

Menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini :

No.	Nama Mahasiswa	NIM	Jurusan
1	MEIDY TRI WALUYO	17522100	Teknik Industri

Telah selesai melaksanakan penelitian di CV. Tunas Karya.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 01 Desember 2021
CV. Tunas Karya

Yayan Supriyanto
(Direktur)

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS MITIGASI RISIKO DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *HOUSE OF RISK* (HOR) PADA CV. TUNAS KARYA

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

Jurusan Teknik Industri – Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Disusun Oleh :

Meidy Tri Waluyo

17 522 100

Yogyakarta, 7 Desember 2021

Mengetahui,

Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. Elisa Kusrini. M.T., CPIM., CSCP.

PRODI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

2021

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

ANALISIS MITIGASI RISIKO DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *HOUSE OF RISK* (HOR) PADA CV. TUNAS KARYA

TUGAS AKHIR

Oleh

Nama : Meidy Tri Waluyo

No. Mahasiswa : 17 522 100

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

Yogyakarta, 31 Desember 2021

Tim Penguji

Dr. Ir. Elisa Kusrini. M.T., CPIM., CSCP.	
Ketua	
Ir. Ali Parkhan, M.T	
Anggota I	
Dr. Ir. Dwi Handayani, S.T., M.Sc., IPM.	
Anggota II	

Mengetahui
Ka.Prodi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirrabil'alamin

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT, atas karunia-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dengan ini saya persembahkan Tugas Akhir ini kepada kedua orang tua saya yang tersayang serta kedua saudara saya karena selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi serta doa.

Saya juga berterima kasih kepada ibu Dr. Ir. Elisa Kusrini, M.T., CPIM., CSCP. yang sudah bersedia membimbing saya serta meluangkan waktu dan pikirannya.

Saya juga persembahkan Tugas Akhir ini untuk sahabat-sahabat saya selama di perkuliahan yang telah membantu, memberi semangat dan motivasi kepada saya.

HALAMAN MOTTO

"*Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, kecuali mereka mengubah keadaan mereka sendiri*" *(Q.S Ar Ra'd: 11)*

"Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan" (Q.S. Al-Insyirah:5-6)

"Bermimpi dan berusahalah karena Allah SWT akan memeluk mimpi-mimpimu"

(Meidy Tri Waluyo)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir yang berjudul "**ANALISIS MITIGASI RISIKO DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *HOUSE OF RISK* (HOR) PADA CV. TUNAS KARYA**" ini sesuai dengan waktu yang diharapkan dan insyaAllah sudah dikerjakan dengan baik. Shalawat dan salam tercurah kepada Nabi Muhammad SAW serta keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Penulisan Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Dalam penulisan Tugas Akhir ini, juga tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan serta doa dari berbagai pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Maka dari itu, pada kesempatan ini, izinkan penulis mengucapkan banyak terima kasih dan rasa hormat 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 Strata Satu (S1) Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Dr. Ir. Elisa Kusrini, M.T., CPIM., CSCP selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang sudah meluangkan waktu serta pikirannya untuk membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik.
5. Bapak Yayan Supriyanto selaku pemilik CV. Tunas Karya yang sudah bersedia memberikan izin untuk penulis melakukan penelitian demi menyelesaikan Tugas Akhir ini.

6. Mba Feny Agustin selaku admin dari CV. Tunas Karya yang sudah bersedia membantu penulis selama melakukan penelitian dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh karyawan CV. Tunas Karya yang bersedia membantu penulis selama pengambilan data pada penelitian Tugas Akhir ini.
8. Orang tua dan kedua saudara kandung penulis yang telah memberikan dukungan, semangat, motivasi serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis mohon maaf sebesar-besarnya serta menerima kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun demi penulisan laporan yang lebih baik. Akhir kata, semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 7 Desember 2021



Meidy Tri Waluyo

ABSTRAK

CV. Tunas Karya adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dan memproduksi mesin/alat teknologi tepat guna. Di masa pandemi ini, permintaan dari konsumen menurun apalagi CV. Tunas Karya hanya memproduksi berdasarkan pesanan yang masuk (*Make to Order*), sehingga membuat perusahaan harus waspada dengan kondisi persaingan pasar yang terus meningkat. Hal yang harus diperhatikan dalam sebuah proses produksi agar dapat bersaing adalah risiko yang mungkin terjadi pada CV. Tunas Karya dan salah satu cara agar tetap dapat bersaing dengan perusahaan lain adalah dilakukannya manajemen risiko terhadap rantai pasok dan produksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi penyebab risiko yang terjadi serta meminimalisir penyebab risiko tersebut. Metode yang digunakan pada penelitian adalah pemetaan aktivitas rantai pasok dan *House of Risk*. Hasil dari penelitian ini dengan menggunakan model HOR yaitu terdapat 18 kejadian risiko dan 17 agen risiko. Dengan menggunakan diagram pareto untuk mengetahui prioritas agen risiko berdasarkan nilai tertinggi didapatkan tiga agen risiko dominan yaitu penjadwalan/perencanaan yang salah (A4), penjadwalan/perncanaan bahan baku yang salah (A5) dan kurangnya koordinasi antara bagian produksi dengan bagian administrasi (A17). Berdasarkan agen risiko dominan tersebut didapatkan 11 strategi mitigasi yang dapat diterapkan. Dari 11 strategi mitigasi tersebut dengan mempertimbangkan keefektifan dalam penerapannya, maka didapatkan 4 strategi mitigasi utama yaitu melakukan pengecekan terkait penjadwalan/perencanaan bahan baku secara rutin (PA9), membuat jadwal lain untuk menghindari kesalahan penjadwalan/perencanaan (PA10), manajemen persediaan bahan baku (PA7) dan menjaga kerja sama yang baik antar tim/bagian/individu (PA3).

Kata Kunci: Risiko, Manajemen Risiko, *House of Risk*.

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN ii
LEMBAR PENELITIAN iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI v
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
HALAMAN MOTTO vii
KATA PENGANTAR viii
ABSTRAK x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
BAB I 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan Penelitian 3
1.4 Tujuan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6 Sistematika Penulisan 4
BAB II 6
2.1 Kajian Induktif 6
2.2 Kajian Deduktif 13
2.2.1 *Supply Chain Management* 13
2.2.2 *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) 14
2.2.3 Risiko 15
2.2.4 *Expert Judgement* 16
2.2.5 Manajemen Risiko 17
2.2.6 *House of Risk* (HOR) 19
2.2.7 Diagram Pareto 24
BAB III 25

3.1 Objek Penelitian 25
3.2 Jenis Data 25
3.3 Metode Pengumpulan Data 25
3.4 Alur Penelitian 27
BAB IV 30
4.1 Pengumpulan Data 30
4.1.1 Profil Perusahaan 30
4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan 31
4.1.3 Identifikasi Risiko 32
4.2 Pengolahan Data 35
4.2.1 *House of Risk* fase 1 35
4.2.2 Evaluasi Risiko 38
4.2.3 *House of Risk* fase 2 40
BAB V 46
5.1 Analisis Identifikasi Risiko 46
5.2 Analisis Kejadian Risiko (*Risk Event*) 47
5.3 Analisis *Risk Agent* 48
5.4 Analisis Hasil *House of Risk* (HOR) Fase 1 48
5.5 Analisis Diagram *Fishbone* 50
5.6 Analisis Hasil *House of Risk* (HOR) Fase 2 54
BAB VI 58
6.1 Kesimpulan 58
6.2 Saran 58
DAFTAR PUSTAKA 60
LAMPIRAN 63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Induktif 6
Tabel 2. 2 Tingkatan Risiko Menurut (AS/NZS4360:2004) 18
Tabel 2. 3 Kategori Level Risiko 19
Tabel 2. 4 Model HOR Fase 1 20
Tabel 2. 5 Skala *Severity* 21
Tabel 2. 6 Skala *Occurrence* 22
Tabel 2. 7 Model HOR Fase 2 23
Tabel 4. 1 Hasil Produksi CV. Tunas Karya 30
Tabel 4. 2 Aktivitas Produksi CV.Tunas Karya 31
Tabel 4. 3 Identifikasi *Risk Event* 33
Tabel 4. 4 Identifikasi *Risk Agent* 34
Tabel 4. 5 HOR Fase 1 37
Tabel 4. 6 *Risk Agent* Dominan 39
Tabel 4. 7 Pemetaan Risiko Awal 39
Tabel 4. 8 Penentuan Tingkat Peta Risiko 40
Tabel 4. 9 Rancangan Strategi Mitigasi Risiko 41
Tabel 4. 10 HOR fase 2 43
Tabel 4. 11 Urutan Prioritas Mitigasi 43
Tabel 5. 1 Urutan Prioritas Mitigasi 54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur penelitian 27
Gambar 4. 1 Diagram Pareto 38
Gambar 4. 2 Diagram Pareto Mitigasi 44
Gambar 5. 1 Diagram Pareto *Risk Agent* 49
Gambar 5. 2 Diagram *Fishbone* 1 51
Gambar 5. 3 Diagram *Fishbone* 2 52
Gambar 5. 4 Diagram *Fishbone* 3 53
Gambar 5. 5 Diagram Pareto Mitigasi Usulan 55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, persaingan di bidang manufaktur terus bertambah setiap tahunnya. Adanya peningkatan dalam persaingan ini membuat pelaku industri dan perusahaan berusaha untuk mengembangkan usaha yang mereka miliki dengan membuat perbaikan terus menerus serta merancang strategi agar dapat bertahan dalam persaingan tersebut. Menurut Kementerian Perindustrian (Kemenprin), Industri Manufaktur merupakan salah satu faktor meningkatnya pertumbuhan ekonomi Indonesia, yang mana pada Triwulan II tahun 2021 pertumbuhan ekonomi mencapai 7,07%. Meski berada di masa pandemi COVID-19, industri manufaktur mengalami peningkatan sebesar 6,91%. Sehingga, untuk meningkatkan pertumbuhan dan mempertahankan usahanya, pelaku industri tentunya harus memperhatikan dan mengelola risiko yang dapat menghambat kinerja dari perusahaannya dengan baik, agar tidak mengalami penurunan dan dapat bersaing dengan perusahaan-perusahaan yang ada. Salah satu strategi agar perusahaan bisa bertahan dalam persaingan adalah dengan mengelola *Supply Chain* perusahaan dengan tepat. Dalam (Geraldin, 2007), menurut (Hendricks & Singhal, 2003) dampak negatif dari gangguan atau risiko *Supply Chain* dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama bagi perusahaan dan banyak perusahaan yang kesulitan untuk pulih secara cepat akibat dampak negatif tersebut. Oleh karena itu, identifikasi risiko perlu dilakukan perusahaan untuk mencegah serta mencari solusi yang sesuai dengan terjadinya risiko.

Salah satu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur adalah CV. Tunas Karya. CV. Tunas Karya merupakan perusahaan yang memproduksi mesin-mesin tepat guna seperti mesin pengolah pasca panen, mesin pengolah kopi, mesin pengolah bambu, mesin pengolah pasir dan semen, mesin pengolah pakan ternak, mesin penyulingan, mesin pengolah daging/ikan, mesin singkong, mesin pengolah

sampah terpadu, mesin pembuat bahan bakar alternatif, mesin pengolah kelapa terpadu dan mesin pengolah makanan. Mesin-mesin tersebut diproduksi berdasarkan pesanan atau *Make to Order* (MTO). Namun, di masa pandemi COVID-19 ini permintaan dari konsumen menurun yang membuat perusahaan menjadi waspada terhadap berbagai ancaman lainnya, apalagi dengan kondisi persaingan pasar yang terus meningkat. Sehingga, CV. Tunas Karya perlu memperhatikan kendala atau risiko yang menghambat kinerja dari perusahaan serta dapat memanfaatkan setiap peluang yang ada. Beberapa risiko yang terjadi di CV. Tunas Karya, berdasarkan aktivitas *plan, source, make, deliver* dan *return* dimana dampak dari *risk event* yang terjadi pada CV yaitu pada proses *plan* dengan *risk event* seperti kesalahan rencana penjadwalan, terjadinya perubahan rencana dalam sistem produksi, orderan dari pelanggan di waktu yang bersamaan, ketidaksiapan fasilitas produksi serta tidak dapat memenuhi jumlah permintaan dapat berdampak pada perubahan waktu ketika memproduksi pesanan dan berkurangnya pesanan yang masuk, kemudian pada proses *source* dengan *risk event* seperti kesalahan perencanaan bahan baku dan bahan baku datang terlambat dapat berdampak pada keterlambatan produksi yang berpengaruh terhadap hasil produk yang selesai tidak sesuai dengan waktu yang diinginkan. Lalu pada proses *make* dengan *risk event* seperti kesalahan dalam penjadwalan produksi, proses produksi tidak sesuai SOP, bahan baku tidak cukup untuk produksi, ketidaksesuaian hasil produksi dengan pesanan konsumen, keterlambatan dalam proses produksi serta terjadinya kecelakaan kerja dapat berdampak terhadap keselamatan dari pekerja serta hasil produksi yang tidak sesuai dengan pesanan. Untuk proses *deliver* dengan *risk event* seperti keterlambatan dalam pengiriman produk, kurangnya jasa transportasi untuk pengiriman produk serta adanya pengambilan produk tidak sesuai dengan waktu yang dijanjikan dapat berdampak pada keterlambatan dalam mengirimkan pesanan serta dikembalikannya produk. Terakhir pada proses *return* dengan *risk event* seperti kapasitas performa produk tidak sesuai dengan yang diinginkan pelanggan dan komplain dari *customer* dapat berdampak terhadap kerugian yang dialami CV serta kehilangan kepercayaan dari konsumen terhadap CV yang membuat jumlah permintaan menurun. Hal-hal tersebut tentunya dapat mengganggu serta menghambat perusahaan yang tidak dapat bekerja secara maksimal.

Sehingga, perlu dilakukannya tindakan untuk meminimalisir risiko yang dapat timbul dengan mengidentifikasi risiko, menganalisis risiko serta merancang strategi risiko untuk meningkatkan kinerja dari perusahaan dengan penerapan model *House of Risk* (HOR). Model *House of Risk* (HOR) diperkenalkan oleh (Pujawan & Geraldin, 2009) yang merupakan gabungan antara *House of Quality* (HOQ) dan *Failure Mode & Effect Analysis* (FMEA), serta metode *House of Risk* (HOR) dibagi menjadi 2 fase, yaitu fase identifikasi risiko dan fase penanganan risiko. Yang mana di fase pertama akan dilakukan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk mencari risiko utama yang harus diperbaiki serta diminimalisir dan di fase kedua akan dilakukan perancangan strategi berdasarkan nilai yang telah dilaksanakan pada fase sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian diatas, maka dapat dituliskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa saja risiko yang terjadi dalam kegiatan produksi pada CV. Tunas Karya?
2. Bagaimana rancangan strategi mitigasi risiko utama yang dapat diterapkan pada CV. Tunas Karya berdasarkan prioritas risiko yang terjadi?

1.3 Batasan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini diberikan batasan agar penelitian tidak menyimpang dan lebih terarah. Batasan penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan pada kegiatan operasional seperti rantai pasok dan proses produksi CV. Tunas Karya.
2. Data yang diambil hanya mengenai risiko yang terjadi pada kegiatan rantai pasok dan proses produksi CV. Tunas Karya.
3. Data yang digunakan merupakan hasil wawancara dan penyebaran kuesioner yang dilaksanakan pada bulan November 2021.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi risiko yang terjadi pada proses produksi CV. Tunas Karya.

2. Merancang usulan strategi mitigasi risiko pada proses produksi CV. Tunas Karya berdasarkan prioritas risiko yang terjadi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini bagi beberapa pihak adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

   Peneliti mendapatkan pengetahuan baru mengenai Manajemen Risiko serta cara penerapannya secara langsung di lapangan.
2. Bagi Perusahaan

   Penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan sebagai solusi dalam menyelesaikan dan mengurangi risiko yang terjadi pada perusahaan.
3. Bagi Pembaca

   Penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan manajemen risiko.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penelitian merupakan bentuk umum atau tata cara penulisan ilmiah yang dapat membantu dalam membuat dan membahas laporan Tugas Akhir ini agar lebih rapi dan urut. Pada sistematika penelitian terdapat enam pokok bahasan utama, sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

BAB ini berisi bahasan terkait dengan latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah dari penelitian, tujuan dilakukannya penelitian, manfaat dari penelitian yang dilakukan serta batasan masalah dari penelitian ini.

