

**MANAJEMEN RISIKO K3 MENGGUNAKAN *HOUSE OF RISK*
PADA PT. INDONESIA NIPPON SEIKI BESERTA TINJAUAN
BIAYANYA**

TUGAS AKHIR

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



Nama : Rizki Ananda Budi
No. Mahasiswa : 20522229

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN

Penyataan jujur saya sampaikan bahwa pembuatan karya tulis ini merupakan tulisan yang dibuat oleh diri sendiri berdasarkan tujuan dan pengalaman pribadi, kecuali penjelasan ahli yang dikutip dan dicantumkan sumbernya. Jika di masa depan ternyata terbukti pernyataan yang telah dibuat terdapat kesalahan dan tidak sesuai dengan ketentuan yang sah, saya bersedia jika ijazah yang telah diterbitkan diambil kembali oleh pihak Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 18 – 02 - 2025



(Rizki Ananda Budi)

20522229

SURAT BUKTI PENELITIAN**PT. INDONESIA NIPPON SEIKI**

JL. UTAMA MODERN INDUSTRI BLOK E,
Kawasan Industri Modern Cikande
Desa Barengkok, Kec. Kibin, Serang
Banten - Indonesia 42186

Phone : { 62 } 254 - 402166 (Hunting)
Fax : { 62 } 254 - 402108 (Office)
{ 62 } 254 - 402109 (Factory)

SURAT KETERANGAN
PRAKTEK KERJA INDUSTRI

No. 006/PKR/PGA/X/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah, saya:

Nama : SONI SOLEMAN
Jabatan : Deputy Manager Personnel Department

Dengan ini menerangkan bahwa, Saudara :

Nama : RIZKI ANANDA BUDI
Universitas : Universitas Islam Indonesia
Jurusan : Teknik Industri

Telah menyelesaikan Praktek Kerja Industri di PT. Indonesia Nippon Seiki bagian *Safety*
Committee Section dari tanggal 10 September 2024 s/d 10 Oktober 2024

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

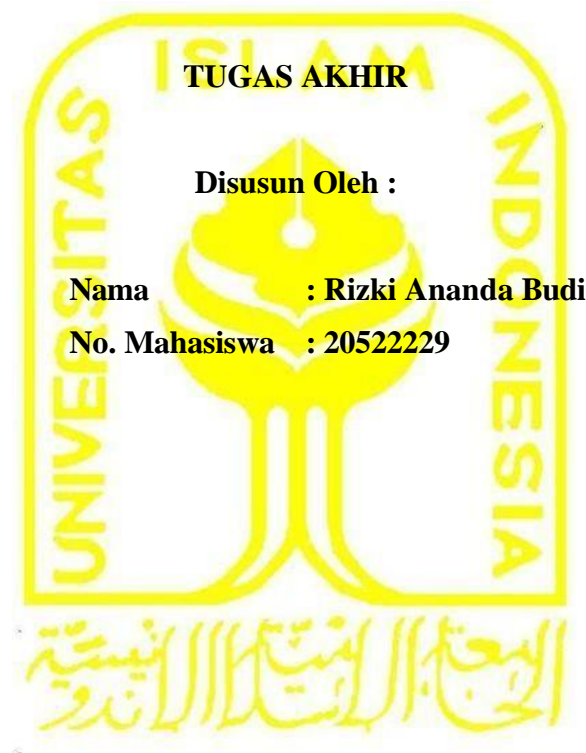
Serang, 10 Oktober 2024
Hormat Kami



SONI SOLEMAN
Deputy Manager Personnel Dept.

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**MANAJEMEN RISIKO K3 MENGGUNAKAN *HOUSE OF RISK*
PADA PT. INDONESIA NIPPON SEIKI BESERTA TINJAUAN
BIAYANYA**



Yogyakarta, 09 01 2025

Dosen Pembimbing

(Dr. Ir. Dwi Handayani, S.T., M.Sc., IPU., ASEAN.Eng)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**MANAJEMEN RISIKO K3 MENGGUNAKAN *HOUSE OF RISK*
PADA PT. INDONESIA NIPPON SEIKI BESERTA TINJAUAN
BIAYANYA**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Rizki Ananda Budi
No. Mahasiswa : 20522229

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, 15 - 03 -2025

Tim Penguji

Dr. Ir. Dwi Handayani, S.T., M.Sc., IPU., ASEAN.Eng
Ketua

Chancard Basumerda, S.T., M.Sc.
Anggota I

Nashrullah Setiawan, S.T., M.Sc., Ph.D.
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.
015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, yang selalu memberikan nikmat hidup dan karunia-Nya, saya mendedikasikan karya tulis ini kepada kedua orang tua saya serta kepada rekan satu generasi yang telah memberikan dukungan, waktu, dan motivasi, serta kepada Ibu Dwi Handayani sebagai pembimbing yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir hingga selesai.

Laporan Tugas Akhir saya dedikasikan kepada diri saya sendiri sebagai kebanggaan karena sudah bertahan dan berusaha menjaga konsistensi dalam memenuhi studi untuk meraih gelar sarjana. Semoga dengan selesainya tugas akhir dapat membuat saya tetap konsisten dalam menempuh kehidupan yang diberikan kelancaran oleh Allah SWT.

MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

Q. S. Al-Insyirah ayat 6

“Percaya dengan diri sendiri, Fokus Terhadap Diri anda, perbaiki diri anda, bukan lihat rumput tetangga, jika anda bisa melakukan itu, anda akan berkembang”

-Justinus Lhaksana

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur terhadap kehadiran Allah SWT karena sudah melimpahkan anugerah dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu melakukan penyusunan dan menuntaskan penulisan laporan Tugas akhir dalam keadaan baik serta penuh kebaikan, serta shalawat serta salam kepada Nabi dan Rasul kita Nabi Muhammad SAW. Semoga syafa'at selalu didapatkan hingga akhir zaman nanti.

Pelaksanaan Tugas akhir adalah syarat yang perlu dipenuhi demi menyelesaikan studi program sarjana Teknik industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Terdapat tantangan pada tahapan menyelesaikan tugas akhir ini, namun hal tersebut dapat dilalui oleh penulis. Keberhasilan penulisan tugas akhir tentu melibatkan beberapa pihak yang mendukung serta berkontribusi dalam proses penyusunan tugas akhir sehingga dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir hingga selesai. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof., Dr., Ir., Hari Purnomo M.T., IPU, ASEAN., selaku Dekan fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo S.T., M.Sc., Ph.D., IPM, selaku ketua program studi Teknik Industri Program Sarjana, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
3. Ibu Dr. Dwi Handayani S.T., M.Sc., sebagai dosen pembimbing tugas akhir yang telah bersedia meluangkan waktu serta tenaga dalam membantu proses penyusunan tugas akhir hingga selesai.
4. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan motivasi, dukungan secara moral dan material, serta memberikan jalan untuk menyelesaikan tugas akhir.
5. Bapak Dudy Iskandar selaku HRD PT. Indonesia Nippon Seiki yang sudah memberikan waktu dan kesempatan untuk melakukan riset tugas akhir.
6. Kepada anggota *safety committe*, Bapak Machyudi, Bapak Anung, Bapak Adin, Bapak Darno, dan Ibu Andria yang telah membantu proses pengumpulan data serta memberikan arahan saat melaksanakan penelitian tugas akhir pada PT. Indonesia Nippon Seiki.
7. Kepada teman-teman penulis, Shafira Ayu Ramadhyanti, Alfito Angling Kusuma, Sulthan Armyn Mahendra, Ardhi Dhamarwerdaya, Adrian Rozib, dan Farhan Sahrudin karena telah membantu proses pembelajaran hingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir.

Semoga kontribusi, dukungan, serta wawasan yang diberikan dapat menjadi kebaikan bagi semua pihak yang berperan. Penulis sadar bahwa tata bahasa dan topik laporan tugas akhir belum sempurna. Dengan demikian, penulis menerima kritik dan saran yang diberikan agar dapat menjadi peningkatan kedepannya, penulis memiliki harapan penelitian ini dapat menyediakan wawasan baru bagi pembaca.

Wassalamualaikum warrahmatullahi wabarakatuh.

ABSTRAK

Industri Manufaktur memiliki kontribusi yang besar dalam meningkatkan perekonomian, seiring dengan meningkatnya industri manufaktur maka potensi kecelakaan kerja juga mengalami peningkatan. PT. Indonesia Nippon Seiki merupakan perusahaan yang berfokus pada bidang pembuatan *speedometer* kendaraan bermotor, perusahaan ini berdiri pada tahun 2001 dan terletak pada kawasan modern industri Cikande, Kabupaten Serang, Provinsi Banten. *Speedometer* yang diproduksi oleh PT. Indonesia Nippon Seiki terbagi menjadi dua jenis yaitu, *speedometer* analog dan *speedometer digital*, pada proses produksi terdapat risiko kecelakaan kerja yang dapat mengganggu produktivitas pekerja di dalam perusahaan. Kajian ini berfokus untuk melakukan analisis risiko kecelakaan kerja serta penyebab risiko kecelakaan kerja, dalam kajian ini pendekatan yang dicoba untuk diimplementasikan adalah *House of risk* (HOR). Pendekatan tersebut dapat mengidentifikasi risiko yang menjadi prioritas untuk dimitigasi. Hasil dari analisis menunjukkan terdapat 21 kasus risiko dan 29 agen risiko, berdasarkan *expert judgement* maka dipilih 2 risiko prioritas yang terpilih yang akan dimitigasi, berdasarkan risiko prioritas maka terdapat tujuh rancangan aksi mitigasi yang bertujuan untuk meminimalisir potensi risiko kecelakaan kerja dalam perusahaan, untuk memberikan opsi lebih luas pada perusahaan, maka dilakukan penyusunan tinjauan biaya pada setiap *risk agent* non prioritas.

Kata Kunci: *House of Risk*, Kecelakaan Kerja, *Expert Judgement*, Tinjauan Biaya, *Risk Event*, *Risk Agent*

DAFTAR ISI

MANAJEMEN RISIKO K3 MENGGUNAKAN <i>HOUSE OF RISK</i>	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kajian Literatur	7
2.2 Landasan Teori.....	14
2.2.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	14
2.2.2 Risiko	14
2.2.3 Mitigasi	14
2.2.4 Manajemen Risiko.....	15
2.2.5 Identifikasi Risiko	15
2.2.6 Expert Judgement.....	15
2.2.7 House of Risk (HOR).....	16
2.2.8 Diagram Pareto.....	21
2.2.9 Risk Register	22
2.2.10 Manajemen.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Objek Penelitian.....	23
3.2 Jenis data	23
3.3 Metode Pengumpulan Data	23
3.4 Alur Penelitian	25
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA atau PEMBANGUNAN SISTEM	27
4.1 Pengumpulan Data	27
4.1.1 Profil Perusahaan	27
4.1.2 Layout Perusahaan	27
4.1.3 Alur Produksi	28
4.2 Pengolahan Data.....	30
4.2.1 Identifikasi Risiko	30

4.2.2	House of Risk Fase 1.....	32
4.2.3	House of Risk Fase 2.....	39
BAB V	PEMBAHASAN	50
5.1	Analisis Risiko	50
5.2	Analisis <i>House of Risk</i> fase 1	50
5.3	Analisis <i>House of Risk</i> Fase 2	51
5.4	Fase Implementasi	52
5.5	Analisis Tinjauan Biaya.....	53
BAB VI	PENUTUP.....	55
6.1	Kesimpulan	55
6.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	A-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data Kecelakaan Kerja.....	1
Tabel 2.1	Kajian Literatur	8
Tabel 2.2	Model HOR Tahap 1	17
Tabel 2.3	Skala Severity	18
Tabel 2.4	Skala <i>Occurence</i>	18
Tabel 2.5	HOR Tahap 2	20
Tabel 3.1	Identitas Expert	23
Tabel 4.1	Keterangan Layout Perusahaan.....	28
Tabel 4.2	<i>Risk Event</i>	30
Tabel 4.3	<i>Risk Agent</i>	31
Tabel 4.4	<i>Severity Risk Event</i>	32
Tabel 4.5	<i>Occurrence Risk Agent</i>	33
Tabel 4.6	<i>House of Risk</i> Fase 1	35
Tabel 4.7	<i>Aggregate Risk Potential</i>	38
Tabel 4.8	Usulan Aksi Mitigasi	40
Tabel 4.9	Korelasi Aksi Mitigasi dan <i>Risk Agent</i> Prioritas.....	40
Tabel 4.10	<i>Total Effectiveness</i> Mitigasi	41
Tabel 4.11	Derajat Kesulitan Mitigasi	42
Tabel 4.12	Peringkat Aksi Mitigasi	43
Tabel 4.13	<i>House of Risk</i> Fase 2	43
Tabel 4.14	Aksi Mitigasi.....	44
Tabel 4.15	Tinjauan Biaya	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Pareto	21
Gambar 3.1	Alur Penelitian	25
Gambar 4.1	Layout PT. Indonesia Nippon Seiki.....	27
Gambar 4.2	Alur Produksi	28
Gambar 4.3	Diagram Pareto	39

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia Pertumbuhan ekonomi dalam dunia manufaktur didorong oleh persaingan antar Perusahaan, persaingan juga dapat memberikan peningkatan dalam sebuah Perusahaan untuk tetap menghasilkan produk yang lebih baik serta membentuk strategi yang dapat menunjang operasional Perusahaan untuk konsisten bertahan dalam persaingan tersebut. Dengan adanya hal tersebut maka banyak Perusahaan yang terus mengembangkan kapasitas produksi sehingga dalam kondisi ada semakin banyak pekerja yang menunjang operasional Perusahaan.

Namun demikian, seiring bertambahnya jumlah pekerja, banyak perusahaan manufaktur masih menghadapi berbagai macam tantangan seperti adanya peningkatan risiko kecelakaan kerja. Risiko kecelakaan kerja merupakan hal negatif yang dapat berpotensi melukai pekerja pada saat melakukan jenis pekerjaan tertentu (Erliana & Abdul, 2020.). Menurut data BPJS Ketenagakerjaan terdapat tren jumlah peningkatan kecelakaan kerja di perusahaan manufaktur di Indonesia (Tabel 1.1.).

Tabel 1.1 Data Kecelakaan Kerja

Tahun	Jumlah Kecelakaan kerja
2019	182.835
2020	221.740
2021	234.370
2022	297.725
2023	370.747

Berdasarkan tren dalam Tabel 1.1 menunjukkan bahwa terdapat jumlah kasus kecelakaan kerja pada seluruh bidang industri sebesar 182.835 pada tahun 2019 dan terus meningkat hingga 370.747 kasus pada 2023. Oleh karena itu, untuk mengurangi tingkat kecelakaan tersebut maka perlu diidentifikasi berbagai faktor yang dapat menyebabkan terjadinya risiko kecelakaan.

^ Faktor-faktor yang memiliki potensi menyebabkan kecelakaan kerja dapat ditimbulkan oleh pekerja karena bersikap tidak peduli terhadap prosedur yang telah dibuat, selain itu prosedur yang kurang sesuai juga dapat menimbulkan celah untuk potensi terjadinya

kecelakaan kerja, lalu perawatan terhadap lingkungan juga merupakan bidang yang perlu diperhatikan oleh Perusahaan untuk menghindari penyakit kerja yang dapat membahayakan Kesehatan pekerja (Amin Nugroho et al., 2024). Dalam industri manufaktur otomotif terdapat beberapa potensi kecelakaan kerja yang dapat membahayakan pekerja dalam lingkungan Perusahaan, seperti terpapar bahan kimia, *Human Error*, kurangnya APD yang memadai, dan kurangnya kesadaran terhadap potensi kecelakaan kerja dalam lingkungan Perusahaan.

Disamping itu, pemerintah berupaya untuk melindungi pekerja dengan membuat undang-undang Nomor 13 tahun 2003 yang berisi “Setiap pekerja berhak untuk memperoleh perlindungan atas keselamatan dan Kesehatan kerja dalam melaksanakan pekerjaannya”. Dengan demikian Perusahaan perlu melakukan penerapan standar K3 yang baik untuk melindungi pekerjaannya dari potensi bahaya serta mematuhi undang-undang yang berlaku. Berdasarkan hal tersebut Perusahaan perlu memberikan APD kepada pekerja yang ada di dalam Perusahaan seperti, kacamata, sarung tangan, SOP pekerjaan, perawatan lingkungan, serta hal lain yang dapat meminimalisir kecelakaan dan penyakit kerja (Zanuba et al., 2024).

