

**PERANCANGAN STRATEGI MITIGASI RISIKO OPERASIONAL
SHIPMENT BAHAN KIMIA BERBAHAYA DENGAN METODE *HOUSE*
OF RISK (HOR)
(STUDI KASUS : PT. LESCHACO LOGISTIK INDONESIA)**

TUGAS AKHIR

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



Nama : Annisa Restia Dwiandra
No. Mahasiswa : 20522340

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

PERNYATAAN KEASLIAN

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

Yogyakarta, 26 September 2024



Annisa Restia Dwiandra
20522340

SURAT BUKTI PENELITIAN



PT Leschaco Logistic Indonesia
Pondok Indah Office Tower 1
Jl. Sultan Iskandar Muda Kav. V-TA
Pondok Pinang, Kebayoran Lama
Jakarta Selatan 12310 | INDONESIA

Phone (62) 21 750 9787
Fax (62) 21 750 9680
Info@leschaco.com
www.leschaco.com

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yusriyya Zalfa Saqila

Jabatan : Inhouse Coordinator

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Annisa Restia Dwiandra

Nim : 20522340

Jurusan : Teknik Industri - S1

Perguruan Tinggi : Universitas Islam Indonesia

Bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian dan pengambilan data Tugas Akhir di PT. Leschaco Logistic Indonesia dengan judul penelitian "**Analisis Risiko Operasional Shipment Bahan Kimia Berbahaya Dengan Metode House Of Risk (HOR)**" dengan jangka waktu mulai bulan Juni s/d Juli 2024.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tangerang, 19 Agustus 2024



Yusriyya Zalfa Saqila

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
PERANCANGAN STRATEGI MITIGASI RISIKO OPERASIONAL *SHIPMENT*
BAHAN KIMIA BERBAHAYA DENGAN METODE *HOUSE OF RISK* (HOR)
(STUDI KASUS : PT. LESCHACO LOGISTIK INDONESIA)



Yogyakarta, 26 September 2024

Dosen Pembimbing

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

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**PERANCANGAN STRATEGI MITIGASI RISIKO OPERASIONAL SHIPMENT
BAHAN KIMIA BERBAHAYA DENGAN METODE *HOUSE OF RISK* (HOR)
(STUDI KASUS : PT. LESCHACO LOGISTIK INDONESIA)****TUGAS AKHIR****Disusun Oleh :****Nama : Annisa Restia Dwiandra****No. Mahasiswa : 20 522 340**

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

Yogyakarta, 26 - September – 2024**Tim Penguji**Dr. Ir. Dwi Handayani, S.T.,M.sc.,IPU

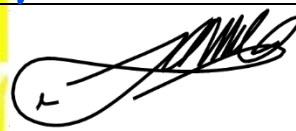
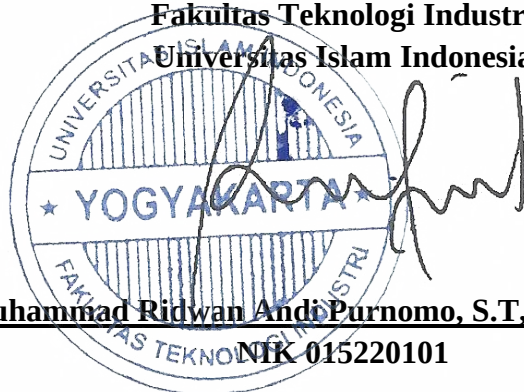
Ketua

Ir.Hartomo,M.Sc.,Ph.D.IPU.,ASEAN.Eng

Anggota I

Elanjati Worldaimi, S.T.,M.Sc.

Anggota II

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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin

Segala puji bagi Allah SWT, karena kuasa-Nya saya bisa menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya yang saya cintai, adik perempuan yang saya sayangi, dosen pembimbing saya Ibu Dr. Ir. Dwi Handayani, S.T., M.sc., IPU, teman-teman, sahabat serta diri saya sendiri. Saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas doa, dukungan, dan motivasi yang selalu diberikan kepada saya.

MOTTO

“ Dan karena rahmat-Nya , dia dijadikan untukmu malam dan siang, supaya kamu beristirahat pada malam itu dan supaya kamu mencari Sebagian dari karunia-Nya (pada siang hari) dan agar kamu bersyukur kepada-Nya “

[Qs.Al-Qashash: 73]

“Kerjakanlah urusan duniamu seakan-akan kamu hidup selamanya dan laksanakanlah urusan akhiratmu seakan-akan kamu akan mati besok”

[HR Ibnu Asakir]

“Dan sungguh akan kami berikan cobaan kepadamu, dengan sedikit ketakutan, kelaparan, kekurangan harta, jiwa dan buah-buahan. Dan berikanlah berita gembira kepada orang-orang yang sabar”

[Qs.Al-Baqarah: 155]

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil'alam, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Perancangan Strategi Mitigasi Risiko Operasional *Shipment* Bahan Kimia Berbahaya Dengan Metode *House of Risk* (HOR)” dengan lancar.

Penyusunan tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar tidak lepas dari doa, bimbingan, dukungan, dan motivasi Bapak/ Ibu dosen serta pihak yang turut serta membantu. Oleh sebab itu, dengan ketulusan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU, ASEAN.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng. Sc, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Dr. Ir. Dwi Handayani, S.T., M.Sc., IPU, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir penulis yang telah berkenan untuk membimbing, mengarahkan, memberikan ilmu, memberikan motivasi, dan memberikan saran kepada penulis.
5. Ibu, Ayah, Leika dan Mochi yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan bantuan selama proses penyelesaian laporan Tugas Akhir.
6. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Industri Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama masa perkuliahan.
7. Ibu Yusriyya selaku *Inhouse Coordinator* PT. Leschaco Logistik Indonesia yang telah memberikan bimbingan dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian Tugas Akhir.
8. Sahabat- sahabat penulis hingga saat ini yaitu, Nabila, Dhita, Rifa, dan Meissya yang selalu ada dan memberikan semangat, dukungan, serta tempat berkeluh kesah.
9. Sahabat-sahabat penulis sejak awal perkuliahan Ardhini, Nopal, Imam, Rafif, Tiara, Tania, Nada, dan Zizo yang memberikan bantuan, dukungan, dan berbagi cerita.
10. Lia, Ghina, Hasna dan Sonya yang sudah menjadi teman seperjuangan selama penulisan Tugas Akhir yang selalu memberikan motivasi dan dukungan.
11. Seluruh pihak-pihak yang membantu penulis selama penyusunan Tugas Akhir yang tidak dapat disebutkan Namanya satu per satu.

Semoga kebaikan dan bantuan yang telah diberikan mendapatkan balasan kebaikan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Sehingga dengan kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun demi perbaikan Tugas Akhir ini. Harapan penulis Tugas Akhir ini dapat digunakan sebagaimana mestinya dan bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca. Terima Kasih.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 3 September 2024



Annisa Restia Dwiandra

ABSTRAK

Saat ini, di era globalisasi, bisnis logistik berkembang semakin pesat, dan persaingan yang semakin ketat antar perusahaan logistik dari berbagai industri di dunia logistik global. Hal ini akan mendorong pertumbuhan dan perkembangan Masyarakat Indonesia secara keseluruhan. PT. Leschaco Logistik Indonesia adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang *freight forwarder*. Banyak pelanggan melakukan *outsourcing* operasi logistik kepada perusahaan, salah satunya yaitu melakukan pengiriman bahan kimia berbahaya. Grafik pengiriman bahan kimia berbahaya melalui PT. Leschaco Logistik Indonesia dari tahun 2021-2023 mengalami peningkatan jumlah pengiriman setiap tahunnya. Pada proses operasional *shipment* bahan kimia berbahaya yang dapat mengganggu proses *shipment* yaitu penundaan dalam pengiriman. Selain risiko penundaan pengiriman, PT. Leschaco Logistik Indonesia memiliki kemungkinan risiko lainnya yang dapat merugikan perusahaan. Untuk meminimalisir risiko yang terjadi diperlukan identifikasi risiko yang mungkin terjadi dan mengelolanya melalui manajemen risiko. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko operasional pada *shipment* bahan kimia berbahaya di PT. Leschaco Logistik Indonesia serta memberikan usulan rancangan mitigasi risiko prioritas. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *House of Risk* (HOR) yang diterapkan dalam 2 fase. Fase pertama bertujuan mengidentifikasi dan memprioritaskan risiko berdasarkan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP), sementara fase kedua fokus pada perancangan strategi mitigasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 17 *risk event* dan 20 *risk agent* yang teridentifikasi. Berdasarkan hasil wawancara dengan para *expert*, terdapat 5 risiko prioritas untuk diberikan penanganan dan terdapat 13 strategi penanganan yang diusulkan agar dapat diterapkan untuk mengurangi risiko secara signifikan dan meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

Kata Kunci : Risiko Operasional, Bahan Kimia Berbahaya, *Shipment*, *House of Risk*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
SURAT BUKTI PENELITIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Kajian Literatur.....	8
2.1.1 <i>House of Risk</i>	8
2.1.2 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	11
2.2 Landasan Teori	14
2.2.1 Risiko	14
2.2.2 Risiko Operasional.....	15
2.2.3 Manajemen Risiko	16
2.2.4 Manajemen Operasional	17
2.2.5 Logistik	18
2.2.6 <i>House of Risk</i>	19
2.2.7 <i>Risk Mapping</i>	24
2.2.8 Mitigasi Risiko.....	25
2.2.9 Kimia Berbahaya	25
2.2.10 Peraturan Tentang Logistik Bahan Kimia Berbahaya	26
2.2.11 <i>Expert Judgement</i>	36
BAB III METODE PENELITIAN.....	38
3.1 Objek Penelitian	38
3.2 Subjek Penelitian	38
3.3 Jenis Data.....	38
3.4 Metode Pengumpulan Data	38
3.5 Alur Penelitian.....	39
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	42
4.1 Pengumpulan Data.....	42
4.1.1 Profil Perusahaan	42
4.1.2 Proses Bisnis PT. Leschaco Logistik Indonesia	42
4.2 Pengolahan Data	44

4.2.1 <i>House of Risk Fase 1</i>	44
4.2.2 <i>House of Risk Fase 2</i>	58
BAB V PEMBAHASAN	65
5.1 Analisis Identifikasi Risiko dan Penyebab Risiko.....	65
5.2 Analisis Risiko Prioritas	65
5.3 Analisis Usulan Rancangan Mitigasi Risiko	68
BAB VI PENUTUP	72
6.1 Kesimpulan.....	72
6.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	A-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penundaan Pengiriman Bahan Kimia Berbahaya Januari-Maret 2024	3
Tabel 2.1 <i>State of The Art</i>	12
Tabel 2.2 Skala Tingkat Dampak Risiko (<i>Severity</i>).....	20
Tabel 2.3 Skala Tingkat Probabilitas Risiko (<i>Occurrence</i>)	21
Tabel 2.4 Skala Nilai <i>Correlation</i>	22
Tabel 2.5 Skala Tingkat Kesulitan Aksi Mitigasi Risiko.....	24
Tabel 2.6 Pengisian Label	33
Tabel 4.1 Daftar <i>Expert</i>	44
Tabel 4.2 Pemetaan Identifikasi Risiko.....	45
Tabel 4.3 <i>Risk Event</i>	48
Tabel 4.4 <i>Risk Agent</i>	50
Tabel 4.5 Penilaian <i>Severity</i> pada <i>Risk Event</i>	51
Tabel 4.6 Penilaian <i>Occurance</i> pada <i>Risk Agent</i>	52
Tabel 4.7 <i>House of Risk</i> Fase 1	54
Tabel 4.8 Tingkat Prioritas <i>Risk Agent</i>	55
Tabel 4.9 <i>Risk Agent</i> Prioritas	56
Tabel 4.10 Tingkatan Penilaian Risiko	57
Tabel 4.11 Bobot Penilaian <i>Risk Agent</i> Sebelum Mitigasi.....	57
Tabel 4.12 <i>Risk Mapping</i> Sumber Risiko (<i>Risk Agent</i>) Fase 1	57
Tabel 4.13 Strategi Mitigasi	59
Tabel 4.14 Kolerasi Strategi Mitigasi	60
Tabel 4.15 Penilaian Tingkat Kesulitan Aksi Mitigasi	61
Tabel 4.16 <i>House of Risk</i> fase 2	63
Tabel 4.17 Aksi Mitigasi Prioritas	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pengiriman Bahan Kimia Berbahaya Melalui PT. Leschaco Logistik Indonesia ..	2
Gambar 2.1 Manajemen Logistik.....	18
Gambar 2.2 Model HOR Fase 1	20
Gambar 2.3 Model HOR fase 2.....	23
Gambar 2.4 Matriks <i>Risk Mapping</i>	24
Gambar 2.5 <i>Explosive</i>	30
Gambar 2.6 <i>Oxidizing</i>	30
Gambar 2.7 <i>Flammable</i>	31
Gambar 2.8 <i>Toxic</i>	31
Gambar 2.9 <i>Dangerous for Environment</i>	32
Gambar 2.10 <i>Pressure Gas</i>	32
Gambar 2.11 Label B3	33
Gambar 2.12 Contoh Pemasangan Simbol dan Label.....	34
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	39
Gambar 4.1 Proses Bisnis PT.Leschaco Logistik Indonesia	43
Gambar 4.2 Diagram Pareto.....	56

BAB I

PENDAHULUAN

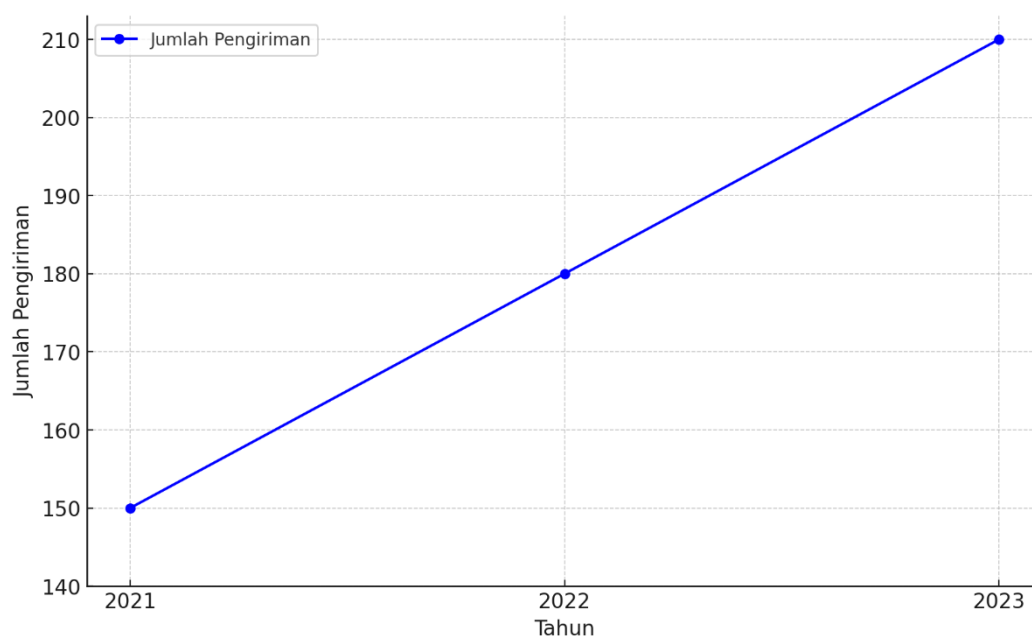
1.1 Latar Belakang

Saat ini, di era globalisasi, bisnis logistik berkembang semakin pesat, dan persaingan yang semakin ketat antar perusahaan logistik dari berbagai industri di dunia logistik global. Hal ini akan mendorong pertumbuhan dan perkembangan Masyarakat Indonesia secara keseluruhan. Ketatnya persaingan bisnis logistik di Indonesia ditandai dengan berdirinya sejumlah besar perusahaan logistik internasional yang bergerak di berbagai bidang seperti *shipping line*, *carrier agent*, *warehousing*, *freight forwarding*, dan lain sebagainya (Pramudita & Erlambang, 2022).

Menurut Sumantri & Nugrahanto (2018) jasa *freight forwarding* adalah usaha yang ditujukan untuk mewakili kepentingan pemilik barang, untuk mengurus semua kegiatan yang diperlukan bagi terlaksananya pengiriman dan penerimaan barang melalui transportasi darat, laut dan udara yang dapat mencakup kegiatan penerimaan, penyimpanan, sortasi, pengepakan, penandaan, pengukuran, penimbangan, pengurusan dokumen, penerbitan dokumen angkutan, klaim asuransi atas pengiriman barang serta penyelesaian tagihan dan biaya-biaya lainnya berkenaan dengan pengiriman barang-barang tersebut sampai dengan diterimanya barang oleh yang berhak menerimanya. Peran dan kegiatan perusahaan *freight forwarding* dalam peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 8 Tahun 2011 tentang angkutan multimoda menjadi sangat penting karena memudahkan bagi para eksportir maupun importir dalam jasa pengurusan ekspor-impor (Pemerintah, 2011).

PT.Leschaco Logistik Indonesia adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang *freight forwarder*. Perusahaan ini terletak di Jl.Sultan Iskandar Muda Kav.V-TA, Pondok Indah Office Tower 1, Jakarta. Perusahaan ini memiliki pengalaman, dedikasi dan semangat untuk terus berinovasi, bergerak dalam bidang penyediaan jasa logistik seperti jasa ekspor impor, kargo udara, kargo laut, kontainer penyimpanan, kontainer tangka,dll. Banyak pelanggan melakukan *outsourcing* operasi logistik kepada perusahaan. Salah satunya yaitu melakukan pengiriman bahan kimia berbahaya. Bahan kimia berbahaya adalah zat atau campuran yang memiliki potensi untuk menimbulkan risiko kesehatan dan keselamatan bagi manusia, hewan, atau lingkungan. Bahan kimia berbahaya yang dikirimkan melalui perusahaan tersebut adalah

cairan pewangi, pewarna, dan *personal care*. Pewangi sering mengandung campuran berbagai bahan kimia untuk menghasilkan aroma tertentu, pada pewarna dan *personal care* juga terdapat kandungan berbahaya seperti pengawet yang dapat menyebabkan iritasi jika terkena kulit. Pengiriman bahan kimia berbahaya memiliki berbagai kompleksitas tambahan dibandingkan dengan pengiriman barang umum. Bahan kimia berbahaya ini memerlukan penanganan khusus, prosedur keamanan yang ketat, dan kepatuhan terhadap berbagai regulasi nasional dan internasional. Berikut merupakan grafik pengiriman bahan kimia berbahaya melalui PT. Leschaco Logistik Indonesia dari tahun 2021-2023:



Gambar 1.1 Pengiriman Bahan Kimia Berbahaya Melalui PT. Leschaco Logistik Indonesia

Data diatas menunjukkan adanya peningkatan jumlah pengiriman setiap tahunnya. Peningkatan ini mencerminkan pertumbuhan permintaan dan volume pengiriman bahan kimia berbahaya, dalam proses pengirimannya dimana barang-barang tersebut memiliki sifat dan penanganan khusus dalam pengirimannya. Hal ini mengindikasikan pertumbuhan operasional perusahaan dalam menangani bahan kimia berbahaya selama periode tersebut.

Secara umum risiko dapat timbul dalam berbagai bentuk dari setiap kejadian. Risiko merupakan peluang terjadinya sesuatu yang akan berdampak dalam pencapaian tujuan. Kompleksitas dari struktur yang melibatkan banyak pihak dan banyaknya ketidakpastian yang terjadi secara mendadak menjadi tantangan dalam pengelolaan perusahaan. Manajemen risiko sangat diperlukan dalam penanganan risiko dengan tujuan untuk meminimalisi tingkat risiko dan dampaknya sangatlah penting (Hanafi, 2016).

Menurut Dewi (2019) risiko operasional merupakan risiko yang umumnya bersumber dari masalah internal perusahaan, dimana risiko ini terjadi disebabkan oleh lemahnya sistem kontrol manajemen (*management control system*) yang dilakukan oleh pihak internal perusahaan. Risiko operasional dapat diartikan sebagai kemungkinan terjadinya sesuatu yang tidak diinginkan atau ketidakpastian yang mungkin muncul selama pelaksanaan suatu kegiatan. Selain bersumber dari masalah internal, risiko operasional juga dapat terjadi dari masalah eksternal.

Pada proses operasional *shipment* bahan kimia berbahaya PT. Leschaco Logistik Indonesia yang dapat mengganggu proses *shipment* yaitu penundaan dalam pengiriman. Dapat dilihat pada tabel 1.1 terdapat penundaan dalam pengiriman yang dialami oleh PT. Leschaco Logistik Indonesia pada bulan januari-maret 2024.

Tabel 1.1 Penundaan Pengiriman Bahan Kimia Berbahaya Januari-Maret 2024

Bulan	Total <i>Shipment</i>	Penundaan Pengiriman
Januari	24	6
Februari	27	19
Maret	29	24
Total	80	49

Selain risiko penundaan pengiriman, PT. Leschaco Logistik Indonesia memiliki kemungkinan risiko lainnya yang dapat merugikan perusahaan. Dilihat dari permasalahan yang sering terjadi yaitu, terjadinya *delay* keberangkatan karena *congestion* di Pelabuhan dan cuaca buruk, dan *space* ke negara pengiriman sehingga sulit mendapatkan *schedule* yang tepat hingga mengakibatkan jadwal pengiriman tidak sesuai dengan jadwal penerimaan. Untuk meminimalisir risiko yang terjadi diperlukan identifikasi risiko yang mungkin terjadi dan mengelolanya melalui manajemen risiko.