BAB II KAJIAN LITERATUR

BAB ini membahas tentang dasaran teori yang berhubungan dengan penelitian, yang mana dapat dijadikan sebagai parameter dalam menyelesaikan permasalahan yanag ada pada penelitian ini. Pada bab ini, terdapat kajian deduktif dan kajian induktif.

BAB III METODE PENELITIAN

BAB ini membahas tentang metode penelitian yang akan digunakan, objek yang akan diteliti serta alur penelitian selama melakukan penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini membahas tentang data yang diperoleh selama melakukan penelitian, yang mana data yang terkumpul akan diolah menggunakan metode yang sudah ditentukan. Hasil yang diperolehh dari olahan data akan di analisis pada bab selanjutnya.

BAB V PEMBAHASAN

BAB ini berisi tentang analisis penelitian dari hasil data yang sudah diolah. Analisis penelitian ini menjawab rumusan masalah dari penelitian yang dilakukan dan membantu dalam memberikan rekomendasi atau usulan untuk tempat yang diteliti.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

BAB ini berisi tentang kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan ringkasan singkat dari hasil analisis penelitian yang menjawab tujuan dari penelitian. Sedangkan saran merupakan ide peneliti dari hasil pembahasan yang dapat dijadikan pertimbangan bagi UMKM untuk diimplementasikan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Induktif

Pada kajian induktif, perbandingan terhadap penelitian terdahulu dilakukan untuk dijadikan acuan dalam melakukan penelitian. Penelitian terdahulu yang dijadikan perbandingan dan juga digunakan sebagai dasar adalah penelitian yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Berikut adalah tabel kajian literatur dari penelitian terdahulu:

Tabel 2. 1 Kajian Induktif

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
1	Analisis Strategi Mitigasi Risiko pada *Supply Chain* CV. SURYA CIP dengan *House of Risk Model*	(Pertiwi & Susanty, 2017)	*House Of Risk* Model	Dari hasil HOR tahap 1 mengenai korelasi antara *risk event* dan *risk agent*, diperoleh risiko yang memiliki nilai ARP tertinggi adalah kelangkaan bahan baku, kualitas bahan baku buruk, dan konsumen tidak bisa membayar order. Kemudian ada 12 strategi mitigasi risiko yang dapat dilakukan untuk meminimalisir munculnya agen risiko dengan strategi mitigasi nilai ETD tertinggi, yaitu mengembangkan SOP

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
				untuk tahap seleksi supplier.
2	Analisis Penyebab Risiko dan Mitigasi Risiko dengan Menggunakan Metode *House Of Risk* pada Divisi Pengadaan PT. XYZ	(Trenggonowati & Pertiwi, 2017)	*House Of Risk* (HOR)	Dari hasil yang diperoleh, ada 25 kejadian risiko dan agen risiko yang terjadi pada proses pengadaan barang dan jasa. Prioritas agen risiko berdasarkan nilai *Aggregate Risk Potentials* (ARP) antara lain perusahaan belum memiliki sistem untuk dapat memonitoring kontrak, permintaan user atas pekerjaan sifatnya mendadak dan dibutuhkan segera penyelesaian atau kondisi *breakdown*. Strategi mitigasi yang dibutuhkan yaitu membuat kebijakan strategis pengambil keputusan (*management plan*), membuat acuan monitoring yang paten dan memperketat seleksi *vendor*.
3	Analisis Risiko *Supply Chain* dengan Model *House Of Risk* (HOR) pada PT. Tatalogam Lestari	(Magdalena, 2019)	SCOR, *House Of Risk* (HOR)	Berdasarkan hasil, agen risiko *(risk agent)* pada *supply chain* PT. Tatalogam Lestari *Plant* L8 teridentifikasi sebanyak 20. Strategi mitigasi risiko yang

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
				diprioritaskan untuk mencegah penyebab risiko adalah tambahan fitur verifikasi, *briefing* prosedur kerja mesin setiap rotasi kerja, penilaian performansi kinerja operator dan evaluasi harian operator, perbaikan *layout coil* dan *layout* produk jadi, pemasangan SOP *quality check* per mesin, *improve* sistem Bravo menjadi sistem *real time*, *setup* mesin sesuai dengan *work effort* per *shift*, dan pendampingan intensif selama periode waktu tertentu.
4	Evaluasi Risiko Rantai Pasok pada Komoditas Bawang Merah di Lampung	(Fahadha, Nuryati, & Sutarto, 2019)	*House Of Risk* (HOR)	Dalam jurnal tersebut diperoleh 10 kejadian risiko dari 7 sumber risiko, lalu pembobotan kemungkinan dampak terjadinya risiko dilakukan dengan menggunakan metode AHP. Berdasarkan hasil terdapat 3 sumber risiko yang menjadi prioritas untuk dilakukan mitigasi. Diantaranya Human Erorr dengan nilai ARP

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
				sebesar 423, Kualitas Bibit/material yang buruk dengan nilai ARP sebesar 267, Gangguan transportasi dengan nilai ARP sebesar 116.
5	Implementasi *House Of Risk* dalam Strategi Mitigasi Penyebab Risiko pada Aktivitas di Bagian Produksi PT. XYZ	(Octavia, Magdalena, & Prasetya, 2021)	*House Of Risk*	Hasil dari analisa HOR tahap 1 diperoleh 10 kejadian risiko dan 16 penyebab risiko. Berdasarkan hasil pengolahan data didapat urutan mitigasi risiko berdasarkan nilai tingkat kesulitannya yaitu melakukan pengawasan dan pemeriksaan berada, melakukan koordinasi, melakukan briefing, memberikan tanda informasi pada layout agar pihak produksi belum paham menduduki, melakukan evaluasi supplier dan memiliki perencanaan *safety stock*, melakukan perawatan pada mesin.
6	Analisa dan Mitigasi Risiko pada Proses *Supply Chain*	(Izzuddin, Ernawati, & Rahmawati, 2020)	*House Of Risk*	Berdasarkan analisis *house of risk* tahap 1 diperoleh 22 agen risiko berkonstribusi 80,39% dan 27 agen risiko

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
	dengan Pendekatan *House Of Risk* Di PT. XYZ			berkontribusi 19,61% dari total *aggregate risk potential* (ARP). Kemudian di tahap 2 *house of risk* dari 22 penyebab risiko prioritas didapatkan 14 aksi mitigasi untuk menangani penyebab risiko ini, yang kemudian diurutkan berdasarkan nilai ETDk terbesar dan berpengaruh besar terhadap perusahaan, seperti penyempurnaan dan penegasan terhadap SOP kerja, penyesuaian dan sosialisasi penerapan *Key Performance Indicator* / KPI, pengadaan evaluasi rutin yang dilakukan manajemen perusahaan.
7	Studi Kasus Mitigasi Risiko Rantai Pasok dengan Integrasi *House of Risk* dan *Fuzzy Logic* pada PT. X	(Rakadhitya, Hartono, & Laurence, 2019)	*House Of Risk, Fuzzy Logic*	Hasil yang diperoleh terdapat 10 sumber risiko pada aktivitas rantai pasok PT X. Prioritas aksi mitigasi dilakukan pada 5 sumber risiko. Kelima sumber risiko tersebut yaitu: terlambat dalam memenuhi target produksi, kinerja buruh tidak maksimal, kesalahan *forecast*

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
				dari *customer*, kapasitas produksi tidak memadai dan terjadi cacat produk pada hasil produksi. Terdapat 7 strategi mitigasi risiko yang diusulkan untuk mengatasi sumber risiko yang terdapat di PT X. yaitu mengoptimalkan kapasitas produksi, melakukan manajemen *safety stock*, memberikan pelatihan kerja secara lebih mendalam, memperbaiki Instruksi Kerja (IK) agar lebih jelas dimengerti oleh para buruh, menambah tenaga kerja, menganalisa perkembangan pasar, dan menambah jumlah mesin sebagai langkah strategi terakhir.
8	Analisis Risiko Rantai Pasok pada PT. Leschaco Logistic Indonesia dengan Metode *House Of Risk* (HOR)	(Putri, Okdinawati, & Pramudita, 2017)	Model *House Of Risk* (HOR)	Berdasarkan hasil identifikasi risiko menggunakan model SCOR didapat 23 risiko yang terjadi pada proses rantai pasok ekspor PT Leschaco Logistic Indonesia. Berdasarkan strategi mitigasi dari 11 agen risiko prioritas yang diperoleh dari hasil

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
				HOR fase 1, terdapat 11 strategi mitigasi yang dapat digunakan untuk meminimalisir risiko prioritas. 11 strategi mitigasi yang telah disusun berdasarkan *ranking* ETD tertinggi tersebut menjadi HOR fase 2.
9	Mitigasi Risiko pada Rantai Pasok Hulu Ikan *Scombridae* Segar di Pelabuhan Perikanan Pantai Tegal, Jawa Tengah	(Purwaditya, Widodo, & Ainuri, 2019)	SCOR, *House Of Risk*	Berdasarkan hasil ada 22 kejadian risiko (*risk event*) yang disebabkan oleh 25 sumber risiko dengan lima sumber risiko yang menjadi prioritas mitigasi, yaitu penanganan ikan *scombridae* segar yang buruk oleh pekerja dan alat transportasi yang kurang memadahi. Berdasarkan prioritas risiko yang didapat, usulan strategi mitigasi yang dapat diterapkan yaitu dengan menerapkan kebijakan *reward and punishment*, meningkatkan disiplin kerja, menerapkan proses produksi berstandar, menggunakan kendaraan berpendingin (*cold storage*), dan menjalin

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
				komitmen kerjasama dengan perusahaan *third party logistic* (*3PL*) yang berkompeten.
10	Risiko Rantai Pasok Paprika pada Anggota Kelompok Tani Dewa Family, Kabupaten Bandung Barat	(Cahya & Wulandari, 2019)	Analisis Deskriptif dan *House Of Risk*	Berdasarkan hasil identifikasi risiko, ada 24 peristiwa risiko yang sedang dihadapi anggota Kelompok Tani Dewa Family dengan tingkat keparahan dampak tertinggi yaitu serangan hama dan penyakit. Berdasarkan hasil analisis HOR tahap 1 ada 7 risiko yang diprioritaskan untuk dilakukan mitigasi risiko. Dengan melakukan analisis HOR tahap 2, aksi mitigasi yang cocok untuk meminimalisir risiko yang terjadi yaitu perlunya pemeliharaan yang dilakukan sesuai SOP budidaya paprika.

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 *Supply Chain Management*

Menurut (Arif, 2018), *Supply Chain Management* adalah proses mengintegrasi, mengkoordinasi, dan mengontrol pergerakan bahan baku dari bahan mentah menjadi produk jadi yang nantinya dikirimkan kepada konsumen. Yang mana fokus utama

dari *Supply Chain Management* adalah ketepatan proses untuk kepuasan pelanggan. Tujuan dari SCM itu sendiri ialah melakukan efektivitas dan efisiensi mulai dari *suppliers, manufacturers, warehouse* dan *stores*. SCM bersifat siklus yang berjalan secara terus menerus dengan proses bisnis sebuah perusahaan yang mencakup 3 aliran:

1. Aliran material, meliputi aliran produk dari *supplier* ke *customer* termasuk *return, services, recycling* dan disposal (pembuangan).
2. Aliran informasi, meliputi transmisi pembelian dan laporan status pengiriman barang.
3. Aliran keuangan, meliputi informasi kartu kredit, syarat dan jadwal pembayaran.

Supply Chain Management antara lain meliputi penetapan:

1. Pengangkutan
2. Pembayaran secara tunai atau kredit (proses transfer)
3. *Supplier*
4. Distributor dan pihak yang membantu transaksi seperti bank
5. Hutang maupun piutang
6. Pergudangan
7. Pemenuhan Pesanan
8. Informasi mengenai ramalan permintaan, produksi maupun pengendalian persediaan.

2.2.2 *Supply Chain Operations Reference* (SCOR)

Model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) adalah sebuah bahasa rantai suplai yang dapat digunakan dalam berbagai konteks untuk merancang, mendeskripsikan, mengonfigurasi dan mengonfigurasi ulang berbagai jenis aktivitas komersial/bisnis. Pada penerapannya, model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) bersifat fleksibel dan dapat disesuaikan demi meningkatkan produktivitas agar kebutuhan konsumen terpenuhi (Paul, 2014). Model SCOR ini adalah salah satu metode pendekatan dalam mengukur kinerja dari *supply chain.*

Pada *supply chain* menurut (*Supply Chain Council*, 2012), terdapat 5 proses utama yang membantu dalam memetakan rantai pasok, yaitu *Plan, Source, Make, Deliver* dan *Return*. Definisi dari kelima proses utama itu, diantaranya:

1. *Plan*

   Proses yang berhubungan dengan permintaan agregat dan persediaan agar kebutuhan dari kegiatan yang berkaitan seperti pengiriman, produksi dan pengadaan sumber yang ada dapat terpenuhi dan dapat dikembangkan secara optimal.
2. *Source*

   Proses yang berhubungan dengan penjadwalan dari setiap pembelian barang ataupun jasa yang dilakukan demi memenuhi perencanaan. Proses ini dimulai dari penjadwalan pemesanan hingga penjadwalan barang diterima.
3. *Make*

   Proses yang berhubungan dengan pembuatan produk atau produksi dari bahan mentah yang nantinya menghasilkan *output* bagi perusahaan. Proses ini bisa disesuaikan berdasarkan pesanan ataupun untuk memenuhi persediaan.
4. *Deliver*

   Proses yang berhubungan dengan pengiriman produk jadi untuk memenuhi pesanan pelanggan. Proses ini mencakup *order management*, manajemen transportasi dan distribusi.
5. *Return*

   Proses yang berhubungan dengan pengembalian barang dan penerimaan barang yang dikembalikan. Proses ini dapat terjadi jika barang tidak sesuai dengan kebutuhan.

2.2.3 Risiko

Risiko adalah hal yang tidak pasti yang menyebabkan adanya kerugian atau penyimpangan dari tujuan awal. Hal ini terjadi karena adanya ketidakpastian dari organisasi dalam mengelola risiko secara benar, sehingga memungkinkan terjadinya kerugian yang besar ataupun menyimpang dari tujuan sebelumnya. Oleh karena itu, risiko harus dikelola dan dioptimalkan secara baik dan benar, agar apa yang diharapkan oleh organisasi tersebut dapat tercapai (Hanafi, 2014).

Menurut (Lokobal, Sumajouw, & Sompie, 2014), terdapat 4 sumber yang menyebabkan suatu risiko dapat muncul, diantaranya :

1. Risiko Internal, risiko yang muncul dari dalam perusahaan itu sendiri.
2. Risiko Eksternal, risiko yang muncul dari luar perusahaan.
3. Risiko Keuangan, risiko yang muncul karena faktor keuangan seperti perubahan mata uang dan harga.
4. Risiko Operasional, risiko yang muncul karena faktor manusia, lingkungan dan alat-alat yang digunakan.

2.2.4 *Expert Judgement*

Expert Judgement adalah metode pencarian informasi yang diperoleh dari seorang ahli terkait dengan suatu permasalahan. Metode ini sangat membantu karena dapat memperkirakan kejadian, menggali informasi serta mempelajari proses pemecahan masalah (Meyer & Booker, 1991). *Expert* yang dibutuhkan adalah orang yang memenuhi syarat dalam melakukan penelitian, sehingga dalam menentukan *expert* tidak dapat dilakukan secara acak.

Menurut (Ramachandran & Madhumathy, 2016), *expert* memiliki kriteria sebagai berikut :

1. Memiliki Keahlian
2. Adanya pengalaman atau reputasi
3. Bersedia dan mau untuk berpartisipasi
4. Memahami akan masalah yang ada
5. Adil
6. Tidak memiliki kepentingan ekonomi atau pribadi dalam penelitian.