Satu dari sekian industri yang ada di dalam bidang manufaktur adalah industri *speedometer*, *speedometer* merupakan sebuah bagian dari kendaraan bermotor, fungsi *speedometer* adalah untuk menginformasikan kecepatan kendaraan saat sedang melaju di jalan, pada umumnya *speedometer* terletak pada *dashboard* kendaraan. Diantara Perusahaan yang memproduksi *speedometer* salah satunya adalah PT Indonesia Nippon Seiki, perusahaan ini memproduksi *speedometer* untuk kendaraan roda 2 serta kendaraan roda 4, selain itu perusahaan ini memproduksi *speedsensor* dan *fuel unit*. Tahapan proses manufaktur di dalam Perusahaan ini meliputi pembuatan *part*, *welding*, *molding*, *painting*, pengeringan, dan pendinginan, *quality control*, serta *assembly*.

Kecelakaan kerja dapat menimbulkan konsekuensi serius bagi perusahaan, termasuk potensi kerugian seperti citra perusahaan yang memburuk di mata masyarakat serta pencabutan izin operasional. Oleh karena itu, perusahaan harus memprioritaskan manajemen risiko dalam aspek K3 dan lingkungan guna memastikan keselamatan serta keamanan para pekerjanya. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada PT. Indonesia Nippon Seiki terdapat beberapa kejadian kecelakaan kerja dalam lingkungan kerja Perusahaan. Wawancara yang dulakukan pada *expert* yang ada di dalam perusahaan adalah menggunakan wawancara terbuka dengan memberikan pertanyaan terkait risiko yang ada pada aktivitas produksi serta kejadian kecelakaan kerja apa saja yang pernah terjadi sebelumnya, *expert* yang membantu

proses penelitian terdapat 5 orang dan berperan sebagai anggota *safety committe*. Pada kejadian pertama adalah telapak tangan terluka yang disebabkan oleh tergores plat *ejector* saat menahan *Mold* dan menyebabkan tangan terluka karena kesalahan peletakan tangan, lalu selanjutnya salah satu pegawai mengalami luka pada jari telunjuk yang disebabkan oleh mesin gerinda karena tidak menggunakan sarung tangan pelindung, lalu terdapat kejadian tangan tertusuk oleh pisau pada saat pekerja sedang memotong sebuah plastik pembungkus *part* produk karena pekerja tidak menggunakan sarung tangan pelindung, lalu terdapat kejadian tangan tergores oleh mesin gerinda pada saat melakukan pemotongan karena pekerja tidak menggunakan sarung tangan pelindung, serta terdapat kejadian tersengat Listrik saat melakukan *maintenance* terhadap MCB karena pekerja kurang memperhatikan kondisi kelistrikan, terkena cat saat proses *painting* tidak memakai APD yang sesuai dengan SOP, tangan iritasi akibat terpapar bahan kimia saat pelarutan cat karena tidak menggunakan APD yang sesuai dengan SOP, tertabrak troli saat persimpangan karena tidak memperhatikan lalu lintas distribusi, tergores pisau saat melakukan *quality control* karena sarung tangan kurang memadai, serta pada saat melakukan *safety patrol* terdapat beberapa Tindakan yang berpotensi membahayakan pegawai Perusahaan seperti, melepas masker saat melakukan proses pengecatan, tidak membunyikan klakson *forklift* pada area wajib, terdapat pekerja non operator pada area *crane*. Berdasarkan ketentuan yang ditetapkan oleh ahli K3 umum perusahaan, standar yang digunakan adalah *zero accident*, kemudian terdapat pekerja yang mengalami kecelakaan lalu lintas dan menyebabkan cuti selama 6 bulan, sehingga jika terdapat 10 kecelakaan kerja dalam setahun maka dianggap dalam kategori sedang. Berdasarkan insiden tersebut, estimasi kerugian yang dialami perusahaan adalah sebesar Rp. 59.000.000, dengan jumlah tersebut maka perusahaan mengalami kerugian dalam kategori rendah jika dibandingkan dengan pendapatan Perusahaan yang mencapai puluhan miliar. Namun dalam bidang K3 hal tersebut merupakan kategori yang sangat merugikan.

Untuk menemukan Tindakan yang tepat terhadap risiko yang terjadi, maka diperlukan adanya identifikasi terhadap potensi bahaya serta risiko di dalam Perusahaan, terdapat opsi yang dapat digunakan untuk menangani permasalahan pada K3 Lingkungan adalah HIRA & JSA, serta *Hazard and Operability* (HAZOP). metode seperti HIRA & JSA serta HAZOP, karena penggunaan HIRA & JSA cenderung lebih efektif untuk mengidentifikasi bahaya pada tahap awal dan secara umum, serta metode ini kurang spesifik dalam menentukan risiko yang memiliki pengaruh paling signifikan. Lalu metode HAZOP merupakan metode yang sangat

mendetail dalam mengatasi permasalahan risiko di dalam perusahaan, terutama pada proses manufaktur yang kompleks, namun pendekatan ini butuh waktu dan biaya lebih tinggi dalam implementasinya.

Pendekatan House of Risk (HOR) dipilih dalam kajian ini karena mampu mengidentifikasi faktor utama sumber dari risiko yang difokuskan untuk diselesaikan. Dengan memahami risiko yang memberikan pengaruh paling besar, perusahaan dapat lebih efektif dalam mengurangi berbagai ancaman dibandingkan metode lainnya. HOR mengintegrasikan Failure Mode & Effect Analysis (FMEA) dan House of Quality (HOQ) serta terbagi jadi dua tahap. Tahap pertama bertujuan untuk menentukan potensi risiko berdasarkan identifikasi serta hubungan antar risiko, sementara tahap kedua menetapkan prioritas tindakan mitigasi berdasarkan keterkaitannya dengan risiko yang telah diidentifikasi (Pujawan & Geraldin, 2009). Implementasi metode ini memerlukan ahli (expert) untuk menilai risiko yang telah diidentifikasi sebagai dasar analisis HOR. Metode ini memungkinkan integrasi berbagai potensi bahaya, sehingga lebih efisien dalam penggunaan waktu dan biaya untuk identifikasi serta mitigasi. Selain itu, untuk memberikan opsi tambahan bagi perusahaan, dilakukan tinjauan biaya terhadap risiko yang tidak terpilih sebagai prioritas. Hal ini membantu perusahaan dalam mengambil keputusan lebih lanjut terkait setiap risiko yang teridentifikasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dipaparkan, maka dapat diketahui rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa saja potensi risiko kecelakaan kerja yang ada pada proses produksi PT. Indonesia Nippon Seiki?
2. Apa saja risiko kecelakaan kerja yang menjadi prioritas pada proses produksi PT. Indonesia Nippon Seiki?
3. Bagaimana usulan tindakan mitigasi yang sesuai untuk mengatasi risiko kecelakaan kerja prioritas dalam proses produksi PT. Indonesia Nippon Seiki?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi potensi risiko dan sumber risiko kecelakaan kerja yang terjadi pada setiap proses produksi pada PT. Indonesia Nippon Seiki.

2. Menganalisis risiko kecelakaan kerja yang menjadi prioritas pada proses produksi PT. Indonesia Nippon Seiki.
3. Memberikan usulan aksi mitigasi risiko kecelakaan kerja prioritas untuk menyelesaikan permasalahan kecelakaan kerja pada proses produksi PT. Indonesia Nippon Seiki.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari kajian memberikan manfaat untuk pihak pembaca, yaitu:

1. Bagi Peneliti – mendapatkan wawasan mengenai penerapan manajemen risiko dan K3 di lingkungan kerja
2. Bagi Perusahaan – Menyediakan solusi alternatif untuk mengurangi potensi bahaya dan risiko dalam operasional perusahaan.
3. Bagi Pembaca – Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait manajemen risiko dan K3 lingkungan.

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini berfokus untuk memastikan fokus yang jelas dan mencegah penyimpangan, yaitu:

1. Penelitian hanya mencakup proses atau tahapan produksi di PT. Indonesia Nippon Seiki.
2. Data yang digunakan terbatas pada potensi bahaya dan risiko terkait K3 lingkungan.
3. Informasi yang dianalisis diperoleh melalui wawancara dengan expert di PT. Indonesia Nippon Seiki.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah kerangka pembahasan dalam kajian yang membantu penyusunan laporan tugas akhir secara sistematis. Struktur penelitian ini terdiri dari enam bagian utama:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan batasan lingkup penelitian.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Membahas sumber teori yang menjadi dasar kajian, termasuk kajian deduktif dan induktif yang berfungsi menjadi parameter dalam mengatasi masalah.

BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan metode terpilih untuk digunakan, tahapan penelitian, dan objek yang diteliti.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Membahas data yang didapatkan dari objek penelitian serta proses pengolahan data menggunakan pendekatan yang telah dipaparkan sebelumnya.

BAB V PEMBAHASAN

Menganalisis output pengolahan data untuk menjawab rumusan masalah dan memberikan solusi bagi objek penelitian

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan sebagai ringkasan hasil penelitian serta saran yang dapat diterapkan oleh perusahaan berdasarkan temuan penelitian

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Dalam Kajian Literatur memaparkan ringkasan referensi untuk menjadi acuan dalam penelitian dengan topik terkait

Riset terdahulu menunjukkan bahwa metode House of Risk (HOR) telah diterapkan di berbagai sektor industri, seperti konstruksi, manufaktur, supply chain, perkebunan, UMKM, otomotif, dan maintenance. Metode ini terbukti efektif dalam mengidentifikasi risiko dengan nilai tertinggi yang berdampak signifikan bagi perusahaan. Risiko yang sering ditemukan meliputi keterlambatan jadwal, kecelakaan kerja, pasokan bahan baku, dan gangguan komunikasi antar departemen. Sebagai mitigasi, beberapa tindakan yang diusulkan antara lain perbaikan sistem antar departemen, pelatihan K3, pengawasan produksi, dan evaluasi kinerja. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa manajemen risiko berperan penting dalam mengurangi risiko kecelakaan kerja dan operasional perusahaan.

Penelitian ini memiliki perbedaan dengan studi sebelumnya dalam hal lokasi, sektor industri, dan fokus risiko. Penelitian dilakukan di PT. Indonesia Nippon Seiki, Serang, Banten, yang fokus pada industri manufaktur speedometer analog dan digital. Jika penelitian sebelumnya lebih menitikberatkan pada risiko dalam proses produksi atau rantai pasok, studi ini berfokus pada risiko kecelakaan kerja dan lingkungan kerja dalam perusahaan. Data dikumpulkan melalui wawancara dengan seorang ahli K3 dari Safety Committee (HSE) untuk memperoleh informasi mengenai risiko kecelakaan kerja. Dengan demikian, penelitian ini menjadi kajian baru dalam penerapan metode HOR untuk mengidentifikasi risiko kecelakaan kerja di industri pembuatan speedometer, yang belum dibahas dalam penelitian sebelumnya.

Berikut adalah tabel kajian literatur yang berisi referensi yang dipilih menjadi dasar penelitian:

Tabel 2.1 Kajian Literatur

NO	Penulis	Judul	Sektor Industri				Objek Penelitian		Metode Pengolahan data	
			Konstruksi	Perkebunan	Manufaktur	K3	Aktivitas produksi	Supply Chain	HOR	HIRADC
1	(Nuansa Putri & Dwi Ariesyadi, n.d.)	<i>Analisis of Occupational Safety and Health Risk Manangement in Construction (Case Study: Construction of Natural Gas transmission Pipelines)</i>	✓			✓		✓	✓	
2	(Maharani et al., 2022)	Analisis Risiko Proyek Konstruksi Perumahan dengan Metode <i>House of Risk</i> (Studi Kasus: Proyek konstruksi perumahan PT ABC)	✓			✓		✓		
3	(Natalia et al., 2020a)	Implementasi <i>Intrepretive Structural Modeling dan House of Risk</i> untuk analisis Hubungan Risiko			✓		✓	✓		

NO	Penulis	Judul	Sektor Industri				Objek Penelitian		Metode Pengolahan data	
			Konstruksi	Perkebunan	Manufaktur	K3	Aktivitas produksi	Supply Chain	HOR	HIRADC
		dan Strategi Mitigasi Risiko								
4	(Ramadhani & Dani, n.d.)	Manajemen Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode <i>House of Risk</i> pada Proyek Pembangunan Apartemen Alessandro Citraland Vittorio	✓			✓		✓		
5	(Herry Purnomo et al., 2021)	<i>Risk Mitigation in an Supply Chain of Coffe Using House of Risk Method</i>					✓	✓		
6	(Sholeh & Fauiyah, 2020)	<i>House of Risk Model Application of The Supply Chain in Indonesia Light Rail Transit Project</i>	✓				✓	✓	✓	

NO	Penulis	Judul	Sektor Industri				Objek Penelitian		Metode Pengolahan data	
			Konstruksi	Perkebunan	Manufaktur	K3	Aktivitas produksi	Supply Chain	HOR	HIRADC
7	(Ardhia., 2023)	Analisis Manajemen Risiko Dengan Terapan Pelaksanaan Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada PT. Prima Multi Peralatan Kota Medan			✓			✓		
8	(Natalia et al., 2020b)	<i>Interpretive Structural Modeling and House of Risk Implementation for Risk Realtionship Analyiys and Risk Mitigation Strategy</i>		✓			✓	✓		
9	(Wahyukaton & FV, 2021)	<i>Risk Analysis on Crucial Sector Priority Using</i>			✓		✓		✓	

NO	Penulis	Judul	Sektor Industri				Objek Penelitian		Metode Pengolahan data	
			Konstruksi	Perkebunan	Manufaktur	K3	Aktivitas produksi	Supply Chain	HOR	HIRADC
10	Denisa et al. (2019)	Mitigasi Risiko Produk Sate Bandeng Dengan Pendekatan <i>House of Risk</i> dan <i>Hazard Analysis Critical Control Point</i>						✓	✓	
11	Maria et al. (2023)	<i>Risk Mitigation Action of Sport Shoes Supply Chain Using the House of Risk Method</i>			✓			✓	✓	
12	Eko Wahyu Abryandoko (2023)	Integrasi <i>House of Risk</i> dan <i>Probability Impact Matrix</i> untuk mitigasi Risiko <i>Supply Chain</i>			✓			✓	✓	
13	Surya et al. (2020)	<i>Analysis of Supply Chain Risk Mitigation in the Bogor Compressor Company with the House of Risk Method</i>			✓			✓	✓	

NO	Penulis	Judul	Sektor Industri				Objek Penelitian		Metode Pengolahan data	
			Konstruksi	Perkebunan	Manufaktur	K3	Aktivitas produksi	Supply Chain	HOR	HIRADC
14	Kukuh Winarso (2020)	<i>Rework Reduction and Quality Analysis of Furniture Production Process Using the House of Risk</i>			✓		✓		✓	
15	Sri Gurani et al. (2023)	<i>House of Risk Approach to manage Risk Involving Multi Stakeholder the Case of Automotive Industry Cluster of Multifunctional Rural Mechanized Tool</i>			✓			✓	✓	

Tabel 2.1 memuat 15 jurnal yang menjadi acuan penelitian ini, mencakup implementasi House of Risk (HOR) di berbagai sektor industri, metode pengumpulan data risiko, serta penerapan HOR pada topik tertentu.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa HOR telah diterapkan di industri seperti konstruksi, manufaktur, supply chain, perkebunan, UMKM, otomotif, dan maintenance. Metode ini terbukti efektif dalam mengidentifikasi risiko dengan dampak terbesar bagi perusahaan, seperti keterlambatan jadwal, kecelakaan kerja, pasokan bahan baku, dan gangguan komunikasi antar departemen. Mitigasi yang diusulkan meliputi perbaikan sistem antar departemen, pelatihan K3, pengawasan produksi, dan evaluasi kinerja. Hasil penelitian terdahulu menegaskan bahwa manajemen risiko berperan penting dalam meningkatkan efisiensi perusahaan dan mengatasi berbagai risiko operasional secara lebih optimal.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

K3 merupakan prosedur yang bertujuan melindungi pekerja dari gangguan kesehatan serta potensi bahaya akibat pekerjaan. Selain itu, K3 juga berfungsi menjaga lingkungan kerja agar tetap aman bagi pekerja. Menurut Haworth & Hughes (2012), tujuan utama K3 adalah mencegah gangguan kesehatan akibat pekerjaan, melindungi pekerja dari aspek yang dapat menimbulkan bahaya kesehatan, serta memberikan lingkungan kerja dengan kondisi psikologis dan fisiologis lebih selaras dengan pekerja.