Terdapat beberapa metode yang bisa digunakan untuk menerapkan sistem manajemen risiko yang baik. Metode yang pertama yaitu *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yaitu metode untuk menganalisis potensi masalah keandalan atau peristiwa yang tidak diinginkan di awal siklus pengembangan yang lebih mudah untuk mengambil tindakan untuk mengatasi masalah, dengan demikian meningkatkan kehandalan melalui desain. FMEA diimplementasikan untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk potensi kegagalan, menentukan dampaknya terhadap produksi dan mengidentifikasikan tindakan untuk mengurangi kegagalan. FMEA sebagai alat

perencanaan pada pengembangan proses, produk, atau layanan (Crow, 2002). Metode yang kedua yaitu *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC), yaitu sebuah metode yang berupaya untuk mencegah dan mengurangi terjadinya kecelakaan kerja, menghindari dan meminimalkan risiko secara tepat dengan cara menghindari dan minimalkan risiko pada saat melakukan suatu proses kegiatan sehingga proses tersebut menjadi aman (Ramadhan, 2017). HIRARC adalah serangkaian proses mengidentifikasi bahaya yang dapat terjadi dalam aktifitas rutin ataupun non rutin di perusahaan kemudian melakukan penilaian risiko dari bahaya tersebut lalu membuat program pengendalian bahaya agar dapat meminimalisir tingkat risiko ke yang lebih rendah dengan tujuan mencegah terjadi kecelakaan (Fajri & Siahaan, 2023). Metode ketiga yaitu *House of Risk* (HOR), yaitu sebuah model yang didasarkan pada kebutuhan akan manajemen risiko yang berfokus pada tindakan pencegahan untuk menentukan penyebab risiko terprioritas yang akan diberikan aksi mitigasi atau penanggulangan risiko. Metode ini bertujuan tidak hanya melakukan penanggulangan risiko tetapi juga melakukan penanggulangan terhadap penyebab risiko atau *risk agent* (Pujawan & Geraldin, 2009). HOR memiliki 2 fase yaitu pertama identifikasi risiko, *outputnya* berupa peringkat prioritas *risk agent*. Fase kedua adalah penanganan risiko, *outputnya* berupa rencana tindakan pencegahan terjadinya *risk agent*.

Pada penelitian ini, metode yang tepat untuk digunakan adalah metode *House of Risk* karena untuk menganalisis risiko dan menemukan agen risiko yang harus ditangani dengan memilih tindakan yang paling efektif. Metode ini memungkinkan perusahaan untuk memetakan berbagai potensi risiko, mengevaluasi tingkat keparahannya, dan menentukan tindakan pencegahan yang diperlukan. Tujuan ini sejalan dengan tujuan penelitian ini, yaitu untuk menemukan risiko dan merancang tindakan mitigasi yang tepat. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kinerja PT.Leschaco Logistik Indonesia tetapi juga mengetahui penyebab apa saja yang berpotensi timbul dalam proses bisnis perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, berikut merupakan rumusan masalah dalam penelitian ini:

1. Apa saja risiko yang dapat terjadi pada operasional *shipment* bahan kimia berbahaya di PT. Leschaco Logistik Indonesia?
2. Apa saja risiko yang menjadi prioritas pada operasional *shipment* bahan kimia berbahaya di PT. Leschaco Logistik Indonesia?
3. Bagaimana usulan strategi mitigasi yang dapat diberikan untuk mengurangi risiko operasional *shipment* bahan kimia berbahaya di PT. Leschaco Logistik Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini menurut rumusan masalah yaitu:

1. Mengidentifikasi risiko dan penyebab risiko yang terjadi pada operasional *shipment* bahan kimia berbahaya PT. Leschaco Logistik Indonesia.
2. Menganalisis risiko yang menjadi prioritas pada operasional *shipment* bahan kimia berbahaya PT. Leschaco Logistik Indonesia.
3. Merancang dan memberikan usulan strategi mitigasi yang dapat diberikan untuk mengurangi risiko yang dapat terjadi pada operasional *shipment* bahan kimia berbahaya PT. Leschaco Logistik Indonesia.

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut merupakan manfaat dilakukannya penelitian ini:

1. Bagi perusahaan
Meningkatkan kesadaran dan kepedulian terhadap risiko khususnya operasional *shipment* pada bahan kimia berbahaya yang nantinya akan memberikan *output* yang dapat dijadikan sebagai acuan dan masukan bagi perusahaan untuk mengembangkan pengelolaan sistem *shipment* di perusahaan.
2. Bagi penulis
Mendapatkan pengalaman menemukan atau memecahkan masalah risiko khususnya operasional *shipment* pada bahan kimia berbahaya dalam sebuah perusahaan yang berguna untuk pembaruan keterampilan dan kompetensi yang sesuai dengan bidang

keilmuan Teknik Industri serta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana.

3. Bagi pembaca

Penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi peneliti selanjutnya yang berhubungan dengan metode *House of Risk*.

1.5 Batasan Penelitian

Berikut merupakan Batasan penelitian yang dilakukan untuk membatasi ruang lingkup penelitian:

1. Objek penelitian hanya berfokus pada analisa risiko operasional *shipment* bahan kimia berbahaya di PT. Leschaco Logistik Indonesia.
2. Penelitian ini hanya dilakukan pada divisi IHC *Clariant*
3. Penelitian ini menggunakan metode *house of risk*.
4. Hasil dari penelitian ini hanya dilakukan sampai usulan mitigasi risiko yang akan terjadi pada operasional *shipment* bahan kimia berbahaya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang penelitian yang menjelaskan tentang permasalahan di perusahaan, rumusan masalah, Batasan masalah yang digunakan agar peneliti tidak keluar dari ruang lingkup permasalahan yang telah diidentifikasi, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini berisi landasan teori yang memuat dasar teori yang berkaitan dengan penelitian untuk memberi pemahaman terhadap masalah yang diteliti, dan kajian literatur dengan mengkaji penelitian terdahulu yang dapat melalui prosiding, jurnal terbaru nasional maupun internasional.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi objek penelitian, metode pengumpulan data yang terdiri dari data primer dan sekunder, serta alur penelitian dan penjelasannya.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisi data-data yang telah didapatkan dan akan dilakukan pengolahan data menggunakan metode yang sudah ditentukan. Data yang sudah diolah selanjutnya akan dilakukan analisis dari hasil yang diperoleh.

BAB V PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai hasil dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian.

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan yang menjawab rumusan masalah dan dilengkapi dengan saran yang diberikan peneliti kepada perusahaan dan penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Kajian literatur atau kajian pustaka merupakan ringkasan yang didapatkan dari suatu sumber bacaan yang berkaitan dengan topik dalam penelitian. Berikut merupakan penelitian yang berhubungan dengan penelitian ini.

2.1.1 *House of Risk*

Penelitian yang dilakukan oleh Aprilianto, Maharani, & Hardiyanti (2022) dengan judul “Analisis Risiko Operasional Pada Perusahaan Pelayaran Dalam Memenuhi Permintaan Kebutuhan Kapal”. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi *risk event* dan *risk agent* dari proses bisnis pemenuhan permintaan kebutuhan kapal serta melakukan perancangan strategi mitigasi untuk menangani supaya risiko bisa dicegah. Hasil penelitian ini yaitu ditemukan 21 kejadian risiko (*risk event*) dan 28 sumber risiko (*risk agent*). Penilaian risiko pada proses bisnis pemenuhan kebutuhan kapal didapatkan 16 *risk agent dominant* dari 28 *risk agent*.

Selanjutnya penelitian Saputra & Perdana (2020) dengan judul “Analisis dan Mitigasi Risiko Proses Pengiriman Barang dengan Menggunakan Metode *House of Risk* Pada PT Z”. PT Z adalah perusahaan ekspedisi yang melayani pengiriman barang berupa paket dan dokumen untuk perorangan atau perusahaan, penjual maupun pembeli. Tujuan penelitian ini untuk menentukan sumber risiko dan mitigasi risiko yang terjadi pada PT Z. Hasil penelitian yang didapatkan yaitu proses pengiriman barang di PT Z terdapat 17 *risk event* dan 28 *risk agent* yang telah teridentifikasi. Hasil dari HOR fase 1 diketahui terdapat 6 agen risiko dominan pada HOR fase 2 didapat 8 aksi mitigasi risiko.

Penelitian Andriyanto & Mustamin (2020) dengan judul “Analisis Manajemen Risiko dan Strategi Penanganan Risiko Pada PT Agility International Menggunakan Metode *House of Risk* (HOR)”. PT Agility International merupakan perusahaan logistik internasional. Tujuan dari penelitian ini meminimalisir risiko yang dapat menyebabkan terjadinya permasalahan dalam proses ekspor di PT Agility International. Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *House of Risk* ditemukan 17 kejadian risiko (*risk event*) yang disebabkan

oleh 19 agen risiko dengan 8 agen risiko terprioritas dan 11 aksi mitigasi. Risiko dengan indeks prioritas tertinggi adalah pengurusan dokumen ke pihak *shipping line* yang terlambat yaitu sebesar 1.296, sehingga mitigasi risiko yang diprioritaskan adalah dengan membuat *checklist* harian secara rutin.

Penelitian yang dilakukan oleh Trianingrum & Febriani (2022) dengan judul “*Identification of Export-Import Activities for MSMEs in Yogyakarta Through the Airport Using the House of Risk*”. Salah satu divisi yang terdapat di PT.Angkasa Pura I (persero) Yogyakarta International Airport (YIA) yaitu divisi *Airport Commercial*. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui risiko yang mungkin terjadi dalam mengembangkan potensi ekspor-impor UMKM di Daerah Istimewa Yogyakarta melalui bandara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyebab risiko yang ditemukan adalah kurangnya pendampingan dalam pengisian berkas administrasi, kurangnya informasi terkait tata cara pelaksanaan ekspor melalui bandara dan biaya transportasi udara yang relatif mahal. Berdasarkan hasil tersebut, dirumuskan langkah-langkah mitigasi untuk mengurangi risiko tersebut, antara lain dengan meningkatkan kerjasama antara dinas koperasi UKM dan UMKM DIY dengan dinas perindustrian DIY, terutama dalam melakukan sosialisasi terkait prosedur pelaksanaan ekspor melalui bandara.

Basuki & Mahendra (2021) melakukan penelitian dengan judul “*Operational Risk Assessment Ship Construction Causes Material Import Using House Of Risk (HOR) and Critical Chain Project Management : Case Study in Gresik Shipyard Industry*”. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penilaian risiko pada proses pembangunan kapal pada bagian pengadaan material khususnya material impor. Hasil penelitian ini yaitu didapatkan 14 *risk agent* yang terjadi pada proses perencanaan material dan komponen impor pada pembangunan Tug Boat 2 x 1200 HP. Hasil identifikasi *risk agent* diperoleh 22 tindakan pencegahan terhadap *risk agent* pada proses keterlambatan material dan komponen impor pada proyek pembangunan kapal tunda 2 x 1200 HP.

Penelitian yang dilakukan oleh Qudsy, Soetjipto, & Arifin (2021) dengan judul “*Analisis Risiko Keterlambatan Proyek Menggunakan Metode House of Risk*”. Hasil pada penelitian ini yaitu terjadi 6 kejadian keterlambatan yang teridentifikasi yaitu, keterlambatan persetujuan gambar, keterlambatan penyerahan lahan, perubahan desain, kondisi bawah tanah yang berbeda, kondisi cuaca yang buruk, dan penundaan proyek akibat pandemi. Keterlambatan tersebut diakibatkan oleh 7 *risk agent* yaitu, kurangnya rapat koordinasi, koordinasi dengan

instansi terkait, alokasi dana proyek, pembebasan lahan/proses hukum, perencanaan utilitas tidak direncanakan *plot line*, keterbatasan *test lab*, dan perubahan terkait arsitektur.

Penelitian Rozak & Kurnia (2023) dengan judul "*House of Risk Implementation for Risk Assessment in Import Activities*". Penelitian ini dilaksanakan dengan mengambil objek studi kasus di sebuah perusahaan *freight forwarder* berskala menengah yang berlokasi di Jakarta, Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menilai risiko pada sebuah perusahaan *freight forwarder* kelas menengah, khususnya pada aktivitas impor barang. Hasil yang didapatkan yaitu dalam HOR fase I menunjukkan terdapat 8 risk agent yang memiliki prioritas utama untuk diperhatikan perusahaan, yaitu gangguan sistem IT, kekurangan sumber daya manusia, perbedaan barang yang diterima dengan yang terdata pada dokumen, dan lainnya. Dalam HOR fase 2 yaitu menambah jumlah tenaga kerja, melakukan analisis data secara lebih akurat dan berkala, serta menyiapkan aplikasi alternatif dan *back-up* data.

Farida, Guritno, & Pamungkas (2022) melakukan penelitian dengan judul "Strategi Mitigasi Risiko Operasional Pada Unit Produksi dan Pengelolaan Logistik PT. Perhutani Anugerah Kimia dengan Pendekatan *House Of Risk*". PT. Perhutani Anugerah Kimia merupakan anak perusahaan dari perum perhutani yang bergerak pada pengelolaan dan pengusahaan hutan terutama untuk produk gondorukem, terpentin, dan derivatifnya berupa ester. Hasil yang didapatkan yaitu teridentifikasi 24 *risk event* (kejadian risiko) yang disebabkan oleh 22 *risk agent* (penyebab risiko). Berdasarkan hasil analisis diagram pareto didapatkan 1 risk agent prioritas yakni (A16) pekerja tidak mengikuti *worksheet* produksi.

Penelitian Soimun, Baskara, & Sari (2023) dengan judul "*Analysis of Risk Management in Denpasar City Freight Terminal Using The House of Risk Method*". PT X merupakan suatu perusahaan angkutan logistik yang melayani aktivitas bongkar muat angkutan barang umum dan barang khusus tidak berbahaya. Penelitian ini bertujuan menentukan agen risiko dan mitigasi risiko yang terjadi pada PT X. Hasil dari penelitian ini yaitu teridentifikasi 11 *risk agent* disebabkan oleh 16 agen penyebab risiko, 10 agen risiko termasuk kategori prioritas dan 6 lainnya termasuk kategori non prioritas. *Risk agent* yang memiliki indeks prioritas tertinggi yaitu kesalahan dalam pengadaan peralatan dan sumber daya manusia terkait dengan spesifikasi yang dibutuhkan untuk bongkar muat barang khusus. Strategi penanganan agen penyebab risiko yang timbul berjumlah 13, dimana strategi penanganan yang tertinggi, yaitu mewajibkan setiap angkutan barang untuk menyertakan dokumen yang berisikan terkait spesifikasi barang yang dibawa berserta kuantitasnya.

2.1.2 Failure Mode and Effect Analysis

Penelitian Akmal & Kurnia (2023) dengan judul “Analisis Risiko Operasional Gudang Menggunakan *Failure Mode And Effect Analysis* (Studi Kasus : Gudang Konsolidasi Ekspor PT XYZ)”. PT. XYZ merupakan suatu anak perusahaan penyedia jasa logistik. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan risiko potensial dan menentukan usulan tindakan rekomendasi terhadap risiko kritis pada aktivitas gudang konsolidasi ekspor PT XYZ. Hasil yang didapatkan yaitu mendapatkan 9 indikator dan 34 sub indikator risiko operasional gudang. Diidentifikasi risiko kritis pada operasional gudang konsolidasi ekspor dengan nilai kritis tertinggi antara lain pengawasan *inbound*, pengawasan *inventory*, pengawasan *outbound*, *supplier relation*, dan proses operasional gudang.

Penelitian yang dilakukan oleh Baihaqie, Andesta, & Priyana (2022) dengan judul “Identifikasi dan Evaluasi Risiko Operasional Logistik dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis*”. PT. ABC Gresik adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri kimia. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah mencari penyebab risiko mengapa bisa terjadi, kemungkinan terjadi karena apa, dan kontrol pengendalian pada suatu permasalahan. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu didapatkan 8 risiko operasional pada bagian logistik dan nilai RPN yang bervariasi, dengan nilai terkecil sebesar 14 dan nilai terbesarnya adalah 834,23. Oleh karena itu, untuk tindakan perbaikan diprioritaskan pada faktor risiko yang tinggi sehingga ke depannya dapat meminimalkan risiko tersebut dan dapat dijadikan evaluasi tersendiri oleh perusahaan.

Santosa, Muttaqin, & Sukmawati (2024) melakukan penelitian dengan judul “*Operational Risk Analysis of Steel Warehouse Using Failure Mode and Effect Analysis (Case Study : PT JKL Cold Rolled Coil Warehouse)*”. PT. JKL adalah anak perusahaan PT SBJ (SKJ Group) yang bergerak dalam bidang distribusi barang dari Pelabuhan ke Gudang pelanggan atau dari Gudang penyangga ke Gudang pelanggan. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi risiko dan penyebab risiko pada operasional pengelolaan Gudang CRC. Hasil penelitian ini didapatkan 7 indikator dan 22 sub indikator risiko operasional pada Gudang PT JKL. Selain itu terdapat 4 indikator kritis yang perlu menjadi prioritas dikarenakan RPN yang lebih rendah dari nilai kritis yaitu 70,7. Indikator tersebut yaitu pengawasan kegiatan *inbound* (60,85), pengelolaan fasilitas (65,17), hubungan dengan entitas perusahaan lainnya (65,17), dan pengelolaan sumber daya manusia (22,36).

Penelitian Cahyantika, Suhardjito, & Praharsi (2023) dengan judul ” Analisis Risiko Operasional Akibat Kerusakan *Packaging* dan *Ferro Nickel* Pada Perusahaan Logistik Surabaya Menggunakan Metode FMEA dan *Fishbone* Diagram”. Hasil penelitian ini yaitu terdapat beberapa risiko yang terjadi, yaitu kesalahan penempatan *bag*, *server* sistem *down*, pengiriman domestik, perubahan data *tally sheet*, barang atau muatan kurang aman, proses kegiatan lebih *extra*, waktu kerja lebih lama, kurangnya komunikasi antar departemen, dan adaptasi pekerjaan baru. Risiko terjadi karena terdapat permasalahan yaitu kerusakan *packaging* dan *ferro nickel*. Analisis menggunakan *fishbone* diagram terdapat kritis kesalahan penempatan *bag* yaitu, kelalaian pegawai, penerangan kurang pada saat malam hari, dan peletakkan barang tidak berurutan.

Berikut merupakan kajian literatur yang dijelaskan diatas dari penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan saat ini:

Tabel 2.1 *State of The Art*

Penulis (Tahun)	Objek Penelitian	Metode Pengolahan Data	
		HOR	FMEA
Aprilianto, Maharani, & Hardiyanti (2022)	Proses Operasional Dalam Memenuhi Permintaan Kebutuhan Kapal	✓	
Akmal & Kurnia (2023)	Operasional Gudang		✓
Saputra & Perdana (2020)	Rantai Pasok	✓	
Baihaqie, Andesta, & Priyana (2022)	Operasional Logistik		✓
Andriyanto & Mustamin (2020)	Rantai Pasok	✓	
Trianingrum & Febriani (2022)	Ekspor-Impor UMKM	✓	
Basuki & Mahendra (2021)	Operasional Kontruksi Kapal	✓	

Penulis (Tahun)	Objek Penelitian	Metode Pengolahan Data	
		HOR	FMEA
Santosa, Muttaqin, & Sukmawati(2024)	Operasional Gudang Baja		✓
Cahyantika, Suhardjito, & Praharsi (2023)	Kerusakan <i>Packaging</i> dan <i>Ferro Nickel</i>		✓
Rozak & Kurnia (2023)	Rantai Pasok	✓	
Farida, Guritno, & Pamungkas (2022)	Operasional Produksi dan Pengelolaan Logistik	✓	
Soimun, Baskara, & Sari (2023)	Manajemen Risiko Terminal Angkutan Logistik	✓	
Annisa Restia Dwiandra (2024)	Operasional <i>Shipment</i> Bahan Kimia Berbahaya	✓	

Penelitian yang dilakukan penulis dilakukan pada PT. Leschaco Logistik Indonesia dibidang logistik dengan menggunakan metode HOR yang dimana objek penelitian operasional *shipment* bahan kimia berbahaya dengan metode pengambilan data dengan cara melakukan wawancara. Belum terdapat penelitian mengenai risiko operasional *shipment* bahan kimia berbahaya, tabel diatas dimanfaatkan sebagai referensi dalam upaya menyelesaikan penelitian yang sedang dilaksanakan.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Risiko

Kata risiko kini sering terdengar di kalangan Masyarakat, bahkan dalam kehidupan sehari-hari. Namun, makna yang terkandung dalam kata tersebut bervariasi tergantung pada aktivitas yang dilakukan. Sebagai contoh, risiko dalam konteks aktivitas untuk meningkatkan kualitas hidup, seperti bekerja, dapat mencakup manfaat finansial, kemajuan karier, dan prestise, namun juga dapat mengorbankan waktu beseanang-senang, Kesehatan, bahkan pekerjaan itu sendiri. Pengorbanan inilah yang sering disebut sebagai risiko.

Risiko adalah suatu keadaan yang tidak pasti dan terdapat unsur bahaya, akibat atau konsekuensi yang bisa terjadi akibat proses yang sedang berlangsung maupun kejadian yang akan datang (Lionel, Leonard, Fernando, Ong, & Septama, 2023). Risiko berhubungan dengan ketidakpastian. Ketidakpastian yang bisa menguntungkan ini bisa disebut dengan kesempatan (*opportunity*). Sedangkan ketidakpastian yang berdampak merugikan dikenal dengan istilah risiko (*risk*) (Supriyono, 2011).

Risiko dapat dikurangi dan bahkan dihilangkan melalui manajemen risiko. Peran dari manajemen risiko diharapkan dapat mengantisipasi lingkungan cepat berubah, mengembangkan *corporate governance*, mengoptimalkan penyusunan *strategic management*, mengamankan sumber daya dan asset yang dimiliki organisasi, dan mengurangi *reactive decision making* dari manajemen puncak (Vikalina, 2017).

Menurut Jorion (1997) ada tiga jenis risiko dalam suatu perusahaan, yaitu :

1. Risiko Bisnis (*Business Risk*)

Risiko bisnis adalah risiko yang dihadapi perusahaan terhadap kualitas dan keunggulan produk mereka yang beredar di pasar. Munculnya inovasi di bidang teknologi, desain produk, dan pemasaran, mengakibatkan adanya ketidakpastian pada berbagai aktivitas bisnis.

2. Risiko Strategi (*Strategic Risk*)

Risiko strategi merupakan risiko yang dihadapi perusahaan akibat dari adanya perubahan fundamental pada lingkungan ekonomi atau politi. Risiko ini sulit untuk diprediksi karena sangat berkaitan dengan berbagai hal makro di luar perusahaan.