Menurut (Meyer & Booker, 1991), ada tiga metode yang terdapat pada *expert judgement*, yaitu :

1. *Individual Interview*

   Metode ini dilakukan secara personal dan tatap muka antara pewawancara dan subjek yang akan diwawancarai.

2. *Interactive Groups*

   Metode ini dilakukan secara tatap muka dan setiap ahli dapat memberikan pendapat mereka serta mendiskusikannya satu sama lain.

3. *Delphi Situations*

   Metode ini dilakukan secara terpisah dimana pendapat setiap pakar/ahli akan diberikan kepada moderator yang kemudian akan disampaikan kepada pakar/ahli yang lain tanpa mengetahui identitasnya. Sehingga para pakar dapat merivisi pendapatnya untuk mencapai suatu kesepakatan bersama antar pakar.

2.2.5 Manajemen Risiko

Menurut (Lokobal et al., 2014), Manajemen Risiko merupakan proses mengidentiikasi, mengukur dan memastikan risiko serta proses mengembangkan strategi untuk mengelola risiko tersebut. Manajemen risiko akan melibatkan proses, metode serta teknik yang dapat membantu manajer proyek untuk memaksimumkan probabilitas dan konsekuensi *event* positif serta meminimasi probabilitas dan konsekuensi *event* yang berlawanan.

Manajemen risiko memiliki beberapa proses yang harus dilalui, antara lain :

1. Perencanaan Manajemen Risiko

   Pada proses ini terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan perencanaan seperti memutuskan bagaimana mendekati dan merencanakan aktivitas manajemen risiko untuk proyek.

2. Identifikasi Risiko

   Pada proses ini, pelaku bisnis harus mengenali jenis-jenis risiko yang mungkin akan dihadapi oleh setiap pelaku bisnis.

3. Analisis Risiko Kualitatif

   Pada proses ini, analisis kualitatif merupakan cara penilaian *impact* dan kemungkinan risiko yang sudah diidentifikasi sebelumnya. Penilaian ini dilakukan dengan cara menyusun risiko berdasarkan efek terhadap tujuan proyek.

Dalam melakukan pengukuran analisa kualitatif, skala yang digunakan adalah *Australian Standard/New Zealand Standard* (AS/NZS4360:2004). Berikut adalah skala pengukurannya:

A: Hampir pasti terjadi dan akan terjadi di semua situasi (*almost certain*)

B: Kemungkinan akan terjadi di semua situasi (*likely*)

C: Seharusnya terjadi di semua waktu (*moderate*)

D: Cenderung dapat terjadi di suatu waktu (*unlikely*)

E: Jarang terjadi (*rare*)

Untuk skala pengukuran analisa konsekuensi menurut NA/NZS 4360:2004, sebagai berikut:

Tidak Signifikan : Tanpa kerugian materi

Minor : Kerugian materi yang medium

Moderat : Kerugian materi yang cukup tinggi

Major : Kerugian materi yang tinggi

Bencana Kematian : Kerugian yang sangat besar

4. Analisis Risiko Kuantitatif

   Pada proses ini, identifikasi dilakukan secara *numeric* probabilitas dari setiap risiko dan konsekuensinya terhadap tujuan proyek.

5. Perencanaan Respon Risiko

   Pada proses ini dilakukan minimalisir tingkat risiko yang dihadapi sampai batas yang dapat diterima.

Tabel 2. 2 Tingkatan Risiko Menurut (AS/NZS4360:2004)

Likelihood of Consequence	*Potential Consequence*				
	Insignificant	*Minor*	*Moderate*	*Major*	*Catastrophic*
	1	2	3	4	5
A (*Almost Certain*)	**S**	**S**	**H**	**H**	**H**
B (*Likely*)	**M**	**S**	**S**	**H**	**H**
C (*Moderate*)	**L**	**M**	**S**	**H**	**H**
D (*Unlikely*)	**L**	**L**	**M**	**S**	**H**
E (*Rare*)	**L**	**L**	**M**	**S**	**S**

Sumber: *Risk Management Guidelines Companion to* AS/NZS 4360:2004

Tabel 2.2 matriks tingkatan risiko menurut (AS/NZS4360:2004) di atas adalah matriks tingkatan risiko yang terdapat berbagai kategori level risiko yang ditandai dengan pemberian warna dan inisial huruf yang berbeda di setiap kolomnya, berikut penjelasan dari setiap inisal huruf dan warna :

Tabel 2. 3 Kategori Level Risiko

Level Risiko	Tindakan
H (*High Risk*)	Melakukan tindakan langsung
S (*Significant Risk*)	Perlu tindakan perbaikan segera
M (*Medium Risk*)	Melakukan tindakan perbaikan secara rutin dan tepat waktu
L (*Low Risk*)	Tidak diperlukan tindakan

6. Pengendalian dan Monitoring Risiko

   Pada proses ini, risiko yang sudah diidentifikasi akan diawasi, kemudian risiko yang tersisa akan di monitoring dan mengidentifikasi risiko baru serta memastikan pelaksanaan *risk management plan* dan mengevaluasi keefektifannya dalam mengurangi risiko.

2.2.6 *House of Risk* (HOR)

House of Risk merupakan metode yang sudah dikembangkan dari metode *Quality Function Deployment* (QFD) dan *Failure Modes and Effect Analysis* (FMEA) yang berfungsi untuk merancang *framework* dalam mengelola risiko (Cahyani, Pribadi, & Baihaqi, 2016). Tujuan dari model House of Risk (HOR) ini yaitu untuk meminimalisir penyebab dari risiko yang sedang terjadi dengan cara melakukan identifikasi risiko serta memberikan strategi yang tepat dalam menangani risiko tersebut (Pujawan & Geraldin, 2009).

Model HOR memiliki dua tahapan dalam menangani risiko yang terjadi. Yang pertama adalah HOR fase 1. Pada HOR fase 1, risiko akan diidentifikasi terlebih dahulu, kemudian tahapan yang kedua adalah HOR fase 2. Pada HOR fase 2, risiko yang sudah diidentifikasi akan ditangani dengan melakukan tindakan pencegahan yang tepat.

1. *House of Risk* (HOR) fase 1 untuk menentukan agen risiko yang harus diprioritaskan untuk diberikan tindakan pencegahan. Untuk menentukan tingkatan risiko yang harus diprioritaskan terdapat tabel model HOR fase 1. Berikut adalah tabel dari model HOR fase 1:

Tabel 2. 4 Model HOR Fase 1

Business Processes	*Risk Event* (Ej)	*Risk Agents* (Aj)							*Severity of Risk Event i* (Sj)
		A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	
Plan	E_1	R_{11}	R_{12}	R_{13}					S_1
	E_2	R_{21}	R_{22}						S_2
Source	E_3	R_{31}							S_3
	E_4	R_{41}							S_4
Make	E_5								S_5
	E_6								S_6
Deliver	E_7								S_7
	E_8								S_8
Return	E_9							R_{ij}	S_9
Occurrence of agent j		O_1	O_2	O_3	O_4	O_5	O_6	O_7	
Aggregate risk potential j		ARP_1	ARP_2	ARP_3	ARP_4	ARP_5	ARP_6	ARP_7	
Priority rank of agent j									

Sumber : (Pujawan & Geraldin, 2009)

Keterangan:

$A_1, A_2,..A_n$: *Risk Agent*

$E_1, E_2,..E_n$: *Risk Event*

$O_1, O_2,..O_n$: Nilai *Occurrence* dari *Risk Agent* (Ai)

$S_1, S_2,..S_n$: Nilai *Severity* dari *Risk Event* (Ei)

R_{11}, R_{12},..R_{ij} : Korelasi *Risk Agent* dan *Risk Event*

ARP_1, ARP_2,.ARP_n : *Aggregate Risk Potential*

Adapun tahapan yang dilakukan pada model HOR fase 1, diantaranya:

a. Melakukan identifikasi kejadian risiko yang terjadi pada pemetaan ranta pasok seperti *plan, source, make, deliver* dan *return*.
b. Memberikan penilaian untuk mengetahui seberapa besar dampak atau *severity* (S) dan probabilitas dari agen risiko apabila risiko tersebut terjadi. Skala penilaian yang digunakan yaitu 1-10. Berikut adalah skala penilaian menurut (Caroline, 2018) :

Tabel 2. 5 Skala *Severity*

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

c. Mengidentifikasi sumber risiko serta memberikan penilaian terhadap kemungkinan setiap sumber risiko menggunakan skala 1-10. Berikut adalah skala penilaian menurut (Caroline, 2018) :

Tabel 2. 6 Skala *Occurrence*

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

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

e. Menghitung nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk menentukan prioritas agen risiko yang akan dilakukan penindakan lebih lanjut. Rumus perhitungan dari ARP sebagai berikut:

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

Keterangan:

ARP_j : *Aggregate Risk Potential*

O_j : Pengukuran nilai peluang terjadinya agen risiko

S_i : Pengukuran tingkat dampak risiko

R_{ij} : Pengukuran nilai korelasi kejadian risiko

f. Membuat urutan nilai ARP dari nilai terbesar ke nilai yang terendah.

2. *House of Risk* (HOR) fase 2 untuk menentukan prioritas tindakan pertama dengan mempertimbangkan keefektifan dari tindakan tersebut, dapat dilihat dari sisi sumber daya ataupun keuangan yang dimiliki. Berikut adalah tabel dari model HOR fase 2:

Tabel 2. 7 Model HOR Fase 2

To be treated risk agent (A_i)	*Preventive Action* (PA_k)					*Aggregate Risk Potentials* (ARP_i)
	PA_1	PA_2	PA_3	PA_4	PA_5	
A_1	E	E	E			ARP_1
A_2	E	E				ARP_2
A_3	E					ARP_3
A_4						ARP_4
A_5					E_{jk}	ARP_5
Total effectiveness of action k	TE_1	TE_2	TE_3	TE_4	TE_5	
Degree of difficulty performing action k	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	
Effectiveness to difficulty ratio	ETD_1	ETD_2	ETD_3	ETD_4	ETD_5	
Rank of priority	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	

Sumber : (Pujawan & Geraldin, 2009)

Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada model HOR fase 2, antara lain:

a. Melakukan pemilihan/seleksi terhadap agen risiko pada posisi tertinggi menggunakan analisis diagram pareto.
b. Mengidentifikasi tindakan yang cocok untuk meminimalisasi agen risiko atau penyebab risiko. Satu penyebab risiko dapat diminimalisir dengan lebih dari satu tindakan.
c. Menentukan korelasi masing-masing tindakan pencegahan dan sumber risiko menggunakan skala 0, 1, 3, 9. Skala 0 menunjukkan tidak adanya korelasi

serta skala 1, 3, 9 berturut-turut menunjukkan korelasi, rendah, sedang dan tinggi.

d. Melakukan perhitungan terhadap jumlah efektivitas menggunakan rumus:

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

Keterangan:

TE_k : Jumlah efektivitas setiap tindakan

ARP_j : *Aggregate Risk Potential*

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

e. Menghitung tingkat kesulitan (D_k) dalam penerapan masing-masing tindakan menggunakan skala 3, 4, 5. Skala 3 menunjukkan tindakan mudah diterapkan, skala 4 menunjukkan tindakan agak sulit untuk diterapkan dan skala 5 menunjukkan tindakan sulit untuk diterapkan.

f. Melakukan perhitungan total rasio efektivitas untuk setiap aksi mitigasi yang akan dilakukan.

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

Keterangan:

ETD_k : Total efektivitas tingkat kesulitan

TE_k : Jumlah efektivitas

D_k : Tingkat kesulitan

g. Mengurutkan masing-masing tindakan berdasarkan nilai ETD_k dari nilai tertinggi ke nilai terendah.

2.2.7 Diagram Pareto

Menurut (Tosepu, 2018), diagram Pareto adalah grafik berupa diagram batang berisi nilai dari data yang sudah diolah atau jumlah asal dan diagram garis berisi jumlah kumulatif dari berbagai penyebab atau faktor yang berkaitan dengan variabel serta dikelompokkan berdasarkan besar kecilnya dampak dari faktor tersebut. Prinsip dari pareto itu sendiri adalah 80/20 yang mana 20% dari suatu permasalahan terdapat 80% dampak dari permasalahan tersebut. Sehingga, dari 20% permasalahan yang diidentifikasi dapat mengakibatkan 80% kerusakan atau kesalahan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek yang digunakan pada penelitian ini adalah risiko kegiatan pada proses produksi di CV. Tunas Karya yang berlokasi di Jln. Kaliurang Km. 15 Beji Harjobinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta. CV. Tunas Karya ini fokus di bidang produksi mesin.

3.2 Jenis Data

Terdapat dua jenis data yang digunakan pada penelitian ini, yaitu:

1. Data Primer

   Data Primer adalah data yang didapat secara langsung oleh peneliti dengan melakukan observasi ke lapangan dan wawancara langsung dengan admin serta pekerja dari CV. Tunas Karya. Wawancara dilakukan dengan narasumber yang mengetahui risiko-risiko yang terjadi di CV. Tunas Karya.
2. Data Sekunder

   Data Sekunder adalah data yang didapat dari berbagai sumber yang sudah ada sebelumnya. Data ini digunakan sebagai pelengkap informasi dan kebutuhan data yang diperlukan oleh peneliti. Pada penelitian ini, sumber yang digunakan berasal dari jurnal-jurnal dan penelitian terdahulu.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan peneliti antara lain:

1. Observasi Langsung

   Observasi langsung dilakukan untuk mengumpulkan data dengan cara mengamati secara langsung kegiatan proses produksi pada CV. Tunas Karya.

2. Wawancara

   Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data dengan cara mencari informasi melalui tanya jawab dengan narasumber yang ada di CV. Tunas Karya. Pada penelitian ini, narasumbernya adalah admin dan pekerja CV. Tunas Karya.

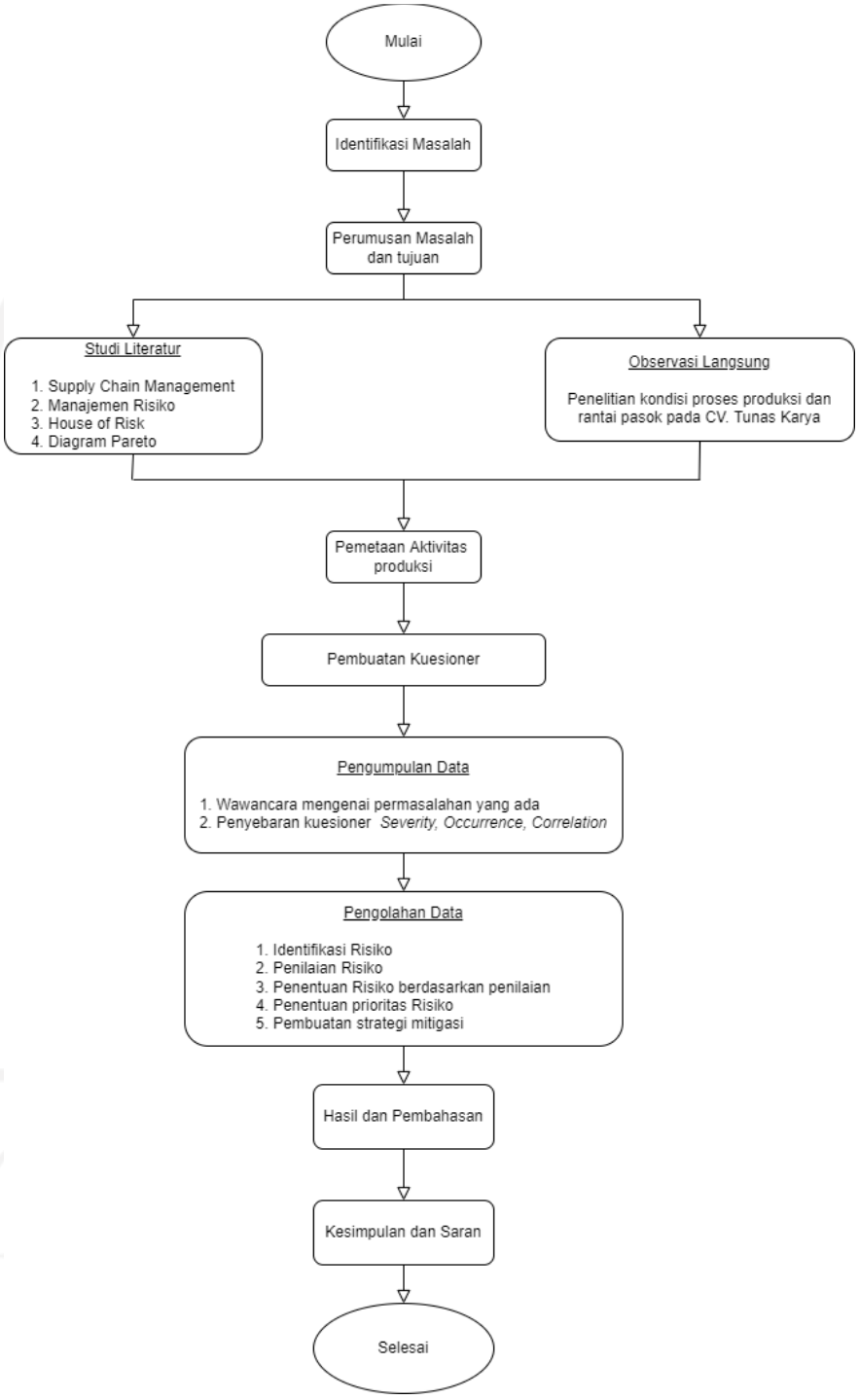
3. Kuesioner

   Kuesioner dilakukan untuk mengumpulkan data terkait dengan penilaian atau pemberian skor terhadap dampak yang terjadi dari risiko-risiko yang ada pada CV. Tunas Karya selama aktivitas produksi berlangsung. Pada penelitian ini, kuesioner dibagikan kepada narasumber yang paham dengan kondisi yang ada pada CV. Tunas Karya.