2.2.2 Risiko

Risiko adalah fenomena yang bersifat samar dan dapat berdampak pada berbagai tingkat. Oleh karena itu, mitigasi diperlukan untuk mengurangi probabilitas serta dampaknya (Magdalena, 2019). Risiko dapat muncul dari berbagai faktor dalam lingkungan kerja dan dapat mempengaruhi pencapaian tujuan organisasi, sehingga diperlukan rencana mitigasi yang sesuai (Adi et al., 2024).

Menurut Vaughan (2001), risiko memiliki tiga definisi:

1. Risk is the chance of loss – Risiko berpotensi menyebabkan kehilangan materi dalam suatu aktivitas.
2. Risk is the possibility of loss – Jika tidak dikelola, risiko dapat menimbulkan kerugian.
3. Risk is uncertainty – Risiko adalah fenomena yang bersifat tidak pasti, baik dalam probabilitas maupun dampaknya.

2.2.3 Mitigasi

Mitigasi merupakan sebuah tindakan yang dilakukan untuk mengatasi sebuah fenomena dalam suatu kegiatan, dalam konteks manajemen risiko mitigasi merupakan sebuah tindakan yang dilakukan untuk meminimalisir probabilitas dan dampak pada sebuah potensi risiko, implementasi aksi mitigasi yang tepat berdasarkan risiko dapat meningkatkan efektivitas dari aksi mitigasi tersebut (Pradipta Juniardi & Hariadi, 2024). Mitigasi risiko juga dapat menurunkan level yang pada dasarnya menjadi risiko utama menjadi risiko residual (Diputra et al, 2024). Risiko residual merupakan risiko utama yang telah diturunkan levelnya menggunakan tindakan mitigasi, dalam memitigasi risiko penilaian terhadap risiko yang ada harus dilakukan secara objektif, hal tersebut perlu diterapkan untuk menunjang proses identifikasi risiko yang baik agar dapat menentukan aksi mitigasi yang tepat (Giri et al., 2021).

2.2.4 Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan sistem pengendalian yang menangani identifikasi, pengendalian, mitigasi, dan pemantauan risiko dalam suatu organisasi (Susilo & Prowanta, 2023). Menurut ISO 31000:2009, manajemen risiko merupakan proses terstruktur yang bertujuan mengidentifikasi, mengendalikan, serta merencanakan mitigasi risiko untuk membantu organisasi dalam mengelola dan mengatasi risiko secara efektif

Tujuan penerapan manajemen risiko adalah merancang strategi yang efisien untuk mengurangi atau menghilangkan risiko dalam organisasi atau perusahaan (Artha, 2021). Implementasi manajemen risiko juga memberikan berbagai manfaat, di antaranya

1. Sebuah organisasi atau perusahaan memiliki parameter yang kuat sebagai landasan pengambilan Keputusan, serta tingkatan manajer dalam perusahaan dapat lebih waspada terhadap pengambilan Keputusan dalam perusahaan.
2. Memberikan pandangan baru terhadap cara menyikapi hal yang berdampak positif dan negatif bagi perusahaan.
3. Memberikan nilai risiko yang perlu dihindari oleh level manajer dalam pengambilan Keputusan.
4. Meminimalisir risiko dalam perusahaan.
5. Memberikan kerangka kerja yang berkelanjutan dalam bidang manajemen risiko untuk kegiatan perusahaan untuk waktu yang sedikit maupun jangka Panjang.

2.2.5 Identifikasi Risiko

Dalam manajemen risiko, identifikasi risiko adalah tahap awal untuk mengidentifikasi potensi risiko dalam organisasi atau perusahaan. Proses ini bertujuan mengumpulkan risiko berdasarkan sumber, dampak, dan probabilitas terjadinya (Abryandoko, 2020). Identifikasi dapat dilakukan melalui wawancara dengan ahli, pengalaman sebelumnya, serta data historis. Pada metode House of Risk, diketahui dua kategori risiko berupa: kasus risiko (risk event) dan penyebab risiko (risk agent) (Pujawan & Geraldin, 2009).

2.2.6 Expert Judgement

Expert Judgement merupakan pengambilan Keputusan atau penilaian berdasarkan pemahaman dan pengalaman milik seseorang yang telah menempuh waktu yang lama dalam

suatu bidang tertentu (Shanteau, 2007). Dalam konsep *expert judgement* pada umumnya terdapat beberapa ahli yang terlibat dalam sebuah penilaian, hal ini dilakukan untuk memberikan penilaian yang akurat pada kondisi yang terdapat sebuah ketidakpastian (Cooke & Goossens, 2000). Menurut Meyer & Booker (1991), menyatakan tiga metode dalam konsep penilaian ahli:

1. Individual Interview – Wawancara dilakukan secara tatap muka dengan satu ahli tanpa melibatkan pihak lain
2. Interactive Groups – Beberapa ahli dikumpulkan dalam satu ruangan untuk berdiskusi dan memberikan penilaian secara langsung.
3. Delphi Situations – Beberapa ahli memberikan penilaian secara terpisah, di mana hasilnya direvisi oleh ahli lain dalam konteks wawancara yang sama.

2.2.7 House of Risk (HOR)

House of Risk (HOR) merupakan pendekatan kombinasi antara Failure Modes and Effect Analysis (FMEA) serta Quality Function Deployment (QFD) untuk mengidentifikasi risiko serta penyebabnya (Budy & Vanany, 2024). Metode ini bertujuan menentukan tindakan mitigasi guna mengurangi dampak dan probabilitas risiko (Pujawan & Geraldin, 2009). Implementasi HOR membantu organisasi memahami hubungan antara risiko dan penyebabnya serta menentukan mitigasi yang efektif (Octavia et al., 2019).

HOR diketahui dua tahap:

1. Tahap 1 – Mengumpulkan risiko yang terlihat dalam perusahaan dan penentuan risiko prioritas.
2. Tahap 2 – Menilai relevansi risiko prioritas dengan aksi mitigasi untuk menentukan tindakan paling efektif.

Tahap 1 bertujuan dalam menetapkan sumber terjadinya risiko yang menjadi fokus prioritas sebelum diselesaikan oleh aksi penyelesaian pada tahap selanjutnya.

Tabel 2.2 Model HOR Tahap 1

<i>Risk Event (E_j)</i>	<i>Risk Agent (A_j)</i>			<i>Severity of Risk Event i (S_j)</i>
	<i>A₁</i>	<i>A₂</i>	<i>A₃</i>	
<i>E₁</i>	<i>R₁₁</i>	<i>R₁₂</i>	<i>R₁₃</i>	<i>S₁</i>
<i>E₂</i>	<i>R₂₁</i>	<i>R₂₂</i>		<i>S₂</i>
<i>E₃</i>	<i>R₃₁</i>			<i>S₃</i>
<i>E₄</i>				<i>S₄</i>
<i>Occurrence of Agent j</i>	<i>O₁</i>	<i>O₂</i>	<i>O₃</i>	
<i>Aggregate Risk Potential j</i>	<i>ARP₁</i>	<i>ARP₂</i>	<i>ARP₃</i>	
<i>Priority Rank of Agent j</i>				

Sumber: (Pujawan & Geraldin, 2009)

Keterangan:

- A₁, A₂,...A_n* : *Risk Agent*
E₁, E₂,...E_n : *Risk Event*
O₁, O₂,...O_n : Nilai *Occurrence* dari *Risk Event*
R₁₁, R₁₂,...R_{ij} : Nilai Korelasi antara *Risk Event* dan *Risk agent*
S₁, S₂,...S_n : Nilai *Sverity* dari *Risk Event*
ARP₁, ARP₂,...ARP_n : *Aggregate Risk Potential*

Pada HOR tahap 1, langkah-langkah yang dilakukan meliputi:

- Identifikasi risiko kecelakaan kerja dalam lingkungan perusahaan.
- Penilaian Severity dan Occurrence terhadap kejadian risiko berdasarkan pandangan ahli menggunakan skala 1 hingga 10.

Tabel 2.3 menunjukkan skala menentukan nilai dari pendapat Caroline (2018):

Tabel 2.3 Skala Severity

Ranking	Severity	Keterangan
1	Sangat Ringan	Tidak ada pengaruh terhadap K3
2	Ringan	Bahaya kecil dan potensi risiko rendah serta tidak mengganggu kerja
3	Sedikit Mengganggu	Terdapat bahaya, risiko lebih tinggi, serta dapat dikelola dengan prosedur standar
4	Moderate Ringan	Bahaya lebih jelas serta meyebabkan gangguan kerja ringan
5	Sedang	Bahaya sedang dan dapat menyebabkan cedera dan gangguan serius
6	Moderate berat	Bahaya serius dan terdapat potensi cedera parah
7	Berat	Bahaya berat serta dapat menyebabkan cedera parah
8	Sangat Berat	Bahaya kritis berpotensi menyebabkan kecelakaan serius serta penyakit dengan dampak besar
9	Kritis	Bahaya sangat kritis memerlukan tindakan segera untuk mencegah kecelakaan serius
10	Sangat Kritis	Bahaya ekstrim dapat menyebabkan cacat permanen, perlu tindakan pecegahan segera

- a) Mengidentifikasi *Risk Agent* (*Aj*) yang berupa penyebab dari timbulnya risiko yang teridentifikasi dalam lingkup perusahaan.
- b) Melakukan penilaian *Occurrence* terhadap agen risiko (*Aj*) yang teridentifikasi, *Occurrence* menunjukkan besaran peluang kemunculan suatu *Risk Agent* yang dapat menjadi sumber kejadian risiko kecelakaan kerja dalam perusahaan. Berikut merupakan skala 1-10 dalam penilaian *Occurrence* dengan ketentuan (Caroline, 2018):

Tabel 2.4 Skala *Occurence*

Ranking	<i>Occurence</i>	Keterangan
1	<i>Almost Never</i>	Timbulnya <i>Risk Agent</i> hampir tidak pernah terjadi

2	<i>Remote</i>	Timbulnya <i>Risk Agent</i> sangat jarang
Ranking	<i>Occurence</i>	Keterangan
3	<i>Very Slight</i>	Timbulnya <i>Risk Agent</i> sangat sedikit
4	<i>Slight</i>	Timbulnya <i>Risk Agent</i> sedikit
5	<i>Low</i>	Timbulnya <i>Risk Agent</i> rendah
6	<i>Medium</i>	Timbulnya <i>Risk Agent</i> sedang
7	<i>Moderately High</i>	Timbulnya <i>Risk Agent</i> cukup tinggi
8	<i>High</i>	Timbulnya <i>Risk Agent</i> tinggi
9	<i>Very High</i>	Timbulnya <i>Risk Agent</i> sangat tinggi
10	<i>Almost Certain</i>	Timbulnya <i>Risk Agent</i> hampir selalu terjadi

c) Menilai keterkaitan antara *Risk Event* serta *Risk Agent* dengan skala 0, 1, 3, serta 9, di mana:

Bobot 0: Tidak terdapat keterkaitan

Bobot 1: Terdapat keterkaitan rendah

Bobot 3: Terdapat keterkaitan sedang

Bobot 9: Terdapat Keterkaitan tinggi

d) Menghitung Aggregate Risk Potential (ARP) untuk menetapkan risiko prioritas untuk diberikan tindakan penyelesaian masalah pada HOR tahap 2. Berikut adalah persamaan yang digunakan untuk menghitung ARP:

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

Keterangan

ARP_j : *Aggregate Risk Potential*

O_j : Nilai timbulnya *Risk Agent*

S_i : Nilai dampak *Risk Event*

R_{ij} : Nilai Korelasi antara *Risk Event* dan *Risk Agent*

e) Membuat urutan bobot ARP dari yang terbesar hingga yang terkecil dalam tabel HOR tahap 1

2. *House of Risk* (HOR) tahap 2 berfungsi sebagai alat melakukan penilaian korelasi

risiko sebelumnya yang telah ditentukan sebagai prioritas dengan aksi mitigasi yang telah ditetapkan untuk meningkatkan efektivitas aksi mitigasi yang akan diusulkan dalam perusahaan, berikut merupakan tabel HOR tahap 2:

Tabel 2.5 HOR Tahap 2

<i>To be treated risk</i>	<i>Preventive Action (PA_k)</i>				<i>Aggregate Risk Potential (ARP)</i>
	<i>PA₁</i>	<i>PA₂</i>	<i>PA₃</i>	<i>PA₄</i>	
<i>Agent (A_j)</i>					
A ₁					ARP ₁
A ₂					ARP ₂
A ₃					ARP ₃
A ₄					ARP ₄
<i>Total effectiveness of action</i>	TE ₁	TE ₂	TE ₃	TE ₄	
<i>Degree of difficulty performing action</i>	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	
<i>Effectiveness to difficulty ratio</i>	ETD ₁	ETD ₂	ETD ₃	ETD ₄	
<i>Rank of priority</i>	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	

Sumber: (Pujawan & Geraldin, 2009)

Pada HOR tahap 2, ditentukan tindakan penyelesaian masalah yang lebih sesuai untuk risiko prioritas yang telah diidentifikasi pada tahap 1. Berikut tahapan dalam HOR tahap 2:

- Dalam tahap 2 risiko prioritas yang telah ditentukan juga akan diberikan nilai korelasi dengan aksi mitigasi yang ditentukan dalam metode HOR, skala keterkaitan antara risiko prioritas dengan tindakan penyelesaian adalah (0, 1, 3, 9), 0 menunjukkan bahwa tidak terdapat keterkaitan, 1 menyatakan terdapat sedikit korelasi, 3 menyatakan keterkaitan sedang, dan 9 menyatakan keterkaitan tinggi.
- Melakukan perhitungan efektivitas dari setiap aksi penyelesaian sebagai bahan pertimbangan menggunakan persamaan berikut:

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

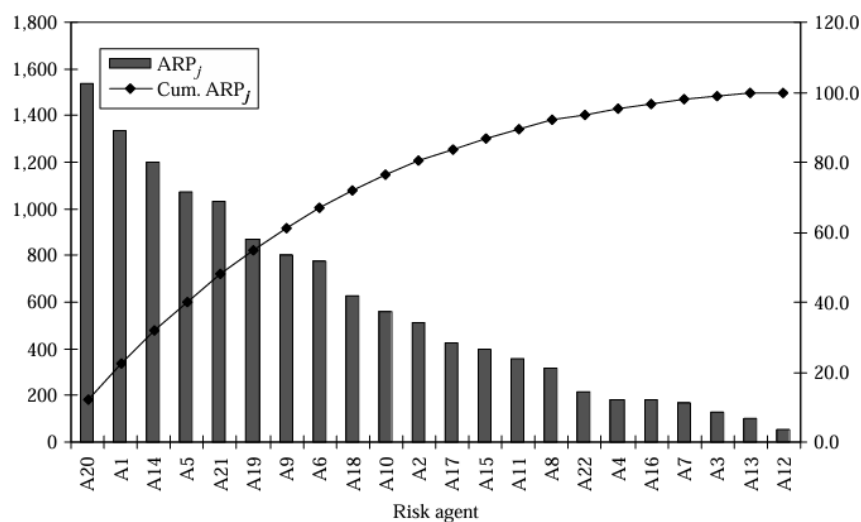
- c) Menentukan derajat kesulitan dari implementasi tindakan mitigasi yang akan digunakan, skala yang digunakan adalah (3, 4, 5), 3 menunjukkan bahwa tindakan penyelesaian mudah dalam pelaksanaannya, bobot 4 penyelesaian agak sulit pelaksanaannya, dan bobot 5 menunjukkan penyelesaian sulit dalam pelaksanaannya.
- d) Melakukan perhitungan nilai efektivitas dengan rasio kesulitan yang telah ditentukan menggunakan persamaan berikut:

$$ETD_k = \frac{TE_k}{D_k} \quad (2.3)$$

- e) Menentukan peringkat prioritas aksi mitigasi berdasarkan nilai efektivitas rasio kesulitan yang Dimana nilai tertinggi menjadi prioritas untuk diterapkan dalam perusahaan

2.2.8 Diagram Pareto

Grafik Pareto digunakan dalam House of Risk (HOR) sebagai alat membantu memetakan risiko prioritas lebih efektif dengan berfokus pada risiko dengan nilai tertinggi (Indra Tama et al., 2024). Diagram ini membantu perusahaan mengalokasikan sumber daya secara efisien dengan menargetkan risiko ekstrem, di mana umumnya 20% risk agent menyebabkan 80% masalah (Pujawan & Geraldin, 2009). Kombinasi Diagram Pareto dan HOR memungkinkan identifikasi risiko yang harus segera dimitigasi.