3. Risiko Keuangan (*Financial Risk*)

Risiko keuangan adalah risiko yang muncul karena adanya pergerakan pasar finansial yang tidak bisa diprediksi. Risiko ini berhubungan dengan kerugian yang mungkin dialami pasar finansial.

Untuk menganalisa risiko, sebelumnya perlu diketahui kedudukan risiko menurut Umar (1998) sebagai berikut:

1. *Hazard* (bahaya)

Suatu keadaan yang dapat memperbesar kemungkinan terjadinya suatu peril (bencana) atau *chance of loss* (kesempatan terjadinya kerugian) dari suatu bencana tertentu.

2. Peril (bencana)

Suatu keadaan/ peristiwa yang dapat menimbulkan kerugian

3. *Losses* (kerusakan)

Kerugian yang di derita akibat dari kejadian yang tidak diharapkan tapi ternyata terjadi

Sesuai dengan sifat dan objek yang terkena risiko, ada beberapa cara yang dapat dilakukan perusahaan untuk meminimumkan risiko kerugian menurut Subagyo, Simanjutak, & Bukit (2020) :

1. Mengadakan pencegahan dan pengurangan terhadap kemungkinan terjadinya peristiwa yang menimbulkan kerugian
2. Melakukan retensi, artinya mentolerir terjadinya kerugian, membiarkan terjadinya kerugian dan untuk mencegah terganggunya operasi perusahaan akibat kerugian tersebut disediakan sejumlah dana untuk menanggulangnya
3. Melakukan pengendalian terhadap risiko
4. Mengalihkan/memindahkan risiko kepada pihak lain, yaitu dengan cara mengadakan kontrak pertanggungan (asuransi) dengan perusahaan asuransi terhadap risiko tertentu

2.2.2 Risiko Operasional

Risiko operasional merupakan risiko yang umunya bersumber dari masalah internal perusahaan, dimana risiko ini terjadi disebabkan oleh lemahnya sistem kontrol manajemen yang dilakukan oleh pihak internal perusahaan (Misra, Hakim, & Pramana, 2020). Sedangkan dalam *Basel Capital Accord II*, risiko operasional didefinisikan sebagai : “risiko kerugian yang terjadi sebagai akibat dari *inadequate* atau *fail internal processes, people*, dan *system* atau sebagai akibat dari *external even*.” Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa risiko operasional dapat menimbulkan pengaruh negatif yang luas karena permasalahannya berakar pada kegagalan melaksanakan dan menerapkan proses serta prosedur dalam suatu kegiatan. Risiko

operasional berbeda dari jenis risiko lainnya, karena risiko ini tidak berhubungan langsung untuk menghasilkan imbal hasil (*return*). Tetapi keberadaan risiko itu dalam setiap kegiatan perusahaan turut berdampak pada proses manajemen risiko. Kegagalan dalam mengelola risiko operasional secara baik akan berakibat terhadap penggambaran profil hubungan risiko dengan imbal hasil (*risk/return profile*) yang keliru serta membuka peluang bagi perusahaan untuk menderita rugi signifikan (Tampubolon, 2004). Berikut empat faktor penyebab risiko operasional:

- A. Manusia. Risiko yang disebabkan atau terjadinya karena adanya pelanggaran yang dilakukan oleh karyawan perusahaan (lalai dan ceroboh). Contoh : tanda tangan di palsukan oleh karyawan
- B. Kejadian eksternal. Faktor atau kejadian eksternal yang mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Contohnya : banjir, gempa bumi
- C. Proses. Risiko yang terjadi karena adanya kesalahan proses. Contohnya : kesalahan input data oleh karyawan
- D. Sistem. Risiko yang disebabkan karena adanya gangguan sistem. Contohnya: computer down / hang (Trisnowati, Slamet, & Pujiani, 2022).

Menurut Misra, Hakim, & Pramana (2020) salah satu teknik untuk mengukur risiko operasional adalah dengan menggunakan dua klarifikasi berikut ini.

- A. Frekuensi atau probabilitas terjadinya risiko
- B. Tingkat keseriusan kerugian atau impact dari risiko tersebut

2.2.3 Manajemen Risiko

Menurut Nainggolan, et al., (2023) manajemen risiko adalah proses dimana bisnis, manajer atau individu mengidentifikasi, mengevaluasi dan memprioritaskan risiko dan kemudian merumuskan rencana untuk meminimalkan dampak dari risiko tersebut. Menurut ISO 31000:2009 manajemen risiko adalah aktivitas terorganisasi yang dilakukan untuk mengarahkan dan mengelola organisasi dalam rangka menangani risiko. Ada beberapa yang menjadi tujuan penerapan manajemen risiko yang mampu dalam memecahkan masalah dalam risiko dalam tujuan dan pencapaian menurut Satriawan (2021) yaitu:

1. Melindungi perusahaan (protecting), memberikan perlindungan organisasi dari tingkat risiko signifikan yang bisa menghambat proses pencapaian tujuan organisasi atau perusahaan

2. Memastikan risiko yang ada di perusahaan telah identifikasi dan dinilai, serta telah dibuatkan rencana tindakan untuk meminimalisasi dampak dan kemungkinan terjadinya
3. Mendorong manajemen agar proaktif, mendorong manajemen agar bertindak proaktif dalam mengurangi potensi risiko, dan menjadikan *risk management* sebagai sumber keunggulan bersaing dan kinerja perusahaan
4. Memastikan bahwa rencana tindakan yang akan dilaksanakan secara efektif dan dapat meminimalisasi dampak dan kemungkinan terjadi dalam risiko
5. Membantu pembuatan kerangka kerja yang konsisten atas risiko yang ada pada proses bisnis dan fungsi-fungsi didalam sebuah perusahaan
6. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi manajemen karena semua risiko yang dapat menghambat proses perusahaan telah diidentifikasi dengan baik
7. Sebagai peringatan untuk berhati-hati, mendorong semua individu dalam perusahaan agar bertindak hati hati dalam menghadapi risiko perusahaan demi tercapainya tujuan yang diinginkan bersama
8. Membangun manajemen perusahaan dalam pengambilan keputusan dengan memberi informasi terhadap risiko-risiko yang ada di perusahaan
9. Sosialisasi manajemen risiko, membangun kemampuan individu maupun manajemen untuk mensosialisasikan pemahaman tentang risiko dan pentingnya *risk management*
10. Meningkatkan kinerja perusahaan, membantu meningkatkan kinerja perusahaan dengan menyediakan informasi tingkat risiko yang disebutkan dalam peta risiko (*risk map*)
11. Lebih memberikan jaminan yang wajar atas pencapaian sasaran perusahaan karena terselenggaranya manajemen yang lebih efektif dan efisien

2.2.4 Manajemen Operasional

Menurut Heizer & Render (2010) yang dimaksud dengan manajemen operasional ialah merupakan bentuk dari pengelolaan yang menyeluruh secara optimal dari tenaga kerja, barang-barang (bahan mentah, peralatan, dan mesin), atau dari berbagai faktor produksi yang lain agar dapat menjadi bentuk produk barang dan jasa yang dapat diperjual belikan secara umum.

Manajemen operasional memiliki 5 tujuan yaitu:

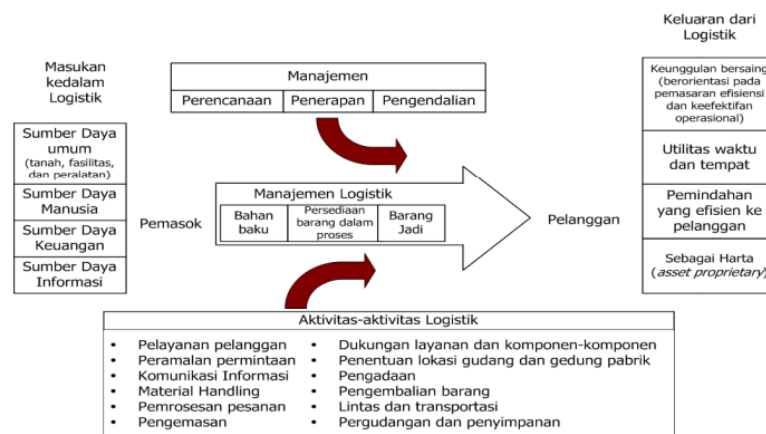
1. *Efficiency*, operasional perusahaan diusahakan untuk lebih efisien
2. *Productivity*, tingkat produktivitas perusahaan diupayakan semakin meningkat
3. *Economy*, meminimalkan biaya atau pengeluaran kegiatan yang dilakukan perusahaan agar beban perusahaan semakin ekonomis

4. *Quality*, kualitas dari perusahaan diusahakan semakin meningkat, baik peningkatan produk maupun jasa
5. *Reduced processing time*, mengurangi waktu proses produksi. Karena apabila terjadi berkurangnya waktu produksi, hasil produkpun makin banyak (Wahjono, 2021).

2.2.5 Logistik

Logistik dalam lingkungan pabrik menyangkut penyediaan bahan baku, peralatan, dan perlengkapan untuk proses produksi. Logistik berasal dari kata *logos* dan *tikos* yang berarti berpikir logis dalam menjalankan sebuah kegiatan. Agar logistik tersebut dapat berfungsi secara efektif dan efisien, perlu dikelola dengan tepat, yakni menerapkan manajemen logistik. Manajemen logistik adalah serangkaian Keputusan untuk mengelola barang secara optimal mulai dari perencanaan kebutuhan, pengadaan atau pengumpulan, pemindahan, penyimpanan, hingga penyampaian distribusi barang kepada pelanggan. Ciri utama dari kegiatan logistik adalah keterpaduan berbagai dimensi dan tuntutan pada pemindahan (*movement*) dan penyimpanan (*storage*) yang strategis (Kusumastuti & Sugiana, 2019).

Aktivitas- aktivitas yang lebih perinci mengenai manajemen logistik dapat digambarkan seperti gambar dibawah ini.



Gambar 2. 1 Manajemen Logistik

Sumber : Lambert, Stock, & Ellram (1998)

Adapun juga istilah-istilah dalam logistik menurut Kusumastuti & Sugiana (2019) yaitu:

1. Pelayanan pelanggan (*customer service*)

Kegiatan yang berorientasi pada pelayanan pelanggan terkait dengan logistik, yaitu penyampaian barang kepada pelanggan

2. Peramalan permintaan (*demand forecasting*)

Kegiatan perencanaan yang meliputi prediksi sejumlah barang dan layanan-layanan yang dibutuhkan pelanggan yang akan datang

3. Penanganan material (*material handling*)

Kegiatan yang berkaitan dengan penanganan aliran material dalam proses pengadaan serta proses pembuatan dalam pabrik dan gudang

4. Pemrosesan pesanan (*order processing*)

Kegiatan pemrosesan pesanan dari konsumen. Siklus pesanan ini merupakan kunci hubungan konsumen dengan organisasi

5. Persediaan (*inventory management*)

Kegiatan persediaan barang guna memenuhi tingkat pelayanan tertentu yang meliputi faktor-faktor biaya, umur barang, dan biaya gudang

6. Pengadaan (*procurement*)

Kegiatan pengadaan dan pembelian material dari luar organisasi atau dari pemasok. Aktivitas ini meliputi pembelian, manajemen pasokan, evaluasi pemasok, negosiasi, dan jadwal pengiriman

2.2.6 *House of Risk*

Metode *House of Risk* (HOR) merupakan model yang digunakan sebagai kerangka kerja yang berfungsi untuk mengelola risiko *supply chain* secara pro aktif. HOR merupakan model yang terintegrasi antara model FMEA untuk mengukur risiko dengan model HOQ untuk memprioritaskan agen risiko dan menentukan tindakan paling efektif terhadap risiko yang terjadi (Pujawan & Geraldin, 2009).

Model HOR mendasari manajemen risiko pada fokus pencegahan, yaitu mengurangi kemungkinan terjadinya agen risiko. Maka tahap paling awal adalah dengan mengidentifikasi kejadian risiko dan agen risiko. Mengadaptasi dari metode FMEA, penilaian risiko yang diaplikasikan adalah *Risk Priority Number* (RPN) yang terdiri dari 3 faktor, yaitu probabilitas terjadinya, tingkat keparahan dari dampak yang muncul, dan deteksi (Magdalena & Vennie, 2019)

Analisis *House of Risk* (HOR) terdiri dari dua fase, fase 1 digunakan untuk menentukan sumber risiko mana yang diprioritaskan untuk dilakukan tindakan pencegahan sedangkan fase 2 untuk memberikan prioritas tindakan dengan mempertimbangkan sumber daya biaya yang efektif.

2.2.6.1 House of Risk Fase 1

HOR fase 1 berfungsi untuk menentukan *risk agent* yang diprioritaskan untuk diberikan tindakan pencegahan risiko. Model matriks untuk metode HOR fase 1 dapat dilihat pada gambar berikut.

Proses	Risk Event	Risk Agents				Severity
		A ₁	A ₂	A ₃	A _n	
Plan	E ₁	R ₁₁	R ₁₂	R ₁₃		S ₁
Source	E ₂	R ₂₁	R ₂₂			S ₂
Make	E ₃	R ₃₁				S ₃
Deliver	E ₄					S ₄
Return	E ₅					S ₅
Occurrence		O ₁	O ₂	O ₃	O _n	
ARP		ARP ₁	ARP ₂	ARP ₃	ARP _n	
Peringkat						

Gambar 2. 2 Model HOR Fase 1

Sumber : Rozak & Kurnia (2023)

Berikut adalah keterangan notasi pada Gambar 2. 2

E_i : Risk Event

A_i : Risk Agent

s_i : Severity

R_{ij} : Korespondensi antara *risk agent* dengan *risk event*

O_i : Occurrence

ARP_i : Aggregate Risk Priority

Berikut merupakan tahapan dalam *House of Risk* fase 1:

1. Pada model HOR fase 1, terdapat identifikasi *risk event* (kejadian risiko). *Risk event* merupakan kejadian yang dapat muncul dengan cara yang tidak dapat diprediksi dalam proses bisnis, serta dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan dan menghambat tujuan perusahaan. *Risk event* dapat ditentukan dengan melakukan pengukuran tingkat dampak (*severity*) apabila risiko tersebut terjadi (Rozak & Kurnia, 2023). Parameter *severity* yang dijadikan acuan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.2 Skala Tingkat Dampak Risiko (*Severity*)

Peringkat	Dampak	Deskripsi
1	No Effect	Tidak memiliki <i>effect</i>

Peringkat	Dampak	Deskripsi
2	<i>Very Small</i>	Efek yang dihiraukan pada kinerja sistem
3	<i>Small</i>	Sedikit berpengaruh terhadap kinerja sistem
4	<i>Very Low</i>	Efek yang diberikan kecil terhadap kinerja sistem
5	<i>Low</i>	Kinerja sistem menurun secara bertahap
6	<i>Medium</i>	Sistem dapat beroperasi akan tetapi terdapat penurunan performa sehingga mempengaruhi <i>output</i> yang dihasilkan
7	<i>High</i>	Sistem dapat beroperasi tetapi tidak dapat dijalankan secara <i>full</i>
8	<i>Very High</i>	Sistem tidak dapat beroperasi
9	<i>Dangerous With Warning</i>	Kegagalan pada sistem yang dapat menghasilkan bahaya
10	<i>Dangerous With Warning</i>	Efek kegagalan serta bahaya yang tidak didahului oleh peringatan

2. *Risk agent* atau agen risiko merupakan faktor yang menyebabkan terjadinya kejadian atau kendala risiko pada perusahaan. Tingkat probabilitas (*occurrence*) *risk agent* tersebut terjadi diukur menggunakan skala pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.3 Skala Tingkat Probabilitas Risiko (*Occurrence*)

Skala	Probabilitas	Deskripsi
1	Hampir tidak pernah	Kegagalan tidak mungkin terjadi
2	Tipis (sangat kecil)	Jumlah kegagalan jarang
3	Sangat sedikit	Sangat sedikit kegagalan
4	Sedikit	Terdapat beberapa kegagalan
5	Kecil	Jumlah kegagalan muncul sesekali
6	Sedang	Jumlah kegagalan muncul sedang
7	Cukup tinggi	Jumlah kegagalan muncul cukup tinggi
8	Tinggi	Jumlah kegagalan muncul tinggi
9	Sangat tinggi	Jumlah kegagalan muncul sangat tinggi
10	Hampir pasti	Kegagalan yang muncul hampir pasti

3. Mengukur nilai kolerasi (*correlation*) antara agen penyebab risiko (*risk agent*) dengan agen kejadian risiko (*risk event*). Kolerasi dapat terjadi apabila agen penyebab risiko menjadi penyebab timbulnya kejadian risiko maka memiliki hubungan.

Tabel 2.4 Skala Nilai *Correlation*

Skala	Keterangan
0	Tidak ada kolerasi
1	Kolerasi/hubungan lemah
3	Kolerasi/hubungan sedang
9	Kolerasi/hubungan kuat

4. Kemudian ditentukan penilaian *risk agent* prioritas sesuai dengan rumus perhitungan nilai *Aggregate Risk Priority* (ARP). Perhitungan nilai ARP bertujuan untuk menentukan nilai prioritas dalam penanganan risiko. Pada perhitungan ARP, ada beberapa faktor yang terlibat yaitu tingkat probabilitas *risk event* (O_j), tingkat dampak keparahan risiko (S_i), dan juga korespondensi antara *risk agent* dengan *risk event* (R_{ij}) (Rozak & Kurnia, 2023).

Rumus perhitungan ARP yaitu:

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

Keterangan :

O_j : Probabilitas risiko (*Probability of Occurance*)

S_i : Tingkat akibat/dampak keparahan (*Severity of Impact*)

R_{ij} : Korenspondensi antar *risk agent* dan *risk event*

5. Setelah nilai ARP diperoleh, selanjutnya *risk agent* diurutkan sesuai peringkat mulai dari nilai ARP terbesar hingga terkecil. Nilai ini akan dianalisis menggunakan diagram pareto dan analisis tersebut akan digunakan untuk menjadi input pada metode HOR fase 2.

2.2.6.2 House of Risk Fase 2

HOR fase 2 berfungsi untuk menentukan prioritas dari strategi mitagasi yang paling efektif, yang selanjutnya akan digunakan untuk pengambilan Keputusan. Gambar 2.4 menggambarkan model matriks untuk HOR fase 2.

<i>Risk agents</i>	Mitigasi				ARP
	PA₁	PA₂	PA₃	PA_n	
A ₁	E ₁₁	E ₁₂			ARP ₁
A ₂	E ₂₁				ARP ₂
A ₃					ARP ₃
A _n					ARP _n
<i>Total Effectiveness of Action (TE_k)</i>	TE ₁	TE ₂	TE ₃	TE _n	
<i>Degree of Difficulty (D_k)</i>	D ₁	D ₂	D ₃	D _n	
<i>Effectiveness to Difficulty (ETD_k)</i>	ETD ₁	ETD ₂	ETD ₃	ETD _n	
Prioritas					

Gambar 2. 3 Model HOR fase 2

Sumber : Rozak & Kurnia (2023)

Berikut merupakan tahapan dalam House of Risk fase 2:

1. Menyeleksi *risk agent* mulai dari ARP tertinggi hingga terendah dengan menggunakan metode pareto. *Risk agent* yang termasuk dalam kategori tertinggi akan menjadi *input* dalam HOR fase 2
2. Mengidentifikasi tindakan mitigasi yang tepat (PA_k) pada penyebab timbulnya risiko.
3. Mengukur hubungan (*correlation*) antara suatu penyebab risiko dengan tindakan penanganan risiko. Hubungan ini dapat dianggap derajat efektivitas dalam mengurangi kemunculan terjadinya agen risiko.
4. Kemudian, perhitungan total *Effectiveness of Action* (TE_k) dilakukan agar dapat menunjukkan tingkat efektivitas pada proses penerapan aksi mitigasi risiko. Rumus yang digunakan dalam perhitungan TE_k yaitu:

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

Keterangan :

TE_k : Total efektivitas

$\sum ARP_j$: *Aggregate Risk Potential*

E_{jk} : Identifikasi kejadian risiko

5. Identifikasi aksi mitigasi yang terdapat parameter yang akan dijadikan acuan dalam penelitian untuk menentukan tingkat kesulitan dalam pengimplementasian dari aksi mitigasi risiko (*degree of difficulty*).

Tabel 2.5 Skala Tingkat Kesulitan Aksi Mitigasi Risiko

Skala	Keterangan
3	Aksi mitigasi sangat mudah untuk diterapkan
4	Aksi mitigasi sedang untuk diterapkan
5	Aksi mitigasi sangat sulit untuk diterapkan

6. Selanjutnya dilakukan perhitungan *Effectiveness to Difficulty* (ETD_k) untuk mengetahui rasio antara efektivitas dan kesulitan aksi mitigasi. Rumus yang digunakan dalam perhitungan yaitu:

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

Keterangan :

ETD_k : *effectiveness to difficulty of ratio*

TE_k : total efektivitas

D_k : nilai derajat kesulitan

7. Ditentukan prioritas setiap aksi mitigasi risiko berdasarkan nilai ETD yang tertinggi. Aksi mitigasi risiko yang prioritas inilah yang nantinya dapat diterapkan pada perusahaan.

2.2.7 Risk Mapping

Menurut Scandizzo pada penelitian (Sambodo, Kuncoro, & Gunawan, 2020), *risk mapping* adalah penyusunan risiko ke dalam kelompok-kelompok tertentu agar manajemen perusahaan dapat melakukan identifikasi karakteristik dari risiko yang dihadapi, kemudian menetapkan prioritas dan menetapkan tindakan penanganannya. Berikut merupakan diagram *risk mapping*

		Dampak				
		1	2	3	4	5
Kemungkinan	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

Gambar 2. 4 Matriks *Risk Mapping*

Sumber : (Sambodo, Kuncoro, & Gunawan, 2020)

2.2.8 Mitigasi Risiko

Menurut Rilyani, W, & Jatmiko (2015) mitigasi risiko merupakan proses untuk memodifikasi risiko. Proses ini meliputi upaya untuk menyeleksi pilihan-pilihan yang dapat mengurangi atau meniadakan dampak serta kemungkinan terjadinya risiko, kemudian menerapkan pilihan tersebut. Mitigasi risiko terdiri dari beberapa perlakuan yang dijabarkan sebagai berikut (Sambodo, Kuncoro, & Gunawan, 2020) :

1. Menghindari risiko (*Risk Avoidance*)

Menghindari risiko adalah salah satu strategi untuk meniadakan risiko sepeuhnya dengan tidak melakukan kegiatan/proyek yang diperkirakan mempunyai risiko melebihi kemampuan organisasi.