4. Kajian Literatur

   Kajian literatur dilakukan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan penelitian ini. Sumber yang digunakan adalah buku atau jurnal dari penelitian yang sudah ada sebelumnya.

3.4 Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur penelitian

Berikut adalah penjelasan pada Gambar 3.1 alur penelitian:

1. Mulai
2. Identifikasi Masalah

   Pada tahap ini, peneliti melakukan identifikasi awal dengan observasi secara langsung ke lapangan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dapat diselesaikan dengan keilmuan Teknik Industri.
3. Studi Literatur dan Observasi Langsung

   Pada tahap ini, studi literatur digunakan untuk mencari referensi yang berfungsi sebagai acuan dalam menyelesaikan permasalahan yang sedang diteliti. Referensi yang digunakan dalam membantu mencari informasi terkait penelitian yang sedang dilakukan yaitu berupa buku, jurnal, penelitian tugas akhir serta referensi lainnya. Studi literatur yang dicari pada penelitian ini adalah studi literatur tentang *Supply Chain Management*, Manajemen Risiko, *House of Risk* (HOR) dan Diagram Pareto. Observasi langsung ke lapangan dilakukan untuk mengetahui keadaan serta lokasi tempat penelitian.
4. Pemetaan Aktivitas Produksi

   Pada tahap ini, pemetaan aktivitas produksi dilakukan untuk mengetahui kondisi dari tempat penelitian. Dari pemetaan aktivitas produksi ini, peneliti juga dapat melakukan identifikasi awal untuk mengetahui permasalahan apa yang sedang terjadi di lokasi penelitian. Aktivitas produksi meliputi *plan, source, make, deliver* dan *return*.
5. Pembuatan Kuesioner

   Pada tahap ini, dalam mengidentifikasi risiko yang ada peneliti membuat rancangan kuesioner yang nantinya akan diberikan kepada pemilik CV dan pihak-pihak yang berkaitan langsung dengan aktivitas produksi. Pembuatan kuesioner berdasarkan pemetaan aktivitas produksi.
6. Pengumpulan Data

   Pada tahap ini, pengumpulan data dilakukan secara langsung melalui wawancara terhadap beberapa pihak yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang terjadi di lokasi penelitian. Selain wawancara, pihak-pihak terkait akan diberikan beberapa kuesioner yang harus diisi.

7. Pengolahan Data

   Pada tahap ini, setelah dilakukan wawancara dan penyebaran kuesioner, akan dilakukan identifikasi risiko, penilaian risiko serta penentuan risiko prioritas yang akan diberikan tindakan lebih lanjut dengan cara menghitung nilai menggunakan *House of Risk* fase 1. Pada HOR fase 1 akan dibuat daftar risiko dan analisis dari *risk agent* dan *risk event*, kemudian dari hasil tersebut akan dilihat nilai risiko yang berpotensi. Setelah itu ditentukan aksi mitigasi yang sesuai untuk mengurangi risiko yang terjadi. Dalam menentukan strategi mitigasi prioritas apa yang sesuai dan harus diterapkan terlebih dahulu yaitu dengan cara menghitung nilai menggunakan *House of Risk* fase 2.
8. Hasil dan Pembahasan

   Pada tahap ini, hasil yang sudah diperoleh akan dianalisis serta dijabarkan untuk mengetahui aksi mitigasi yang cocok untuk dilakukan.
9. Kesimpulan dan Saran

   Pada tahap ini, berisi jawaban terkait dengan tujuan penelitian yang sudah dilakukan. Selain itu, terdapat saran dari hasil penelitian yang sudah dilakukan serta saran perbaikan untuk penelitian selanjutnya.
10. Selesai

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Profil Perusahaan

CV. Tunas Karya adalah sebuah perusahaan yang berfokus di bidang produksi mesin/alat teknologi tepat guna (produsen langsung). CV. Tunas Karya ini berdiri pada tahun 2006 yang berlokasi di Jalan Kaliurang Km 16. Dusun Beji, Harjo Binangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta. Pada CV. Tunas Karya, mesin yang diproduksi dibuat jika ada pesanan yang masuk, sehingga kebanyakan hasil produksi tidak di *stock* dalam jumlah yang banyak. Berikut adalah beberapa mesin/alat yang diproduksi oleh CV. Tunas Karya:

Tabel 4. 1 Hasil Produksi CV. Tunas Karya

No.	Hasil Produksi	Fungsi
1.	Mixer Kompos	Untuk mencampur berbagai bahan baku lebih merata sesuai formula pupuk yang diinginkan.
2.	Pres Sampah Manual	Untuk mengepres sampah plastic atau kertas menjadi bentuk dadu untuk mempermudah penyimpanan.
3.	Konveyor Pemilah	Mempermudah proses pemilahan anatara sampah organic dan non organic.
4.	Mixer Adonan	Untuk mencampur bahan pasir dan semen secara cepat dan merata.
5.	Pres Batako Getar	Untuk mencetak batako dengan sistem getear.
6.	Boiller	Untuk memanaskan air dan menampung uap panas untuk disalurkan ke tabung atau ketel pemasak.
7.	Gasifikasi	Untuk mengolah limbah tempurung menjadi uap atau gas siap bakar sebagai pengganti bahan bakar fosil

		pada mesin kompresor atau genset.
8.	Pirolisis Plastik	Untuk memproses sampah plastik menjadi minyak bakar untuk rumah tangga atau industri.

Selain memproduksi mesin yang dapat dilihat pada tabel 4.1Hasil produksi CV. Tunas Karya, terdapat juga beberapa mesin/alat rumah tangga yang diproduksi kemudian dipasarkan bekerja sama dengan toko-toko peralatan rumah tangga.

Pada CV. Tunas Karya, terdapat 8 aktivitas produksi yang dijalankan. Berikut adalah rincian aktivitas produksi CV. Tunas Karya yang dapat dilihat pada tabel 4.2:

Tabel 4. 2 Aktivitas Produksi CV. Tunas Karya

Proses Bisnis	Aktivitas	Kode
Plan	Perencanaan Produksi	C1
	Perkiraan Permintaan	C2
Source	Pengadaan Bahan Baku	C3
	Penerimaan Bahan Baku dari *Supplier*	C4
Make	Penjadwalan Produksi	C5
	Proses Produksi	C6
Deliver	Pengiriman Produk	C7
Return	Pengembalian Produk	C8

4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Visi

1. Meningkatkan kesejahteraan warga sekitar perusahaan melalui perekrutan tenaga kerja local.
2. Mengentaskan kemiskinan melalui pelatihan-pelatihan industri kecil maupun menengah.
3. Membantu IKM (Industri Kecil Menengah) dan UKM (Usaha Kecil Menengah) melalui pemberian informasi Alat Teknologi Tepat Guna.

Misi

Memberikan pengetahuan tentang Rekayasa Alat Teknologi Tepat Guna kepada IKM maupun UKM untuk dapat mengembangkan usahanya, dengan efisiensi modal usaha dengan jalan penerapan Alat Teknologi Tepat Guna yang sesuai dengan sasaran dan tepat guna bagi kalangan IKM maupun UKM dalam produksi usahanya.

4.1.3 Identifikasi Risiko

Setelah melakukan identifikasi risiko terhadap aktivitas yang terjadi di CV. Tunas Karya, tahap selanjutnya adalah melakukan identifikasi risiko terhadap *risk event* yang dapat terjadi berdasarkan aktivitas di CV. Tunas Karya. Identifikasi risiko dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada pihak *expert* yang kemudian akan dilakukan penilaian dampak terkait *risk event* menggunakan kuesioner yang disebar kepada pihak *expert*. Berikut adalah pihak *expert* yang membantu dalam penelitian:

1. Responden 1
   Nama : Feni Agustin
   Umur : 30 tahun
   Bagian : Administrasi
   Lama Kerja : 9 tahun
2. Responden 2
   Nama : Pak Kamto
   Umur : 45 tahun
   Bagian : Produksi dan Drawing Teknis
   Lama Kerja : 6 tahun
3. Responden 3
   Nama : Maman
   Umur : 40 tahun
   Bagian : Produksi
   Lama Kerja : 7 tahun

Berdasarkan pengisian kuesioner oleh responden, diperoleh sebanyak 18 kejadian risiko dari 8 aktivitas produksi yang terjadi pada CV. Tunas Karya. Berikut adalah hasil wawancara dan pengisian kuesioner terkait *risk event* pada CV. Tunas Karya:

Tabel 4. 3 Identifikasi *Risk Event*

Proses	**Aktivitas**	***Risk Event***	**Kode**	***Severity***
Plan	Perencanaan Produksi	Kesalahan rencana penjadwalan	E1	6
		Terjadinya perubahan rencana dalam sistem produksi.	E2	6
		Orderan dari pelanggan di waktu yang bersamaan	E3	7
		Ketidaksiapan fasilitas produksi	E4	7
	Perkiraan Permintaan	Tidak dapat memenuhi jumlah permintaan.	E5	5
Source	Pengadaan Bahan Baku	Kesalahan perencanaan bahan baku	E6	7
	Penerimaan Bahan Baku dari *Supplier*	Bahan baku datang terlambat	E7	7
Make	Penjadwalan Produksi	Kesalahan dalam penjadwalan produksi.	E8	6
	Proses Produksi	Proses produksi tidak sesuai SOP	E9	7
		Bahan Baku tidak cukup untuk produksi	E10	7
		Ketidaksesuaian hasil produksi dengan pesanan konsumen.	E11	6
		Keterlambatan dalam proses produksi.	E12	6
		Terjadinya kecelakaan kerja.	E13	5

Proses	Aktivitas	*Risk Event*	Kode	*Severity*
Deliver	Pengiriman Produk	Keterlambatan dalam pengiriman produk	E14	6
		Kurangnya jasa transportasi untuk pengiriman produk	E15	6
		Pengambilan produk tidak sesuai dengan waktu yang dijanjikan.	E16	5
Return	Pengembalian Produk	Kapasitas performa produk tidak sesuai dengan yang diinginkan pelanggan.	E17	6
		Komplain dari customer	E18	5

Dari kejadian risiko (*risk event*) yang telah diidentifikasi, terdapat sumber risiko (*risk agent*) yang akan diidentifikasi juga melalui penilaian terhadap tingkat potensi sumber risiko tersebut bisa terjadi. Penilaian ini dilakukan dengan cara mewawancarai serta menyebarkan kuesioner untuk diisi oleh pihak *expert* CV. Tunas Karya. Berikut adalah hasil identifikasi dari *risk agent* yang terjadi pada CV. Tunas Karya:

Tabel 4. 4 Identifikasi *Risk Agent*

Kode	*Risk Agent*	*Occurrence*
A1	Kelangkaan bahan baku	5
A2	Kelalaian Pekerja	4
A3	Mesin produksi rusak/tidak berfungsi	7
A4	Penjadwalan/perencanaan yang salah	6
A5	Penjadwalan/perencanaan bahan baku yang salah	6
A6	Kurangnya sumber daya manusia	6
A7	Mati listrik	6
A8	Sumber daya manusia tidak disiplin	6
A9	Kurangnya alat transportasi	5

Kode	*Risk Agent*	*Occurrence*
A10	Kekurangan bahan baku	7
A11	Perawatan alat produksi tidak dilakukan secara rutin	7
A12	Tidak ada SOP secara tertulis	7
A13	Pekerja kelelahan	6
A14	Penundaan proses produksi	6
A15	Produk jadi tidak sesuai dengan pesanan.	6
A16	Tidak terdapat bahan baku di gudang.	7
A17	Kurangnya koordinasi antara bagian produksi dengan bagian administrasi.	6

4.2 Pengolahan Data

Pada penelitian ini, pengolahan data dilakukan dengan menggunakan meodel *House of Risk* (HOR), dimana pada model ini akan dilakukan pengolahan menggunakan dua fase. HOR fase 1 digunakan untuk menentukan *risk agent* (sumber risiko) yang harus diprioritaskan untuk diberikan solusi menggunakan HOR fase 2. Pada pengolahan data ini langkah awal yang dilakukan adalah mengidentifikasi risiko dan agen risiko, kemudian pemberian skor risiko berupa nilai *severity*, *occurrence* dan korelasi serta melakukan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk menentukan risiko yang akan diberikan solusi berdasarkan nilai ARP yang didapat.