Gambar 2.1 Diagram Pareto

Sumber: (Pujawan & Geraldin, 2009)

2.2.9 Risk Register

Risk Register dapat digunakan sebagai alat mengelola risiko serta menentukan pengangan risiko, dan meninjau biaya yang disebabkan oleh risiko tersebut (Meliala, 2024). Dengan menggunakan *risk register*, maka pengelolaan risiko dapat menjadi lebih spesifik dan difokuskan pada setiap risiko yang terdapat dalam suatu organisasi. Dalam penggunaan *risk register* masing-masing risiko dapat dievaluasi dan diberikan mitigasi yang berbeda sesuai dengan permasalahan yang terjadi dengan proses yang terstruktur, sehingga langkah-langkah dalam mengelola risiko menjadi lebih tertata (Wahyu et al., 2023). Dalam implementasinya, *risk register* dapat meminimalisir risiko yang berpotensi terjadi dalam lingkup organisasi, serta dapat meminimalisir pengaruh risiko terhadap produktivitas dan kualitas pada aktivitas produksi (Yoewono & Prasetyo, 2022).

2.2.10 Manajemen

Manajemen adalah sistem kompleks yang mencakup perencanaan, pengaturan, dan pengendalian demi menggapai tujuan organisasi dengan efektif dan efisien (Syamsuddin, 2017). Selain itu, manajemen berperan dalam meningkatkan produktivitas serta efisiensi sumber daya melalui perencanaan dan pengambilan keputusan dalam setiap prosesnya (Novely, 2024; Runtu et al., 2023).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian berfokus terhadap risiko bahaya dalam tahapan manufaktur di PT. Indonesia Nippon Seiki. Tujuannya adalah mengidentifikasi potensi bahaya, menentukan risiko prioritas, serta merumuskan tindakan untuk memitigasi risiko dalam perusahaan.

3.2 Jenis data

- a. Penelitian hanya ditemukan satu jenis data berupa, data primer
- b. Untuk memperoleh data primer, dobservasi dan wawancara langsung, dilakukan dalam lokasi penelitian. Dalam penelitian ini, data primer mencakup:
 - Kasus risiko dan sumber risiko
 - Profil perusahaan
 - Proses manufaktur

3.3 Metode Pengumpulan Data

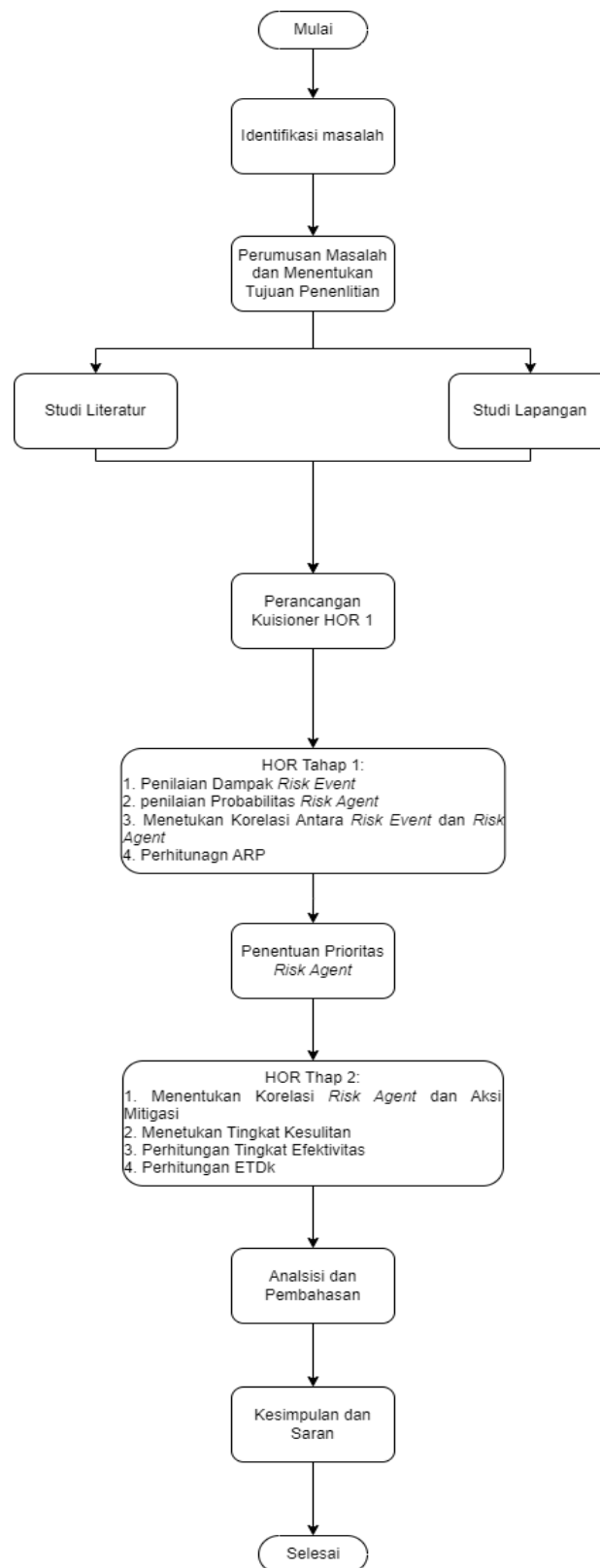
Penelitian menggunakan beberapa skema mengumpulkan kebutuhan data, salah satunya merupakan wawancara, yaitu metode di mana peneliti mengajukan pertanyaan langsung kepada subjek penelitian atau sumber informasi untuk memperoleh jawaban secara langsung (Romdona et al., 2025).

Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan seorang ahli yang bertanggung jawab di bidang HSE untuk menilai dampak risiko serta probabilitas agen risiko. Selain itu, ahli tersebut juga mendampingi peneliti dalam proses observasi langsung. Expert yang terlibat merupakan anggota Safety Committee yang bertanggung jawab atas prosedur K3 di perusahaan. Berikut adalah data dari *expert* dalam proses penelitian:

Tabel 3.1 Identitas Expert

NO	Nama	Jabatan	Masa Kerja
1	Machyudi	<i>Dep. Manager</i>	21 Tahun
2	Anung Wicaksono	<i>Sub. Manager</i>	21 Tahun
3	Adin	<i>Section Head</i>	21 Tahun
4	Darno	<i>Section Head</i>	21 Tahun
5	Andria	Staff	8 tahun

3.4 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Penjelasan Alur Penelitian:

1. Mulai
2. Identifikasi Masalah
Mengidentifikasi masalah dilakukan guna menemukan permasalahan di lokasi penelitian, yaitu PT. Indonesia Nippon Seiki, dengan cara observasi langsung dan diskusi dengan pihak yang bertanggung jawab.
3. Perumusan Masalah dan menentukan Tujuan Penelitian
Merumuskan beberapa masalah untuk mencari solusi serta menetapkan tujuan penelitian. Selain itu, batasan penelitian juga ditentukan agar tetap sesuai dengan rencana yang telah dirancang.
4. Studi Literatur dan Studi Lapangan
Studi literatur diperlukan sebagai landasan mengumpulkan teori yang mendukung penelitian dan menjadi acuan.
Studi lapangan digunakan untuk memahami kondisi lokasi penelitian secara langsung.
5. Perancangan Kuesioner HOR
Penyusunan kuesioner berdasarkan hasil identifikasi risiko dengan tujuan menilai dampak, probabilitas risiko, serta menentukan keterkaitan diantara kasus risiko dan penyebab risiko.
6. HOR fase 1
Pada Fase 1 dilakukan perhitungan untuk menentukan risiko prioritas berdasarkan nilai dampak, probabilitas, dan korelasinya.
7. HOR Tahap 2
Setelah risiko prioritas ditentukan, menetapkan nilai terhadap aksi penyelesaian yang sesuai berdasarkan korelasi dengan risiko serta tingkat kesulitan penerapannya.
8. Analisis dan Pembahasan
Analisis dilakukan berdasarkan data yang telah diolah melalui HOR 1 dan HOR 2 untuk menjawab pertanyaan penelitian.
9. Kesimpulan dan Saran
Berisi kesimpulan kajian yang dapat menjadi pertimbangan bagi perusahaan dalam meningkatkan keselamatan kerja.
10. Selesai

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA atau PEMBANGUNAN SISTEM

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Profil Perusahaan

PT. Indonesia Nippon Seiki merupakan sebuah perusahaan yang memiliki fokus pada produksi komponen elektrik pada kendaraan roda 2 dan roda 4. Perusahaan ini berdiri pada tahun 2001 dan berbagi tempat dengan PT. Mitsuba, namun pada tahun 2003 PT. Indonesia Nippon Seiki membangun *Plant* baru yang berlokasi pada Kawasan industri modern cikande, Serang, Banten. Perusahaan ini memproduksi berbagai jenis komponen pada kendaraan bermotor seperti, *speedometer*, *fuel unit*, dan *speed sensor*. Kapasitas produksi pada perusahaan ini untuk *speedometer* roda 2 adalah 5,1 juta unit, *speedometer* roda 4 adalah 360 ribu unit, *speedsensor* adalah 3,1 juta unit dan *fuel unit* mencapai jumlah 8,6 juta unit. Bahan baku yang digunakan untuk memproduksi komponen tersebut merupakan biji plastik serta tinta yang digunakan untuk pewarnaan, serta beberapa komponen elektronik. PT. Indonesia Nippon Seiki merupakan *supplier speedometer* bagi beberapa perusahaan kendaraan bermotor seperti, Honda, Astra Honda Motor, Nissan serta Yamaha. Selain itu perusahaan ini juga berupaya untuk meningkatkan K3 dan Lingkungan agar tetap terjaga dengan membuat divisi *Safety Committee* yang berfungsi untuk memberikan pengawasan terhadap K3 dan Lingkungan dalam lingkup perusahaan.

4.1.2 Layout Perusahaan

Berikut merupakan layout PT. Indonesia Nippon Seiki:



Gambar 4.1 Layout PT. Indonesia Nippon Seiki

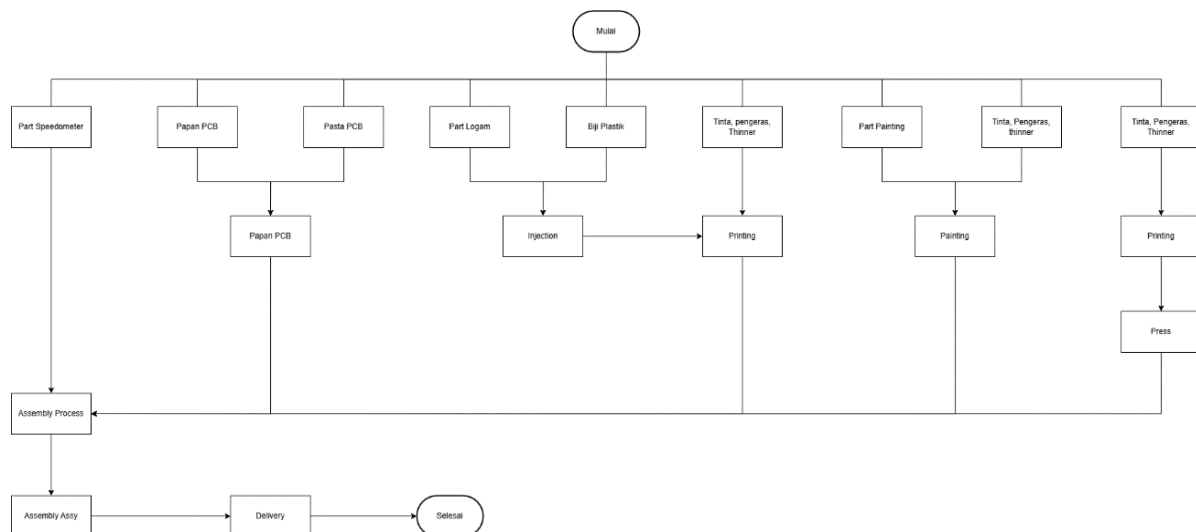
Tabel 4.1 merupakan rincian bangunan yang ada di dalam PT. Indonesia Nippon Seiki:

Tabel 4.1 Keterangan Layout Perusahaan

No	Bangunan & Tanah	Luas	Satuan	Persentase
1	Gedung utama	1.159,4	m ²	1,40%
2	Masjid	374,6	m ²	0,50%
3	Kantin	850	m ²	1,10%
4	Ruang loker	450	m ²	0,60%
5	Pabrik	11.050	m ²	14,30%
6	Utility area	1.559	m ²	1,00%
7	Lain-lain	1.721	m ²	2,10%
8	Lahan	63.206	m ²	79%
Total Luas Bangunan		80.370	m ²	100%

4.1.3 Alur Produksi

Gambar 4.2 merupakan diagram alur dari tahapan produksi PT. Indonesia Nippon Seiki:



Gambar 4.2 Alur Produksi

Berikut merupakan penjelasan diagram alur diatas:

1. PCB (*Printed Circuit Board*)

Proses ini merupakan proses pembuatan Papan PCB yang menjadi komponen eletrikal pada sebuah *speedometer* pada kendaraan bermotor, pada proses ini akan dilakukan

pencetakan *circuit* penunjang *Speedometer digital*. Lalu PCB akan menjalani proses *Ijection* untuk melengkapi komponen yang diperlukan. Pekerja pada proses ini berfokus mengoperasikan mesin.

2. *Printing*

Proses selanjutnya adalah melakukan pencetakan menggunakan cat, thinner, dan pengeras. Pada proses ini bertujuan untuk memberikan tampilan visual pada *Dial speedometer* seperti kecepatan kendaraan, indicator bahan bakar, serta indicator lainnya. Pada proses ini pekerja bertugas untuk mengawasi alur *printing* dan dilengkapi dengan APD untuk mengatasi paparan zat kimia dalam ruangan *printing*.

3. *Painting*

Proses selanjutnya adalah pengecatan, pada proses ini bertujuan untuk memberikan tampilan visual yang lebih baik pada bagian luar dari sebuah *speedometer*. Pada proses ini juga menggunakan bahan berupa cat, *thinner*, serta pengeras. Pada proses ini pekerja melakukan pencucian part untuk mencegah debu menempel pada part yang akan dilakukan pengecatan, untuk pengecatan dilakukan secara manual oleh pegawai menggunakan alat Khusus dan dilengkapi APD.

4. *Press*

Pada tahap ini *press* merupakan tahap yang dilakukan untuk menggabungkan struktur utama dari sebuah *speedometer* dengan komponen-komponen kecil yang menjadi penunjang sebuah *speedometer*, pada proses ini umumnya digunakan untuk mengunci bagian luar *speedometer* dengan *Dial*. Pada proses ini pegawai berfokus untuk mengoperasikan mesin dan meletakkan part yang akan diproses secara manual dan bergiliran.

5. *Assembly*

Pada tahap ini adalah penggabungan semua komponen untuk menjadi satu kesatuan berupa produk akhir *speedometer*, pada tahap ini akan dilakukan penggabungan antara rangka *speedometer* dengan berbagai sensor yang menunjang fungsi *speedometer*. Pada proses ini dilakukan secara manual dan dibantu oleh mesin jika dibutuhkan tekanan tinggi untuk menggabungkan part dari *speedometer*.

6. *Delivery*

Setelah produk yang telah selesai perakitan dan pengemasannya, maka produk telah siap untuk dilakukan pengiriman pada pelanggan seperti berbagai merek penjual

kendaraan bermotor roda 2 dan roda 4.