2. Berbagi risiko (*Risk sharing/ transfer*)

Berbagi risiko adalah strategi yang digunakan untuk memindahkan Sebagian dari risiko ke pihak lain. Pemindahan risiko ini harus mempertimbangkan apakah pihak tersebut memiliki kemampuan yang lebih baik untuk mengendalikan risiko karena dapat menimbulkan risiko yang lebih besar.

3. Mengurangi risiko (*Risk reduction*)

Mengurangi risiko adalah perlakuan risiko yang bertujuan untuk mengurangi risiko. Bentuk pengurangan risiko ini dapat berupa pengurangan kemungkinan terjadinya risiko, pengurangan kerugian yang diakibatkan bila risiko tersebut terjadi, dan mengurangi keduanya.

4. Penerimaan risiko (*Risk acceptance*)

Penerimaan risiko merupakan suatu strategi untuk menerima risiko, karena memang lebih ekonomis untuk menerima risiko itu. Selain itu, juga karena tidak tersedia alternatif lain untuk menghindari risiko berbagi risiko, atau melakukan mitigasi. Penerimaan risiko sering juga disebut sebagai penyerapan risiko atau toleransi risiko.

2.2.9 Kimia Berbahaya

Bahan baku memiliki senyawa kimia yang dapat dimanfaatkan sebagai makanan, bahan bakar, pupuk, kosmetik, dan lain-lain untuk meningkatkan eksistensi manusia. Namun, bahan kimia berbahaya adalah salah satu zat yang paling rumit secara regulasi dan mahal ketika pengiriman. Karena dapat menimbulkan bahaya bagi manusia, properti, atau lingkungan, ada banyak aturan dan peraturan yang diperlukan untuk mengirimnya. Upaya semacam ini membutuhkan peralatan transportasi khusus yang harus disesuaikan dengan bentuk atau fase material yang

ada (Darni, Lismeri, & Darmansyah, 2019). Risiko pengiriman bahan kimia juga bisa menimbulkan risiko tinggi dan menjadi pelanggaran terhadap peraturan keselamatan dan lingkungan. Beberapa risiko yang dihadapi dalam pengiriman bahan kimia berbahaya yaitu:

1. Reaksi kimia yang tidak terduga

Interaksi antara bahan kimia berbahaya dan barang lainnya dapat menyebabkan reaksi kimia yang tidak terduga. Ini dapat menciptakan risiko kebakaran, ledakan, atau pelepasan gas berbahaya.

2. Persyaratan hukum dan regulasi

Berbagai hukum dan regulasi mengatur pengiriman bahan kimia berbahaya, dan seringkali ada persyaratan khusus terkait label, penanganan, dan dokumentasi.

Untuk mengatasi risiko yang terkait dengan pengiriman bahan kimia berbahaya, praktik pengiriman yang terpisah menjadi salah satu solusi yang umum diterapkan. Ini melibatkan pengemasan, pengiriman, dan penanganan bahan kimia berbahaya secara terpisah dari barang lainnya. Beberapa aspek kunci dari praktik ini melibatkan:

1. Kemasan khusus

Bahan kimia berbahaya harus dikemas dalam kemasan khusus yang memenuhi standar keamanan untuk mengurangi risiko kebocoran atau tumpahan selama pengiriman.

2. Pengiriman terpisah

Pengiriman bahan kimia berbahaya dapat dilakukan secara terpisah dari pengiriman barang lainnya. Ini dapat melibatkan penggunaan kontainer khusus yang dirancang untuk mengangkut bahan kimia berbahaya dengan aman.

3. Penandaan jelas

Semua kemasan bahan kimia berbahaya harus diberikan label yang jelas dan memadai untuk memberi tahu pihak-pihak terkait tentang jenis bahaya yang terkandung didalamnya.

2.2.10 Peraturan Tentang Logistik Bahan Kimia Berbahaya

Dalam kegiatan pengiriman bahan kimia berbahaya ada beberapa peraturan yang perlu diperhatikan oleh perusahaan yang mengacu pada peraturan-peraturan pemerintah di Indonesia maupun internasional sebagai berikut.

1. **Undang undang No.9 tahun 2008 tentang bahan kimia dan zat berbahaya.**

Undang-undang No.9 tahun 2008 memiliki tujuan untuk mencegah penyalahgunaan bahan kimia dan biologis yang dapat mengancam keamanan nasional serta menjaga ketertiban masyarakat. Bahan kimia daftar 1 adalah bahan kimia yang bersifat sangat

beracun dan mematikan yang dikembangkan, diproduksi, dan digunakan hanya sebagai senjata kimia. Bahan kimia beracun (*toxic chemicals*) adalah setiap bahan kimia yang karena pengaruh kimianya terhadap proses kehidupan dapat menyebabkan kematian, cacat sementara, atau bahaya permanen pada manusia atau binatang.

2. Peraturan pemerintah No.74 tahun 2001 tentang pengelolaan bahan berbahaya dan beracun

Pengaturan pengelolaan B3 bertujuan untuk mencegah dan atau mengurangi risiko dampak B3 terhadap lingkungan hidup, Kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya. Setiap orang yang melakukan kegiatan ekspor B3 yang terbatas dipergunakan, wajib menyampaikan notifikasi ke otoritas negara tujuan ekspor, otoritas negara transit dan instansi yang bertanggung jawab. Selain itu, setiap penanggung jawab pengangkutan, penyimpanan, dan pengelolaan B3 wajib menyertakan lembar data keselamatan bahan (*Material Safety Data Sheet*). Pengangkutan B3 wajib menggunakan sarana pengangkutan yang layak operasi serta pelaksanaannya sesuai dengan tata cara pengangkutan yang diatur dalam peraturan perundang-undangan yang berlaku. Setiap B3 yang dihasilkan, diangkut, diedarkan, disimpan wajib dikemas sesuai dengan klasifikasinya dan wajib diberikan simbol dan label serta dilengkapi dengan lembar data keselamatan bahan (*Material Safety Data Sheet*). Dalam hal kemasan B3 mengalami kerusakan untuk:

- A. B3 yang masih dapat dikemas ulang, pengemasannya wajib dilakukan oleh pendengar
- B. B3 yang tidak dikemas ulang dan dapat menimbulkan pencemaran dan atau kerusakan lingkungan dan atau keselamatan manusia, maka pendengar wajib melakukan penanggulangannya.

Dalam hal simbol dan label mengalami kerusakan wajib diberikan simbol dan label yang baru. Setiap tempat penyimpanan B3 wajib diberikan simbol dan label. B3 yang kardaluasa dan atau tidak memenuhi spesifikasi dan atau bekas kemasan, wajib dikelola sesuai dengan peraturan perundang-undangan di bidang pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun. Setiap orang yang melakukan kegiatan pengelolaan B3 wajib menjaga keselamatan dan kesehatan kerja dan untuk menjaga pekerja dan pengawas B3 wajib dilakukan uji kesehatan secara berkala. Dan B3 dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- A. Mudah meledak (*explosive*)
- B. Pengoksidasi (*oxidizing*)
- C. Sangat mudah sekali menyala (*extremely flammable*)
- D. Sangat mudah menyala (*highly flammable*)
- E. Mudah menyala (*flammable*)
- F. Amat sangat beracun (*extremely toxic*)
- G. Sangat beracun (*highly toxic*)
- H. Beracun (*moderately toxic*)
- I. Berbahaya (*harmful*)
- J. Korosif (*corrosive*)
- K. Bersifat iritasi (*irritant*)
- L. Berbahaya bagi lingkungan (*dangerous to the environment*)
- M. Karsinogenik (*carcinogenic*)
- N. Teratogenik (*teratogenic*)
- O. Mutagenik (*mutagenic*)

3. Peraturan Menteri lingkungan hidup dan kehutanan No.101 tahun 2014 tata cara pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun

Limbah B3 adalah sisa suatu usaha atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan beracun yang karena sifat, konsentrasi, dan atau jumlahnya dapat merusak lingkungan hidup, Kesehatan, dan kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lainnya. Klasifikasi limbah B3 didasarkan pada sumber limbah, karakteristik berbahaya, dan peraturan yang berlaku. Limbah B3 harus disimpan dalam kemasan yang aman dan ditempatkan di Lokasi penyimpanan yang memenuhi persyaratan teknis. Pengangkutan limbah B3 harus menggunakan kendaraan khusus dan memenuhi persyaratan keselamatan dan Kesehatan. Pengangkutan limbah B3 wajib memiliki rekomendasi peangkutan limbah B3 dan izin pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan pengangkutan limbah B3.

4. Peraturan Menteri perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 16 tahun 2021 tentang tata cara penanganan dan pengangkutan barang berbahaya di Pelabuhan

Badan usaha Pelabuhan dan unit penyelenggara Pelabuhan wajib menyediakan tempat penumpukan atau penyimpan barang berbahaya untuk memastikan keselamatan dan kelancaran arus barang di Pelabuhan. Mereka juga bertanggung jawab Menyusun sistem

dan prosedur penanganan barang berbahaya di Pelabuhan. Setiap kemasan barang berbahaya harus diberi tanda dan label tertentu yang memenuhi beberapa ketentuan seperti mudah terlihat dan terbaca, mampu bertahan dalam air laut selama tiga bulan, ditempatkan di latar belakang berwarna kontras, tidak terhalang oleh tanda lain, dan sesuai dengan klasifikasi dalam Internasional *Maritime Dangerous Good* (IMGD) *code*. Pemilik kapal, operator kapal, dan agen perusahaan angkutan laut nasional yang mengangkut barang berbahaya wajib memberitahukan kepada syahbandar (pejabat pemerintah di Pelabuhan yang diangkat oleh Menteri) sebelum kapal pengangkut tiba di Pelabuhan. Dokumentasi yang lengkap dan akurat harus disampaikan untuk setiap pengiriman barang berbahaya. Pelaksanaan peraturan ini bertujuan untuk menjamin keselamatan selama proses penanganan dan pengangkutan barang berbahaya di Pelabuhan. Semua pihak yang terlibat diharapkan mematuhi ketentuan ini untuk menghindari risiko dan dampak negatif terhadap keselamatan dan lingkungan.

5. Peraturan Menteri Perhubungan No. KM 59 tahun 2014 tentang persyaratan teknis dan operasional pengangkutan barang berbahaya

Peraturan ini berlaku untuk semua pihak yang terlibat dalam pengangkutan barang berbahaya, termasuk pengirim, pengangkut, dan penerima barang. Barang berbahaya harus dikemas sesuai dengan standar internasional dan peraturan nasional untuk mencegah kebocoran atau kerusakan selama pengangkutan. Kendaraan dan wadah yang digunakan untuk mengangkut barang berbahaya harus memenuhi persyaratan teknis tertentu, termasuk ketahanan terhadap bahan kimia, isolasi termal, dan stabilitas struktur. Pengiriman barang berbahaya harus disertai dokumen lengkap yang mencakup informasi tentang jenis barang, kuantitas, serta instruksi penanganan darurat. Rute pengangkutan harus direncanakan untuk meminimalkan risiko terhadap masyarakat dan lingkungan. Personil yang terlibat dalam pengangkutan barang berbahaya harus mendapatkan pelatihan khusus mengenai penanganan, pengemasan, dan prosedur darurat. Pengangkutan barang berbahaya harus diawasi oleh otoritas terkait untuk memastikan kepatuhan terhadap peraturan.

6. Peraturan Menteri lingkungan hidup No.03 tahun 2008 tentang tata cara pemberian simbol dan label bahan berbahaya dan beracun

Salah satu hal penting dalam pengelolaan B3 adalah pemberian simbol dan label. Pemberian simbol dan label sangat penting untuk mengidentifikasi sekaligus

mengklasifikasikan B3, yang nantinya akan sangat berguna sebagai informasi penting dalam pengelolaannya. Identifikasi yang digunakan untuk penandaan B3 terdiri dari 2 (dua) jenis yaitu simbol dan label. Jenis-jenis simbol B3 merupakan gambar yang menunjukkan klasifikasi B3 yang dipergunakan yaitu:

A. Simbol untuk B3 klasifikasi bersifat mudah meledak (*explosive*)



Gambar 2. 5 *Explosive*

Simbol berupa gambar bom meledak (*explosive/ exploded bomb*) berwarna hitam. Simbol ini menunjukkan suatu bahan yang pada suhu dan tekanan standar (25 oC, 760 mmHg) dapat meledak dan menimbulkan kebakaran atau melalui reaksi kimia dan/atau fisika dapat menghasilkan gas dengan suhu dan tekanan tinggi yang dengan cepat dapat merusak lingkungan di sekitarnya.

B. Simbol untuk B3 klasifikasi bersifat pengoksidasi (*oxidizing*)



Gambar 2. 6 *Oxidizing*

Gambar simbol berupa bola api warna hitam dapat menyala. Simbol ini menunjukkan suatu bahan yang dapat melepaskan banyak panas atau menimbulkan api ketika bereaksi dengan bahan kimia lainnya, terutama bahan-bahan yang sifatnya mudah terbakar meskipun dalam keadaan hampa udara.

- C. Simbol untuk B3 klasifikasi mudah menyala (*flammable*)



Gambar 2. 7 *Flammable*

Simbol ini menunjukkan bahwa bahan tersebut dapat menjadi panas atau meningkat suhunya dan terbakar karena kontak dengan udara pada temperature ambien, dan padatan yang mudah terbakar karena kontak dengan sumber nyala api.

- D. Simbol untuk B3 klasifikasi bersifat beracun (*toxic*)



Gambar 2. 8 *Toxic*

Simbol ini menunjukkan suatu bahan memiliki sifat racun bagi manusia, yang dapat menyebabkan keracunan. Penentuan tingkat sifat racun ini didasarkan atas uji LD50 (amat sangat beracun, sangat beracun dan beracun); dan / atau sifat bahaya toksisitas akut.

- E. Simbol untuk B3 klasifikasi bersifat berbahaya bagi lingkungan (*dangerous for environment*)



Gambar 2. 9 *Dangerous for Environment*

Simbol ini untuk menunjukkan suatu bahan yang dapat menimbulkan bahaya terhadap lingkungan. Bahan kimia ini dapat merusak atau menyebabkan kematian pada ikan atau organisme *aquatic* lainnya atau bahaya lain yang dapat ditimbulkan, seperti merusak lapisan ozon (misalnya CFC = *Chlorofluorocarbon*), persistent di lingkungan (misalnya PCBs = *Polychlorinated Biphenyls*).

- F. Simbol untuk B3 klasifikasi bersifat bahaya lain berupa gas bertekanan (*pressure gas*)



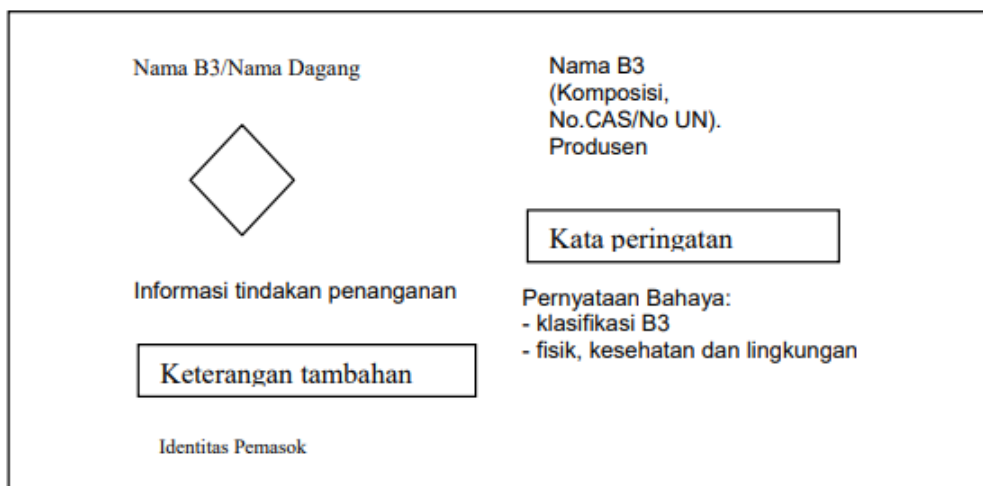
Gambar 2. 10 *Pressure Gas*

Simbol ini untuk menunjukkan bahaya gas bertekanan yaitu bahan ini bertekanan tinggi dan dapat meledak bila tabung dipanaskan/terkena panas atau pecah dan isinya dapat menyebabkan kebakaran.

Sedangkan pemberian label B3 merupakan uraian singkat yang menunjukkan antara lain klasifikasi dan jenis B3. Penggunaan label B3 tersebut dilakukan dalam kegiatan pengemasan B3. Label berfungsi untuk memberikan informasi tentang produsen B3, identitas B3 serta kuantitas B3. Label harus mudah terbaca, jelas terlihat, tidak mudah rusak, dan tidak mudah terlepas dari kemasannya.

A. Bentuk, warna dan ukuran

Label B3 berbentuk persegi panjang dengan ukuran disesuaikan dengan kemasan yang digunakan, ukuran perbandingannya adalah panjang : lebar = 3:1, dengan warna dasar putih dan tulisan serta garis tepi berwarna hitam, sebagaimana gambar berikut.



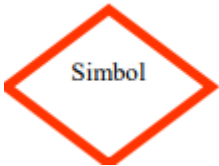
Gambar 2. 11 Label B3

B. Pengisian label B3

Label diisi dengan huruf cetak yang jelas terbaca, tidak mudah terhapus dan dipasang pada setiap kemasan B3. Pada label wajib dicantumkan informasi minimal sebagai berikut:

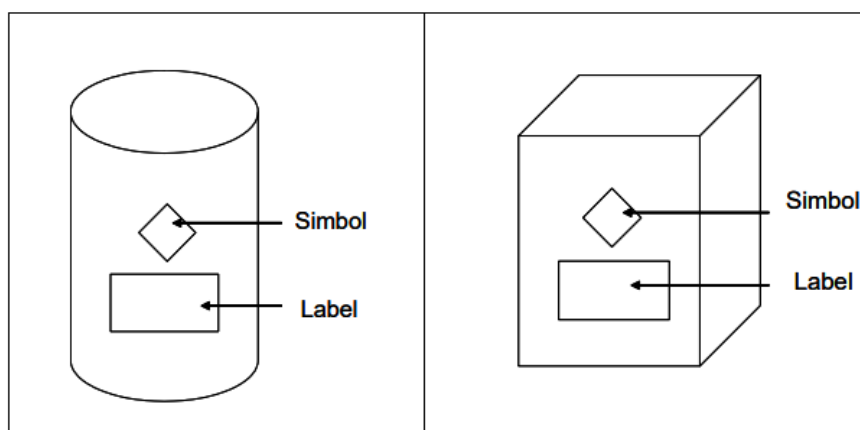
Tabel 2.6 Pengisian Label

No	Jenis Informasi	Penjelasan Pengisian
1	Nama B3; Komposisi, No.CAS/No UN; Produsen	Nama dagang B3/ Nama bahan kimia. Komposisi atau formulasi bahan kimia. Informasi lengkap mengenai penghasil.

No	Jenis Informasi	Penjelasan Pengisian
2		Disesuaikan dengan klasifikasi B3
3	Kata peringatan	Pilih salah satu “bahaya” atau “awas” sesuai dengan tingkat risiko
4	Pernyataan bahaya: - Klasifikasi B3 - Fisik, Kesehatan, lingkungan	Menjelaskan simbol secara lebih detail sesuai dengan klasifikasi B3. Misal : sangat mudah menyala, sangat beracun, karsinogenik, dan lain-lain
5	Informasi tindakan penanganan	Prosedur penanganan kecelakaan dan darurat
6	Keterangan tambahan	Tanggal kardaluasa, tujuan penggunaan, jumlah dan isi kemasan atau kontainer
7	Identitas pemasok	Informasi lengkap mengenai pemasok

C. Pemasangan label B3

Label B3 dipasang pada kemasan di sebelah bawah simbol dan harus terlihat dengan jelas. Label ini juga harus dipasang pada wadah yang akan dimasukkan ke dalam kemasan yang lebih besar. Contoh pemasangan simbol dan label pada kemasan/wadah, seperti gambar dibawah ini:



Gambar 2. 12 Contoh Pemasangan Simbol dan Label

7. ILO *Chemicals Convention*, 1990 (No.170)

Pengusaha harus memastikan bahwa semua bahan kimia di tempat kerja diidentifikasi dengan benar dan diberi label yang sesuai. Pengusaha harus menyediakan informasi yang memadai tentang bahaya bahan kimia dan memberikan pelatihan yang diperlukan kepada pekerja tentang cara menangani bahan kimia dengan aman. Pengusaha harus melakukan penilaian risiko terkait penggunaan bahan kimia di tempat kerja dan mengambil tindakan pencegahan yang diperlukan. Bahan kimia harus diklasifikasikan menurut bahaya mereka dan diberi label yang jelas dan mudah dipahami dan label juga harus mencakup identifikasi bahan kimia, simbol bahaya, dan peringatan bahaya. Pengusaha harus menyediakan lembar data keselamatan (*Safety Data Sheet*) untuk setiap bahan kimia yang digunakan, yang mencakup informasi tentang sifat fisik dan kimia, bahaya kesehatan, tindakan pencegahan, dan langkah-langkah. Pekerja juga berhak untuk mendapatkan informasi tentang bahan kimia yang mereka gunakan dan potensi risiko yang terkait. Pemerintah negara-negara anggota yang meratifikasi konvensi ini harus menetapkan kerangka peraturan untuk mengawasi kepatuhan dan melakukan inspeksi di tempat kerja.