4.2.1 *House of Risk* fase 1

Pada *House of Ris*k fase 1 dilakukan perhitungan *aggregate risk potential* yang bertujuan untuk mengetahui prioritas risiko apa saja yang akan diberikan penanganan atau mitigasi. Rumus dalam menentukan nilai *aggregate risk potential* (ARP) sebagai berikut:

$$ARP_j = O_j \sum S_i \, R_{ij} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (4.1)$$

Keterangan:

ARPj : *Aggregate Risk Potential*

Oj : Nilai peluang terjadinya agen risiko (*Occurrence level of risk*)

Si : Tingkat dampak kejadian risiko (*Severity level of risk*)

Rij : Nilai korelasi antara risiko dan agen risiko

Salah satu contoh dari perhitungan ARP adalah sebagai berikut:

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

$ARP_1 = 5 [(6x1) + (7x9) + (6x3)]$

$ARP_1 = 5 [6 + 63 + 18]$

$ARP_1 = 435$

Pada *house of risk* fase 1 ini, terdapat sebuah tabel yang berisikan perhitungan ARP yang merupakan tahap akhir dalam mengidentifikasi risiko. Pada tabel ini terdapat nilai *severity* dari kejadian risiko, nilai *occurrence* dari agen risiko serta korelasi antara agen risiko dan kejadian risiko yang didapatkan dari hasil wawancara dengan responden. Selain itu, terdapat *ranking* dari agen risiko yang akan dijadikan prioritas untuk diberikan strategi mitigasi pada risiko tersebut. Berikut adalah tabel *house of risk* fase 1:

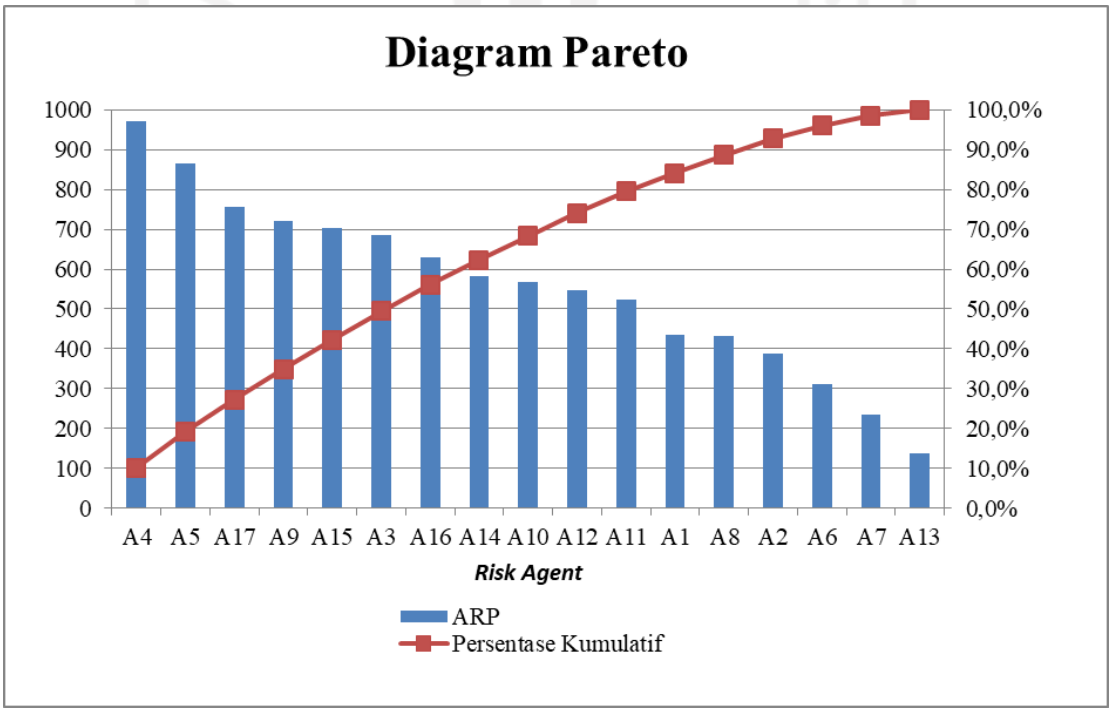
Tabel 4. 5 HOR Fase 1

Risk Event	*Risk Agent*																	Si
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	
E1	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
E2	1	0	3	3	0	1	0	0	0	3	0	0	0	3	0	1	0	6
E3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7
E4	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	7
E5	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5
E6	0	1	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	7
E7	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	7
E8	0	1	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
E9	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	9	0	0	0	0	0	7
E10	9	0	0	0	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	9	3	7
E11	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	9	0	0	0	0	0	0	6
E12	3	1	9	3	3	3	3	0	0	0	0	0	3	9	0	0	3	6
E13	0	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0	3	0	0	0	0	9	5
E14	0	1	0	3	0	1	0	0	9	0	0	0	0	3	0	0	3	6
E15	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	3	0	0	6
E16	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5
E17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	3	6
E18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	5
Oi	5	4	7	6	6	6	6	6	5	7	7	7	6	6	6	7	6	
ARP	435	388	686	972	864	312	234	432	720	567	525	546	138	582	702	630	756	
Pj	12	14	6	1	2	15	16	13	4	9	11	10	17	8	5	7	3	

Berdasarkan tabel 4.5 *House of Risk* fase 1 diatas, hasil *risk agent* dengan nilai *aggregate risk potential* tertinggi adalah *risk agent* A4 yaitu penjadwalan/perencanaan yang salah. Sedangkan untuk *risk agent* dengan nilai *aggregate risk potential* terendah adalah *risk agent* A13 yaitu pekerja kelelahan. Setelah diperoleh agen risiko dominan, selanjutnya adalah melakukan evaluasi risiko.

4.2.2 Evaluasi Risiko

Evaluasi risiko ini bertujuan untuk mengetahui agen risiko dominan yang akan ditangani berdasarkan nilai *aggregate risk potential* yang sudah diolah sebelumnya dapat dilihat pada tabel 4.5 diatas. Evaluasi risiko yang dilakukan akan menggunakan diagram pareto. Pada diagram pareto, suatu klasifikasi data akan diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan urutan tertinggi ke terendah. Diagram pareto membantu dalam menemukan sebuah permasalahan yang akan dijadikan prioritas untuk diberikan penanganan. Diagram pareto memiliki konsep 80:20, dimana dengan melakukan perbaikan 20% sumber risiko dominan diharapkan dapat meminimalisir 80% sumber risiko lainnya. Berikut ini adalah diagram pareto yang memperlihatkan agen risiko paling dominan:



Gambar 4. 1 Diagram Pareto

Berdasarkan gambar 4.1 diatas, terdapat beberapa agen risiko paling dominan yang dapat diberikan penanganan. Ada tiga agen risiko dominan berdasarkan diagram pareto diatas yang dapat diselesaikan dengan membuat rancangan strategi mitigasi risiko sesuai dengan agen risiko tersebut. Berdasarkan konsep pareto, diperoleh 27,3% agen risiko penyebab utama yang diharapkan dapat mengurangi 72,7% agen risiko lainnya. Tiga agen risiko dominan yaitu A4, A5 dan A17. Berikut adalah tabel nilai *aggregate risk potential* dominan dari ketiga agen risiko tersebut:

Tabel 4. 6 *Risk Agent* Dominan

Ranking ARP	Kode	*Risk Agent*	ARP	Oj	Si
1	A4	Penjadwalan/perencanaan yang salah	972	6	6
2	A5	Penjadwalan/perencanaan bahan baku yang salah	864	6	7
3	A17	Kurangnya koordinasi antara bagian produksi dengan bagian administrasi.	756	6	5

Setelah didapat ketiga agen risiko dominan, langkah selanjutnya adalah merancang strategi mitigasi risiko menggunakan model *house of risk* fase 2. Sebelum dilakukan penanganan, terlebih dahulu akan dilakukan pemetaan risiko untuk mengetahui kondisi dari agen risiko dominan tersebut. Berikut adalah pemetaan risiko awal dari agen risiko dominan:

Tabel 4. 7 Pemetaan Risiko Awal

Matriks Analisis Risiko	**Level Dampak**				
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Sangat Rendah					
Rendah					
Sedang		A17	A4	A5	
Tinggi					
Sangat Tinggi					

Pemetaan risiko dilakukan berdasarkan tingkatan berikut:

Tabel 4. 8 Penentuan Tingkat Peta Risiko

Tingkatan	***Severity***	***Occurrence***
Sangat Rendah	1-4	1-4
Rendah	5	5
Sedang	6	6
Tinggi	7-8	7-8
Sangat Tinggi	9-10	9-10

Sumber : (Nanda, Hartanti, & Runtuk, 2014)

Berdasarkan peta risiko pada tabel 4.7 diatas, A5 berada di zona warna merah dengan level *high risk* yang berarti harus segera dilakukan tindakan langsung, kemudian untuk A4 berada di zona warna orange dengan level *significant risk* yang berarti harus dilakukan tindakan perbaikan segera dan terkahir untuk A17 berada di zona warna kuning dengan level *medium risk* yang berarti harus dilakukan tindakan perbaikan secara rutin dan tepat.

4.2.3 *House of Risk* fase 2

Tahap selanjutnya setelah didapatkan agen risiko prioritas adalah *house of risk* fase 2. HOR fase 2 ini digunakan untuk menentukan mitigasi risiko yang paling efektif untuk meminimalisir kemungkinan kejadian risiko berdasarkan agen risiko. Beberapa aksi mitigasi didapatkan melalui referensi dari berbagai sumber serta wawancara langsung dengan *expert* dengan mempertimbangkan tingkat kesulitan serta keefektifannya saat diterapkan.

Pada tahap sebelumnya berdasarkan gambar 4.1 diagram pareto diatas, terdapat tiga agen risiko dominan yang akan dilakukan penanganan. Berdasarkan ketiga agen risiko tersebut didapat 11 aksi mitigasi yang sudah dirancang. Berikut adalah tabel 4.9 strategi mitigasi risiko yang diusulkan:

Tabel 4. 9 Rancangan Strategi Mitigasi Risiko

Kode	Mitigasi	Dk
PA1	Menjaga komunikasi yang baik antar departemen/tim kerja/individu	3
PA2	Menciptakan Lingkungan kerja yang tidak kaku	3
PA3	Menjaga kerja sama yang baik antar tim/bagian/individu	3
PA4	Melaksanakan evaluasi tiap bagian/individu	4
PA5	Menyeleksi karyawan yang memiliki kemampuan yang baik	3
PA6	Memberikan pelatihan untuk pekerja/pegawai	4
PA7	Manajemen Persediaan Bahan Baku	4
PA8	Penerapan Sistem Informasi	3
PA9	Melakukan pengecekan terkait penjadwalan/perencanaan bahan baku secara rutin	4
PA10	Membuat jadwal lain untuk menghindari kesalahan penjadwalan/perencanaan	4
PA11	Menambah stock Bahan Baku lebih banyak dari biasanya	5

Setelah didapatkan rancangan mitigasi serta derajat kesulitan, selanjutnya adalah melakukan pembobotan nilai terhadap korelasi antara strategi mitigasi dan agen risiko dominan yang diperoleh dari wawancara dengan *expert*. Dari pembobotan nilai korelasi akan dihitung nilai keefektifan dari strategi mitigasi. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menentukan nilai *total effectiveness*:

$$TE_k = \sum ARP_j . E_{jk} \quad \text{..... (4.2)}$$

Keterangan:

TE_k : Jumlah efektivitas setiap tindakan

ARP_j : *Aggregate Risk Potential*

E_{jk} : Korelasi antara tiap *prevention action* dan tiap agen risiko

Contoh salah satu perhitungan TE_k adalah sebagai berikut:

$TE_k = \sum ARP_j . E_{jk}$

$TE_1 = 756 \times 3$

$TE_1 = 2268$

Setelah didapat nilai *total effectiveness*, langkah selanjutnya adalah menentukan nilai rasio *Effectiveness to Difficulty* untuk menentukan keefektifan serta rasio kesulitan dalam menerapkan setiap aksi mitigasi. Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai rasio kesulitan sebagai berikut:

$$ETD_k = TE_k/D_k \quad \text{(4.3)}$$

Keterangan:

ETD_k : Total efektifitas derajat kesulitan

TE_k : Jumlah efektifitas setiap tindakan

D_k : Derajat kesulitan

Salah satu contoh perhitungan ETD_k adalah sebagai berikut:

$ETD_k = TE_k/D_k$

$ETD_1 = 2268/3$

$ETD_1 = 756$

Semua perhitungan yang terdapat pada HOR fase 2 akan dimasukkan pada tabel 4.10 dibawah ini sebagai langkah akhir dari HOR fase 2 ini. Pada tabel HOR fase 2 ini, terdapat gabungan dari berbagai variabel seperti data perencanaan strategi, data agens risiko dominan, perhitungan *aggregate risk potential* dari agen risiko dominan, data *degree of difficulty* serta perhitungan dari *total effectiveness* dan *effectiveness to difficulty* untuk menentukan urutan prioritas dari mitigasi risiko. Berikut adalah tabel HOR fase 2:

Tabel 4. 10 HOR fase 2

Risk Agent	Strategi Penanganan (*Prevention Action*)											ARP
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	
A4	0	0	0	0	1	0	1	3	9	9	3	972
A5	0	0	0	0	1	0	9	3	9	3	9	864
A17	3	3	9	3	0	1	1	1	0	0	0	756
Total Effectiveness of Action	2268	2268	6804	2268	1836	756	9504	6264	16524	11340	10692	
Degree of Difficulty Performing Action	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	5	
Effectiveness to Difficulty Ratio	756	756	2268	567	612	189	2376	2088	4131	2835	2138,4	
Rank Priority	8	7	4	10	9	11	3	6	1	2	5	

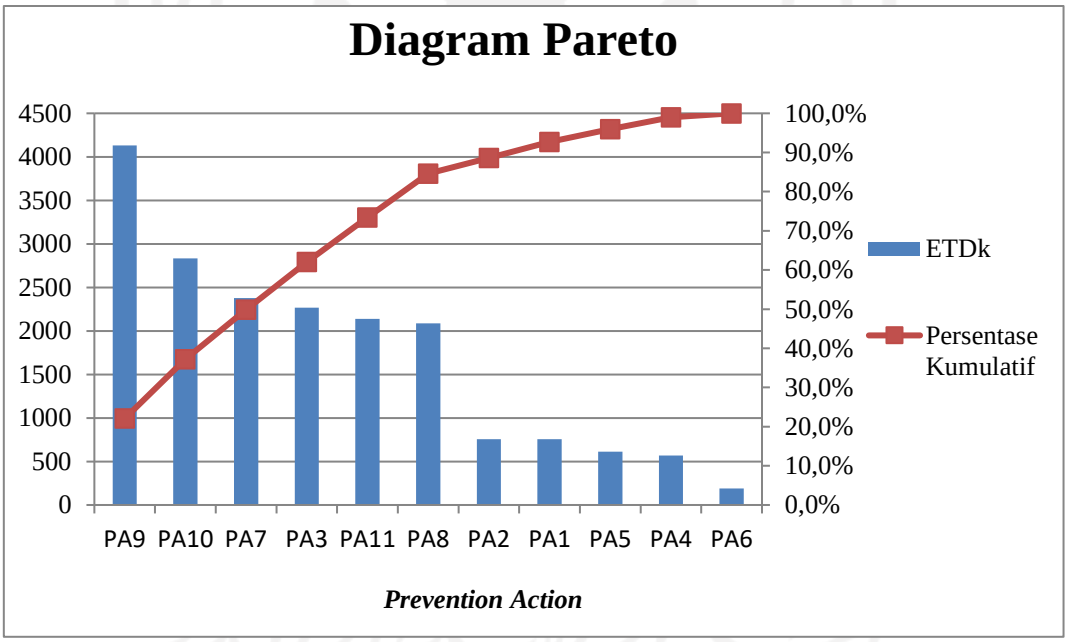
Berdasarkan tabel 4.10 HOR fase 2 diatas, diperoleh urutan strategi mitigasi berdasarkan nilai ETD_k tertinggi. Berikut adalah tabel *rank priority* dari strategi mitigasi berdasarkan perhitungan *house of risk* fase 2:

Tabel 4. 11 Urutan Prioritas Mitigasi

Kode	Mitigasi	Prioritas
PA9	Melakukan pengecekan terkait penjadwalan/perencanaan bahan baku secara rutin	1
PA10	Membuat jadwal lain untuk menghindari kesalahan penjadwalan/perencanaan	2
PA7	Manajemen Persediaan Bahan Baku	3
PA3	Menjaga kerja sama yang baik antar tim/bagian/individu	4
PA11	Menambah stock Bahan Baku lebih banyak dari biasanya	5
PA8	Penerapan Sistem Informasi	6
PA2	Menciptakan Lingkungan kerja yang tidak kaku	7

Kode	Mitigasi	Prioritas
PA1	Menjaga komunikasi yang baik antar departemen/tim kerja/individu	8
PA5	Menyeleksi karyawan yang memiliki kemampuan yang baik	9
PA4	Melaksanakan evaluasi tiap bagian/individu	10
PA6	Memberikan pelatihan untuk pekerja/pegawai	11

Setelah didapatkan urutan prioritas dari 11 aksi mitigasi berdasarkan tabel 4.11, selanjutnya adalah menentukan aksi mitigasi yang akan dijadikan prioritas utama dimana berdasarkan nilai ETD_k atau nilai efektivitas pada aksi mitigasi, semakin tinggi nilai ETD maka semakin efektif aksi mitigasi untuk diterapkan. Berikut adalah nilai ETD yang dinyatakan dalam bentuk diagram pareto:



Gambar 4. 2 Diagram Pareto Mitigasi

Berdasarkan gambar 4.2 diatas, dengan melakukan pertimbangan terhadap keefektifan strategi mitigasi dalam penerapannya, maka strategi mitigasi yang diutamakan diambil sebanyak 4 strategi mitigasi dimana menghasilkan keefektifan

sebesar 62% dari total nilai kumulatfi ETD. Sehingga 4 strategi mitigasi utama yang dapat diterapkan adalah sebagai berikut:

a. Strategi pertama dengan nilai ETD sebesar 4131 adalah Melakukan Pengecekan Terkait Penjadwalan/Perencanaan Bahan Baku Secara Rutin (PA9) untuk menghindari kesalahan dalam menyimpan stock bahan baku di gudang penyimpanan karena seringnya kekurangan bahan baku saat melakukan produksi.
b. Strategi kedua dengan nilai ETD sebesar 2835 adalah Membuat Jadwal Lain Untuk Menghindari Kesalahan Penjadwalan/Perencanaan (PA10). Hal ini dapat dilakukan karena proses produksi pada CV. Tunas Karya jarang memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penjadwalan/perencanaan produksi, sehingga salah satu strategi yang cocok adalah dengan selalu menyiapkan penjadwalan lain.
c. Strategi ketiga dengan nilai ETD sebesar 2376 adalah Manajemen Persediaan Bahan Baku (PA7) untuk menjaga ketersediaan bahan baku.
d. Strategi terkahir yang keempat dengan nilai ETD sebesar 2268 adalah Menjaga Kerja Sama Yang Baik Antar Tim/Bagian/Individu (PA3). Hal ini untuk menjaga koordinasi setiap bagian tetap berjalan dengan lancar, karena kesalahan dalam berkoordinasi dapat menghambat proses produksi dimana produksi tidak sesuai dengan pesanan pelanggan baik itu dari jumlah, kapasitas serta performa dari produk.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Identifikasi Risiko

Identifikasi kejadian risikoyang terjadi pada CV. Tunas Karya didapatkan melalui wawancara dengan *expert* yang sudah memenuhi kriteria dan bersedia untuk dijadikan responden, tetapi yang menjadi *expert* utama adalah Mba Feny Agustin selaku Admin CV.Tunas Karya yang dipercaya untuk menggantikan Bapak Yayan Supriyanto selaku pemilik CV.Tunas Karya.