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Identifikasi Risiko

.Aktivitas manufaktur di PT. Indonesia Nippon Seiki berpotensi menimbulkan risiko kecelakaan kerja. Kajian kali ini melakukan identifikasi pada *risk event* dan *risk agent* melalui safety patrol serta pengawasan langsung untuk menilai dampak (severity) dan probabilitas (occurrence). Output pengamatan disusun dalam Tabel 4.2

Tabel 4.2 *Risk Event*

<i>Risk event</i>	Kode
Kulit terjepit tang	E1
Tangan tergores <i>cutter</i>	E2
terjepit mesin saat melakukan proses tekan	E3
Kaki tertimpa alat	E4
Terkena benda panas	E5
Terpapar B3	E6
Potensi kerusakan pendengaran	E7
Tangan tersengat Listrik	E8
Mata terkena cipratan cat	E9
Keracunan minuman	E10
Kebakaran area produksi	E11
Tertabrak <i>forklift</i>	E12
Tertabrak troli	E13
Tersandung	E14
Tergelincir	E15
Terkena ayunan <i>desk mold</i> saat pergantian <i>desk</i>	E16
Tertimpa <i>desk mold</i>	E17
Produk terjatuh dari rak	E18
Kerusakan struktur bangunan	E19
Pencemaran lingkungan	E20
Kebakaran Lingkungan	E21

Setelah mengidentifikasi kasus risiko dalam aktivitas produksi, ditemukan 21 risk event melalui observasi dan wawancara dengan expert. Wawancara terbuka dilakukan untuk menggali potensi risiko serta insiden sebelumnya. Selanjutnya, penyebab kejadian risiko (risk agent) diidentifikasi dengan metode serupa dan divalidasi oleh ahli K3. Hasilnya disusun dalam Tabel 4.3.

Tabel 4.3 *Risk Agent*

<i>Risk Agent</i>	Kode
Tidak mematuhi prosedur	A1
Kelalaian pekerja	A2
Terdapat tumpahan pada area jalan	A3
Terdapat material pada area jalan	A4
Troli berbelok menggunakan jalan pejalan kaki	A5
Pejalan kaki tidak menjaga jarak aman	A6
Pejalan kaki tidak memperhatikan lalu lintas alat	A7
Sarung tangan kurang layak	A8
Penggunaan gelas minum dalam area B3	A9
Pekerja tidak menggunakan kaca mata pelindung	A10
Pekerja tidak menggunakan <i>earplug</i>	A11
Kelalaian peletakan alat	A12
Tidak adanya pengaturan peletakan alat	A13
Kegagalan sensor mesin <i>welding</i>	A14
Terdapat pekerja di bawah <i>desk mold</i> saat <i>lifting</i>	A15
Berada dalam jarak tidak aman saat <i>lifting</i>	A16
Tumpukan produk melebihi batas	A17
Tali pengikat produk kurang kuat/terlepas	A18
Peletakan produk kurang sesuai/terpinggirkan	A19
Minimnya pengawasan	A20
Pekerja cenderung meremehkan SOP	A21
Minimnya pengarahan oleh <i>leader</i> saat bekerja	A22
Penurunan permukaan tanah (<i>land subsidence</i>)	A23
Kebocoran air pada STP	A24
Kebocoran zat B3 pada lingkungan	A25

<i>Risk Agent</i>	<i>Kode</i>
Regu pemadam kurang kompeten	A26
Merokok dalam area produksi	A27
Tidak membunyikan klakson dalam area wajib	A28
Sirine <i>Forklift</i> Mati	A29

Ditemukan 29 risk agent melalui observasi dan wawancara. Selanjutnya, perhitungan *aggregate risk potential* (ARP) dengan *House of Risk* tahap pertama dilakukan untuk menetapkan risiko prioritas berdasarkan peringkat dari expert.

4.2.2 House of Risk Fase 1

Dalam House of Risk fase 1, data kasus risiko dan penyebab risiko dikumpulkan menggunakan cara observasi langsung pada aktivitas produksi dengan pendampingan expert dari Safety Committee PT. Indonesia Nippon Seiki. Keputusan diambil berdasarkan evaluasi ahli K3 umum serta persetujuan Safety Committee, dengan penilaian menggunakan kuisioner terkait dampak dan probabilitas risiko

4.2.2.1 Penilaian Risiko

Penilaian risiko bertujuan menentukan bobot risiko berdasarkan skala tertentu. Tiga aspek yang dinilai adalah severity, occurrence, dan keterkaitan antara risk event dan risk agent. Severity mengukur besarnya dampak risiko. Berikut hasil penilaian severity berdasarkan kuisioner dari Safety Committee (Tabel 4.4).

Tabel 4.4 *Severity Risk Event*

<i>Kode</i>	<i>Risk Event</i>	<i>Severity</i>
E1	Kulit terjepit tang	1
E2	Tangan tergores <i>cutter</i>	2
E3	terjepit mesin saat melakukan proses tekan	3
E4	Kaki tertimpa alat	4
E5	Terkena benda panas	1
E6	Terpapar B3	4
E7	Potensi kerusakan pendengaran	3

Kode	Risk Event	Severity
E8	Tangan tersengat Listrik	3
E9	Mata terkena cipratan cat	1
E10	Keracunan minuman	1
E11	Kebakaran area produksi	1
E12	Tertabrak <i>forklift</i>	3
E13	Tertabrak troli	3
E14	Tersandung	1
E15	Tergelincir	1
E16	Terkena ayunan <i>desk mold</i> saat pergantian <i>desk</i>	1
E17	Tertimpa <i>desk mold</i>	4
E18	Produk terjatuh dari rak	1
E19	Kerusakan struktur bangunan	1
E20	Pencemaran lingkungan	1
E21	Kebakaran Lingkungan	1

Pada tabel di atas skala yang digunakan adalah skala 1-5 atas permintaan perusahaan, yang Dimana semakin tinggi nilainya maka semakin besar dampak yang dihasilkan dari kasus risiko.

Occurrence menggambarkan nilai level probabilitas atau frekuensi timbulnya risiko yang terjadi. Berikut merupakan tabel penilaian *Occurrence* yang diperoleh dari hasil pengisian kuisioner oleh *expert* berupa ahli K3 umum dan anggota *safety committee* (Tabel 4.5).

Tabel 4.5 *Occurrence Risk Agent*

Kode	Risk Agent	Occurrence
A1	Tidak mematuhi prosedur	3
A2	Kelalaian pekerja	3
A3	Terdapat tumpahan pada area jalan	2
A4	Terdapat material pada area jalan	2
A5	Troli berbelok menggunakan jalan pejalan kaki	2
A6	Pejalan kaki tidak menjaga jarak aman	2

Kode	Risk Agent	Occurrence
A7	Pejalan kaki tidak memperhatikan lalu lintas alat	2
A8	Sarung tangan kurang layak	2
A9	Penggunaan gelas minum dalam area B3	2
A10	Pekerja tidak menggunakan kacamata pelindung	3
A11	Pekerja tidak menggunakan <i>earplug</i>	3
A12	Kelalaian peletakan alat	2
A13	Tidak adanya pengaturan peletakan alat	3
A14	Kegagalan sensor mesin <i>welding</i>	2
A15	Terdapat pekerja di bawah <i>desk mold</i> saat <i>lifting</i>	2
A16	Berada dalam jarak tidak aman saat <i>lifting</i>	2
A17	Tumpukan produk melebihi batas	2
A18	Tali pengikat produk kurang kuat/terlepas	2
A19	Peletakan produk kurang sesuai/terpinggirkan	2
A20	Minimnya pengawasan	2
A21	Pekerja cenderung meremehkan SOP	2
A22	Minimnya pengarahan oleh <i>leader</i> saat bekerja	2
A23	Penurunan permukaan tanah (<i>land subsidence</i>)	2
A24	Kebocoran air pada STP	2
A25	Kebocoran zat B3 pada lingkungan	2
A26	Regu pemadam kurang kompeten	2
A27	Merokok dalam area produksi	2
A28	Tidak membunyikan klakson dalam area wajib	2
A29	Sirine <i>Forklift</i> Mati	2

4.2.2.2 Perhitungan *House of Risk* Fase 1

Penilaian keterkaitan antara kasus risiko serta penyebab risiko dengan bobot skala 0, 1, 3, dan 9, kondisi saat nilai yang lebih tinggi menunjukkan keterkaitan yang lebih besar. Penilaian ini diberikan oleh expert melalui wawancara dan kuisisioner. Selanjutnya, perhitungan untuk aggregate risk potential (ARP) untuk menetapkan tindakan yang perlu memitigasi risiko prioritas. Hasil perhitungan severity, occurrence, dan korelasi disusun dalam tabel 4.6 House of Risk fase 1 berikut.

Tabel 4.6 *House of Risk* Fase 1

<i>Risk Event</i>	<i>Risk Agent</i>																												<i>Severity of risk event</i>	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28		A29
E1	3	3						1													3	1								1
E2	3	3						9													1	9	1							2
E3	9	3												9							9	1								3
E4	3	1										9	3									3								4
E5	1	9																				3								1
E6	9	3	1						9												3	9	1							4
E7	3	1									9										1	9								3
E8	3	9																			1	3								3
E9	3	1									9											3								1
E10		3																				3	1							1
E11	1		9																			3				3	9	9		1
E12	9	3				9	9														3	9								3
E13	9	3			9	9	9														3	9						9	9	3
E14		9		9								3	3									1								1
E15		1	9																											1
E16	3	3													9	9					3	3								1
E17	3	3				9									9	9						3								4
E18	1					3											9	3	9		3	1								1
E19																								9						1
E20		3																							9	9				1
E21																										9	3			1

<i>Risk Event</i>	<i>Risk Agent</i>																												<i>Severity of risk event</i>	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28		A29
<i>Occurrence of Risk Agent</i>	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ARP	531	369	44	18	54	186	108	38	72	27	81	78	45	54	90	90	18	6	18	82	434	24	18	18	42	24	18	54	54	
Peringkat	1	3	17	23	12	4	5	19	11	20	9	10	16	13	6	7	24	29	25	8	2	21	26	27	18	22	28	14	15	

Perhitungan bobot *aggregate risk potential* dilakukan dengan menggunakan persamaan nomor 4.1:

$$\mathbf{ARP}_j = \mathbf{O}_j \Sigma \mathbf{S}_i \mathbf{R}_{ij} \quad (4.1)$$

Keterangan

\mathbf{ARP}_j : *Aggregate Risk Potential*

\mathbf{O}_j : Nilai timbulnya *Risk Agent*

\mathbf{S}_i : Nilai dampak *Risk Event*

\mathbf{R}_{ij} : Nilai Korelasi antara *Risk Event* dan *Risk Agent*

Berikut merupakan contoh perhitungan *aggregate risk potential* menggunakan rumus tersebut:

$$\begin{aligned} \mathbf{ARP}_j &= \mathbf{O}_j \Sigma \mathbf{S}_i \mathbf{R}_{ij} \\ &= 3[(3 \times 1) + (3 \times 2) + (9 \times 2) + (3 \times 4) + (1 \times 1) + (9 \times 4) + (3 \times 3) + (3 \times 3) + (3 \times 1) + (1 \times 1) + \\ &\quad (9 \times 3) + (9 \times 3) + (3 \times 1) + (3 \times 4) + (1 \times 1)] \end{aligned}$$

Berikut merupakan contoh perhitungan *aggregate risk potential* menggunakan rumus tersebut:

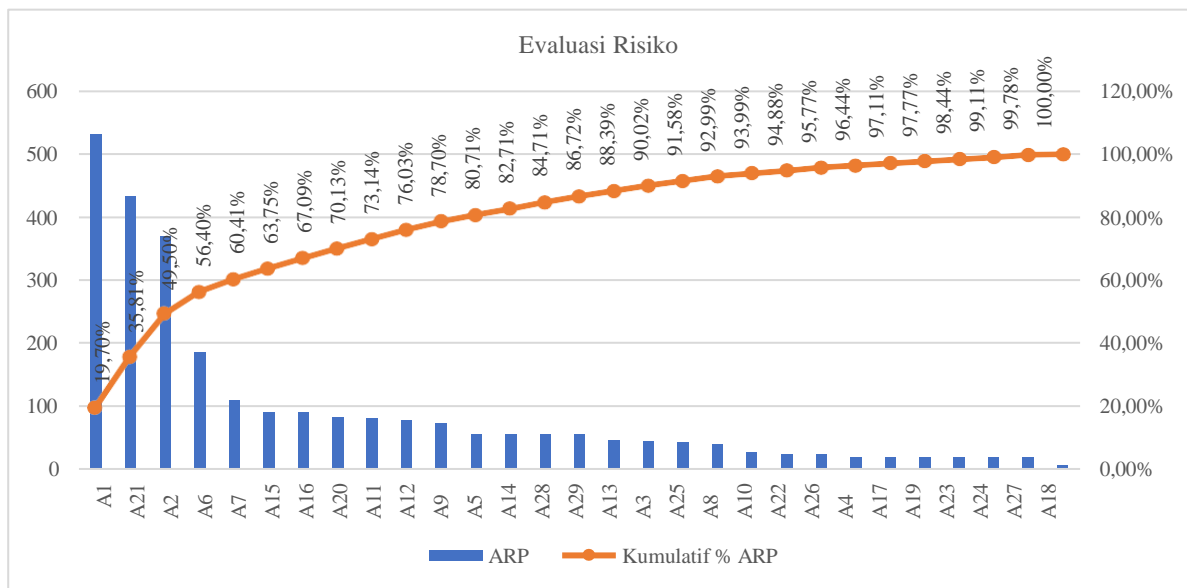
$$\begin{aligned} \mathbf{ARP}_j &= \mathbf{O}_j \Sigma \mathbf{S}_i \mathbf{R}_{ij} \\ &= 3[(3 \times 1) + (3 \times 2) + (9 \times 2) + (3 \times 4) + (1 \times 1) + (9 \times 4) + (3 \times 3) + (3 \times 3) + (3 \times 1) + (1 \times 1) + \\ &\quad (9 \times 3) + (9 \times 3) + (3 \times 1) + (3 \times 4) + (1 \times 1)] \\ &= 531 \end{aligned}$$

4.2.2.3 Evaluasi Risiko

Mengevaluasi risiko adalah tahapan untuk menentukan penyebab risiko yang menjadi prioritas berlandaskan hasil perhitungan bobot *aggregate risk potential* dari *risk agent*, bobot *aggregate risk potential* yang tertinggi merupakan nilai yang menjadikan prioritas pada sebuah *risk agent*. Bobot perhitungan *aggregate risk potential* dipaparkan dalam Tabel 4.7.

Tabel 4.7 *Aggregate Risk Potential*

<i>Risk Agent</i>	Nilai ARP	Kumulatif ARP	% ARP	% Kumulatif ARP
A1	531	531	19,70%	19,70%
A21	434	965	16,10%	35,81%
A2	369	1334	13,69%	49,50%
A6	186	1520	6,90%	56,40%
A7	108	1628	4,01%	60,41%
A15	90	1718	3,34%	63,75%
A16	90	1808	3,34%	67,09%
A20	82	1890	3,04%	70,13%
A11	81	1971	3,01%	73,14%
A12	78	2049	2,89%	76,03%
A9	72	2121	2,67%	78,70%
A5	54	2175	2,00%	80,71%
A14	54	2229	2,00%	82,71%
A28	54	2283	2,00%	84,71%
A29	54	2337	2,00%	86,72%
A13	45	2382	1,67%	88,39%
A3	44	2426	1,63%	90,02%
A25	42	2468	1,56%	91,58%
A8	38	2506	1,41%	92,99%
A10	27	2533	1,00%	93,99%
A22	24	2557	0,89%	94,88%
A26	24	2581	0,89%	95,77%
A4	18	2599	0,67%	96,44%
A17	18	2617	0,67%	97,11%
A19	18	2635	0,67%	97,77%
A23	18	2653	0,67%	98,44%
A24	18	2671	0,67%	99,11%
A27	18	2689	0,67%	99,78%
A18	6	2695	0,22%	100,00%



Gambar 4.3 Diagram Pareto

Grafik 4.3 menunjukkan peringkat ARP untuk setiap risk agent yang telah dihitung. Dari grafik tersebut, terlihat bahwa tidak semua risk agent memiliki dampak signifikan, karena sebagian besar memiliki bobot rendah. Penggunaan diagram Pareto membantu menentukan risiko yang perlu dimitigasi pada tahap berikutnya.

Dengan konsep 80:20, mitigasi terhadap 20% risk agent diharapkan dapat menyelesaikan 80% masalah. Hasil analisis menunjukkan bahwa risk agent A1 memiliki persentase 19,70%. Karena belum mencapai 20%, maka A21 dengan nilai 16,10% juga diprioritaskan. Dengan total bobot 35,81%, kedua risk agent ini—A1 (pekerja tidak mematuhi prosedur) dan A21 (pekerja meremehkan SOP)—diharapkan dapat mengatasi risiko lainnya.

4.2.3 House of Risk Fase 2

Proses pengumpulan data pada tahap *House of Risk* tahap kedua dilakukan dengan melakukan pengisian kuisioner oleh ahli K3 umum PT. Indonesia Nippon Seiki, hasil pengisian kuisioner telah disetujui oleh anggota *committee safety* perusahaan, persetujuan anggota *committee safety* terhadap seluruh nilai yang berkaitan dengan kuisioner bertujuan untuk mencegah bias terhadap penilaian setiap aspek.