8. SOLAS (*Safety of Life at Sea*), 1974

SOLAS (*Safety of Life at Sea*) adalah perjanjian internasional yang bertujuan untuk menetapkan standar keselamatan pelayaran pada 3 aspek yaitu, konstruksi kapal, peralatan, dan operasional. Perjanjian ini pertama kali diadopsi pada tahun 1914 sebagai tanggapan terhadap tenggelamnya RMS Titanic, dan sejak itu telah diperbarui beberapa kali untuk mencerminkan perkembangan dalam teknologi dan praktik maritim. Beberapa poin utama dalam SOLAS meliputi:

1. Konstruksi dan perlengkapan kapal

SOLAS menetapkan standar minimum untuk konstruksi dan perlengkapan kapal, termasuk persyaratan untuk stabilitas, integritas struktural, dan kemampuan bertahan hidup kapal dalam situasi darurat.

2. Keselamatan navigasi

SOLAS mengatur persyaratan untuk perangkat navigasi, termasuk radar, radio, dan sistem komunikasi lainnya, untuk memastikan kapal dapat dinavigasi dengan aman.

3. Pengelolaan darurat dan penyelamatan

SOLAS mewajibkan adanya rencana dan latihan darurat, serta perlengkapan penyelamatan seperti sekoci dan pelampung, yang harus tersedia di setiap kapal.

4. VGM (*Verified Gross Mass*)

Pada tahun 2016, aturan baru dibawah SOLAS diberlakukan yang mengharuskan setiap kontainer yang diangkut melalui laut untuk memiliki massa kotor tervirifikasi (VGM) sebelum dimuat ke kapal. Ini bertujuan untuk mencegah kecelakaan yang diakibatkan oleh informasi berat kontainer yang tidak akurat.

2.2.11 *Expert Judgement*

Menurut Rusti (2012) *expert judgement* merupakan pertimbangan/ pendapat ahli/ orang yang berpengalaman. Dalam hal ini, *expert judgement* adalah pendapat peneliti terkait bagaimana konsep dan teori kawasan transit yang sejenis digunakan dalam merumuskan arahan strategi pengembangan kawasan transit *oriented development*. Ada tiga metode yang dilakukan *expert judgement* menurut (Jane, 1991):

1. *Individual Interview* : Metode yang dilakukan dengan mewawancarai ahli secara tatap muka dan personal.
2. *Interactive groups* : Metode yang dilakukan dengan berdiskusi satu sama lain dengan para ahli.
3. *Delphi situations* : Metode yang dilakukan dengan memisahkan ahli antara satu dengan yang lain. Para ahli saling mengajukan pendapat melalui mederator, lalu moderator yang akan menyampaikan pendapat ahli kepada ahli lainnya.

Menurut (Ramachandran, 2016) terdapat 6 kriteria dalam pemilihan *expert*:

1. Memiliki keahlian
2. Memiliki pengalaman atau reputasi
3. Bersedia dan mau untuk berpartisipasi
4. Memahami masalah yang ditemukan
5. Adil
6. Tidak adanya kepentingan ekonomi atau pribadi dalam penelitian yang dilakukan

Sedangkan menurut Sutoni & Kurniadi (2019) kriteria *expert* sebagai berikut:

1. Tenaga ahli dengan pendidikan minimal S1 dengan syarat minimal pengalaman kerja yaitu 5 tahun
2. Tenaga ahli dengan pendidikan dibawah S1 dengan minimal SMA/ setara SMA dan pengalam kerja minimal 10 tahun

Penilaian yang diberikan oleh *expert* terhadap suatu permasalahan haruslah tidak bias, sehingga dalam memilih *expert* untuk pengambilan keputusan haruslah berjumlah 3-7 *expert* (Hora, 2009).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah operasional *shipment* bahan kimia berbahaya pada PT.Leschacho Logistik Indonesia yang terletak di Jl.Sultan Iskandar Muda Kav.V-TA, Pondok Indah *Office* Tower 1, Jakarta. Penelitian ini berkonsentrasi pada risiko operasional *shipment* bahan kimia berbahaya untuk mengetahui risiko apa saja yang teridentifikasi bisa menjadi prioritas dan dapat memberikan strategi penanganannya.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah para *expert* dibidang *shipment* bahan kimia berbahaya di PT.Leschaco Logistik Indonesia.

3.3 Jenis Data

Berikut merupakan jenis data yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Data primer

Data primer berupa data yang diperoleh penulis secara langsung dari perusahaan yang merupakan objek penelitian yang dilaksanakan melalui wawancara dan observasi untuk mendapatkan informasi mengenai risiko dan penyebab risiko operasional *shipment* bahan kimia berbahaya yang terdapat pada PT.Leschaco Logistik Indonesia.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode yang dilakukan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Observasi

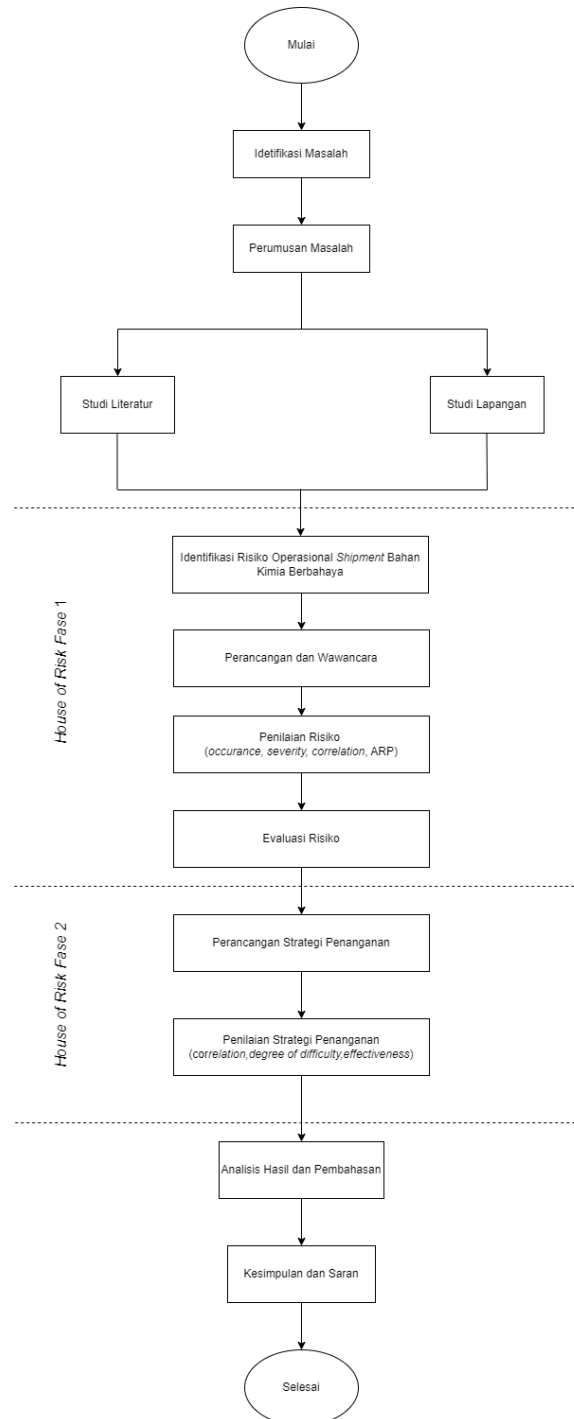
Observasi merupakan langkah awal menuju fokus perhatian lebih luas yaitu observasi partisipan, hingga observasi hasil praktis sebagai sebuah metode dalam kapasitasnya sendiri-sendiri (Hasanah, 2017). Pada tahapan ini peneliti melakukan pengamatan secara langsung di PT.Leschaco Logistik Indonesia dengan menggunakan ceklis observasi.

2. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara pengumpul data terhadap narasumber/sumber data (Trivaika

& Senubekti, 2022). Wawancara dilakukan melalui daftar pertanyaan wawancara dengan *expert* yang berkaitan dengan *shipment* bahan kimia berbahaya.

3.5 Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Penjelasan alur penelitian:

1. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi masalah yang ditemukan dan mengemukakan masalah tersebut untuk diukur dan dihubungkan dengan prosedur penelitian. Setelah mengidentifikasi dan mendapatkan rincian permasalahan maka didapatkan permasalahan mengenai risiko operasional *shipment* bahan kimia berbahaya.

2. Studi Literatur dan Studi Lapangan

Studi literatur ini peneliti mencari teori- teori yang relevan dengan penelitian dan memudahkan dalam menentukan bagaimana penelitian akan dilakukan. Studi lapangan dilakukan peneliti untuk pengumpulan data secara langsung dengan menggunakan teknik seperti observasi, wawancara, dan dokumentasi.

3. Identifikasi Risiko Operasional *Shipment* Bahan Kimia Berbahaya

Pada tahap identifikasi risiko ini perusahaan diteliti untuk mengetahui kejadian risiko (*risk event*) dan yang kemungkinan terjadi serta penyebab kejadian risiko (*risk agent*) untuk proses operasional *shipment* bahan kimia berbahaya

4. Perancangan dan wawancara

Data kejadian risiko dan agen risiko sudah dikumpulkan melalui identifikasi risiko operasional *shipment* bahan kimia berbahaya. Setelah itu, peneliti Menyusun instrumen wawancara, seperti daftar pertanyaan wawancara berdasarkan peraturan perundang-undangan tentang logistik bahan kimia berbahaya. Setelah itu, dilakukan wawancara dimana peneliti mengumpulkan data langsung dari *expert* dengan cara yang sistematis dan terstruktur. Wawancara berisikan list kejadian risiko untuk dinilai tingkat frekuensi kejadiannya, agen risiko untuk dinilai tingkat keparahan dari risiko serta hubungan antara kejadian risiko dan agen risiko.

5. Penilaian Risiko

Pada tahap ini peneliti menggunakan lembar penilaian yang berisi *risk event* dan *risk agent* untuk diberikan penilaian tingkat dampak (*severity*), tingkat kemunculan (*occurrence*) , dan tingkat hubungan (*correlation*) . Kemudian peneliti melakukan perhitungan nilai *aggregate risk potential* (ARP) untuk menentukan urutan prioritas risiko yang harus ditangani.

6. Evaluasi Risiko

Pada tahap ini evaluasi risiko berupa penentuan risiko mulai dari yang terbesar hingga terkecil dengan menggunakan diagram pareto pada hasil perhitungan nilai *aggregate risk potential* (ARP), sehingga didapatkan prioritas risikonya.

7. Perancangan Strategi Penanganan

Peneliti merancang strategi penanganan kejadian risiko berdasarkan prioritas yang telah dipilih.

8. Penilaian Strategi Penanganan

Pada tahap ini diberikan penilaian terhadap strategi penanganan yang sudah dirancang sebelumnya. Penilaian ini untuk mengetahui strategi penanganan yang paling mungkin untuk dilakukan berdasarkan nilai tingkat toleransi dengan risiko yang ada, nilai tingkat kesulitan, dan nilai tingkat efektivitas

9. Analisis Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis hasil dan pembahasan terkait penelitian yang telah dilakukan serta mengolah data yang telah dilakukan sebelumnya.

10. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini peneliti melakukan suatu kesimpulan berdasarkan analisis data yang telah dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditemukan sebelumnya dan memberikan suatu usulan atau saran kepada perusahaan.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

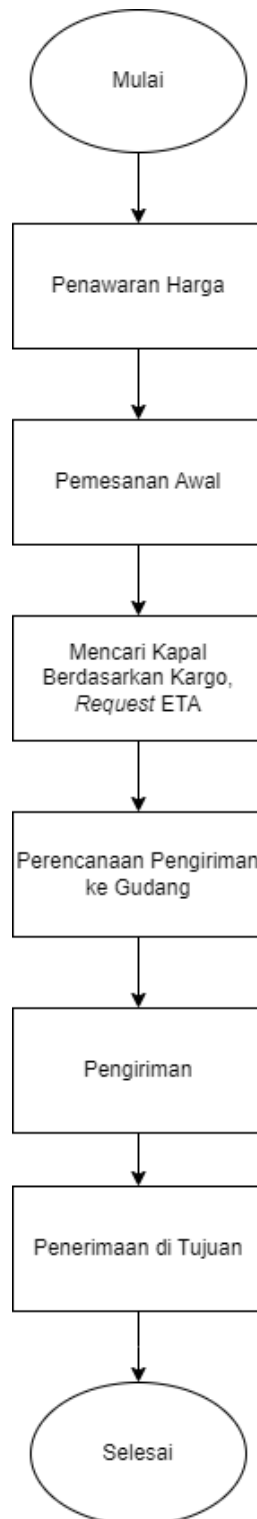
4.1.1 Profil Perusahaan

PT. Leschaco Logistik Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang *freight forwarder*. PT. Leschaco Logistik Indonesia adalah anak perusahaan dari Leschaco Group, sebuah perusahaan logistik global yang berbasis di Bremen, Jerman. Leschaco Group telah berdiri sejak tahun 1879 dan memiliki jaringan yang luas di seluruh dunia. Perusahaan ini masuk ke Indonesia dan berdiri sejak tahun 1999 yang terletak di Jalan Sultan Iskandar Muda Kav.V-TA, Pondok Indah Office Tower 1, Jakarta. PT. Leschaco Logistik Indonesia memiliki 4 lokasi cabang yang berada di Tj. Priok, Cengkareng, Surabaya, Banjarmasin dan 9 operasi di Lokasi pelanggan. Unit bisnis pengiriman yang dinaungi yaitu pengiriman barang melalui kargo laut, udara, proyek ISO TANK, LCL, bea cukai. Sedangkan, kontrak logistik unit bisnis yaitu pergudangan & distribusi otomatis, persiapan jalur, transportasi CBU & Q-Gate. Pengiriman barang yang sering dilakukan oleh perusahaan ini yaitu bahan kimia/ farmasi, otomotif, barang konsumsi dan mesin berat. Jaringan global dari Leschaco group memberikan akses ke jaringan logistik global yang luas, memudahkan pengiriman internasional dan manajemen rantai pasok.

Sebagai anggota bersertifikat dari GAFEKSI (Gabungan *Forwarder* dan Ekspedisi Seluruh Indonesia) transportasi dan pengiriman asosiasi indonesia dan INFA (*Indosian Freight Forwarders Association*) tim leschaco indonesia yang sempurna terkait dan mitra terpercaya ketika datang ke Bea Cukai negara. Penggunaan teknologi modern untuk memantau dan mengoptimalkan proses logistik, memastikan efisiensi dan transparansi. Fokus keamanan pada perusahaan ini menerapkan standar keamanan yang tinggi untuk melindungi produk dan lingkungan khususnya dalam pengangkutan bahan kimia dan barang berbahaya. Perusahaan ini berkomitmen untuk menyediakan layanan logistik yang memenuhi standar internasional, memastikan kepuasan pelanggan melalui solusi yang disesuaikan dan inovatif.

4.1.2 Proses Bisnis PT. Leschaco Logistik Indonesia

Berikut merupakan proses bisnis dari PT. Leschaco Logistik Indonesia yang ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Proses Bisnis PT.Leschaco Logistik Indonesia

Berdasarkan proses bisnis diatas sebelum *costumer* melakukan pemesanan, *customer* akan meminta pengecekan harga terlebih dahulu apakah harga sesuai dengan anggaran mereka atau tidak. Jika anggaran sesuai, *customer* akan melakukan pemesanan dan divisi *clariant* akan

mencari kapal yang sesuai dengan barang yang siap untuk dikirim. Divisi *clariant* akan mencari jadwal kapal berdasarkan ketersediaan barang, kemudian memeriksa apakah ada permintaan khusus mengenai tanggal kedatangan di negara tujuan atau tidak. Setelah jadwal sudah tetap, divisi *clariant* akan memberi informasi ke gudang untuk menyiapkan barang, mengemas, dan memasukkan barang ke dalam *container* untuk dikirim ke negara yang akan dituju. Saat barang sudah berada di negara tujuan akan dilakukan proses administrasi, kemudian barang akan dikirim ke gudang penerima.

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 House of Risk Fase 1

Tahap ini dilakukan identifikasi risiko untuk mengidentifikasi kejadian risiko (*risk event*) dan sumber risiko (*risk agent*) yang akan diprioritaskan dan diberi mitigasi risiko. Tahapan pada *house of risk* fase 1 yaitu identifikasi risiko, penilaian risiko dengan besar nilai dampak (*severity*), tingkat kemunculan (*occurance*), tingkat kolerasi (*correlation*), dan perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk mengetahui agen risiko yang menjadi prioritas.

1. Identifikasi risiko

Proses identifikasi risiko di PT. Leschaco Logistik Indonesia dilakukan dengan mewawancarai tiga orang *expert*. Pada tabel 4.1 menunjukkan daftar *expert* yang dipilih untuk membantu penelitian ini.

Tabel 4.1 Daftar *Expert*

<i>Expert</i>	Nama	Jabatan
1	Rian Dwi Bahana	Supervisor
2	Yusriyya Zalfa Saqila	Koordinator IHC <i>Clariant</i>
3	Dea Firoos Rifdah	Staff IHC <i>Clariant</i>

Pemilihan *expert* berdasarkan syarat yang telah dipenuhi. Menurut Hora (2009) dalam pemilihan *expert* berjumlah 3-7 orang agar proses keputusan penelitian yang dihasilkan tidaklah bias. Terdapat beberapa kriteria dalam pemilihan *expert* yaitu, memiliki keahlian, memiliki pengalaman atau reputasi, bersedia dan mau untuk berpartisipasi, memahami masalah yang ditemukan, adil, dan tidak adanya kepentingan ekonomi atau pribadi dalam penelitian yang dilakukan (Ramachandran, 2016). Berdasarkan kriteria yang sudah disebutkan, tiga orang *expert* ini telah memenuhi syarat

dan layak dijadikan *expert* pada penelitian. Pada proses identifikasi risiko operasional sudah menggunakan penerapan proses bisnis pada divisi *clariant* dan diperoleh hasil pemetaan risiko berdasarkan regulasi peraturan perundang-undangan dan standar operasional prosedur perusahaan sebagai berikut:

Tabel 4.2 Pemetaan Identifikasi Risiko

No	Proses	Aktivitas	Risk Event	Risk Agent
1	Penawaran Harga	Memberikan harga berdasarkan informasi (peraturan undang-undang 74 tahun 2001)	Harga pengiriman tidak sesuai	Praktik penawaran harga yang tidak jelas
		Memberikan harga berdasarkan pelayaran/ tender (SOP perusahaan)	1. Harga tidak sesuai dengan tender 2. Kenaikan dan penurunan harga yang tidak stabil 3. Biaya pengiriman melambung tinggi	1. Biaya yang dikeluarkan tidak sesuai 1. Pengaruh faktor ekonomi yang mempengaruhi <i>transport cost</i> kapal 1. Mengikuti harga inflasi dan deflasi BBM
2	Pemesanan awal	Memberikan informasi tentang bahan kimia berbahaya (peraturan undang-undang 74 tahun 2001)	Terdapat kesalahan penyampaian informasi bahan kimia berbahaya	1. Keterbatasan komunikasi dengan <i>costumer</i> 2. Data bahan kimia berbahaya yang tidak akurat / tidak lengkap
		Memberikan informasi barang yang akan dikirim (jumlah, kapasitas,	1. Data yang dikirim ke pelayaran tidak sesuai dengan kargo <i>actual</i>	1. Hasil produksi tidak sesuai

No	Proses	Aktivitas	Risk Event	Risk Agent
		permintaan) (SOP perusahaan)	2. Informasi barang yang akan dikirimkan tidak sesuai	1. Kurangnya komunikasi dan integrasi data antara pihak <i>Clariant</i> dan perusahaan
			3. Miskomunikasi antara QA di perusahaan dengan sistem maupun saat di vessel (kapal)	1. Kurangnya pengawasan dan kontrol
3	Mencari kapal berdasarkan kesiapan kargo	Mengatur jadwal pengiriman (peraturan undang-undang 74 tahun 2001) Memilih kapal berdasarkan barang yang siap untuk dikirim (peraturan Menteri perhubungan No. KM 59 tahun 2014 dan SOP perusahaan)	Kesalahan dalam mengatur jadwal pengiriman bahan kimia berbahaya Memilih kapal yang tidak memenuhi standar keselamatan untuk pengangkutan bahan kimia berbahaya	Pengaturan jadwal yang tidak cermat/ tidak sesuai dengan persyaratan khusus Kurangnya informasi mengenai kapal yang dipilih
4	Pengiriman ke gudang	Pengecekan lembar data keselamatan bahan (MSDs) (peraturan undang-undang 74 tahun 2001 dan SOP perusahaan)	Ketidaklengkapan dokumen pengiriman	Kesalahan administrasi/ kurangnya pengecekan dokumen

No	Proses	Aktivitas	Risk Event	Risk Agent
		Pengecekan kemasan bahan kimia berbahaya diberi label dan simbol (peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 16 tahun 2021, peraturan Menteri lingkungan hidup No.03 tahun 2008 dan SOP perusahaan)	Kesalahan pelabelan dan pemberian simbol B3	Kurangnya standar pelabelan / kelalaian pekerja
5	Pengiriman	Pengecekan bahan kimia berbahaya dengan bahan lain selama pengiriman	Kontaminasi bahan kimia berbahaya dengan bahan lain	Kebocoran dari bahan lain yang dikirim bersama
		Pengecekan <i>container</i> saat pengiriman (SOLAS)	Kerusakan <i>container</i>	Penggunaan <i>container</i> yang tidak memenuhi standar

No	Proses	Aktivitas	Risk Event	Risk Agent
		Jadwal tidak sesuai (SOP perusahaan)	1. Keterlambatan pengiriman	1. Terjadi kemacetan di pelabuhan 2. Menghambat jadwal produksi customer 3. Jadwal yang dikirimkan oleh pihak perusahaan tidak sesuai dengan jadwal penerimaan 4. Pengiriman menggunakan kapal dan terkadang tidak mengetahui kondisi laut
6	Penerimaan di tujuan	Proses administrasi (peraturan menteri Perhubungan Republik Indonesia nomor PM 16 tahun 2021)	Ketidaklengkapan dokumen pengiriman	Kesalahan adminitrasi/ kurangnya pengecekan dokumen
		Proses pembongkaran (SOP perusahaan)	Kerusakan barang	Penanganan yang tidak tepat/ kelalaian pekerja

Berdasarkan hasil wawancara dengan *expert* diketahui bahwa terdapat 17 risiko yang terjadi dan mempengaruhi operasional. Kemudian risiko yang telah divalidasi akan dinilai tingkat keparahannya (*severity*) dari masing-masing risiko.