Dalam penilitian ini, identifikasi kejadian risiko didasarkan pada model SCOR karena pada model ini dapat menggambarkan secara rinci proses bisnis yang terjadi pada CV.Tunas Karya. Pada proses bisnis ini terdapat 5 bagian yaitu *plan, source, make, deliver* dan *return* yang akan diidentifikasi.

Yang pertama adalah *plan*. Proses *plan* ini berkaitan dengan perencanaan dari perusahaan. Setelah dilakukan identifikasi, aktivitas yang terjadi pada CV. Tunas Karya berdasarkan proses *plan* ada dua yaitu perencanaan produksi dan perkiraan permintaan. Pada perencanaan produksi ini, kendala yang dialami CV. Tunas Karya biasanya seperti orderan dari pelanggan yang masuk dan selesai ditanggal yang sama, kemudian ada kesalahan dalam melakukan perencanaan, sehingga harus mengubah jadwal perencanaan, lalu ada ketidaksiapan dari fasilitas produksi. Kendala yang dialami ini juga berpengaruh pada aktivitas perkiraan permintaan. Dimana CV. Tunas Karya tidak jarang belum dapat memenuhi permintaan pesanan dari pelanggan yang masuk.

Yang kedua adalah *source*. Pada penelitian ini, setelah dilakukan identifikasi, aktivitas yang terjadi pada CV. Tunas Karya berdasarkan proses *source* ada dua yaitu pengadaan bahan baku dan penerimaan bahan baku dari *supplier*. Dimana bahan baku yang digunakan biasanya adalah aluminium, *steel,* dinamo dan lain-lain. Bahan baku

tersebut didapatkan di toko-toko yang sudah menjadi langganan dari CV. Tunas Karya. Dalam pembelian bahan baku untuk ukuran kecil dan jumlah yang sedikit, biasanya dari CV. Tunas Karya akan langsung diambil dan dibawa.

Yang ketiga adalah *make*. Pada penelitian ini, setelah dilakukan identifikasi, aktivitas yang terjadi pada CV. Tunas Karya berdasarkan proses *make* ada dua yaitu penjadwalan produksi dan proses produksi. Penjadwalan produksi pada CV. Tunas Karya biasanya berkaitan dengan waktu mulai dan selesai setiap produk. Pada CV. Tunas Karya sendiri waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan satu pesanan dalam jumlah yang sedikit adalah 2 minggu. Untuk proses produksi pada CV.Tunas Karya biasanya meliputi pengelasan, bubut, perakitan, *finishing* dan *Packaging*.

Yang keempat adalah *deliver.* Pada penelitian ini, setelah dilakukan identifikasi, aktivitas yang terjadi pada CV. Tunas Karya berdasarkan proses *delivery* ada satu yaitu pengiriman produk. Biasanya produk yang sudah siap akan dikirimkan menggunakan jasa transportasi. Untuk pengiriman juga tergantung dari konsumen, karena terkadang ada beberapa konsumen yang mengambil sendiri ke tempat produksi.

Yang kelima adalah *return*. Pada penelitian ini, setelah dilakukan identifikasi aktivitas yang terjadi pada CV. Tunas Karya berdasarkan proses *return* ada satu yaitu pengembalian produk. Pengembalian produk biasanya terjadi karena produk yang dikirim tidak sesuai dengan pesanan konsumen seperti kapasitas mesin ataupun performa mesin tidak masuk kriteria yang diinginkan oleh konsumen.

5.2 Analisis Kejadian Risiko (*Risk Event*)

Berdasarkan hasil identifikasi risiko dan pemberian skor terkait tingkat keparahan (*severity*) yang sudah dilakukan melalui wawancara dan penyebaran kuesioner, didapatkan 18 *risk event* yang mungkin terjadi pada CV. Tunas Karya. Pada proses *plan* terdapat dua aktivitas dan lima *risk event* yang diberi kode E1, E2, E3, E4 dan E5 dimana skor yang diperoleh berturut-turut sebesar 6, 6, 7, 7, 5. Pada proses *source* terdapat dua aktivitas dan dua *risk event* yang diberi kode E6 dan E7 dimana skor yang diperoleh berturut-turut sebesar 7, 7. Pada proses *make* terdapat dua aktivitas dan enam *risk event* yang diberi kode E8, E9, E10, E11, E12, dan E13 dimana skor

yang diperoleh berturut-turut sebesar 6, 7, 7, 6, 6, 5. Pada proses *deliver* terdapat satu aktivitas dan tiga *risk event* yang diberi kode E14, E15, dan E16 dimana skor yang diperoleh berturut-turut sebesar 6, 6, 5. Terakhir, pada proses *return* terdapat satu aktivitas dan dua *risk event* yang diberi kode E17 dan E18 dimana skor yang diperoleh berturut-turut sebesar 6, 5.

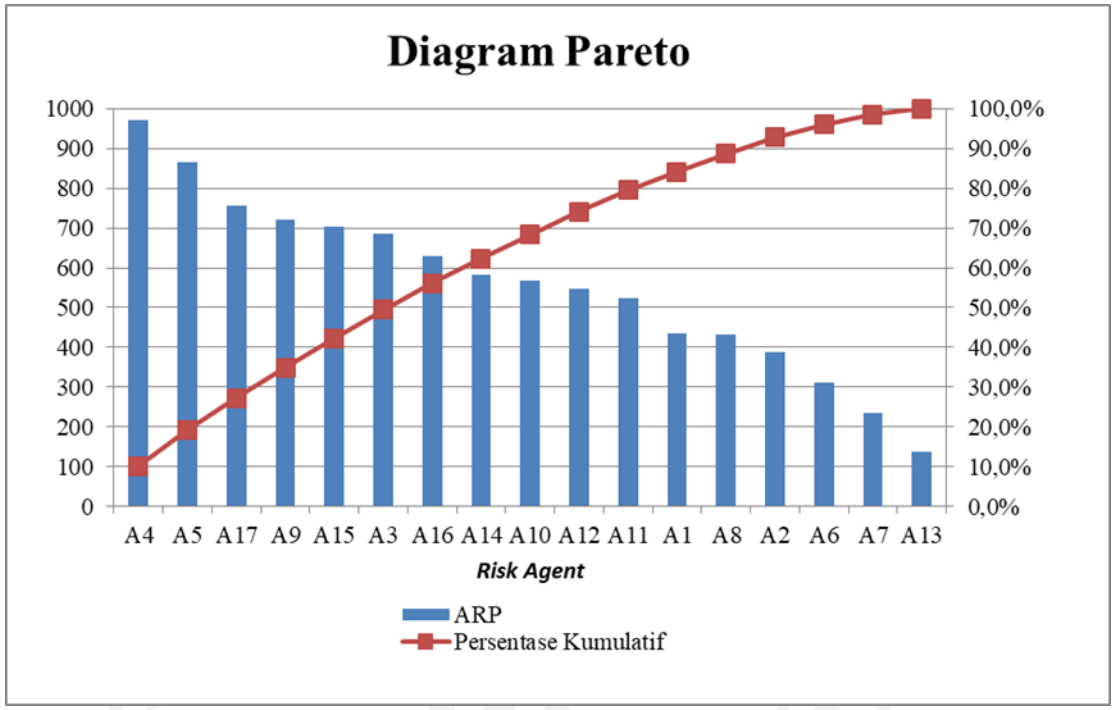
5.3 Analisis *Risk Agent*

Berdasarkan hasil wawancara dan pemberian skor terkait tingkat kejadian (*occurrence*) yang telah dilakukan, didapatkan 17 *risk agent* yang mungkin dimiliki oleh CV. Tunas Karya. Dimana skor untuk agen risiko kelangkaan bahan baku (A1) memiliki skor sebesar 5, kelalaian pekerja (A2) memiliki skor sebesar 4, mesin produksi rusak/tidak berfungsi (A3) memiliki skor sebesar 7, penjadwalan/perencanaan yang salah (A4) memiliki skor sebesar 6, penjadwalan/perencanaan bahan baku yang salah (A5) memiliki skor sebesar 6, kurangnya sumber daya manusia (A6) memiliki skor sebesar 6, mati listrik (A7) memiliki skor sebesar 6, sumber daya manusia yang tidak displin (A8) memiliki skor sebesar 6, kurangnya alat tranportasi (A9) memiliki skor sebesar 5, kekurangan bahan baku (A10) memiliki skor sebesar 7, perawatan alat produksi tidak dilakukan secara rutin (A11) memiliki skor sebesar 7, tidak ada SOP secara tertulis (A12) memiliki skor sebesar 7, pekerja kelelahan (A13) memiliki skor sebesar 6, penundaan proses produksi (A14) memiliki skor sebesar 6, produk jadi tidak sesuai dengan pesanan (A15) memiliki skor sebesar 6, tidak terdapat bahan baku di gudang (A16) memiliki skor sebesar 7 dan terakhir adalah kurangnya koordinasi antara bagian produksi dengan bagian administrasi (A17) memiliki skor sebesar 6.

5.4 Analisis Hasil *House of Risk* (HOR) Fase 1

House of Risk fase 1 digunakan untuk menentukan agen risiko dominan yang akan dilakukan penanganan. Penentuan agen risiko prioritas menggunakan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) dimana variabel yang digunakan adalah skor *severity*, *occurrence* dan korelasi dari setiap agen risiko. Berdasarkan hasil pengolahan dari ARP didapatkan 3 agen risiko dominan dari total 18 agen risiko, hal ini ditentukan berdasarkan nilai ARP dimana semakin besar nilai ARP semakin besar juga pengaruh agen risiko.

Pada penelitian ini, digunakan diagram pareto dengan konsep 80:20 yang berarti dengan melakukan 20% penanganan terhadap *risk agent* dominan akan dapat meminimalisir sebanyak 80% *risk agent* lainnya. Berikut adalah diagram pareto yang sudah dibuat berdasarkan tabel HOR fase 1:



Gambar 5. 1 Diagram Pareto *Risk Agent*

Berdasarkan hasil gambar 5.1 Diagram Pareto *Risk Agent* diatas, diambil nilai sebesar 27,3% agen risiko untuk diberikan strategi mitigasi yang diharapakan dapat meminimalisir 72,7% agen risiko lainnya. Berikut adalah agen risiko dominan yang didapat:

1. Penjadwalan/perencanaan yang salah (A4)

   Penjadwalan/perencanaan yang salah memiliki nilai ARP tertinggi yaitu sebesar 972. Kesalahan penjadwalan/perencanaan pada CV.Tunas Karya ini dikarenakan selama melakukan penjadwalan dan perencanaan pada bagian administrasi belum memiliki kepastian dalam melaksanakan penjadwalan yang dibuat, hal ini disebabkan oleh faktor seperti orderan dari pelanggan yang harus diselesaikan bersamaan dengan pesanan dari pelanggan lain karena produksi yang dilakukan

pada CV. Tunas Karya dilakukan *by order* atau *make to order*, kemudian salah satu penyebab terjadinya kesalahan dalam penjadwalan/perencanaan pada CV.Tunas Karya yaitu tidak memperhatikan kapasitas yang ada pada CV baik dari fasilitas produksi ataupun sumber daya manusia yang ada. Hal ini membuat proses produksi menjadi terlambat.

2. Penjadwalan/perencanaan bahan baku yang salah (A5)

   Penjadwalan/perencanaan bahan baku yang salah memiliki nilai ARP tertinggi kedua yaitu sebesar 864. Kesalahan penjadwalan/perencanaan bahan baku yang terjadi pada CV. Tunas Karya ini karena kurang teliti dalam mencatat jumlah bahan baku yang dikeluarkan, dibagikan serta yang tersedia dalam gudang, kemudian tidak dilakukan pengecekan secara rutin sehingga juga berpengaruh terhadap penjadwalan produksi.

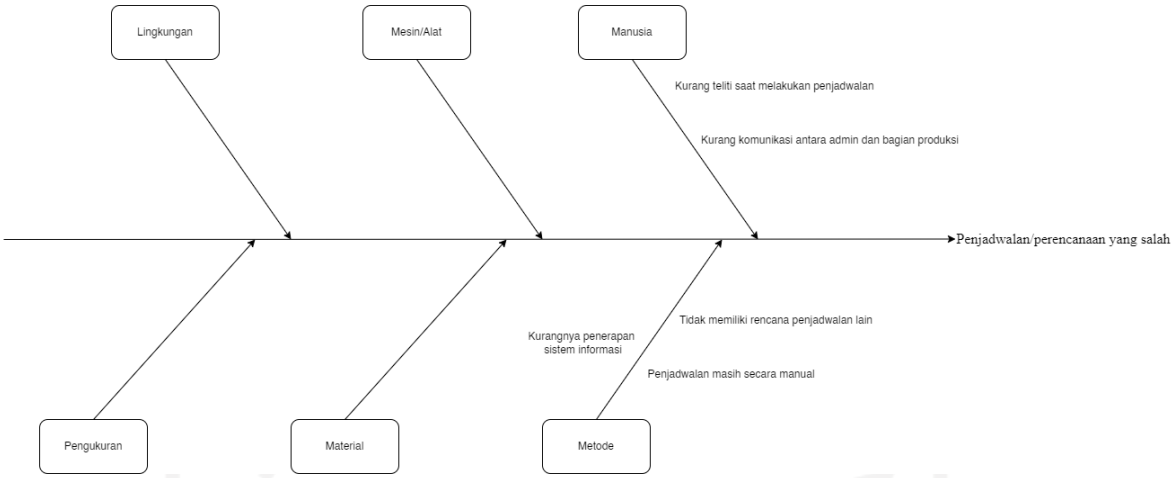
3. Kurangnya koordinasi antara bagian produksi dengan bagian administrasi (A17)

   Kurangnya koordinasi antara bagian produksi dengan bagian administrasi memiliki nilai ARP tertinggi ketiga yaitu sebesar 756. Kurangnya koordinasi memiliki dampak yang berpengaruh terhadap proses produksi karena apabila terjadi kesalahan informasi terkait produk yang dikerjakan akan dapat merugikan bagi CV seperti produk yang dikembalikan oleh pelanggan karena tidak sesuai pesanan dan menyebabkan harus melakukan produksi ulang sehingga dapat mengganggu proses produksi baik dari penjadwalan produksi yang sudah dibuat, biaya yang harus dikeluarkan, bahan baku yang tidak cukup dan keterlambatan produksi untuk produk dari konsumen lain.

5.5 Analisis Diagram *Fishbone*

Setelah dilakukannya penentuan *risk agent* dominan, langkah selanjutnya yaitu mencari akar penyebab masalah terjadinya risiko menggunakan diagram *fishbone*. Sehingga dari akar penyebab tersebut nantinya dapat diberikan solusi serta untuk meminimalisir kemungkinan terjadinya risiko. Pencarian akar masalah berikut ini berdasarkan *risk agent* dominan yang sudah didapatkan.