4.2.3.1 Perancangan Aksi Mitigasi

Tahap awal *House of Risk* tahap 2 adalah menetapkan tindakan mitigasi untuk mengatasi risk agent prioritas dari tahap sebelumnya. Tabel 4.8 menyajikan usulan mitigasi untuk risk

agent yang diprioritaskan.

Tabel 4.8 Usulan Aksi Mitigasi

Kode	Aksi Mitigasi
PA1	Meningkatkan Frekuensi <i>Safety Patrol</i>
PA2	Mencatat Akumulasi pelanggaran terhadap Pekerja
PA3	Memberikan <i>Safety Talk</i> Sebelum Jam Kerja dimulai
PA4	Memberikan penghargaan terhadap departemen terpatuh
PA5	Memberikan pelatihan terhadap pelanggar berat
PA6	Kampanye Keselamatan Kerja
PA7	Menyebarkan Kuisisioner Keluhan pekerja Terhadap SOP yang berlaku

4.2.3.2 Penilaian Korelasi Aksi Mitigasi

Pada tahap ini, keterkaitan antara *priority risk agent* dan skala 0, 1, 3, dan 9 guna menilai usulan penyelesaian, dengan nilai lebih tinggi menggambarkan keterkaitan yang lebih kuat. Hasilnya disajikan oleh Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Korelasi Aksi Mitigasi dan *Risk Agent* Prioritas

Priority <i>Risk Agent</i>	Aksi Mitigasi							ARP
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	
A1	3	3	9	1	1	3	1	531
A21	3	3	9	1	1	3	1	434

4.2.3.3 Perhitungan nilai *Total Effectiveness* (TEK)

Total Effectiveness (TEK) adalah nilai yang menunjukkan efektivitas dari aksi mitigasi yang diusulkan. Perhitungan ini bertujuan untuk menentukan tindakan mitigasi yang paling optimal dalam mengatasi *risk agent*. Rumus perhitungan TEK disajikan sebagai berikut:

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

Keterangan:

TE_k : *Total Effectiveness*

ARP_j : *Aggregate Risk Potential*

E_{jk} : Tingkat korelasi antara *risk agent* dan aksi mitigasi

Berikut merupakan contoh perhitungan TE_k :

$$\begin{aligned} TE_k &= \sum_j ARP_j E_{jk} \\ &= (531 \times 3) + (434 \times 3) \\ &= 2895 \end{aligned}$$

Berikut merupakan tabel hasil perhitungan *Total Effectiveness* masing-masing penyelesaian:

Tabel 4.10 *Total Effectiveness* Mitigasi

Aksi Mitigasi	Nilai TE_k
PA1	2895
PA2	2895
PA3	8685
PA4	965
PA5	965
PA6	2895
PA7	965

4.2.3.4 Penilaian *Degree of Difficulty* (D_k)

Pada tahap ini, penilaian derajat kesulitan digunakan untuk mengukur level kesulitan dalam mengimplementasikan setiap aksi mitigasi yang diusulkan. Skala yang digunakan adalah 3, 4, dan 5, bobot 3 menyatakan aksi penyelesaian yang mudah dilaksanakan, bobot 4 menyatakan tingkat kesulitan sedang, serta bobot 5 menyatakan tindakan penyelesaian yang sulit dilaksanakan. Berikut ini Tabel 4.11 yang menunjukkan hasil penilaian derajat kesulitan pada setiap aksi mitigasi.

Tabel 4.11 Derajat Kesulitan Mitigasi

Aksi Mitigasi	Nilai D_k
PA1	3
PA2	3
PA3	3
PA4	5
PA5	4
PA6	3
PA7	4

4.2.3.5 Pehitungan Nilai *Effectiveness to Difficulty* (ETD_k)

Analisis *Effectiveness to Difficulty* (ETD_k) menilai efektivitas aksi mitigasi berdasarkan tingkat kesulitannya, dengan peringkat ditentukan dari nilai terbesar ke terkecil. Berikut rumus dan contoh perhitungannya

$$\mathbf{ETD}_k = \frac{\mathbf{TE}_k}{\mathbf{D}_k} \quad (4.3)$$

Keterangan:

ETD_k : *Effectiveness of Difficulty*

TE_k : *Total Effectiveness*

D_k : *Degree of Difficulty*

Berikut merupakan contoh perhitungan ETD_k :

$$\begin{aligned} \text{ETD}_k &= \frac{\text{TE}_k}{D_k} \\ &= \frac{\text{TE}_1}{D_1} \\ &= \frac{2895}{3} \\ &= 965 \end{aligned}$$

Berikut merupakan hasil perhitungan ETD_k (Tabel 4.12).

Tabel 4.12 Peringkat Aksi Mitigasi

Peringkat	Aksi Mitigasi	Nilai ETD_k
1	PA3	2895
2	PA1	965
3	PA2	965
4	PA6	965
5	PA4	241,25
6	PA7	241,21
7	PA5	193

Hasil perhitungan pada *house of risk* pada tahap kedua memperoleh capaian akhir *House of Risk* fase 2 sebagai berikut:

Tabel 4.13 *House of Risk* Fase 2

<i>Priority Risk</i> <i>Agent</i>	<i>Preventive Action</i>							ARP
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	
A2	3	3	9	1	1	3	1	531
A5	3	3	9	1	1	3	1	434
Efektivitas	2895	2895	8685	965	965	2895	965	
Derajat Kesulitan	3	3	3	5	4	3	4	
ETD	965	965	2895	193	241,25	965	241,25	
Peringkat	2	3	1	7	5	4	6	

Setelah diketahui nilai efektivitas pada setiap aksi mitigasi maka dapat ditentukan aksi mitigasi mulai dari yang paling efektif hingga yang kurang efektif. Berikut merupakan tabel 4.14 yang menunjukkan aksi mitigasi dengan nilai tertinggi hingga terendah:

Tabel 4.14 Aksi Mitigasi

Kode	Aksi Mitigasi
PA3	Memberikan <i>Safety Talk</i> Sebelum Jam Kerja dimulai
PA1	Meningkatkan Frekuensi <i>Safety Patrol</i>
PA2	Mencatat Akumulasi pelanggaran terhadap Pekerja
PA6	Kampanye Keselamatan Kerja
PA5	Memberikan pelatihan terhadap pelanggar berat
PA7	Menyebarkan Kuisisioner Keluhan pekerja Terhadap SOP yang berlaku
PA4	Memberikan penghargaan terhadap departemen terpatuh

Dilihat Tabel 4.14 memperoleh hasil dari pengolahan risiko menggunakan pendekatan *House of Risk*, terdapat beberapa tindakan penyelesaian berawal dari yang tertinggi nilai efektivitasnya hingga pada nilai terendah, dengan demikian diharapkan aksi mitigasi tersebut dapat mengatasi permasalahan timbulnya risiko-risiko yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja terhadap pegawai perusahaan serta kerugian secara finansial pada PT. Indonesia Nippon Seiki.

4.2.3.6 Tinjauan Biaya

Untuk memberikan opsi yang lebih luah bagi perusahaan, maka selanjutnya adalah pembuatan tinjauan biaya untuk risiko prioritas yang dimitigasi dengan aksi mitigasi prioritas, serta tinjauan biaya terhadap risiko non prioritas sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan untuk memitigasi risiko lainnya. Berikut merupakan tabel tinjauan biaya untuk 29 agen risiko yang telah teridentifikasi:

Tabel 4.15 Tinjauan Biaya

Kode	Risk Agent	Occurrence	Estimasi Kerugian	Aksi Mitigasi	Risk Owner	Biaya Mitigasi Pertahun	Occurence Setelah Mitigasi
A1	Tidak mematuhi prosedur	Moderate	Rp. 20.000.000	<ol style="list-style-type: none"> 1. memberikan <i>safety talk</i> sebelum jam kerja dimulai 2. meningkatkan frekuensi <i>safety patrol</i> 3. mencatat akumulasi pelanggaran berat terhadap pekerja 4. kampanye keselamatan kerja 5. memberikan pelatihan terhadap pelanggar berat 6. menyebar kuisisioner keluhan pekerja terhadap SOP yang berlaku 7. memberikan penghargaan terhadap departemen terpatuh 	<i>Safety Committe</i>	Rp. 45.000.000	Jarang terjadi
A21	Pekerja cenderung meremehkan SOP	Jarang terjadi	Rp. 10.000.000	<ol style="list-style-type: none"> 1. memberikan <i>safety talk</i> sebelum jam kerja dimulai 2. meningkatkan frekuensi 	<i>Safety Committe</i>	Rp. 45.000.000	Sangat Jarang terjadi

Kode	Risk Agent	Occurrence	Estimasi Kerugian	Aksi Mitigasi	Risk Owner	Biaya Mitigasi Pertahun	Occurence Setelah Mitigasi
				<i>safety patrol</i> 3. mencatat akumulasi pelanggaran berat terhadap pekerja 4. kampanye keselamatan kerja 5. memberikan pelatihan terhadap pelanggar berat 6. menyebar kuisisioner keluhan pekerja terhadap SOP yang berlaku 7. memberikan penghargaan terhadap departemen terpatuh			
A2	Kelalaian pekerja	Moderate	Rp. 20.000.000	meningkatkan frekuensi safety patrol	<i>Section Head</i>	Rp. 2.000.000	Jarang terjadi
A6	Pejalan kaki tidak menjaga jarak aman dengan alat	Jarang terjadi	RP. 15.000.000	Memberikan pelatihan terkait K3 alat	<i>Safety committe</i>	Rp. 3.000.000	Sangat jarang terjadi
A7	Pejalan kaki tidak memperhatikan lalu lintas alat	Jarang terjadi	Rp. 15.000.000	Penambahan rambu-rambu	<i>Safety committe</i>	Rp. 25.000.000	Sangat jarang terjadi

Kode	Risk Agent	Occurrence	Estimasi Kerugian	Aksi Mitigasi	Risk Owner	Biaya Mitigasi Pertahun	Occurence Setelah Mitigasi
A15	Terdapat pekerja dibawah <i>desk mold</i> saat <i>lifting</i>	Jarang terjadi	Rp. 50.000.000	Pengawasan pergantian <i>desk mold</i> oleh <i>safety committe</i>	operator	Rp. 10.000.000	Sangat jarang terjadi
A16	Berada dalam jarak tidak aman saat <i>lifting</i>	Jarang terjadi	Rp. 50.000.000	Pengawasan pergantian <i>desk mold</i> oleh <i>safety committe</i>	operator	Rp. 10.000.000	Sangat jarang terjadi
A20	Minimnya pengawasan pergantian <i>desk mold</i>	Jarang terjadi	Rp. 50.000.000	Peningkatan pengawasan saat pergantian <i>desk mold</i>	<i>safety committe</i>	Rp. 4.500.000	Sangat jarang terjadi
A11	Pekerja tidak menggunakan ear plug	Moderate	Rp. 20.000.000	1. Meningkatkan frekuensi <i>safety Patrol</i> 2. menyediakan Ear plug	<i>Section head</i>	Rp. 15.000.000	Jarang terjadi
A12	Kelalaian peletakkan alat	Jarang terjadi	Rp. 3.000.000	Memberikan edukasi tata letak alat dan bahaya tertimpa alat	<i>Section head</i>	Rp. 10.000.000	Sangat jarang terjadi
A9	Penggunaan gelas minum dalam area B3	Jarang terjadi	Rp. 10.000.000	Menyediakan botol minum yang memadai pada area B3	<i>Section head</i>	Rp. 10.000.000	Sangat jarang terjadi
A5	Troli berbelok menggunakan jalan pejalan kaki	Jarang terjadi	Rp. 5.000.000	Memberikan pelatihan lalu lintas troli	<i>Safety committe</i>	Rp. 15.000.000	Sangat jarang terjadi
A14	Kegagalan sensor mesin welding	Jarang terjadi	Rp. 30.000.000	Pengecekan rutin terhadap sensor	<i>Maintenance</i>	Rp. 25.000.000	Sangat jarang terjadi
A28	Tidak membunyikan klakson dalam area wajib	Jarang terjadi	Rp. 5.000.000	Pemasangan rambu dan sosialisasi pada operator <i>forklift</i>	<i>Safety committe</i>	Rp. 15.000.000	Sangat jarang terjadi

Kode	Risk Agent	Occurrence	Estimasi Kerugian	Aksi Mitigasi	Risk Owner	Biaya Mitigasi Tahun	Occurrence Setelah Mitigasi
A29	Sirine forklift mati	Jarang terjadi	Rp. 2.000.000	Pemeliharaan rutin terhadap forklift	<i>Maintenance</i>	Rp. 15.000.000	Sangat jarang terjadi
A13	Tidak adanya pengaturan peletakkan alat	Moderate	Rp. 1.000.000	Pembuatan SOP terkait peletakan alat kerja	<i>Safety committee</i>	Rp. 500.000	Jarang terjadi
A3	Terdapat tumpahan pada area jalan	Jarang terjadi	Rp. 50.000.000	Pengawasan terhadap area kerja	<i>Section head</i>	Rp. 7.000.000	Sangat jarang terjadi
A25	Kebocoran zat B3 pada lingkungan	Jarang terjadi	Rp. 1.000.000.000	Inspeksi rutin terhadap pipa B3 pada lingkungan perusahaan	<i>Maintenance & safety committee</i>	Rp. 15.000.000	Sangat jarang terjadi
A8	Sarung tangan kurang layak	Jarang terjadi	Rp. 1.000.000	Penyediaan sarung tangan pengganti	<i>Safety committee</i>	Rp. 20.000.000	Sangat jarang terjadi
A10	Pekerja tidak menggunakan kaca mata pelindung	Jarang terjadi	Rp. 5.000.000	Pengawasan terhadap pekerja	<i>Section head</i>	Rp. 10.000.000	Sangat jarang terjadi
A22	Minimnya pengarahan oleh pimpinan saat bekerja	Jarang terjadi	Rp. 40.000.000	Sosialisasi pada pentingnya arahan bekerja pada operator	<i>Dept. manager</i>	Rp. 10.000.000	Sangat jarang terjadi
A26	Regu pemadam kurang kompeten	Jarang terjadi	Rp. 1.000.000.000	Pelatihan penggunaan APAR pada regu pemadam	<i>Safety committee</i>	Rp. 50.000.000	Sangat jarang terjadi
A4	Terdapat material pada area jalan	Jarang terjadi	Rp. 3.000.000	Pembuatan SOP peletakan material	<i>Safety committee</i>	Rp. 500.000	Sangat jarang terjadi

Kode	Risk Agent	Occurrence	Estimasi Kerugian	Aksi Mitigasi	Risk Owner	Biaya Mitigasi Pertahun	Occurence Setelah Mitigasi
A17	Tumpukan produk melebihi batas	Jarang terjadi	Rp. 10.000.000	Pembuatan SOP jumlah tumpukkan barang	<i>Safety committe</i>	Rp. 500.000	Sangat jarang terjadi
A19	Peletakkan produk kurang sesuai	Jarang terjadi	Rp. 10.000.000	Sosialisasi peletakan produk pada operator	<i>Section head</i>	Rp. 500.000	Sangat jarang terjadi
A23	Penurunan permukaan tanah	Jarang terjadi	Rp. 500.000.000	Pengecekan tahunan terhadap penurunan permukaan tanah	Ahli geologi	Rp. 10.000.000	Sangat jarang terjadi
A24	Kebocoran air pada STP	Jarang terjadi	Rp. 200.000.000	Inspeksi rutin terhadap sistem di dalam STP	<i>Safety committe, Kepala STP</i>	Rp. 25.000.000	Sangat jarang terjadi
A27	Merokok dalam area produksi	Jarang terjadi	Rp. 500.000.000	Pemberian sanksi terhadap pekerja yang melakukan pelanggaran	<i>Senior Manager, Human Resource</i>	Rp. 10.000.000	Sangat jarang terjadi
A18	Tali pengikat produk kurang kuat	Jarang terjadi	Rp. 10.000.000	Inspeksi terhadap tali pengikat produk sebelum ke <i>inventory</i>	<i>Section head</i>	Rp. 1.000.000	Sangat jarang terjadi
Jumlah Estimasi Kerugian			Rp. 2.995.000.000	Total Biaya Mitigasi Pertahun		Rp. 364.000.000	

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Risiko

Analisis risiko adalah tahap awal dalam mengenali potensi bahaya yang mungkin menjadi fenomena dalam alur produksi dan lingkungan kerja perusahaan. Capaian dari analisis risiko adalah untuk mengenali risiko yang memiliki keterkaitan dengan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) melalui observasi langsung di setiap tahap produksi dengan pendampingan seorang expert. Expert berperan dalam memberikan pemahaman mengenai potensi risiko berdasarkan penggunaan mesin, alat, serta aktivitas kerja. Selain itu, wawancara dengan perwakilan area produksi juga dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai insiden yang pernah terjadi. Proses identifikasi risiko dilakukan dengan memperhatikan aktivitas pekerja, penggunaan alat atau mesin, serta kondisi lingkungan kerja. Risiko kemudian diklasifikasikan menjadi dua, yaitu kejadian risiko (risk event) seperti kaki tertimpa alat (E4) serta penyebab risiko (risk agent), yakni faktor yang memicu terjadinya kecelakaan kerja, seperti kelalaian pekerja (A2)

Berdasarkan hasil observasi, temuan kasus risiko (risk event) sebanyak 21 serta 29 sumber risiko (risk agent) memungkinkan untuk menyebabkan kecelakaan kerja di PT. Indonesia Nippon Seiki. Setiap risk event dan risk agent dinilai berdasar pada dampaknya (severity) dan probabilitas kejadiannya (occurrence). Penilaian severity diberikan untuk setiap risk agent, sedangkan occurrence diberikan untuk setiap risk event. Permasalahan utama dari risiko-risiko tersebut adalah penyebarannya di berbagai lini produksi, yang dapat mengurangi efisiensi jika mitigasi dilakukan secara terpisah. Untuk mengatasi hal ini, pendekatan House of Risk digunakan menjadi alat memetakan risiko secara sistematis, menentukan prioritas risiko, dan merancang strategi penyelesaian yang lebih efektif serta efisien.