Tabel 4.3 *Risk Event*

Kode	Risk Event
------	------------

E1	Harga pengiriman tidak sesuai
E2	Harga tidak sesuai dengan tender
E3	Kenaikan dan penurunan harga yang tidak stabil
E4	Biaya pengiriman melambung tinggi
E5	Kesalahan penyampaian informasi bahan kimia berbahaya
E6	Data yang dikirim ke pelayaran tidak sesuai dengan kargo actual
E7	Informasi barang yang akan dikirimkan tidak sesuai
E8	Miskomunikasi antara QA di perusahaan dengan sistem maupun saat di vessel
E9	Kesalahan dalam mengatur jadwal pengiriman bahan kimia berbahaya
E10	Memilih kapal yang tidak memenuhi standar keselamatan untuk pengangkutan bahan kimia berbahaya
E11	Ketidaklengkapan dokumen pengiriman
E12	Kesalahan pelabelan dan pemberian simbol B3
E13	Kontaminasi bahan kimia berbahaya dengan bahan lain
E14	Kerusakan container
E15	Keterlambatan pengiriman
E16	Ketidaklengkapan dokumen pengiriman
E17	Kerusakan barang

Setelah mengidentifikasi kejadian risiko (*risk event*), proses selanjutnya adalah mengidentifikasi penyebab risiko (*risk agent*). Berikut agen risiko operasional pada PT Leschaco Logistik Indonesia.

Tabel 4.4 *Risk Agent*

<i>Kode</i>		<i>Risk Agent</i>
E1	A1	Praktik penawaran harga yang tidak jelas
E2	A2	Biaya yang dikeluarkan tidak sesuai
E3	A3	Pengaruh faktor ekonomi yang mempengaruhi <i>transport cost</i> kapal
E4	A4	Mengikuti harga inflasi dan deflasi BBM
E5	A5	Keterbatasan komunikasi dengan customer
	A6	Data bahan kimia berbahaya yang tidak akurat/ tidak lengkap
E6	A7	Hasil produksi tidak sesuai
E7	A8	Kurangnya komunikasi dan integrasi data antara pihak <i>clariant</i> dan perusahaan
E8	A9	Kurangnya pengawasan dan kontrol
E9	A10	Pengaturan jadwal yang tidak cermat/ tidak sesuai dengan persyaratan khusus
E10	A11	Kurangnya informasi mengenai kapal yang dipilih
E11,E16	A12	Kesalahan administrasi/ kurangnya pengecekan dokumen
E12	A13	Kurangnya standar pelabelan/ kelalaian pekerja
E13	A14	Kebocoran dari bahan lain yang dikirim bersama
E14	A15	Penggunaan <i>container</i> yang tidak memenuhi standar
	A16	Terjadi kemacetan di Pelabuhan
	A17	Menghambat jadwal produksi <i>customer</i>
E15	A18	Jadwal yang dikirimkan oleh pihak perusahaan tidak sesuai dengan jadwal penerimaan
	A19	Pengiriman menggunakan kapal dan terkadang tidak mengetahui kondisi laut
E17	A20	Penanganan yang tidak tepat/ kelalaian pekerja

Berdasarkan hasil identifikasi *risk agent* yang didapatkan dari wawancara dengan para *expert* terdapat 20 *risk agent*. Tahap selanjutnya melakukan penilaian risiko dengan

menghitung *Aggregate Risk Potential* (ARP) berdasarkan *risk event* dan *risk agent* yang telah dinilai menjadi input untuk perhitungan *House of Risk* (HOR) fase 1.

2. Penilaian risiko

Setelah diketahui kejadian risiko (*risk event*) dan penyebab risiko (*risk agent*) selanjutnya dilakukan penilaian tingkat dampak (*severity*), tingkat kemunculan (*occurrence*), tingkat kolerasi (*correlation*). Penilaian ini menggunakan skala 1-10 yang dimana semakin besar nilainya, semakin besar dampak dan tingkat kemunculannya. Penilaian *severity* dan *occurrence* didapatkan dari hasil wawancara kepada *expert* yang dimana setiap *expert* memberikan penilaian individual terhadap *severity* dan *occurrence* dari setiap *risk event*. Penilaian kemudian diambil dari kesepakatan umum yang dicapai oleh semua pihak *expert* yang terlibat.

Tabel 4.5 Penilaian *Severity* pada *Risk Event*

Kode	<i>Risk Event</i>	<i>Severity</i>
E1	Harga pengiriman tidak sesuai	6
E2	Harga tidak sesuai dengan tender	6
E3	Kenaikan dan penurunan harga yang tidak stabil	6
E4	Biaya pengiriman melambung tinggi	6
E5	Kesalahan penyampaian informasi bahan kimia berbahaya	9
E6	Data yang dikirim ke pelayaran tidak sesuai dengan kargo actual	9
E7	Informasi barang yang akan dikirimkan tidak sesuai	9
E8	Miskomunikasi antara QA di perusahaan dengan sistem maupun saat di vessel	9
E9	Kesalahan dalam mengatur jadwal pengiriman bahan kimia berbahaya	8
E10	Memilih kapal yang tidak memenuhi standar keselamatan untuk pengangkutan bahan kimia berbahaya	9
E11	Ketidaklengkapan dokumen pengiriman	8
E12	Kesalahan pelabelan dan pemberian simbol B3	8
E13	Kontaminasi bahan kimia berbahaya dengan bahan lain	9
E14	Kerusakan container	7
E15	Keterlambatan pengiriman	9
E16	Ketidaklengkapan dokumen pengiriman	7

E17 Kerusakan barang

8

Cara membaca Tabel 4.5 yaitu, kode E1 (harga pengiriman tidak sesuai) diberikan nilai 6, nilai 6 tersebut merujuk pada Tabel 2.2 yang didapatkan dari hasil wawancara yang dilakukan oleh 3 orang *expert*.

Tabel 4.6 Penilaian *Occurance* pada *Risk Agent*

Kode		<i>Risk Agent</i>	<i>Occurance</i>
E1	A1	Praktik penawaran harga yang tidak jelas	2
E2	A2	Biaya yang dikeluarkan tidak sesuai	4
E3	A3	Pengaruh faktor ekonomi yang mempengaruhi <i>transport cost</i> kapal	3
E4	A4	Mengikuti harga inflasi dan deflasi BBM	3
E5	A5	Keterbatasan komunikasi dengan customer	2
	A6	Data bahan kimia berbahaya yang tidak akurat/ tidak lengkap	4
E6	A7	Hasil produksi tidak sesuai	7
E7	A8	Kurangnya komunikasi dan integrasi data antara pihak <i>clariant</i> dan perusahaan	2
E8	A9	Kurangnya pengawasan dan kontrol	2
E9	A10	Pengaturan jadwal yang tidak cermat/ tidak sesuai dengan persyaratan khusus	7
E10	A11	Kurangnya informasi mengenai kapal yang dipilih	3
E11,E16	A12	Kesalahan administrasi/ kurangnya pengecekan dokumen	4
E12	A13	Kurangnya standar pelabelan/ kelalaian pekerja	3
E13	A14	Kebocoran dari bahan lain yang dikirim bersama	5
E14	A15	Penggunaan <i>container</i> yang tidak memenuhi standar	5
	A16	Terjadi kemacetan di Pelabuhan	6
	A17	Menghambat jadwal produksi <i>customer</i>	7
E15	A18	Jadwal yang dikirimkan oleh pihak perusahaan tidak sesuai dengan jadwal penerimaan	7

	A19	Pengiriman menggunakan kapal dan terkadang tidak mengetahui kondisi laut	5
E17	A20	Penanganan yang tidak tepat/ kelalaian pekerja	5

Cara membaca Tabel 4.6 yaitu, kode A1 (praktik penawaran harga yang tidak jelas) diberikan nilai 2, nilai 2 tersebut merujuk pada Tabel 2.3 yang didapatkan dari hasil wawancara yang dilakukan oleh 3 orang *expert*.

3. Tabel *House of Risk* fase 1

Setelah mendapatkan nilai *severity* dan *occurrence*, dilakukan mencari kolerasi antara keduanya. Skala yang digunakan yaitu 0,1,3,9 semakin besar nilai, maka semakin besar hubungan antara kejadian dan kemunculan risiko. Tahap berikutnya melakukan perhitungan *Aggregate Risk Potential* pada tahap *House of Risk* fase 1 yang bertujuan untuk menentukan prioritas dalam memilih aksi mitigasi risiko. Perhitungan ARP diperoleh dengan menggunakan rumus.

$$ARP_j = O_j \sum_i S_i R_{ij} \quad (4.1)$$

Keterangan :

O_j : Probabilitas risiko (*Probability of Occurance*)

S_i : Tingkat akibat/dampak keparahan (*Severity of Impact*)

R_{ij} : Korenspondensi antar *risk agent* dan *risk event*

Tabel 4.7 *House of Risk* Fase 1

<i>Risk Event</i>	<i>Risk Agent</i>																				<i>Severity</i>
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	
E1	9	9	9	3					3												6
E2	3	9	3	1					3		1										6
E3	9	9	9	3																	6
E4	9	9	3	9																	6
E5					9	9			3			3									9
E6							9	9	3												9
E7		9				3	9	9	9												9
E8							1	3	9												9
E9									9	9	9						9	3		9	8
E10									9	3	9	3					9			9	9
E11									9			9	9				3			9	8
E12									9				9				3			9	8
E13									9					9	9		9			9	9
E14									9						9		9			9	7
E15																9	9	9	9		9
E16									9			9					9			9	7
E17									9	9					9		9			9	8
<i>Occurance</i>	2	4	3	3	2	4	7	2	2	7	3	4	3	5	5	6	7	7	5	5	
<i>ARP</i>	360	1188	432	288	162	432	1197	378	1656	1197	477	756	432	405	1080	486	3927	735	405	2880	
<i>Rangking</i>	18	6	13	19	20	12	5	17	3	4	11	8	14	15	7	10	1	9	16	2	

4. Evaluasi risiko

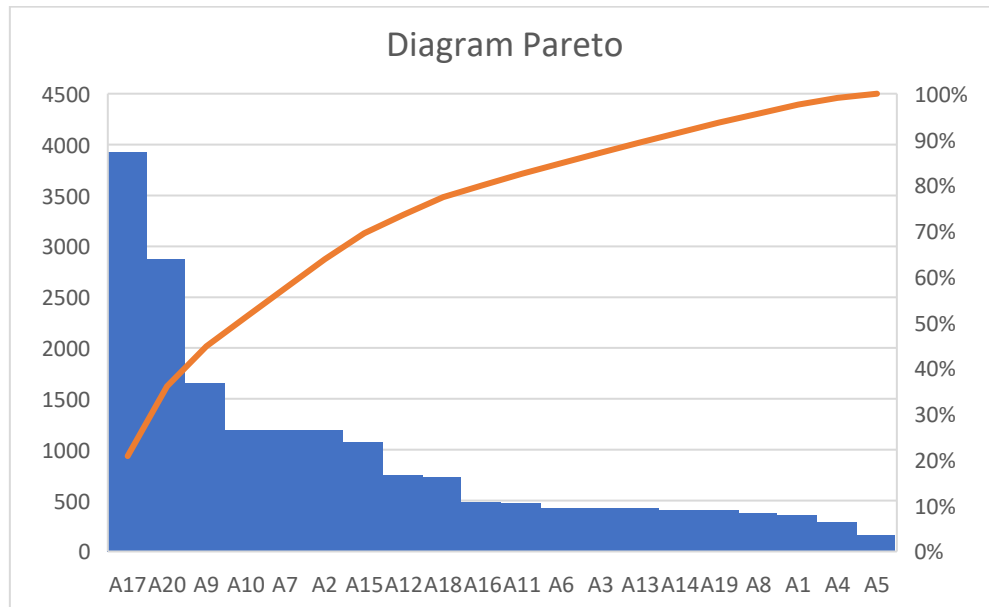
Pada tahap ini dilakukan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk mengetahui peringkat dan prioritas *risk agent* yang akan diberikan mitigasi. Dalam menentukan prioritas *risk agent* dengan cara mengurutkan nilai ARP mulai dari yang tertinggi hingga yang terendah. *Risk agent* dengan nilai ARP yang tertinggi merupakan prioritas dan sebaliknya. Tingkat prioritas dari *risk agent* dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Tingkat Prioritas *Risk Agent*

<i>Risk Agent</i>	ARP	Kumulatif ARP	%ARP	Kumulatif %ARP
A17	3927	3927	20,8%	20,8%
A20	2880	6807	15,3%	36,1%
A9	1656	8463	8,77%	44,87%
A10	1197	9660	6,35%	51,22%
A7	1197	10857	6,35%	57,57%
A2	1188	12045	6,29%	63,86%
A15	1080	13125	5,72%	69,58%
A12	756	13881	4,00%	73,58%
A18	735	14616	3,89%	77,47
A16	486	15102	2,58%	80,05%
A11	477	15579	2,52%	82,57%
A6	432	16011	2,29%	84,86%
A3	432	16443	2,29%	87,15%
A13	432	16875	2,29%	89,44%
A14	405	17280	2,14%	91,58%
A19	405	17685	2,14%	93,72%
A8	378	18063	2,00%	95,72%
A1	360	18423	1,90%	97,62%
A4	288	18711	1,52%	99,14%
A5	162	18873	0,86%	100,00%

Berdasarkan hasil perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) masing-masing *risk agent*, selanjutnya menentukan tingkat risiko prioritas menggunakan diagram pareto.

Diagram pareto memudahkan dalam menentukan *risk agent* yang mempengaruhi keseluruhan risiko untuk diberikan aksi mitigasi risiko pada setiap *risk agent*. Penentuan *risk agent* prioritas menggunakan diagram pareto dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Diagram Pareto

Dalam penentuan *risk agent* prioritas digunakan prinsip pareto. Prinsip pareto yang digunakan adalah 80:20 yang berarti dengan melakukan penanganan terhadap 20% *risk agent* diharapkan bisa mempengaruhi 80% *risk agent* sisanya. Hasil 20% dari total *risk agent* adalah 9 *risk agent*. Namun, setelah dilakukan konsultasi kepada para *expert*, *risk agent* yang ditetapkan sebagai prioritas untuk ditindaklanjuti yaitu ada 5 *risk agent*. Karena menurut para *expert* yang sangat berpengaruh pada operasional *shipment* bahan kimia berbahaya ada 5 *risk agent*. Sedangkan 4 *risk agent* lainnya akan menjadi pertimbangan di periode kedepan oleh perusahaan. Pada Tabel 4.9 merupakan hasil *risk agent* yang menjadi prioritas.

Tabel 4.9 Risk Agent Prioritas

Kode	Risk Agent
A17	Menghambat jadwal produksi <i>customer</i>
A20	Penanganan yang tidak tepat/ kelalaian pekerja
A9	Kurangnya pengawasan dan kontrol
A7	Hasil produksi tidak sesuai

A18 Jadwal yang dikirimkan oleh pihak perusahaan tidak sesuai dengan jadwal penerimaan

Selanjutnya membuat *risk mapping* dari *risk agent* yang terpilih menjadi prioritas berdasarkan dengan *severity* dan *occurance*.

Tabel 4.10 Tingkatan Penilaian Risiko

Tingkatan	Tingkat Penilaian Risiko	
	Dampak (<i>severity</i>)	Probabilitas (<i>occurance</i>)
Sangat rendah	1	1
Rendah	2	2
Sedang	3	3
Tinggi	4	4
Sangat tinggi	5	5

Tabel 4.11 menunjukkan penilaian tingkat risiko terpilih berdasarkan kondisi sebelum diberikan penanganan dan didapatkan hasil penilaian berdasarkan wawancara dengan setiap *expert* yang kemudian diambil dari kesepakatan umum yang dicapai oleh semua *expert* yang terlibat.

Tabel 4.11 Bobot Penilaian *Risk Agent* Sebelum Mitigasi

Kode	<i>Risk Agent</i>	<i>Occurance</i>	<i>Severity</i>
A17	Menghambat jadwal produksi <i>customer</i>	4	4
A20	Penanganan yang tidak tepat/ kelalaian pekerja	3	4
A9	Kurangnya pengawasan dan kontrol	2	3
A7	Hasil produksi tidak sesuai	4	3
A18	Jadwal yang dikirimkan oleh pihak perusahaan tidak sesuai dengan jadwal penerimaan	4	4

Tabel 4.12 menunjukkan *risk mapping* untuk *risk agent* yang terpilih dan berdasarkan nilai *severity* dan *occurance*.

Tabel 4.12 *Risk Mapping* Sumber Risiko (*Risk Agent*) Fase 1

Tingkat Kemungkinan (Occurance)		Level Dampak (Severity)				
		1	2	3	4	5
		Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
5	Sangat tinggi					
4	Tinggi			A7	A17,A18	
3	Sedang				A20	
2	Rendah			A9		
1	Sangat rendah					

Keterangan:

Merah = Sangat berisiko

Oranye = Risiko tinggi

Kuning = Risiko sedang

Hijau = Risiko rendah

Hasil *risk mapping* diatas menunjukkan bahwa terdapat 4 risiko yang terletak pada area oranye, yang berarti menunjukkan posisi risiko tinggi sehingga perlu ditangani secara cepat dan benar. Selain itu, 1 risiko terletak pada area kuning, yang berarti menunjukkan posisi risiko sedang sehingga perlu ditangani secara rutin dan efektif.

4.2.2 House of Risk Fase 2

Pada tahap fase 2 ini dilakukan penanganan dari sumber risiko (*risk agent*) yang diprioritaskan untuk dilakukan mitigasi pada HOR fase 1. Tahapan HOR fase 2 yaitu perancangan strategi penanganan, penilaian tingkat hubungan antara strategi penanganan dengan agen risiko yang ada, menghitung nilai Total Effectiveness (TE_k), Degree of Difficulty (D_k) dan perhitungan rasio Effectiveness To Difficulty (ETD_k).

1. Perancangan strategi penanganan

Berdasarkan hasil *House of Risk* fase 1 terdapat 5 *risk agent* yang menjadi prioritas yang akan diberikan tindakan penanganan (*preventive action*) yang kemungkinan dapat menurunkan atau menghilangkan munculnya *risk agent* tersebut ditunjukkan pada Tabel

4.13

Tabel 4.13 Strategi Mitigasi

No	Risk Agent	Preventive Action	Kode
1	Menghambat jadwal produksi <i>customer</i>	Memiliki alternatif <i>shipment</i>	PA1
		Meningkatkan persediaan <i>safety stock</i>	PA2
		Melakukan pelacakan pengiriman secara <i>real time</i> sehingga dapat mengidentifikasi masalah potensial lebih awal	PA3
2	Penanganan yang tidak tepat/ kelalaian pekerja	Menerapkan sistem <i>reward</i> dan <i>punishment</i> kepada tenaga kerja	PA4
		Memberikan pelatihan dan pengembangan keterampilan	PA5
		Mengevaluasi tenaga kerja secara rutin	PA6
		Memberikan budaya lingkungan kerja yang nyaman	PA7
3	Kurangnya pengawasan dan kontrol	Meningkatkan pengawasan dan kontrol	PA8
		Menetapkan tenaga kerja yang berpengalaman	PA9
4	Hasil produksi tidak sesuai	Melakukan pengecekan ganda pada data kargo sebelum dikirim	PA10
		Melakukan inspeksi fisik untuk memverifikasi data yang dikirim sesuai dengan barang yang akan dikirim	PA11
5	Jadwal yang dikirimkan oleh pihak perusahaan tidak sesuai dengan jadwal penerimaan	Melakukan pemberitahuan dini kepada <i>customer</i> dan memberikan jadwal yang baru	PA12
		Melakukan evaluasi secara rutin untuk mengetahui penyebab ketidaksesuaian jadwal pengiriman dan penerimaan	PA13

2. Penilaian tingkat hubungan antara strategi mitigasi dengan *risk agent*

Terdapat 4 skala dalam penilaian tingkat hubungan yaitu nilai 0 tidak ada kolerasi hubungan, 1,3,9 menunjukkan adanya hubungan secara berurutan yaitu lemah, sedang, dan kuat.