Risk agent dominan yang pertama adalah penjadwalan/perencanaan yang salah. Analisis sebab akibat dari penjadwalan/perencanaan yang salah adalah sebagai berikut:



Gambar 5. 2 Diagram *Fishbone* 1

Berdasarkan diagram *fishbone* pertama terdapat dua faktor yang menyebabkan terjadinya penjadwalan/perencanaan yang salah yaitu faktor manusia dan faktor metode. Penjabaran dari dua faktor tersebut sebagai berikut:

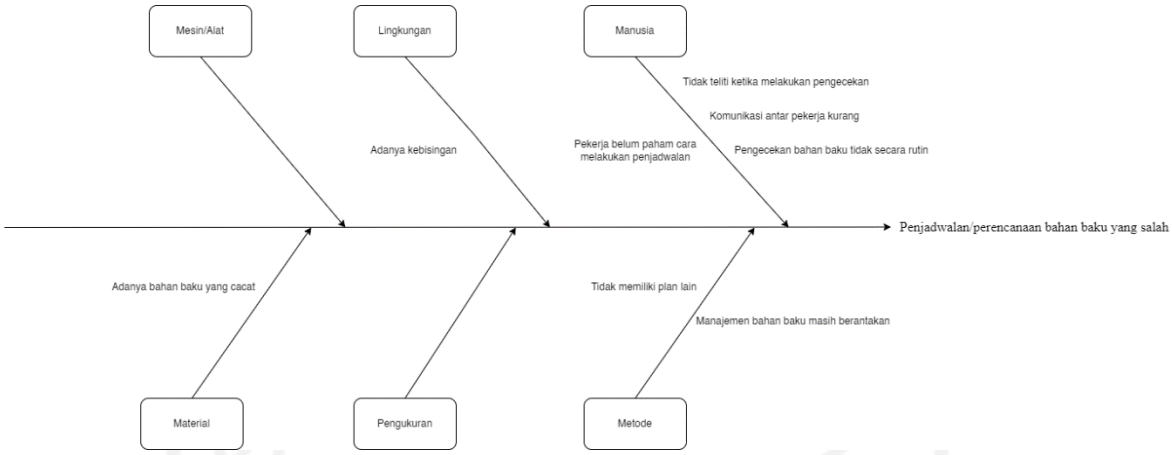
1. Manusia

   Penyebab masalah terjadinya penjadwalan/perencanaan yang salah pada faktor ini karena tidak telitinya ketika melakukan penjadwalan dan kurangnya komunikasi antara bagian admin dan bagian produksi.

2. Metode

   Penyebab masalah terjadinya penjadwalan/perencanaan yang salah pada faktor ini karena kurangnya penerapan sistem informasi yang disampaikan terkait dengan produksi yang dijadwalkan, penjadwalan masih dilakukan secara manual sehingga sering terjadi error, tidak memiliki rencana lain untuk menghindari jika terjadi kesalahan dalam penjadwalan.

Yang kedua adalah penjadwalan/perencanaan bahan baku yang salah. Analisis sebab akibat terjadinya penjadwalan/perencanaan bahan baku yang salah adalah sebagai berikut:



Gambar 5. 3 Diagram *Fishbone* 2

Berdasarkan diagram *fishbone* kedua terdapat empat faktor yang menyebabkan terjadinya penjadwalan/perencanaan bahan baku yang salah yaitu faktor manusia, lingkungan, metode dan material. Penjabaran dari empat faktor diatas adalah sebagai berikut:

1. Manusia

   Penyebab masalah terjadinya penjadwalan/perencanaan bahan baku yang salah pada faktor ini karena tidak teliti ketika melakukan pengecekan, pengecekan yang tidak dilakukan secara rutin, pekerja belum paham cara melakukan penjadwalan dan komunikasi antar pekerja yang kurang.

2. Lingkungan

   Penyebab masalah terjadinya penjadwalan/perencanaan bahan baku yang salah pada faktor ini karena lingkungan kerja yang bising menyebabkan tidak fokus dalam mencatat stock bahan baku yang tersedia.

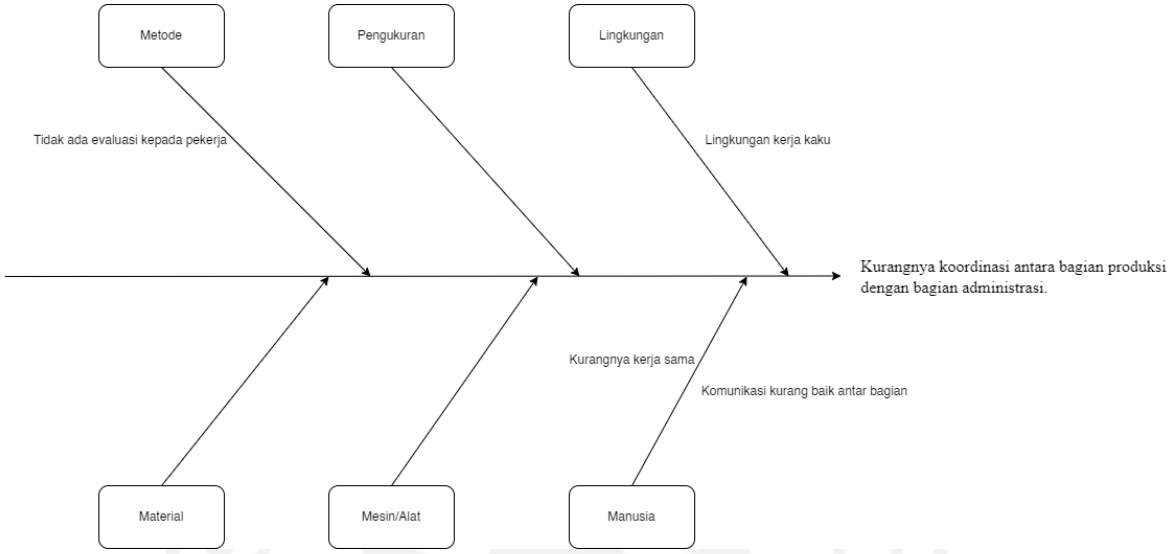
3. Metode

   Penyebab masalah terjadinya penjadwalan/perencanaan bahan baku yang salah pada faktor ini karena dalam melakukan manajemen terhadap bahan baku masih berantakan serta tidak adanya rencana lain jika terjadi kesalahan dalam perencanaan bahan baku.

4. Material

   Penyebab masalah terjadinya penjadwalan/perencanaan bahan baku yang salah pada faktor ini karena adanya bahan baku yang cacat. Hal ini menyebabkan harus melakukan perencanaan ulang karena stock bahan baku akan berkurang.

Yang ketiga adalah kurangnya koordinasi antara bagian produksi dengan bagian administrasi. Analisis sebab akibat dari kurangnya koordinasi antara bagian produksi dengan bagian administrasi adalah sebagai berikut:



Gambar 5. 4 Diagram *Fishbone* 3

Berdasarkan diagram *fishbone* ketiga terdapat tiga faktor yang menyebabkan terjadinya kurangnya koordinasi antara bagian produksi dengan bagian administrasi yaitu faktor lingkungan, metode dan manusia. Penjabaran dari tiga faktor diatas adalah sebagai berikut:

1. Lingkungan

   Penyebab masalah terjadinya kurangnya koordinasi antara bagian produksi dengan bagian administrasi pada faktor ini karena lingkungan kerja kaku yang menyebabkan adanya jarak antar pekerja sehingga sulit berbaur antar pekerja.

2. Metode

   Penyebab masalah terjadinya kurangnya koordinasi antara bagian produksi dengan bagian administrasi pada faktor ini karena tidak adanya evaluasi kepada pekerja yang menyebabkan tidak adanya kesadaran diri antar pekerja terkait kesalahan apa yang sudah dilakukan.

3. Manusia

   Penyebab masalah terjadinya kurangnya koordinasi antara bagian produksi dengan bagian administrasi pada faktor ini karena kurangnya kerja sama dan komunikasi yang kurang baik.

5.6 Analisis Hasil *House of Risk* (HOR) Fase 2

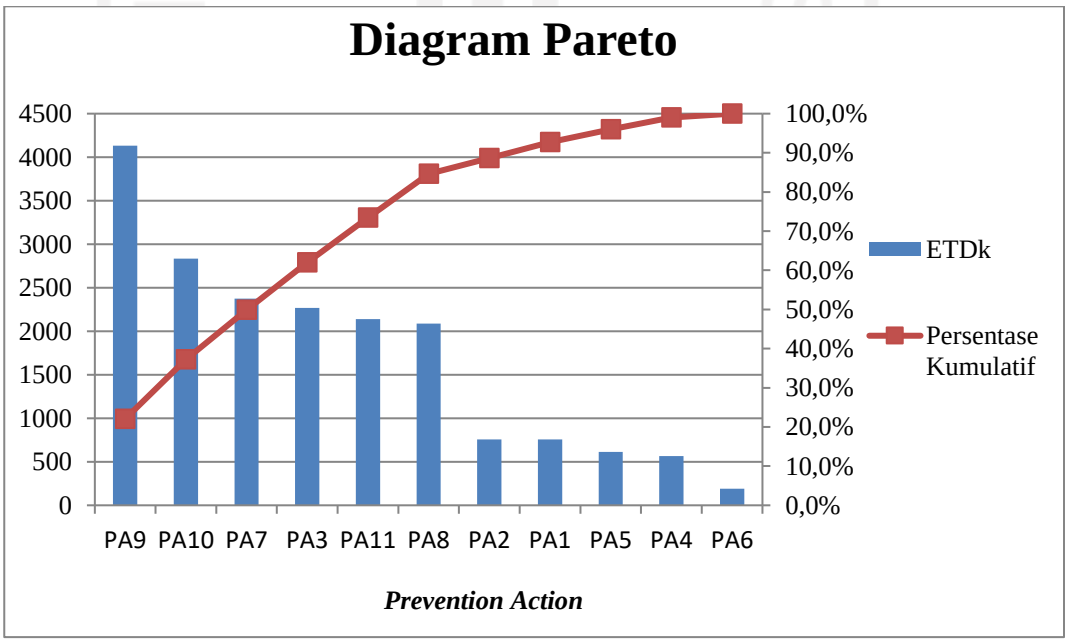
Setelah didapatkan agen risiko dominan, hal yang dilakukan untuk menghindari terjadinya risiko adalah dengan memberikan penanganan yang diusulkan. Strategi mitigasi risiko ini diperoleh menggunakan *House of Risk* fase 2 dimana pada HOR fase 2 ini strategi mitigasi akan diurutkan berdasarkan nilai ETD tertinggi ke nilai ETD terendah dimana variabel yang digunakan adalah tingkat kesulitan (*Degree of Difficult*y) dan korelasi antara agen risiko untuk mengetahui efektivitas dari penanganan tersebut . Strategi mitigasi ini didapatkan dari hasil wawancara dengan *expert* utama dari CV. Tunas Karya. Dari hasil wawancara, didapatkan 11 strategi mitigasi yang cocok dan dapat diterapkan oleh CV. Tunas Karya Berikut adalah urutan prioritas dari strategi mitigasi yang diusulkan:

Tabel 5. 1 Urutan Prioritas Mitigasi

Kode	Mitigasi	Prioritas
PA9	Melakukan pengecekan terkait penjadwalan/perencanaan bahan baku secara rutin	1
PA10	Membuat jadwal lain untuk menghindari kesalahan penjadwalan/perencanaan	2
PA7	Manajemen Persediaan Bahan Baku	3
PA3	Menjaga kerja sama yang baik antar tim/bagian/individu	4
PA11	Menambah stock Bahan Baku lebih banyak dari biasanya	5
PA8	Penerapan Sistem Informasi	6
PA2	Menciptakan Lingkungan kerja yang tidak kaku	7

Kode	Mitigasi	Prioritas
PA1	Menjaga komunikasi yang baik antar departemen/tim kerja/individu	8
PA5	Menyeleksi karyawan yang memiliki kemampuan yang baik	9
PA4	Melaksanakan evaluasi tiap bagian/individu	10
PA6	Memberikan pelatihan untuk pekerja/pegawai	11

Setelah didapatkan urutan prioritas dari strategi mitigasi yang diusulkan, pada penelitian ini digunakan diagram pareto untuk menentukan strategi mitigasi utama dengan konsep pareto 60:40 yang berarti dengan memilih 40% strategi mitigasi diharapkan dapat menghasilkan 60% strategi mitigasi yang efektif. Berikut ini adalah diagram pareto dari strategi mitigasi yang diusulkan:



Gambar 5. 5 Diagram Pareto Mitigasi Usulan

Berdasarkan gambar 5.2 diagram pareto mitigasi usulan diatas, dengan mempertimbangkan keefektifan strategi mitigasi dalam penerapannya, maka didapatkan 4 strategi mitigasi utama yang dapat diterapkan dari 11 strategi mitigasi prioritas yang menghasilkan keefektifan sebesar 62%. Berikut adalah 4 strategi mitigasi utama yang dapat diterapkan oleh CV. Tunas Karya:

a. Strategi pertama dengan nilai ETD sebesar 4131 adalah Melakukan Pengecekan Terkait Penjadwalan/Perencanaan Bahan Baku Secara Rutin (PA9) untuk menghindari kesalahan dalam menyimpan stock bahan baku di gudang penyimpanan karena seringnya kekurangan bahan baku saat melakukan produksi.
b. Strategi kedua dengan nilai ETD sebesar 2835 adalah Membuat Jadwal Lain Untuk Menghindari Kesalahan Penjadwalan/Perencanaan (PA10). Hal ini dapat dilakukan karena proses produksi pada CV. Tunas Karya jarang memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penjadwalan/perencanaan produksi, sehingga salah satu strategi yang cocok adalah dengan selalu menyiapkan penjadwalan lain.
c. Strategi ketiga dengan nilai ETD sebesar 2376 adalah Manajemen Persediaan Bahan Baku (PA7) untuk menjaga ketersediaan bahan baku.
d. Strategi terkahir yang keempat dengan nilai ETD sebesar 2268 adalah Menjaga Kerja Sama Yang Baik Antar Tim/Bagian/Individu (PA3). Hal ini untuk menjaga koordinasi setiap bagian tetap berjalan dengan lancar, karena kesalahan dalam berkoordinasi dapat menghambat proses produksi dimana produksi tidak sesuai dengan pesanan pelanggan baik itu dari jumlah, kapasitas serta performa dari produk.

Berdasarkan usulan 4 strategi mitigasi utama yang akan diprioritaskan, dapat diberikan beberapa tindakan yang dapat diterapkan oleh CV. Tunas Karya sebagai berikut:

a. Pengecekan Terkait Penjadwalan/Perencanaan Bahan Baku Secara Rutin (PA9)
   Tindakan yang dapat dilakukan berdasarkan strategi mitigasi ini adalah dengan membuat *database* pencatatan bahan baku. Hal ini mempermudah CV. Tunas

Karya dalam melakukan pengecekan. Pencatatan bahan baku dapat dibuat menggunakan *software* Microsoft Excel.

b. Membuat Jadwal Lain Untuk Menghindari Kesalahan Penjadwalan/Perencanaan (PA10).

Tindakan yang dapat dilakukan berdasarkan strategi mitigasi ini adalah dengan melakukan pencatatan penjualan disetiap bulannya untuk menjadi data perhitungan peramalan. Peramalan sendiri berguna sebagai alat bantu yang efektif dan efisien dalam perencanaan, membantu dalam menetapkan kebutuhan sumber daya di masa mendatang dan membantu dalam membuat keputusan yang tepat. Perhitungan peramalan dapat menggunakan *software* WinQSB.