5.2 Analisis House of Risk fase 1

Pada House of Risk fase 1, *risk event* dan *risk agent* dinilai berdasarkan severity (dampak risiko) dan occurrence (probabilitas penyebab risiko). Penilaian menggunakan skala 1 hingga 5 untuk menyederhanakan proses. Selanjutnya, dilakukan analisis keterkaitan *antara risk event* serta *risk agent* demi menetapkan kaitan penyebab dan kasus risiko. Dengan hasil ini, dihitung Aggregate Risk Potential (ARP) guna menentukan risiko prioritas yang perlu segera dimitigasi. Berdasarkan hasil dari perhitungan maka telah diketahui risiko yang menjadi prioritas yaitu *risk agent* dengan kode (A1) berupa pekerja tidak mematuhi prosedur dan *risk*

agent dengan kode (A21) berupa pekerja cenderung meremehkan SOP. Kedua *risk agent* tersebut merupakan *risk agent* yang memiliki nilai ARP terbesar dan berada pada urutan pertama dan kedua. Total bobot risiko tersebut adalah 35,81% dari total bobot risiko yang lainnya, berdasarkan prinsip pareto yaitu 20:80, nilai sebesar 20% mempengaruhi 80% risiko lainnya, namun karena *risk agent* dengan kode (A1) hanya memiliki nilai 19,70% maka *risk agent* dengan kode (A21) juga diprioritaskan untuk memenuhi prinsip pareto, selain itu kedua *risk agent* tersebut disebabkan oleh faktor manusia, sehingga memiliki sumber masalah yang sama yaitu kurangnya kesadaran manusia terhadap bahaya yang dapat terjadi jika mengabaikan risiko yang ada di dalam perusahaan. Berdasarkan kedua *risk agent* tersebut, maka selanjutnya akan diberikan aksi mitigasi yang lebih sesuai untuk menekankan pentingnya kesadaran pekerja terhadap risiko yang ada pada perusahaan untuk mengatasi *risk agent* tersebut, seperti dengan memberikan pelatihan atau memberikan *safety talk* pada pekerja demi meningkatkan kesadaran pekerja terhadap risiko, serta mitigasi lain yang dapat meningkatkan semangat pekerja untuk menerapkan standar K3 yang lebih baik serta mematuhi SOP yang berlaku.

5.3 Analisis House of Risk Fase 2

Setelah menentukan dua risiko prioritas, langkah selanjutnya adalah merancang aksi mitigasi yang paling efektif untuk mengatasi risiko tersebut. Sebanyak tujuh aksi mitigasi diusulkan dan dinilai oleh anggota safety committee berdasarkan relevansinya terhadap risiko serta tingkat kesulitan implementasinya. Penilaian relevansi antara aksi mitigasi dan risiko prioritas dengan bobot 0, 1, 3, dan 9, pada saat semakin tinggi nilainya, semakin tinggi keterkaitan antara keduanya. Nilai relevansi ini dikalikan dengan Aggregate Risk Potential (ARP) untuk menentukan Total Effectiveness. Selanjutnya, nilai Total Effectiveness dibandingkan dengan tingkat kesulitan implementasi (skala 3, 4, 5) untuk mengetahui Effectiveness to Difficulty Ratio (ETD), yang digunakan menjadi landasan menetapkan tindakan penyelesaian yang paling efektif dan mudah diterapkan.

Berdasarkan hasil perhitungan, tindakan mitigasi dengan bobot ETD tertinggi adalah safety talk sebelum jam kerja (PA3), dengan nilai sebesar 2.895 dan tingkat kesulitan implementasi yang rendah (3). Oleh karena itu, perusahaan dapat mengimplementasikan program safety talk secara rutin sebelum jam kerja dimulai atau bersamaan dengan program senam pagi. Diharapkan langkah ini dapat meningkatkan kesadaran pegawai terhadap

keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan perusahaan

Aksi mitigasi kedua adalah meningkatkan frekuensi *safety patrol* (PA1), aksi mitigasi ini memiliki nilai *effectiveness difficulty to ratio* sebesar 965, dan nilai derajat kesulitan sebesar 3, dengan demikian implementasi aksi mitigasi mudah untuk dilakukan. *Safety patrol* dapat dilakukan menjadi lebih sering dalam rangka memberikan pengawasan terhadap pegawai perusahaan dalam aktivitas produksi, dengan demikian ketika terdapat pegawai perusahaan yang terlihat tidak mematuhi SOP dapat diberikan peringatan secara langsung untuk meminimalisir potensi kecelakaan kerja dalam lingkungan perusahaan.

5.4 Fase Implementasi

Pada tahap ini aksi mitigasi yang telah ditetapkan akan diberikan gambaran untuk diimplementasikan dalam perusahaan, pada implementasi aksi mitigasi PA3 yaitu memberikan *safety talk* sebelum jam kerja dimulai, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran pekerja terhadap K3 dalam lingkungan perusahaan, dengan demikian potensi terjadinya kecelakaan kerja dapat diminimalisir oleh setiap orang yang berperan di dalam perusahaan, materi yang perlu disiapkan diharapkan dapat disesuaikan dengan undang-undang yang berlaku dan telah ditetapkan oleh kemnaker sehingga ketentuan yang ditetapkan oleh perusahaan dapat selaras dengan standar yang diberlakukan oleh pemerintah.

Aksi mitigasi PA1 yaitu meningkatkan frekuensi *safety patrol* dapat dilakukan dengan menjalin kerja sama antara anggota *safety committe* dan *section head* lini produksi tertentu yang sedang diawasi, dengan adanya meningkatkan *safety patrol* menjadi lebih sering, diharapkan dapat membuat pekerja merasa diawasi dalam melakukan pekerjaan yang sesuai dengan standar K3 yang berlaku di perusahaan, sehingga meminimalisir potensi pelanggaran terhadap standar yang berlaku. Pada PA2 yaitu mencatat akumulasi pelanggaran terhadap pekerja dapat dilakukan menggunakan bantuan *software* untuk memudahkan dokumentasi pelanggaran, dengan adanya dokumentasi pelanggaran, dapat mengetahui pekerja yang sering melakukan pelanggaran terhadap standar K3 yang berlaku. Pada aksi mitigasi PA6 yaitu kampanye Keselamatan Kerja dapat dilakukan menggunakan komunikasi visual baik berupa fisik dan *digital*, jika menggunakan media fisik maka anggaran akan digunakan untuk melakukan pemasangan serta jasa untuk media percetakan, dan ketika menggunakan media *digital*, maka media sosial perusahaan dapat digunakan untuk mengkomunikasikan standar K3 yang berlaku. Aksi mitigasi PA5 yaitu memberikan pelatihan terhadap pelanggar berat dapat

dilakukan ketika terdapat pekerja yang sangat sering melanggar standar K3 yang berlaku, dengan memberikan pelatihan, diharapkan dapat merubah perilaku pekerja dan dapat mematuhi standar K3 yang berlaku, disisi lain pengawasan perlu dilakukan untuk mengevaluasi perilaku pekerja setelah diberikan pelatihan sebelumnya. Aksi Mitigasi PA7 yaitu menyebarkan kuisioner keluhan pekerja terhadap SOP yang berlaku dapat dilakukan menggunakan media *digital*, pada aksi mitigasi ini perlu dilakukan kerja sama antara departemen *human recourse* dan anggota *safety committe*, penyebaran kuisioner dapat menggunakan *email* untuk mengefisensi waktu penyebaran kuisioner. Pada aksi mitigasi PA4 yaitu memberikan penghargaan terhadap departemen terpatuh, diharapkan dengan usulan ini, pekerja menjadi lebih termotivasi untuk menerapkan standar K3 pada masing-masing departemen, kemudian untuk pemberian penghargaan perlu disediakan acara khusus untuk memberikan penghargaan terhadap departemen yang paling patuh dalam menerapkan standar K3 yang berlaku dalam perusahaan.

5.5 Analisis Tinjauan Biaya

Penyusunan tinjauan biaya, digunakan untuk memperbanyak opsi yang ditawarkan pada pihak manajemen perusahaan untuk mengambil keputusan memitigasi risiko yang teridentifikasi dalam lingkungan perusahaan, dalam tinjauan biaya setiap risiko dikelola secara terpisah untuk mengetahui tindakan mitigasi yang tepat berdasarkan risiko tersebut tanpa melibatkan nilai prioritas seperti *House of risk* sebelumnya, setiap risiko akan diusulkan tindakan mitigasi, potensi estimasi kerugian jika risiko tersebut terjadi, serta biaya tindakan mitigasi yang perlu dikeluarkan oleh perusahaan, dengan adanya tinjauan biaya secara mendalam pada masing-masing risiko, diharapkan dapat memudahkan perusahaan untuk memberikan keputusan terhadap setiap risiko yang teridentifikasi, dalam tinjauan biaya risiko yang memiliki potensi kerugian kecil maka biaya mitigasi yang diperlukan cenderung rendah, dalam tinjauan biaya ini, potensi kerugian terbesar terdapat pada potensi kebocoran zat B3, dengan estimasi kerugian mencapai Rp. 1.000.000.000, namun untuk mencegah terjadinya risiko tersebut, mitigasi yang diperlukan hanya mengadakan inspeksi rutin untuk mengetahui kelayakan alat dalam lingkungan perusahaan. *Risk Owner* yang ada dalam tabel tinjauan biaya adalah orang yang bertanggung jawab terhadap risiko yang terdapat dalam lingkungan perusahaan, dalam mengelola risiko yang terpisah pada setiap departemen, maka *risk owner* perlu melakukan kolaborasi dalam melakukan pencegahan terhadap risiko. Kemudian total

dari estimasi potensi kerugian yang dapat dialami oleh Perusahaan jika risiko sampai terjadi adalah sebesar Rp. 2.995.000.000., dengan nilai sebesar itu tentu memiliki potensi kerugian yang sangat besar, karena itu Tindakan pencegahan dilakukan untuk menekan potensi terjadinya kerugian yang sangat besar dengan melakukan Tindakan pencegahan yang mengeluarkan biaya sebesar Rp. 364.000.000., dalam interval waktu satu tahun. Dalam hal ini, tinjauan biaya dapat mendukung penggunaan pendekatan *house of risk* yang hanya menangani risiko prioritas, sehingga dengan adanya tinjauan biaya terhadap setiap risiko, dapat menutupi kekurangan metode *house of risk* yang tidak memitigasi risiko lainnya.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam aktivitas produksi PT. Indonesia Nippon Seiki, teridentifikasi 21 risk event dan 28 risk agent.
2. Dari 29 risk agent yang telah dianalisis, terdapat dua risiko prioritas, yaitu ketidakpatuhan pekerja terhadap prosedur (A1) dan kecenderungan pekerja meremehkan prosedur (A21).
3. Untuk mengatasi risiko prioritas tersebut, diusulkan tujuh aksi mitigasi, berupa, Melakukan safety talk sebelum jam kerja (PA3), Meningkatkan frekuensi safety patrol (PA1), Mencatat akumulasi pelanggaran pekerja (PA2), Mengadakan kampanye keselamatan kerja (PA6), Memberikan pelatihan khusus bagi pelanggar berat (PA5), Menyebarkan kuisisioner terkait keluhan pekerja terhadap SOP yang berlaku (PA7), Memberikan penghargaan bagi departemen dengan tingkat kepatuhan tertinggi (PA4).

6.2 Saran

Berikut adalah saran yang diusulkan atas dasar pembahasan yang sudah dilakukan:

1. Saran kepada perusahaan yaitu, meningkatkan kesadaran pegawai terhadap Kesehatan dan keselamatan kerja serta memberikan teguran terhadap pegawai yang melakukan pelanggaran terhadap prosedur K3 sehingga dapat meminimalisir jumlah pegawai yang melanggar dan meremehkan prosedur K3 yang berlaku.
2. Saran pada penelitian selanjutnya adalah gunakan metode yang perlu melibatkan operasional perusahaan yang berpotensi membahayakan pegawai atau menyebabkan kerugian terhadap perusahaan.
3. Memberikan Usulan mitigasi yang lebih sesuai terhadap kondisi perusahaan jika terdapat risiko yang baru teridentifikasi di waktu mendatang sesuai dengan kondisi operasional yang dijalankan oleh perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abryandoko, E. W. (2023). Integrasi House Of Risk dan Probability Impact Matrix untuk Mitigasi Risiko Supply Chain (Studi Kasus : CV. Anugerah Jaya Mandiri). *Jurnal Buana Ilmu*, (Vol. 7, Issue 2).
- Amin Nugroho, S., Alfianto Akbar, S., & Rahmatulloh, I. (2024). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kecelakaan Kerja pada Operator Dump Truck di Bagian Produksi di Perusahaan Tambang Batubara Factors Associated with Workplace Accidents among Dump Truck Operators in the Production Section at a Coal Mining Company. *Faletehan Health Journal*, 11(2), 217–226. www.journal.lppm-stikesfa.ac.id/ojs/index.php/FHJ
- Ardhia. (2023). Analisis Manajemen Risiko Dengan Terapan Pelaksanaan Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada PT. Prima Multi Peralatan Kota Medan. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Ekonomi*. 2(1), 01-14
- Artha. (2021). *Manajemen Risiko*. Bandung: Widina Bhakti Persada.
- Cooke, R. M., & Goossens, L. H. J. (2000). Procedures guide for structured expert judgement in accident consequence modelling. *Radiation Protection Dosimetry*, 90(3), 303–309. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.rpd.a033152>
- Erliana & Abdul, 2020. Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Pada Stasiun Switchyard Di PT. PJB UBJ O&M PLTMG Arun Menggunakan metode HIRARC.
- Giri, J. P., Alit, K., Putra, A., & Mahendra, W. (2021). Identifikasi Penilaian dan Mitigasi Risiko Pada Proyek Villa Nini Elly. *Jurnal Teknik Gradien* (Vol. 13, Issue 01). <http://www.ojs.unr.ac.id/index.php/teknikgradien>
- Haworth, & Hughes. (2012). The International Labour Organization. 204-218.
- Herry Purnomo, B., Suryadharma, B., & Ghaniy Al-hakim, R. (2021). Risk Mitigation Analysis in a Supply Chain of Coffee Using House of Risk Method Analisis Mitigasi Risiko Rantai Pasok Kopi Menggunakan Metode House of Risk. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 10, 111–124. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2021.010.02.3>
- Indra Tama, M., Fajar Rosyidiin, A., Aji Wibowo, S., & Ananda Murwanto, S. (2024). Analisis dan Mitigasi Resiko Menggunakan HOR (House Of Risk) Pada Sub-Departemen Perusahaan Transportasi XYZ Risk Analysis and Mitigation Using HOR (House Of Risk) in XYZ Transportation Company Sub-Department. *TALIJAGAD*, 2024(1). <https://doi.org/10.55732/UNU.TJJ.2024.02.01.6>
- Magdalena, R. (2019). Analisis Risiko Supply Chain Dengan Model House of Risk Pada PT, Tatalogam Lestari. *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 14, Issue 2).
- Maharani, S. A., Sari, S., As'adi, M., & Saputro, A. P. (2022). Analisis Risiko Pada Proyek Konstruksi Perumahan Dengan Metode House of Risk (HOR) (Studi Kasus: Proyek Konstruksi Perumahan PT ABC). *Journal of Integrated System*, 5(1), 16–26. <https://doi.org/10.28932/jis.v5i1.3996>
- Meliala, D. S. (2024). Evaluasi Risk Register dalam Pelaksanaan Kontrak dengan Mitra