Tabel 4.14 Kolerasi Strategi Mitigasi

Risk Agent	Preventive Action												
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	PA12	PA13
A17	9	9	9			9		3	3			3	1
A20				9	9	9	9	9	9				
A9					9	9		9	9				
A7					3			3		9	9		
A18			3									9	9

3. Menghitung nilai Total *Effectiveness* (TE_k)

Menghitung nilai Total *Effectiveness* agar dapat menunjukkan tingkat efektivitas pada proses penerapan aksi mitigasi risiko menggunakan rumus:

$$TE_k = \sum_j ARP_j E_{jk} \quad (4.2)$$

Keterangan:

TE_k : Total efektivitas

$\sum ARP_j$: *Aggregate Risk Potential*

E_{jk} : Identifikasi kejadian risiko

Berikut merupakan contoh perhitungan Total *Effectiveness*, untuk perhitungan yang lebih lengkap dapat dilihat pada tabel *House of Risk* fase 2:

$$\begin{aligned}
 TE_1 &= \sum [(3927 \times 9) + (735 \times 3)] \\
 &= 37548
 \end{aligned}$$

4. Penilaian *Degree of Difficulty* (D_k)

Degree of Difficulty untuk menentukan tingkat kesulitan dalam pengimplementasian dari aksi mitigasi risiko. Terdapat 3 skala tingkat kesulitan yaitu 3 (kesulitan rendah), 4 (kesulitan sedang), 5 (kesulitan tinggi). Berikut tabel hasil penilaian tingkat kesulitan:

Tabel 4.15 Penilaian Tingkat Kesulitan Aksi Mitigasi

Kode	Preventive Action	D_k
PA1	Memiliki alternatif <i>shipment</i>	4
PA2	Meningkatkan persediaan <i>safety stock</i>	5
PA3	Melakukan pelacakan pengiriman secara <i>real time</i> sehingga dapat mengidentifikasi masalah potensial lebih awal	4
PA4	Menerapkan sistem <i>reward</i> dan <i>punishment</i> kepada tenaga kerja	4
PA5	Memberikan pelatihan dan pengembangan keterampilan	3
PA6	Mengevaluasi tenaga kerja secara rutin	3
PA7	Memberikan budaya lingkungan kerja yang nyaman	5
PA8	Meningkatkan pengawasan dan kontrol	3
PA9	Menetapkan tenaga kerja yang berpengalaman	4
PA10	Melakukan pengecekan ganda pada data kargo sebelum dikirim	3
PA11	Melakukan inspeksi fisik untuk memverifikasi data yang dikirim sesuai dengan barang yang akan dikirim	4
PA12	Melakukan pemberitahuan dini kepada <i>customer</i> dan memberikan jadwal yang baru	5
PA13	Melakukan evaluasi secara rutin untuk mengetahui penyebab ketidaksesuaian jadwal pengiriman dan penerimaan	3

5. Perhitungan rasio *Effectiveness to Difficulty* (ETD_k)

Perhitungan rasio *Effectiveness to Difficulty* untuk mengetahui rasio anraea efektivitas dan kesulitan aski mitigasi. Rumus yang digunakan dalam perhitungan yaitu:

$$ETD_k = TE_k / D_k \quad (4.3)$$

Keterangan:

ETD_k : *effectiveness to difficulty of ratio*

TE_k : total efektivitas

D_k : nilai derajat kesulitan

Berikut merupakan contoh perhitungan rasio *Effectiveness to Difficulty*, untuk perhitungan yang lebih lengkap dapat dilihat pada tabel *House of Risk* fase 2:

$$\begin{aligned} ETD_1 &= 37548/4 \\ &= 9387 \end{aligned}$$

6. Tabel *House of Risk* Fase 2

Tabel *House of Risk* fase 2 ini untuk menunjukkan tindakan pencegahan (*preventive action*) yang dianggap efektif untuk diterapkan berdasarkan pada tingkatan ranking dari nilai *Effectiveness to Difficulty*.

Tabel 4.16 *House of Risk* fase 2

Risk Agent	Preventive Action													
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	PA12	PA13	ARP
A17	9	9	9			9		3	3			3	1	3927
A20				9	9	9	9	9	9					2880
A9					9	9		9	9					1656
A7					3			3		9	9			1197
A18			3									9	9	735
TEk	35343	35343	37548	25920	44415	76167	25920	56196	52605	10773	10773	18396	10542	
Dk	4	5	4	4	3	3	5	3	4	3	4	5	3	
ETD	8835.75	7068.6	9387	6480	14805	25389	5184	18732	13151.3	3591	2693.25	3679.2	3514	
Rank	6	7	5	8	3	1	9	2	4	11	13	10	12	

Setelah nilai *Effectiveness to Difficulty* (ETD_k) diperoleh maka strategi penanganan dapat diurutkan berdasarkan nilai ETD_k dari yang tertinggi ke terendah. Tabel 4.17 merupakan tabel aksi mitigasi prioritas yang sudah dirancang.

Tabel 4.17 Aksi Mitigasi Prioritas

Kode	<i>Preventive Action</i>
PA6	Mengevaluasi tenaga kerja secara rutin
PA8	Meningkatkan pengawasan dan kontrol
PA5	Memberikan pelatihan dan pengembangan keterampilan
PA9	Menetapkan tenaga kerja yang berpengalaman
PA3	Melakukan pelacakan pengiriman secara <i>real time</i> sehingga dapat mengidentifikasi masalah potensial lebih awal
PA1	Memiliki alternatif <i>shipment</i>
PA2	Meningkatkan persediaan <i>safety stock</i>
PA4	Menerapkan sistem <i>reward</i> dan <i>punishment</i> kepada tenaga kerja
PA7	Memberikan budaya lingkungan kerja yang nyaman
PA12	Melakukan pemberitahuan dini kepada <i>customer</i> dan memberikan jadwal yang baru
PA10	Melakukan pengecekan ganda pada data kargo sebelum dikirim
PA13	Melakukan evaluasi secara rutin untuk mengetahui penyebab ketidaksesuaian jadwal pengiriman dan penerimaan
PA11	Melakukan inspeksi fisik untuk memverifikasi data yang dikirim sesuai dengan barang yang akan dikirim

Berdasarkan Tabel 4.17, diharapkan aksi mitigasi prioritas yang telah dirancang melalui proses pengolahan data dengan metode *house of risk* mampu menyelesaikan masalah guna mencegah potensi risiko yang dapat terjadi di perusahaan, sehingga menghindari kerugian yang bisa berdampak jangka panjang pada perusahaan.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Identifikasi Risiko dan Penyebab Risiko

Analisis identifikasi risiko dan penyebab risiko termasuk dalam bagian fase 1 dari *House of Risk*. Fase ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan sumber risiko (*risk agent*) yang harus mendapatkan tindakan mitigasi berdasarkan dampaknya terhadap kejadian risiko (*risk event*). Hasil yang diperoleh setelah melakukan identifikasi risiko yaitu terdapat 17 kejadian risiko (*risk event*) dan 20 sumber risiko (*risk agent*). Penilaian prioritas *risk agent* dilakukan menggunakan ARP, yang merupakan indikator gabungan dari probabilitas terjadinya risiko, dampak dari *risk event*, serta hubungan antara *risk agent* dan *risk event*. ARP ini kemudian dievaluasi menggunakan diagram pareto. Diagram pareto membantu dalam mengidentifikasi *risk agent* prioritas dengan prinsip 80:20, yaitu dengan menangani 20% dari *risk agent* yang teridentifikasi, diharapkan dapat mengurangi hingga 80% kejadian risiko. Berdasarkan analisis ini, dari 20 *risk agent*, 20% atau setara dengan 9 *risk agent* diidentifikasi sebagai prioritas awal. Meskipun analisis awal berdasarkan ARP dan diagram pareto menunjukkan 9 *risk agent* sebagai prioritas, diskusi dengan para *expert* memberikan penyesuaian lebih lanjut. *Expert* mengkaji setiap *risk agent* berdasarkan pengalaman praktis, konteks operasional, dan keterbatasan sumber daya yang tersedia untuk mitigasi. Dari hasil diskusi tersebut, jumlah *risk agent* yang diprioritaskan untuk tindakan lebih lanjut disesuaikan menjadi 5 *risk agent*. Setelah pemilihan *risk agent* terprioritas, dilakukan pengelompokan risiko dengan menggunakan *risk mapping*. Pada *risk mapping*, risiko dipetakan ke dalam beberapa kategori berdasarkan tingkat keparahan dan probabilitas terjadinya. Hasilnya menunjukkan bahwa terdapat 4 sumber risiko yang dikategorikan sebagai risiko tinggi, yang ditandai dengan warna oranye pada peta risiko. Sumber risiko ini memerlukan penanganan secara cepat dan benar. Sedangkan 1 sumber risiko berada pada kategori risiko sedang, ditandai dengan warna kuning, yang berarti perlu penanganan secara rutin dan efektif.

5.2 Analisis Risiko Prioritas

Risiko prioritas adalah risiko yang mendapatkan perhatian utama atau memiliki tingkat prioritas tertinggi untuk ditangani lebih dahulu dibandingkan risiko lainnya, karena risiko ini telah diidentifikasi sebagai yang paling signifikan atau memiliki dampak besar terhadap tujuan

perusahaan. Untuk menentukan prioritas sumber risiko dilakukan perhitungan ARP (*Aggregate Risk Potential*). Nilai ARP dihitung dengan menggabungkan nilai severity (tingkat keparahan), occurrence (frekuensi kejadian), dan correlation (hubungan antara sumber risiko dan kejadian risiko). Semakin tinggi nilai ARP, semakin besar pengaruh sumber risiko tersebut terhadap operasional, sehingga dianggap dominan dan memerlukan penanganan yang lebih serius. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan bersama para *expert* terdapat 5 sumber risiko yang diprioritaskan untuk penanganan lebih lanjut. Penjelasan detail mengenai 5 risk agent tersebut adalah sebagai berikut:

1. Menghambat jadwal produksi *customer* (A17)

Penilaian *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk menghambat jadwal produksi *customer* sebesar 3927 atau mewakili 20,8% dari total sumber risiko (*risk agent*). Risiko ini terjadi ketika ada hambatan pada jadwal produksi pelanggan, yang dapat menyebabkan ketidakpuasan dan mengganggu rantai pasok secara keseluruhan. Dampaknya tidak hanya pada pelanggan, tetapi juga pada produksi dan distribusi produk akhir. Penyebab utama risiko ini adalah ketidaksesuaian jadwal, yang menyebabkan keterlambatan pengiriman bahan kimia berbahaya. Risiko ini berdampak besar pada kepuasan pelanggan dan kelancaran rantai pasok, sehingga memerlukan tindakan mitigasi prioritas.

2. Penanganan yang tidak tepat/ kelalaian pekerja (A20)

Penilaian *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk penanganan yang tidak tepat/ kelalaian pekerja sebesar 2880 atau mewakili 15,3% dari total sumber risiko (*risk agent*). Penanganan yang tidak tepat/ kelalaian pekerja dilakukan saat proses pembongkaran yang dapat mengakibatkan kerusakan barang, potensi bahaya lingkungan, ancaman keselamatan bagi pekerja, serta kerugian finansial yang signifikan. Kesalahan dalam penanganan bahan kimia berbahaya dapat menyebabkan kebocoran, tumpahan, atau reaksi kimia yang tidak diinginkan, yang semuanya dapat berdampak serius pada operasional. Penyebab risiko ini yaitu kurangnya pelatihan atau ketelitian pekerja dalam menangani bahan kimia berbahaya. Risiko ini berpotensi menimbulkan kerugian finansial yang signifikan, dampak lingkungan, dan bahaya bagi keselamatan pekerja, sehingga penting untuk segera ditangani.

3. Kurangnya pengawasan dan kontrol (A9)

Penilaian *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk kurangnya pengawasan dan kontrol sebesar 1656 atau mewakili 8,77% dari total sumber risiko (*risk agent*). Risiko ini muncul akibat kurangnya pengawasan selama proses pengiriman bahan kimia berbahaya. Ketidackucupan pengawasan dapat meningkatkan insiden atau kecelakaan, yang berakibat pada kerugian besar. Faktor utama penyebab risiko ini adalah miskomunikasi antara divisi QA (*Quality Assurance*) di perusahaan dan pihak yang bertanggung jawab di kapal (*vessel*). Risiko ini berdampak pada pengawasan yang lemah dapat berujung pada kecelakaan yang berpotensi merugikan secara operasional dan finansial, sehingga membutuhkan tindakan mitigasi yang ketat.

4. Hasil produksi tidak sesuai (A7)

Penilaian *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk hasil produksi tidak sesuai sebesar 1197 atau mewakili 6,35% dari total sumber risiko (*risk agent*). Risiko ini berkaitan dengan ketidaksesuaian hasil produksi dengan spesifikasi yang diharapkan. Dalam konteks pengiriman bahan kimia berbahaya, kesalahan data dapat mempengaruhi kualitas produk yang dikirim dan menimbulkan masalah di rantai distribusi. Penyebab risiko ini yaitu ketidaksesuaian karena perbedaan antara data yang dikirim ke pelayaran dan kondisi aktual dari kargo. Risiko ini dapat menyebabkan gangguan pada pengiriman bahan kimia berbahaya dan meningkatkan risiko keamanan. Oleh karena itu, ketepatan data menjadi krusial dalam proses produksi dan pengiriman.

5. Jadwal yang dikirimkan oleh pihak perusahaan tidak sesuai dengan jadwal penerimaan (A18)

Penilaian *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk jadwal yang dikirimkan oleh pihak perusahaan tidak sesuai dengan jadwal penerimaan sebesar 735 atau mewakili 3,89% dari total sumber risiko (*risk agent*). Risiko ini muncul ketika jadwal pengiriman yang dikirimkan oleh perusahaan tidak sesuai dengan jadwal penerimaan di Pelabuhan atau tempat tujuan. Ketidaksesuaian ini dapat menyebabkan keterlambatan pengiriman, biaya tambahan, dan ancaman terhadap keselamatan operasional, terutama mengingat sifat berbahaya dari bahan kimia yang dikirim. Risiko ini juga dapat mempengaruhi kelancaran operasional sehingga harus diperbaiki dengan memperbaiki koordinasi jadwal pengiriman.

5.3 Analisis Usulan Rancangan Mitigasi Risiko

Analisis usulan rancangan mitigasi risiko termasuk dalam bagian fase 2 dari *House of Risk*. *House of Risk* fase 2 merupakan tahap lanjutan dari fase 1. *House of Risk* fase 2 bertujuan untuk menentukan prioritas dari strategi mitigasi yang paling efektif, yang selanjutnya akan digunakan untuk pengambilan keputusan. Terdapat 5 *risk agent* yang dapat ditangani. Penanganan tersebut dianalisis berdasarkan nilai ETD untuk membandingkan tingkat kesulitan penerapan dan hubungannya dengan risk agent guna menilai efektivitasnya. Nilai ETD tertinggi menunjukkan bahwa penanganan tersebut memiliki efektivitas paling tinggi. Berdasarkan nilai *Effectiveness to Difficulty* (ETD_k), penanganan akan diprioritaskan dengan mengurutkan nilai ETD_k dari yang tertinggi hingga terendah.

Berdasarkan pengolahan data pada tahap *House of Risk* fase 2, diperoleh 13 *preventive action* atau penanganan risiko. Strategi-strategi ini akan diurutkan untuk menentukan prioritas penerapan, berdasarkan nilai *Effectiveness to Difficulty* (ETD_k). *Preventive action* yang diusulkan adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi tenaga kerja secara rutin (PA6)

Strategi penanganan mengevaluasi tenaga kerja secara rutin memiliki nilai tingkat kesulitan sebesar 3 yang berarti tingkat kesulitan rendah atau mudah diterapkan. Tujuan dilakukannya evaluasi tenaga kerja secara rutin untuk memastikan bahwa tenaga kerja memiliki kompetensi dan kesiapan yang memadai dalam menangani bahan kimia berbahaya. Evaluasi rutin ini membantu mengidentifikasi dan mengurangi potensi risiko operasional yang terkait dengan kelalaian atau kurangnya pengetahuan, sehingga meningkatkan keselamatan dan efisiensi dalam proses pengiriman.

2. Meningkatkan pengawasan dan kontrol (PA8)

Pada strategi penanganan meningkatkan pengawasan dan kontrol memiliki nilai tingkat kesulitan sebesar 3 yang berarti tingkat kesulitan rendah atau mudah diterapkan. Dengan meningkatkan pengawasan dan kontrol diharapkan dapat meminimalkan risiko operasional, memastikan keselamatan selama proses pengiriman, dan mengurangi kemungkinan terjadinya insiden yang dapat membahayakan baik tenaga kerja maupun lingkungan. Strategi ini juga bertujuan untuk meningkatkan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan dan mengoptimalkan efisiensi operasional.

3. Memberikan pelatihan dan pengembangan keterampilan (PA5)

Strategi penanganan memberikan pelatihan dan pengembangan keterampilan memiliki nilai tingkat kesulitan sebesar 3 yang berarti tingkat kesulitan rendah atau mudah diterapkan. Tujuan dari memberikan pelatihan dan pengembangan keterampilan ini untuk meningkatkan kompetensi dan kesiapan tenaga kerja dalam menangani bahan kimia berbahaya, sehingga dapat mengurangi risiko operasional dan mengurangi kelalaian pekerja dalam proses pengiriman.

4. Menetapkan tenaga kerja yang berpengalaman (PA9)

Strategi penanganan menetapkan tenaga kerja yang berpengalaman memiliki nilai tingkat kesulitan sebesar 4 yang berarti tingkat kesulitan sedang atau cukup sulit diterapkan. Dengan menetapkan tenaga kerja yang berpengalaman bisa dipastikan bahwa proses pengiriman dilakukan dengan lebih aman dan efektif. Dengan memanfaatkan tenaga kerja yang berpengalaman, diharapkan dapat mengurangi risiko kesalahan, dan meningkatkan efisiensi operasional.

5. Melakukan pelacakan pengiriman secara *real time* sehingga dapat mengidentifikasi masalah potensial lebih awal (PA3)

Strategi penanganan melakukan pelacakan pengiriman secara *real time* sehingga dapat mengidentifikasi masalah potensial lebih awal memiliki nilai tingkat kesulitan sebesar 4 yang berarti tingkat kesulitan sedang atau cukup sulit diterapkan. Tujuan dilakukannya strategi penanganan ini adalah untuk melakukan pelacakan pengiriman secara *real time*, sehingga memungkinkan identifikasi masalah potensi lebih awal. Hal ini dilakukan agar *customer* lebih *aware* jika terjadi keterlambatan pada pengiriman sehingga tidak menghambat jadwal produksi *customer*.

6. Memiliki alternatif *shipment* (PA1)

Pada strategi penanganan memiliki alternatif *shipment* memiliki nilai tingkat kesulitan sebesar 4 yang berarti tingkat kesulitan sedang atau cukup sulit diterapkan. Tujuan dilakukannya memiliki alternatif *shipment* yaitu untuk mengurangi risiko yang terkait dengan pengiriman bahan kimia berbahaya. Dengan menyediakan opsi pengiriman alternatif, diharapkan dapat mengurangi potensi gangguan, keterlambatan, dan masalah operasional lainnya.

7. Meningkatkan persediaan *safety stock* (PA2)

Strategi penanganan meningkatkan persediaan *safety stock* memiliki tingkat kesulitan sebesar 5 yang berarti tingkat kesulitan tinggi atau sulit diterapkan. Tujuan dilakukannya

meningkatkan persediaan *safety stock* yaitu untuk mengurangi risiko kehabisan stok yang dapat menyebabkan gangguan operasional *customer*.

8. Menerapkan sistem *reward* dan *punishment* kepada tenaga kerja (PA4)

Strategi penanganan menerapkan sistem *reward* dan *punishment* kepada tenaga kerja memiliki nilai tingkat kesulitan sebesar 4 yang berarti tingkat kesulitan sedang atau cukup sulit diterapkan. Tujuan dilakukannya strategi penanganan ini adalah untuk meningkatkan kepatuhan dan disiplin kerja, meminimalkan kesalahan yang dapat menyebabkan risiko operasional, serta memastikan bahwa prosedur penanganan bahan kimia berbahaya dilakukan dengan aman dan sesuai standar. Sistem ini diharapkan dapat mendorong perilaku positif dan mengurangi potensi risiko yang timbul dari kelalaian atau ketidaktepatan dalam pelaksanaan tugas.

9. Memberikan budaya lingkungan kerja yang nyaman (PA7)

Strategi penanganan memberikan budaya lingkungan kerja yang nyaman memiliki tingkat kesulitan sebesar 5 yang berarti tingkat kesulitan tinggi atau sulit diterapkan. Dengan memberikan budaya lingkungan kerja yang nyaman diharapkan meningkatkan keselamatan dan efisiensi operasional, meminimalisir risiko yang terkait dengan penanganan bahan kimia berbahaya, serta memastikan bahwa tenaga kerja dapat menjalankan tugas dengan kondisi yang aman dan kondusif.

10. Melakukan pemberitahuan dini kepada *customer* dan memberikan jadwal yang baru (PA12)

Strategi penanganan melakukan pemberitahuan dini kepada *customer* dan memberikan jadwal yang baru memiliki tingkat kesulitan sebesar 5 yang berarti tingkat kesulitan tinggi atau sulit diterapkan. Strategi ini bertujuan untuk memastikan kelancaran proses pengiriman, dan menjaga hubungan baik dengan *customer* dengan memberikan informasi yang akurat dan terkini. Selain itu, untuk meminimalkan gangguan operasional dan meningkatkan keandalan layanan agar *customer* bisa mempercayai perusahaan pengiriman.

11. Melakukan pengecekan ganda pada data kargo sebelum dikirim (PA10)

Strategi penanganan melakukan pengecekan ganda pada data kargo sebelum dikirim memiliki nilai tingkat kesulitan sebesar 3 yang berarti tingkat kesulitan rendah atau mudah diterapkan. Tujuannya untuk memastikan akurasi dan kelengkapan informasi barang yang akan dikirim seperti, jumlah, kapasitas dan permintaan yang dapat menyebabkan

kecelakaan atau insiden yang dapat terjadi akibat informasi yang tidak tepat terkait bahan kimia berbahaya, dan juga mengurangi risiko kesalahan pengiriman.

12. Melakukan evaluasi secara rutin untuk mengetahui penyebab ketidaksesuaian jadwal pengiriman dan penerimaan (PA13)

Strategi penanganan melakukan evaluasi secara rutin untuk mengetahui penyebab ketidaksesuaian jadwal pengiriman dan penerimaan memiliki nilai tingkat kesulitan sebesar 3 yang berarti tingkat kesulitan rendah atau mudah diterapkan. Dengan dilakukannya evaluasi ini, diharapkan dapat ditemukan akar masalah dan dilakukan perbaikan untuk meningkatkan efisiensi operasional.