Banyak metode yg digunakan dalam menerapkan peramalan, namun pada dasarnya metode yang digunakan setiap studi kasus berbeda, tergantung data yang digunakan. Oleh karena itu perlu dilakukan perbandingan antar metode dan mencari nilai MAPE terkecil untuk mengetahui persentasi error terkecil.

c. Manajemen Persediaan Bahan Baku (PA7)

Tindakan yang dapat dilakukan berdasarkan strategi mitigasi ini adalah dengan menggunakan *Material Requirement Planning* (MRP). Penggunaan MRP membantu CV. Tunas Karya dalam menentukan jumlah material yang dibutuhkan, kapan material dibutuhkan dan material apa yang dibutuhkan sehingga kebutuhan dari suatu perencanaan produksi terpenuhi.

d. Menjaga Kerja Sama Yang Baik Antar Tim/Bagian/Individu (PA3)

Tindakan yang dapat dilakukan berdasarkan strategi mitigasi ini adalah dengan selalu menjaga komunikasi karena kerja sama yang baik berawal dari komunikasi antar tim yang selalu terjaga. Tindakan ini sangat efektif dan mudah dilakukan karena dapat dilakukan setiap hari.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data yang dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Risiko yang telah diidentifikasi pada proses produksi CV. Tunas Karya didapatkan sebanyak 18 *risk event* dan 17 *risk agent* yang mungkin terjadi. Dimana dari 17 *risk agent* tersebut terdapat tiga *risk agent* dominan. Ketiga agen risiko dominan tersebut yaitu penjadwalan/perencanaan yang salah (A4), penjadwalan/perencanaan bahan baku yang salah (A5) dan kurangnya koordinasi antara bagian produksi dan bagian administrasi (A17).
2. Strategi mitigasi risiko yang dapat diterapkan oleh CV.Tunas Karya berdasarkan tiga agen risiko dominan sebanyak 11 aksi mitigasi. Dari 11 aksi mitigasi tersebut dengan mempertimbangkan keefektifan dari aksi mitigasi dalam penerapannya, didapatkan empat strategi mitigasi utama yaitu melakukan pengecekan terkait penjadwalan/perencanaan bahan baku secara rutin (PA9), membuat jadwal lain untuk menghindari kesalahan penjadwalan/perencanaan (PA10), manajemen persediaan bahan baku (PA7) dan menjaga kerja sama yang baik antar tim/bagian/individu (PA3).

6.2 Saran

Saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya berdasarkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Saran untuk perusahaan adalah dapat menerapkan serta mempertimbangkan usulan strategi mitigasi utama yang diberikan, serta dapat memperhatikan dan melakukan perbaikan secara teliti terhadap risiko yang mungkin terjadi untuk menghindari kerugian dan meminimalisir terjadinya risiko.

2. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah membuat jadwal dalam penerapan strategi mitigasi risiko utama untuk mengetahui perubahan yang terjadi setelah diterapkannya strategi mitigasi risiko utama tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Arif, M. (2018). *Supply Chain Management*. (H. Rahmadhani, Ed.) (1st ed.). Yogyakarta: Deepublish.

AS/NZS4360. (2004). Risk Management Guidelines Companion to AS/NZS 4360:2004. *Nature*, *428*(6983), 592–592.

Cahya, M., & Wulandari, E. (2019). Risiko Rantai Pasok Paprika Pada Anggota Kelompok Tani Dewa Family, Kabupaten Bandung Barat the Supply Chain Risk of Members of Dewa Family Farmers' Group, West Bandung District. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, *5*(2), 252–275.

Cahyani, Z. D., Pribadi, S. R. W., & Baihaqi, I. (2016). Studi Implementasi Model House of Risk (HOR) Untuk Mitigasi Risiko Keterlambatan Material Dan Komponen Impor Pada Pembangunan Kapal Baru. *Jurnal Teknik ITS*, *5*(2).

Caroline. (2018). *ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO PADA SUPPLY CHAIN PT. XYZ*. Medan: Universitas Sumatera Utara.

Fahadha, R. U., Nuryati, T., & Sutarto, S. (2019). Evaluasi Risiko Rantai Pasok pada Komoditas Bawang Merah di Lampung. *Opsi*, *12*(2), 108.

Geraldin, L. H. (2007). *Manajemen Risiko dan Aksi Mitigasi untuk Menciptakan Rantai Pasok yang Robust*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.

Hanafi, M. M. (2014). Risiko, Proses Manajemen Risiko, dan Enterprise Risk Management. *Management Research Review*, 1–40.

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.

Lokobal, A., Sumajouw, M. D. ., & Sompie, B. F. (2014). Pelaksana Konstruksi Di Propinsi Papua (Study Kasus Di Kabupaten Sarmi). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, *4*(2), 109–118.

Magdalena, R. (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.

Meyer, M. A., & Booker, J. M. (1991). *Eliciting and Analyzing Expert Judgment: A Practical Guide*.

Nanda, L., Hartanti, L. P., & Runtuk, J. K. (2014). Analisis Risiko Kualitas Produk dalam Proses Produksi Miniatur Bis dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis pada Usaha Kecil Menengah Niki Kayoe. *GEMA AKTUALITA*, *3*(2), 71–82.

Octavia, C. W., Magdalena, R., & Prasetya, W. (2021). Implementasi House of Risk dalam Strategi Mitigasi Penyebab Risiko pada Aktivitas di Bagian Produksi PT. XYZ. *Jurnal METRIS*, *20*(1), 58–70.

Paul, J. (2014). *Panduan Penerapan Transformasi Rantai Suplai dengan Model SCOR* (1st ed.). Jakarta: PPM.

Pertiwi, Y. E., & Susanty, A. (2017). Yoana Ellen Pertiwi*), Dr. Aries Susanty, S.T., M.T., *7*.

Pujawan, I. N., & Geraldin, L. H. (2009). House of risk: A model for proactive supply chain risk management. *Business Process Management Journal*, *15*(6), 953–967.

Purwaditya, A. K., Widodo, K. H., & Ainuri, M. (2019). Mitigasi Risiko Pada Rantai Pasok Hulu Ikan Scombridae Segar Di Pelabuhan Perikanan Pantai Tegal, Jawa Tengah. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, *13*(2), 219.

Putri, S. S., Okdinawati, L., & Pramudita, A. S. (2017). Analisis Risiko Rantai Pasok Pada PT Leschaco Logistic Indonesia dengan Metode House Of Risk (HOR). *Jurnal Logistik Bisnis*, *8*(1), 54–63.

Rakadhitya, R., Hartono, N., & Laurence, L. (2019). Studi Kasus Mitigasi Risiko Rantai Pasok dengan Integrasi House of Risk dan Fuzzy Logic pada PT X. *Journal of Integrated System*, *2*(2), 192–207.

Ramachandran, K. K., & Madhumathy, M. (2016). A study on Capital Structure and Financial Performance of Indian Textile Industry. *International Journal of Management*, *7*(3), 313–322.

Supply Chain Council. (2012). *Supply Chain Operations Reference Model*. (Suppl, Ed.). United States: Supply Chain Coucil.

Tosepu, Y. A. (2018). Hukum Pareto: Formula 80/20 yang dapat diterapkan dalam seluruh sendi kehidupan.

Trenggonowati, D. L., & Pertiwi, N. A. (2017). Analisis Penyebab Risiko dan Mitigasi Risiko dengan Menggunakan Metode House Of Risk Pada Divisi Pengadaan. *Journal Industrial Servicess*, *3*(1), 1–7.

LAMPIRAN

KUESIONER HOR FASE 1

Assalamualaikum wr.wb

Perkenankan saya, Meidy Tri Waluyo mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan kuesioner ini, saya meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu dalam mengisi kuesioner ini. Kuesioner ini digunakan guna menunjang penelitian Tugas Akhir saya yang berjudul "ANALISIS MITIGASI RISIKO DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *HOUSE OF RISK* (HOR) PADA CV. TUNAS KARYA". Atas waktu dan kesediaannya saya ucapkan terima kasih, semoga penelitian ini bermanfaat bagi semua.

Data Responden

Nama :

Umur :

Bagian :

Lama Kerja :

A. Penilaian *Severity* (Tingkat Keparahan) Risiko

Setiap aktivitas dari CV. Tunas Karya telah diidentifikasi dan diketahui masing-masing *risk event* (Risiko Kejadian) berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan di pertemuan sebelumnya. Pada tahapan ini, *risk event* (risiko kejadian) akan dinilai oleh *expert / risk owner* berdasarkan nilai *severity* (tingkat keparahan). Berikut adalah panduan pengisian kuesioner penilaian *risk event* (risiko kejadian) berdasarkan skala dari nilai *severity* (tingkat keparahan) :

Ranking	*Severity*	Deskripsi
1	Tidak ada efek	Tidak terdapat efek
2	Sangat Kecil	Efek sangat kecil terhadap kinerja
3	Kecil	Efek sedikit berpengaruh pada kinerja
4	Sangat Rendah	Efek berpengaruh sangat rendah terhadap kinerja
5	Rendah	Kinerja menurun secara bertahap
6	Sedang	Efek sedang terhadap kinerja
7	Tinggi	Berpengaruh tinggi terhadap kinerja
8	Sangat Tinggi	Tidak dapat beroperasi
9	Serius	Mengalami kegagalan disertai peringatan.
10	Berbahaya	Mengalami kegagalan serta tidak ada peringatan

Proses	**Aktivitas**	***Risk Event***	**Kode**	***Severity***
Plan	Perencanaan Produksi	Kesalahan rencana penjadwalan	E1	
		Terjadinya perubahan rencana dalam sistem produksi.	E2	
		Orderan dari pelanggan di waktu yang bersamaan	E3	
		Ketidaksiapan fasilitas produksi	E4	
	Perkiraan Permintaan	Tidak dapat memenuhi jumlah permintaan.	E5	
Source	Pengadaan Bahan Baku	Kesalahan perencanaan bahan baku	E6	
	Penerimaan Bahan Baku dari Supplier	Bahan baku datang terlambat	E7	
Make	Penjadwalan Produksi	Kesalahan dalam penjadwalan	E8	

Proses	**Aktivitas**	***Risk Event***	**Kode**	***Severity***
		produksi.		
	Proses Produksi	Proses produksi tidak sesuai SOP	E9	
		Bahan Baku tidak cukup untuk produksi	E10	
		Ketidaksesuaian hasil produksi dengan pesanan konsumen.	E11	
		Keterlambatan dalam proses produksi.	E12	
		Terjadinya kecelakaan kerja.	E13	
Deliver	Pengiriman Produk	Keterlambatan dalam pengiriman produk	E14	
		Kurangnya jasa transportasi untuk pengiriman produk	E15	
		Pengambilan produk tidak sesuai dengan waktu yang dijanjikan.	E16	
Return	Pengembalian Produk	Kapasitas performa produk tidak sesuai dengan yang diinginkan pelanggan.	E17	
		Komplain dari customer	E18	

B. Penilaian *Occurrence* (Tingkat Kejadian) Risiko

Setiap aktivitas dari CV. Tunas Karya telah diidentifikasi dan diketahui masing-masing *risk event* (Risiko Kejadian) dan diketahui juga risk agent (sumber risiko) berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan di pertemuan sebelumnya. Pada tahapan ini, *risk agent* (sumber risiko) akan dinilai oleh *expert / risk owner* berdasarkan nilai *occurrence* (tingkat kejadian). Berikut adalah panduan pengisian kuesioner penilaian *risk agent* (sumber risiko) berdasarkan skala dari nilai *occurrence* (tingkat kejadian) :

Ranking	*Severity*	Deskripsi
1	Hampir tidak pasti	Tidak terdapat kegagalan
2	Jarang	Langka terjadinya kegagalan
3	Sangat sedikit	Sangat sedikit adanya kegagalan
4	Sedikit	Terdapat beberapa kegagalan
5	Kecil	Kemungkinan kegagalan terjadi sesekali
6	Sedang	Kemungkinan kegagalan terjadi sedang
7	Cukup tinggi	Kegagalan terjadi cukup tinggi
8	Tinggi	Jumlah kegagalan tinggi
9	Sangat tinggi	Jumlah kegagalan sangat tinggi.
10	Hampir pasti	Hampir pasti terjadinya kegagalan.

Kode	***Risk Agent***	***Occurrence***
A1	Kelangkaan bahan baku	
A2	Kelalaian Pekerja	
A3	Mesin produksi rusak/tidak berfungsi	
A4	Penjadwalan/perencanaan yang salah	
A5	Penjadwalan/perencanaan bahan baku yang salah	
A6	Kurangnya sumber daya manusia	

Kode	***Risk Agent***	***Occurrence***
A7	Mati listrik	
A8	Sumber daya manusia tidak disiplin	
A9	Kurangnya alat transportasi	
A10	Kekurangan bahan baku	
A11	Perawatan alat produksi tidak dilakukan secara rutin	
A12	Tidak ada SOP secara tertulis	
A13	Pekerja kelelahan	
A14	Penundaan proses produksi	
A15	Produk jadi tidak sesuai dengan pesanan.	
A16	Tidak terdapat bahan baku di gudang.	
A17	Kurangnya koordinasi antara bagian produksi dengan bagian administrasi.	

KUESIONER HOR FASE 2

Assalamualaikum wr.wb

Perkenankan saya, Meidy Tri Waluyo mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan kuesioner ini, saya meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu dalam mengisi kuesioner ini. Kuesioner ini digunakan guna menunjang penelitian Tugas Akhir saya yang berjudul "ANALISIS MITIGASI RISIKO DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *HOUSE OF RISK* (HOR) PADA CV. TUNAS KARYA". Atas waktu dan kesediaannya saya ucapkan terima kasih, semoga penelitian ini bermanfaat bagi semua.

Data Responden

Nama :

Umur :

Bagian :

Lama Kerja :

A. Identifikasi Strategi Mitigasi Risiko

Mitigasi risiko adalah suatu upaya untuk mengurangi risiko. Hal ini dilakukan untuk mengurangi dampak yang dapat merugikan maupun membahayakan perusahaan. Dalam tahap ini akan dilakukan penilaian atau penentuan *Degree of Difficult* (D_k) untuk masing-masing strategi mitigasi risiko. *Degree of Difficult* (D_k) merupakan tingkat kesulitan dari suatu penanganan untuk sumber risiko (*risk agent*). Berikut adalah petunjuk untuk penilaian *Degree of Difficult* (D_k) :

Skala/Bobot	Keterangan
3	Aksi Mitigasi mudah diterapkan
4	Aksi Mitigasi agak sulit diterapkan
5	Aksi Mitigasi sulit diterapkan

Kode	*Risk Agent*
A4	Penjadwalan/perencanaan yang salah
A5	Penjadwalan/perencanaan bahan baku yang salah
A17	Kurangnya koordinasi antara bagian produksi dengan bagian administrasi.

Kode	Mitigasi	Skala Kesulitan
PA1	Menjaga komunikasi yang baik antar departemen/tim kerja/individu	
PA2	Menciptakan Lingkungan kerja yang tidak kaku	
PA3	Menjaga kerja sama yang baik antar tim/bagian/individu	
PA4	Melaksanakan evaluasi tiap bagian/individu	
PA5	Menyeleksi karyawan yang memiliki kemampuan yang baik	
PA6	Memberikan pelatihan untuk pekerja/pegawai	
PA7	Manajemen Persediaan Bahan Baku	
PA8	Penerapan Sistem Informasi	

PA9	Melakukan pengecekan terkait penjadwalan/perencanaan bahan baku secara rutin	
PA10	Membuat jadwal lain untuk menghindari kesalahan penjadwalan/perencanaan	
PA11	Menambah stock Bahan Baku lebih banyak dari biasanya	

Penilaian Korelasi

Korelasi pada tahapan ini adalah besarnya hubungan antara sumber risiko (*risk agent*) dengan strategi penanganan/mitigasi risiko. Pada tahapan ini penilaian dilakukan unuk mengetahui nilai korelasi/hubungan antara sumber risiko dengan masing-masing strategi penanganan/mitigasi. Hal ini akan dinilai oleh *expert / risk owner*. Berikut adalah panduan skala penilaian korelasi :

Skala	Keterangan
0	Tidak ada korelasi
1	Korelasi/hubungan lemah
3	Korelasi/hubungan sedang
9	Korelasi/hubungan tinggi

Sumber Risiko	Strategi Penanganan

		PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11
A4	Penjadwalan/perencanaan yang salah											
A5	Penjadwalan/perencanaan bahan baku yang salah											
A17	Kurangnya koordinasi antara bagian produksi dengan bagian administrasi											