- Business Partnership. *Jurnal Ekonomi, Koperasi & Kewirausahaan*, 14. <https://journal.ikopin.ac.id>
- Meyer, R. E., & Booker, J. M. (1991). *Eliciting and analyzing expert judgment: A practical guide*. Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM).
- Natalia, C., Br. Hutapea, Y. F. T., Oktavia, C. W., & Hidayat, T. P. (2020). Interpretive Structural Modeling and House of Risk Implementation for Risk Association Analysis and Determination of Risk Mitigation Strategy. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 19(1), 10–21. <https://doi.org/10.23917/jiti.v19i1.9014>
- Novely, C. T. (2024). Pengaruh Kualitas Pelayanan, Promosi, dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian Pada Shopee Live Di Kota Tangerang. *Ekonomi dan Manajemen Bisnis*, 1-9.
- Nuansa Putri, G., & Dwi Ariesyadi, H. (2023). *Analysis of Occupational Safety and Health Risk Management in Construction Industry (Case Study: Construction of Natural Gas Transmission Pipelines)*. <http://devotion.greenvest.co.id>
- Octavia, C. W., Magdalena, R., & Prasetya, W. (2019). Implementasi House of Risk dalam Strategi Mitigasi Penyebab Risiko pada Aktivitas di Bagian Produksi PT. XYZ. <http://ojs.atmajaya.ac.id/index.php/metris>
- P., Josie Zanuba, L., Kusmantoro, A., & Naskah, H. (2024). Penggunaan APD terhadap Kecelakaan Kerja pada. *Jurnal Sains Dan Teknologi Elektro*, 14, 2830–3512. <https://doi.org/10.47709/elektriase.v14i02.4819>
- Partiwi, S. G., Islami, V. N., Firmanto, H. (2023). House of Risk (HOR) Approach to Manage Risk involving Multi-stakeholders: The Case of Automotive Industry Cluster of Multifunctional Rural Mechanized Tool (MRMT), 16(1), pp. 133-139
- Perdana, S., Usman, R., Arifiya, N. (2020). *Analysis of Supply Chain Risk Mitigation Strategies in the Bogor Compressor Company with the House of Risk Method*. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. doi:10.1088/1757-899X/852/1/012094
- Pradipta Juniardi, D., & Hariadi, A. (2024). *Development of Risk Management in Supply Chain Activities Using FMEA Method and Improvement Program Through Focus Group Discussion*. *International Journal of Innovative Science and Research Technology (IJISRT)*, 3065–3078. <https://doi.org/10.38124/ijisrt/ijisrt24jul1637>
- Pujawan, I. N., & Geraldin, L. H. (2009). *House of risk: A model for proactive supply chain risk management*. *Business Process Management Journal*, 15(6), 953–967. <https://doi.org/10.1108/14637150911003801>
- Ramadhani, S. L., & Dani, H. (2023). Manajemen Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode *House of Risk* Pada Proyek Pembangunan Apartemen Alessandro Citraland Vittorio. 1 (2).
- Romdona, S., Senja Junista, S., & Gunawan, A. (2025). Teknik Pengumpulan Data: Observasi, Wawancara, dan Kuisiner. 3(1), 39–47. <https://samudrapublisher.com/index.php/JISOSEPOL>
- Runtu, N., Palandeng, I., & Sumarauw, J. (2023). Pengaruh Kualitas Layanan dan Fasilitas

- Terhadap Daya Saing Objek Wisata Pulau Tiga Di Desa Pasir Putih Kabupaten Bolaang Mongondow. *Jurnal Emba*, 631-641.
- Shanteau, J. (2007). *The Psychology of Experts An Alternative View. Expertise and Decision Support*. 11–23. Springer US. https://doi.org/10.1007/978-0-585-34290-0_2
- Sholeh, M. N., & Fauiyah, S. (2020). *House of Risk Model Application of The Supply Chain in Indonesia Light Rail Transit Project. International Journal of Engineering and Science Applications*, 7(2).
- Sitinjak, D. R., Nalhadi, A., Supriyadi. (2021). Mitigasi Risiko Produk Sate Bandeng Dengan Pendekatan *House of Risk* dan *Hazard Analysis Critical Control Point*. *KAIZEN: Management Systems & Industrial Engineering Journal*, 4(1), pp 5-13.
- Susilo, B., Prowanta, E., Studi Magister Manajemen, P., Pascasarjana, S., & Perbanas, I. (2023). Studi Magister Manajemen dan Akuntansi. *JURNAL RISET PERBANKAN, MANAJEMEN DAN AKUNTANSI*. <https://doi.org/10.56174/jrpma.v6i1.164>
- Syamsuddin. (2017). Penerapan Fungsi-Fungsi manajemen dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan. *Jurnan Idaarah*, 60-73.
- Ulfah, M., Trenggonowati, D. L., Muharni, Y., Herlina, L. (2023). *Risk Mitigation Action of Sport Shoes Supply Chain Using the House of Risk Method. Journal Industrial Servicess* 9(2), pp 115-122.
- Vaughan. (2001). *Essentials of risk management and insurance*. John Wiley & Sons.
- Wahyu, D., Lukiasuti², F., Manajemen, M., Bank, S., & Jateng, B. (2023). Implementasi Manajemen Risiko Terintegrasi Sesuai ISO 31000 Di Rumah Sakit Umum Pusat Dokter Kariadi Semarang (Vol. 2, Issue 1).
- Wahyukaton, & FV, M. R. (2021). Risk analysis on crucial sector priority using Analytical Hierarchy Process (AHP) and House of Risk (HoR). *Journal of Modern Manufacturing Systems and Technology*, 5(2), 35–40. <https://doi.org/10.15282/jmmst.v5i2.6850>
- Winarso, K. & Jufriyanto, M. (2020). Rework Reduction and Quality Cost Analysis of Furniture Production Processes Using the House of Risk (HOR). *Journal of Physics: Conference Series*. doi:10.1088/1742-6596/1569/3/032022
- Yoewono, J. O., & Prasetyo, A. H. (2022). Rancangan dan Proses Manajemen Risiko Pada PT. Surya Selaras Cita. *Jurnal Muara Ilmu Ekonomi Dan Bisnis*, 6(1), 56. <https://doi.org/10.24912/jmieb.v6i1.12207>

LAMPIRAN

Kuisisioner House of Risk

KUISIONER HOUSE OF RISK FASE 1

Penilaian Risiko

Assalamualaikum warrahmatullahi wabarakatuh

Dengan hormat,

Perkenalkan saya Rizki Ananda Budi Mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan kuisisioner ini, saya memohon kesediaan para *expert* untuk mengisi kuisisioner ini. Kuisisioner identifikasi risiko digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir saya yang berjudul "Manajemen Risiko K3 Menggunakan House of risk Studi Kasus: PT. Indonesia Nippon Seiki Beserta Tinjauan Biayanya.". Atas kesediaannya saya ucapkan terima kasih.

A. Identitas responden

Berikut merupakan identitas Responden kuisisioner House of Risk Fase 1

	Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Lama Kerja

B. Tabel Severity dan Occurrence

Berikut merupakan kategori untuk penilaian dampak dari kejadian risiko dan *Occurrence* dari penyebab risiko. *Severity* ialah dampak yang dihasilkan oleh risiko, sedangkan *Occurrence* merupakan seberapa sering timbulnya sumber risiko.

Tabel 1. Skala *severity*

Ranking	Severity	Deskripsi
1	Sangat Ringan	Tidak berpengaruh terhadap K3, risiko sangat rendah
2	Ringan	Terdapat sedikit risiko dan dapat dikelola dengan

Ranking	Severity	Deskripsi
3	Sedang	prosedur standar Menimbulkan cedera ringan dan gangguan kerja ringan
4	Berat	Menimbulkan cedera yang signifikan dan membutuhkan Langkah mitigasi segera
5	Sangat berat	Dapat menyebabkan cacat permanen serta penyakit dampak besar

Tabel 2. Skala Occurrence

Ranking	Occurrence	deskripsi
1	Sangat jarang	Timbulnya risk agent hampir tidak pernah terjadi
2	Jarang	Timbulnya risk agent sangat jarang terjadi
3	Kadang-kadang	Timbulnya risk agent terjadi dengan batas wajar
4	Sering	Timbulnya risk agent terjadi dengan frekuensi yang tinggi
5	Sangat sering	Timbulnya risk agent hampir selalu terjadi dan membutuhkan penanganan khusus

C. Pengisian kuisioner

1. Penilaian Severity

Bapak/Ibu diharapkan menjawab pertanyaan peneliti terkait nilai dampak (*Severity*) yang dihasilkan oleh fenomena risiko (*Risk Event*) K3 pada tabel dibawah ini menggunakan angka dengan acuan tabel kriteria diatas, sesuai yang terjadi pada PT. Indonesia Nippon Seiki.

Kode	<i>Risk Event</i>	<i>Severity</i>
E1	Kulit terjepit tang	
E2	Tangan tergores cutter	
E3	terjepit mesin saat melakukan proses tekan	
E4	Kaki tertimpa alat	
E5	Terkena benda panas	
E6	Terpapar B3	

Kode	<i>Risk Event</i>	<i>Severity</i>
E7	Potensi kerusakan pendengaran	
E8	Tangan tersengat listrik	
E9	Mata terkena cipratan cat	
E10	Keracunan minuman	
E11	Kebakaran area produksi	
E12	Tertabrak <i>forklift</i>	
E13	Tertabrak troli	
E14	Tersandung	
E15	Tergelincir	
E16	Terkena ayunan <i>desk mold</i> saat pergantian <i>desk</i>	
E17	Tertimpa <i>desk mold</i>	
E18	Produk terjatuh dari rak	
E19	Kerusakan struktur bangunan	
E20	Pencemaran lingkungan	
E21	Kebakaran Lingkungan	

2. Penilaian *Occurrence*

Bapak/Ibu diharapkan mengisi nilai frekuensi kejadian (*Occurrence*) dari penyebab risiko (*Risk Agent*) K3 pada tabel di bawah ini menggunakan angka dengan acuan tabel kriteria di atas sesuai yang terjadi pada PT. Indonesia Nippon Seiki.

Kode	<i>Risk Agent</i>	<i>Occurrence</i>
A1	Tidak mematuhi prosedur	
A2	Kelalaian pekerja	
A3	Terdapat tumpahan pada area jalan	
A4	Terdapat material pada area jalan	
A5	Troli berbelok menggunakan jalan pejalan kaki	
A6	Pejalan kaki tidak menjaga jarak aman	
A7	Pejalan kaki tidak memperhatikan lalu lintas alat	

Kode	<i>Risk Agent</i>	<i>Occurrence</i>
A8	Sarung tangan kurang layak	
A9	Penggunaan gelas minum dalam area B3	
A10	Pekerja tidak menggunakan kacamata pelindung	
A11	Pekerja tidak menggunakan <i>earplug</i>	
A12	Kelalaian peletakan alat	
A13	Tidak adanya pengaturan peletakan alat	
A14	Kegagalan sensor mesin <i>welding</i>	
A15	Terdapat pekerja di bawah <i>desk mold</i> saat <i>lifting</i>	
A16	Berada dalam jarak tidak aman saat <i>lifting</i>	
A17	Tumpukan produk melebihi batas	
A18	Tali pengikat produk kurang kuat/terlepas	
A19	Peletakan produk kurang sesuai/terpinggirkan	
A20	Minimnya pengawasan	
A21	Pekerja cenderung meremehkan SOP	
A22	Minimnya pengarahan oleh <i>leader</i> saat bekerja	
A23	Penurunan permukaan tanah (<i>land subsidence</i>)	
A24	Kebocoran air pada STP	
A25	Kebocoran zat B3 pada lingkungan	
A26	Regu pemadam kurang kompeten	
A27	Merokok dalam area produksi	
A28	Tidak membunyikan klakson dalam area wajib	
A29	<i>Sirine Forklift</i> Mati	

D. House of risk Fase 1

1. Skala korelasi

berikut merupakan skala yang digunakan untuk menilai korelasi antara *risk event* dan *risk agent*

<i>Ranking</i>	Korelasi	Deskripsi
0	Tidak ada	Tidak terdapat korelasi antara <i>risk event</i> dan <i>risk agent</i>

Ranking	Korelasi	Deskripsi
1	Rendah	Terdapat korelasi antara risk event dan risk agent namun rendah
3	Sedang	Korelasi antara risk event dan risk agent pada Tingkat sedang
9	Tinggi	Korelasi antara Risk event dan risk agent tinggi

~~Kuisiонер House of Risk~~**KUISIONER HOUSE OF RISK FASE 2**

~~Assalamualaikum warrahmatullahi wabarokatuh.~~

Dengan hormat,

Perkenalkan saya Rizki Ananda Budi Mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan ~~kuisiонер~~ ini saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi ~~kuisiонер~~ ini. ~~Kuisiонер~~ ini digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir saya yang berjudul “Analisis Manajemen Risiko K3 Lingkungan Menggunakan Pendekatan House of risk Studi Kasus: PT. Indonesia Nippon Seiki.”. Atas ~~kesediannya~~ saya ucapkan terima kasih.

A. Identitas Responden

Berikut merupakan identitas responden pada ~~kuisiонер House of Risk~~ Fase 2:

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Lama Kerja
1				
2				
3				
4				
5				

B. House of Risk Fase 2**1. Skala Korelasi**

Pada ~~House of Risk~~ fase 2 korelasi akan merepresentasikan Tingkat kecocokan aksi ~~mitigasi~~ dengan risiko prioritas, Berikut merupakan skala korelasi yang digunakan untuk menilai keterkaitan antara ~~Risk Agent~~ dan ~~Preventive Action~~.

Ranking	Korelasi	deskripsi
0	Tidak ada	Tidak ada korelasi antara risiko prioritas dengan aksi mitigasi
1	Rendah	Terdapat korelasi antara risiko prioritas dengan aksi mitigasi , namun rendah
3	Sedang	Korelasi antara risiko prioritas dengan aksi mitigasi ada pada Tingkat sedang
9	Tinggi	Korelasi antara risiko prioritas dengan aksi mitigasi sangat tinggi

2. Skala Derajat Kesulitan

Derajat kesulitan merupakan aspek penilaian yang merepresentasikan Tingkat kesulitan untuk mengimplementasikan aksi mitigasi yang diusulkan. Berikut merupakan skala derajat kesulitan untuk pengisian *House of Risk* fase 2:

Ranking	Deskripsi
3	Aksi mitigasi mudah untuk diterapkan
4	Aksi mitigasi agak sulit untuk diterapkan
5	Aksi mitigasi sulit untuk diterapkan

3. *House of Risk* Fase 2

Berikut merupakan *Priority Risk Agent* berdasarkan hasil analisis pada fase 1

Kode	<i>Risk Agent</i>
A1	Pekerja Tidak Mematuhi Prosedur/ <i>Work Instruction</i>
A21	Pekerja Cenderung Meremehkan SOP

Berikut merupakan Usulan Aksi mitigasi berdasarkan *Priority Risk Agent* dari perhitungan pada fase 1:

Kode	Aksi Mitigasi
PA1	Meningkatkan Frekuensi <i>Safety Patrol</i>
PA2	Mencatat Akumulasi pelanggaran terhadap Pekerja
PA3	Memberikan <i>Safety Talk</i> Sebelum Jam Kerja dimulai
PA4	Memberikan penghargaan terhadap departemen terpatuh
PA5	Memberikan pelatihan terhadap pelanggar berat
PA6	Kampanye Keselamatan Kerja
PA7	Menyebarkan Kuisioner Keluhan pekerja Terhadap SOP yang berlaku

<i>Priority Risk Agent</i>	<i>Preventive Action</i>						
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7
A2							
A5							
Derajat Kesulitan							