13. Melakukan inspeksi fisik untuk memverifikasi data yang dikirim sesuai dengan barang yang akan dikirim (PA11)

Strategi penanganan melakukan inspeksi fisik untuk memverifikasi data yang dikirim sesuai dengan barang yang akan dikirim memiliki nilai tingkat kesulitan sebesar 4 yang berarti tingkat kesulitan sedang atau cukup sulit diterapkan. Tujuan inspeksi ini untuk memastikan keakuratan informasi dan mencegah potensi risiko yang mungkin timbul akibat ketidaksesuaian antara data dan barang yang sebenarnya.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan dapat diambil sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil wawancara diketahui terdapat 17 kejadian risiko (*risk event*) dan 20 sumber risiko (*risk agent*) yang telah teridentifikasi dalam proses operasional *shipment* bahan kimia berbahaya PT. Leschaco Logistik Indonesia.
2. Terdapat 5 risiko terprioritas yang didapatkan dari 20 *risk agent* yang teridentifikasi yaitu, menghambat jadwal produksi customer (A17), penanganan yang tidak tepat/ kelalain pekerja (A20), kurangnya pengawasan dan kontrol (A9), hasil produksi tidak sesuai (A7), dan jadwal yang dikirimkan oleh pihak perusahaan tidak sesuai dengan jadwal penerimaan (A18).
3. Terdapat 13 usulan strategi mitigasi terprioritas yang dapat mengurangi risiko yang dapat terjadi pada operasional *shipment* bahan kimia berbahaya PT. Leschaco Logistik Indonesia yaitu, mengevaluasi tenaga kerja secara rutin (PA6), meningkatkan pengawasan dan kontrol (PA8), memberikan pelatihan dan pengembangan keterampilan (PA5), menetapkan tenaga kerja yang berpengalaman (PA9), melakukan pelacakan pengiriman secara *real time* sehingga dapat mengidentifikasi masalah potensial lebih awal (PA3), memiliki alternatif *shipment* (PA1), meningkatkan persediaan *safety stock* (PA2), menerapkan sistem *reward* dan *punishment* kepada tenaga kerja (PA4), memberikan budaya lingkungan kerja yang nyaman (PA7), melakukan pemberitahuan dini kepada customer dan memberikan jadwal yang baru (PA12), melakukan pengecekan ganda pada data kargo sebelum dikirim (PA10), melakukan evaluasi secara rutin untuk mengetahui penyebab ketidaksesuaian jadwal pengiriman dan penerimaan (PA13), dan melakukan inspeksi fisik untuk memverifikasi data yang dikirim sesuai dengan barang yang akan dikirim (PA11).

6.2 Saran

Saran yang dapat peneliti berikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Disarankan agar PT. Leschaco Logistik Indonesia lebih *aware* terhadap risiko yang mungkin terjadi di perusahaan.
2. Berdasarkan hasil diagram pareto, disarankan agar PT. Leschaco Logistik Indonesia mempertimbangkan 4 *risk agent* lainnya pada periode berikutnya untuk merancang strategi mitigasi yang tepat.
3. PT. Leschaco Logistik Indonesia dapat segera mempertimbangkan dan menerapkan tindakan mitigasi risiko yang telah diidentifikasi sebagai prioritas, untuk mengurangi potensi dampak negatif pada operasional serta mencegah risiko yang dapat menghambat dan merugikan perusahaan.
4. Saran bagi peneliti selanjutnya adalah melakukan analisis biaya-manfaat yang lebih mendalam terkait implementasi strategi mitigasi risiko, agar strategi yang dipilih tidak hanya efektif tetapi juga efisien dari segi biaya. Selain itu, peneliti juga disarankan untuk meningkatkan keterlibatan para pemangku kepentingan (*stakeholders*) dalam proses identifikasi dan mitigasi risiko, sehingga mencerminkan kepentingan semua pihak yang terlibat dalam operasional shipment bahan kimia berbahaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, M., & Kurnia, G. (2023). Analisis Risiko Operasional Gudang Menggunakan Failure Mode And Effect Analysis (Studi Kasus : Gudang Konsolidasi Ekspor PT XYZ). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 8(2), 28-38.
- Andriyanto, A., & Mustamin, N. K. (2020). Analisis Manajemen Risiko dan Strategi Penanganan Risiko pada PT Agility International Menggunakan Metode House of Risk (HOR). *Jurnal Logistik Bisnis*, 10(2), 4-11.
- Aprilianto, A. E., Maharani, A., & Hardiyanti, F. (2022). Analisis Risiko Operasional Pada Perusahaan Pelayaran Dalam Memenuhi Permintaan Kebutuhan Kapal. *Proceedings Maritime Business Management Conference*, 1(1).
- Baihaqie, M. I., Andesta, D., & Priyana, E. D. (2022). Identifikasi dan Evaluasi Risiko Operasional Logistik dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Studi Kasus : PT. ABC Gresik). *Serambi Engineering*, 7(4), 3684-3691.
- Cahyantika, N., Suhardjito, G., & Praharsi, Y. (2023). Analisis Risiko Operasional Akibat Kerusakan Packaging dan Ferro Nickel Pada Perusahaan Logistik Surabaya Menggunakan Metode FMEA dan Fishbone Diagram. *Proceeding Maritime Business Management Conference*, 2(1), 1-8.
- Crow. (2002). *Pengelolaan Risiko*. Yogyakarta: Nur Cahya.
- Darni, Y., Lismeri, L., & Darmansyah, D. (2019). *Industri Proses Kimia*.
- Dewi, I. A. (2019). *Manajemen Risiko*. Denpasar: UNHI Press.
- Fajri, N. I., & Siahaan, J. (2023). Analisis Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja di PT.ABCD Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control (HIRARC). *Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik*, 11(2), 60-71.
- Farida, A. R., Guritno, A. D., & Pamungkas, A. P. (2022). Strategi Mitigasi Risiko Operasional Pada Unit Produksi dan Pengelolaan Logistik PT. Perhutani Anugerah Kimia dengan Pendekatan House Of Risk.
- Hanafi, M. (2016). *Manajemen Risiko*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Hasanah, H. (2017). Teknik-Teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-Ilmu Sosial). *Jurnal at-Taqaddum*, 8(1), 21-46.
- Heizer, J., & Render, B. (2010). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Hora, C. S. (2009). *Expert Judgement in Risk Analysis*.
- Jane, M. M. (1991). *Eliciting and Analyzing Expert Judgment : A Practical Guide*. London: Academic Press Limited.
- Jorion, P. (1997). *Value at Risk : The Benchmark for Controlling Market Risk*. McGraw-Hill.
- Kusumastuti, D., & Sugijama, G. (2019). *Pengertian Manajemen Aset dan Logistik serta Manajemen Rantai Pasokan*.

- Lambert, D. M., Stock, J. R., & Ellram, L. M. (1998). *Fundamentals of Logistics Management*.
- Lionel, E., Leonard, Fernando, N., Ong, T., & Septama, V. (2023, Februari). Analisis Manajemen Risiko Pada Malay Cafe. *Jurnal Manajemen dan Ekonomi Bisnis*, 3(1), 253.
- Magdalena, R., & Vennie. (2019). Analisis Risiko Supply Chain dengan Model House of Risk (HOR) pada PT Tatalogam Lestari. *Jurnal Teknik Industri*, 14(2), 53-62.
- Misra, I., Hakim, S., & Pramana, A. (2020). *Manajemen Risiko (Pendekatan Bisnis Ekonomi Syariah)*. Yogyakarta: K-Media.
- Nainggolan, H., Asmoro, A. Y., Kusumoningtyas, A. A., Hermastho, B., Hehamahua, A., Kadiman, S., . . . Ambat, R. E. (2023). *Manajemen Risiko*. Sukoharjo: Pradina Pustaka.
- Pemerintah, R. I. (2011). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2011 Tentang Angkutan Multimoda.
- Pramudita, A. S., & Erlambang, F. S. (2022, September). Analisis Risiko Penyebab Keterlambatan Shipment Pada Proses Ekspor Di PT Schenker Petrolog Utama Dengan Pendekatan House of Risk (HOR). *Jurnal Bisnis dan Pemasaran*, 12(2), 1-13.
- Pujawan, I. N., & Geraldin, L. H. (2009). House of Risk: A Model For Proactive Supply Chain Management. *Business Process Management Journal*, 15(6), 953-967.
- Qudsy, N. H., Soetjipto, J. W., & Arifin, S. (2021). Analisis Risiko Keterlambatan Proyek Menggunakan Metode House of Risk. *Journal of Applied Civil Engineering And Infrastructure Technology (JACEIT)*, 2(1), 19-26.
- Ramachandran, G. (2016). *Assessing Nanoparticle Risk to Human Health*.
- Ramadhan, F. (2017). Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Identification Risk Assesment and Risk Control (HIRARC). *Seminar Nasional Riset Terapan*, 164-169.
- Rilyani, A. N., W, Y. F., & Jatmiko, D. D. (2015). Analisis Risiko Teknologi Informasi Berbasis Risk Management Menggunakan ISO 31000 (Studi Kasus: i-Gracias Telkom University). *e-Proceeding of Engineering*, 2(2), 6201-6208.
- Rozak, F. M., & Kurnia, G. (2023). A Forwarder Company Case Study: House of Risk Implementation For Risk Assessment Import Activities. *JIEOM*, 6(1), 132-145.
- Rusti, S. C. (2012). *Penelitian Pengembangan (Research and Development/ R&D)*. Jakarta: Prestasi Pustakarya.
- Sambodo, A., Kuncoro, D. K., & Gunawan, S. (2020). Analisis Mitigasi Risiko Operasional Kontra Bank Garansi PT. Asuransi Kredit Indonesia Kantor Cabang Balikpapan Berbasis ISO 31000. *Journal Industrial Services*, 5(2), 147-155.
- Santosa, B., Muttaqin, P. S., & Sukmawati, S. I. (2024). Operational Risk Analysis of Steel Warehouse Using Failure Mode and Effect Analysis (Case Study : PT JKL Cold Rolled Coil Warehouse). *Journal of Mechanical Electrical and Industrial Engineering*, 6(1), 101-114.

- Saputra, M. D., & Perdana, S. (2020). Analisis dan Mitigasi Risiko Proses Pengiriman Barang dengan Menggunakan Metode House of Risk Pada PT Z. *Prosiding Seminar Nasional*, 1098-1106.
- Satriawan, D. G. (2021). *Manajemen Risiko*. Bandung: Widina Bhakti Persada .
- Soimun, A., Baskara, W. P., & Sari, P. M. (2023). Analysis of Risk Management in Denpasar City Freight Terminal Using The House of Risk Method. *Logistik*, 16(2), 95-114.
- Subagyo, A., Simanjutak, R., & Bukit, A. I. (2020). *Dasar Dasar Manajemen Risiko*. Jakarta: Penerbit Mitra Wacana Media.
- Sumantri, A. S., & Nugrahanto, R. (2018). Pengaruh Jasa Pelayanan Freight Forwarding Terhadap Kepuasan Pelanggan. *Jurnal Saintek Maritim*, 18(1), 51-64.
- Supriyono, M. (2011). *Buku Pintar Perbankan*. Yogyakarta: ANDI.
- Sutoni, A., & Kurniadi, D. R. (2019). Analisis Risiko dalam Construction Supply Chain : Studi Kasus pada Proyek Renovasi Gedung Kantor VEDCA. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, 3(2), 81-89.
- Tampubolon, R. (2004). *Risk Management Qualitative Approach Applied to Commercial Bank*. Jakarta: Gramedia.
- Trianingrum, D., & Febriani, A. (2022). Identification of Export-Import Activities for MSMEs in Yogyakarta Through the Airport Using the House of Risk. *International Conference On Sustainable Engineering and Technology*, 126-132.
- Trisnowati, J., Slamet, G., & Pujiani, D. (2022). Strategi Penanganan Risiko Operasional Pemasaran Beras Pada PB. Selaras Makmur Trijaya. 16(12), 7889-7900.
- Trivaika, E., & Senubekti, M. A. (2022). Perancangan Aplikasi Pengelola Keuangan Pribadi Berbasis Android. *Jurnal Nuansa Informatika*, 16(1), 33-40.
- Umar, H. (1998). *Manajemen Risiko Bisnis Pendekatan Finansial dan Nonfinansial*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama .
- Vikalina, R. (2017, April). Faktor-Faktor Risiko Risiko Dalam Perusahaan Jasa Pengiriman. *Jurnal Logistik Indonesia*, 1(1), 70.
- Wahjono. (2021). Peran Manajemen Operasional dalam Menunjang Keberlangsungan Kegiatan Perusahaan. *Jurnal Infokam*, 17(2).

LAMPIRAN

A-Dokumentasi Kegiatan Operasional *Shipment* Bahan Kimia Berbahaya

B- Kuisiener Identifikasi Risiko

A-KUESIONER IDENTIFIKASI RISIKO

	Kuesioner (Studi Kasus PT Leschaco Logistik Indonesia) Oleh : Annisa Restia Dwiandra (20522340) JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	

Assalamualaikum Wr. Wb.

Perkenalkan saya Annisa Restia Dwiandra merupakan mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia yang saat ini sedang melakukan penelitian berjudul "Analisis Risiko Operasional *Shipment* Bahan Kimia Berbahaya Dengan Metode *House Of Risk* (HOR)", Mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk dapat berpartisipasi dalam mengisi kuisiener ini. Data yang didapatkan akan saya proses sesuai dengan kebijakan perusahaan dan tidak akan disebarluaskan kepada pihak lain tanpa izin tertulis dari perusahaan. Atas waktu dan kesediaannya, saya mengucapkan terima kasih.

Identitas Responden

Nama :
 Jabatan :
 Umur :
 Jenis Kelamin :
 Lama Bekerja :

No	Proses	Kode	Aktivitas	Kejadian Risiko (Risk Event)	Penyebab Risiko (Risk Agent)
1	Penawaran Harga	PH1	Memberikan harga berdasarkan informasi	Menberikan harga tidak sesuai	Praktik penawaran harga yang tidak jelas
2	Pemesanan Awal	PA1	Memberikan informasi tentang bahan kimia berbahaya	Terdapat kesalahan penyampaian informasi bahan kimia berbahaya	1. Keterbatasan komunikasi dengan customer 2. Data bahan kimia berbahaya yang tidak akurat/ tidak lengkap
3	Mencari Kapal Berdasarkan Kesiapan Kargo	M1	Mengatur jadwal pengiriman	Kesalahan dalam mengatur jadwal pengiriman bahan kimia berbahaya	Pengaturan jadwal yang tidak cermat/ tidak sesuai dengan persyaratan khusus
		M2	Memilih kapal berdasarkan barang yang siap untuk dikirim	Memilih kapal yang tidak memenuhi standar keselamatan untuk pengangkutan	Kurangnya informasi mengenai kapal yang dipilih

				bahan kimia berbahaya	
4	Pengiriman ke Gudang	PG1	Pengecekan lembar data keselamatan bahan (MSDs)	Ketidaklengkapan dokumen pengiriman	Kesalahan administrasi/ kurangnya pengecekan dokumen
		PG2	Pengecekan kemasan bahan kimia berbahaya diberi label dan simbol	Kesalahan pelabelan dan pemberian simbol B3	Kurangnya standar pelabelan/ kelalaian pekerja
5	Pengiriman	P1	Pengecekan bahan kimia berbahaya dengan bahan lain selama pengiriman	Kontaminasi bahan kimia berbahaya dengan bahan lain	Kebocoran dari bahan lain yang dikirim bersama
		P2	Pengecekan kontainer saat pengiriman	Kerusakan kontainer	Penggunaan kontainer yang tidak memenuhi standar
6	Penerimaan di tujuan	PT1	Proses administrasi	Ketidaklengkapan dokumen pengiriman	Kesalahan administrasi/ kurangnya pengecekan dokumen

C-Kuisi oner *House of Risk*



Kuesioner *House Of Risk* Fase 1

Assalamualaikum Wa'alaikumsalam.

Perkenalkan saya Annisa Restia Dwiandra merupakan mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia yang saat ini sedang melakukan penelitian berjudul "Analisis Risiko Operasional Shipment Bahan Kimia Berbahaya Dengan Metode *House Of Risk*". Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat berpartisipasi dalam mengisi kuesioner ini. Data yang didapatkan akan saya proses sesuai dengan kebijakan perusahaan dan tidak akan disebarluaskan kepada pihak lain tanpa izin tertulis dari perusahaan. Atas waktu dan kesediaannya, saya mengucapkan terima kasih.

Identitas Responden

Nama :
Jabatan :
Divisi :
Lama Bekerja :

1. Penilaian Tingkat Dampak (*Severity*) Pada Kejadian Risiko

Severity adalah nilai untuk mengetahui tingkat keparahan pada akibat yang ditimbulkan oleh risiko tersebut. Tingkat keparahan risiko yang semakin tinggi maka dampak yang ditimbulkan semakin besar. Kriteria penilaian *Severity* dijelaskan dalam tabel berikut:

Dampak	Deskripsi	Peringkat
<i>No Effect</i>	Tidak memiliki <i>effect</i>	1
<i>Very Small</i>	Efek yang dihiraukan pada kinerja sistem	2
<i>Small</i>	Sedikit berpengaruh terhadap kinerja sistem	3
<i>Very Low</i>	Efek yang diberikan kecil terhadap kinerja sistem	4
<i>Low</i>	Kinerja sistem menurun secara bertahap	5
<i>Medium</i>	Sistem dapat beroperasi akan tetapi terdapat penurunan performa sehingga mempengaruhi <i>output</i> yang dihasilkan	6
<i>High</i>	Sistem dapat beroperasi tetapi tidak dapat dijalankan secara <i>full</i>	7
<i>Very High</i>	Sistem tidak dapat beroperasi	8
<i>Dangerous with Warning</i>	Kegagalan pada sistem yang dapat menghasilkan bahaya	9
<i>Dangerous with Warning</i>	Efek kegagalan serta bahaya yang tidak dihalui oleh peringatan	10



Cara Pengisian :

Apabila kejadian risiko "memberikan harga tidak sesuai" memiliki dampak yang tinggi maka ceklis pada kolom nomor 7, sesuai aturan yang diberikan pada tabel diatas.

Kejadian Risiko (<i>Risk Event</i>)	Kode	Penilaian Tingkat Keparahan Dampak (<i>Severity</i>)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Memberikan harga tidak sesuai	E1										
Harga tidak sesuai dengan tender	E2										
Kenaikan dan penurunan harga yang tidak stabil	E3										
Biaya pengiriman melambung tinggi	E4										
Kesalahan penyampaian informasi bahan kimia berbahaya	E5										
Data yang dikirim ke pelayaran tidak sesuai dengan kargo actual	E6										
Informasi barang yang akan dikirimkan tidak sesuai	E7										
Miskomunikasi antara QA di perusahaan dengan sistem maupun saat di vessel	E8										
Kesalahan dalam mengatur jadwal pengiriman bahan kimia berbahaya	E9										
Menuh kapal yang tidak memenuhi standar keselamatan untuk pengangkutan bahan kimia berbahaya	E10										
Ketidakhadiran dokumen pengiriman	E11										
Kesalahan pelabelan dan penempatan simbol B3	E12										
Kontaminasi bahan kimia berbahaya dengan bahan lain	E13										
Kerusakan container	E14										
Keterlambatan pengiriman	E15										
Ketidakhadiran dokumen pengiriman	E16										
Kerusakan barang	E17										

2. Penilaian Tingkat Kemunculan (*Occurrence*) Pada Penyebab Risiko

Occurrence merupakan tingkat frekuensi terjadinya risiko disebabkan oleh proses yang potensial mengalami suatu risiko. *Occurrence* digambarkan untuk mengukur seberapa sering kejadian risiko terjadi dalam satuan waktu. Kriteria penilaian *Occurrence* dijelaskan dalam tabel berikut:

Probabilitas	Deskripsi	Skala
Hampir tidak pernah	Kegagalan tidak mungkin terjadi	1
Tipis (sangat kecil)	Jumlah kegagalan jarang	2
Sangat sedikit	Sangat sedikit kegagalan	3
Sedikit	Terdapat beberapa kegagalan	4
Kecil	Jumlah kegagalan muncul sesekali	5
Sedang	Jumlah kegagalan muncul sesekali	6
Cukup tinggi	Jumlah kegagalan muncul cukup tinggi	7
Tinggi	Jumlah kegagalan muncul tinggi	8
Sangat tinggi	Jumlah kegagalan muncul sangat tinggi	9
Hampir pasti	Kegagalan yang muncul hampir pasti	10

Cara Pengisian:

Apabila penyebab risiko "praktik penawaran harga yang tidak jelas" memiliki tingkat probabilitas yang "sedang", maka berikan centang pada kolom no 6, sesuai aturan yang diberikan pada tabel diatas.

Penyebab Risiko (<i>Risk Agent</i>)	Kode	Penilaian Tingkat Frekuensi Kemunculan (<i>Occurrence</i>)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Praktik penawaran harga yang tidak jelas	A1		✓								
Biaya yang dikeluarkan tidak sesuai	A2				✓						
Pengaruh faktor ekonomi yang mempengaruhi <i>transport cost</i> kapal	A3										
Mengikuti harga inflasi dan deflasi BBM	A4		✓								
Keterbatasan komunikasi dengan customer	A5										
Data bahan kimia berbahaya yang tidak akurat/ tidak lengkap	A6				✓						

C-Kuisiener *House of Risk*



Penyebab Risiko (<i>Risk Agent</i>)	Kode	Penilaian Tingkat Frekuensi Kemunculan (<i>Occurrence</i>)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hasil produksi tidak sesuai	A7							✓			
Kurangnya komunikasi dan integrasi data antara pihak <i>clariant</i> dan perusahaan	A8										
Kurangnya pengawasan dan kontrol	A9										
Pengaturan jadwal yang tidak cermat/ tidak sesuai dengan persyaratan khusus	A10							✓			
Kurangnya informasi mengenai kapal yang dipilih	A11			✓							
Kesalahan administrasi/ kurangnya pengecekan dokumen	A12			✓							
Kurangnya standar pelabelan/ kelalaian pekerja	A13			✓							
Kebocoran dari bahan lain yang dikirim bersama	A14					✓					
Penggunaan kontainer yang tidak memenuhi standar	A15					✓					
Terjadi kemacetan di pelabuhan	A16						✓				
Menghambat jadwal produksi customer	A17							✓			
Jadwal yang dikirimkan oleh pihak perusahaan tidak sesuai dengan jadwal penerimaan	A18										
Pengiriman menggunakan kapal dan terkadang tidak mengetahui kondisi laut	A19				✓						
Penanganan yang tidak tepat/ kelalaian pekerja	A20					✓					

3. Penilaian Tingkat Korelasi Antara Kejadian Risiko (*Risk Event*) dengan Penyebab Risiko (*Risk Agent*)

Nilai korelasi pada interaksi kejadian risiko dengan penyebab digolongkan ke dalam empat tingkatan, yaitu:

Skala	Keterangan
0	Tidak ada kolerasi
1	Kolerasi / hubungan lemah
3	Kolerasi / hubungan sedang
9	Kolerasi / hubungan kuat

Cara Pengisian:

Kode **E1** (memberikan harga tidak sesuai) **memiliki hubungan yang tinggi** dengan kode

A1 (praktik penawaran harga yang tidak jelas), maka berikan nilai **9**.

	E1	E2
A1	9	
A2		