

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Menurut *International Labour Organization* (ILO) (1998) Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu promosi, perlindungan dan peningkatan derajat kesehatan yang setinggi tingginya mencakup aspek fisik, mental, dan sosial untuk kesejahteraan seluruh pekerja di semua tempat kerja. Pelaksanaan K3 merupakan bentuk penciptaan tempat kerja yang aman, bebas dari pencemaran lingkungan sehingga mampu mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Hal tersebut merupakan salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat mengurangi dan atau bebas dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja. Beberapa pendapat mengenai pengertian keselamatan dan kesehatan kerja antara lain:

- a. Menurut Simanjuntak (1994), Keselamatan kerja adalah kondisi keselamatan yang bebas dari resiko kecelakaan dan kerusakan dimana kita bekerja yang mencakup tentang kondisi bangunan, kondisi mesin, peralatan keselamatan, dan kondisi pekerja.
- b. Menurut Mangkunegara (2002), Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmaniah maupun rohaniah tenaga kerja pada khususnya, dan manusia pada umumnya, hasil karya, dan budaya untuk menuju masyarakat adil dan makmur.
- c. Mathis dan Jackson (2002), menyatakan bahwa Keselamatan adalah merujuk pada perlindungan terhadap kesejahteraan fisik seseorang terhadap cedera yang terkait dengan pekerjaan. Kesehatan adalah merujuk pada kondisi umum fisik, mental, dan stabilitas emosi secara umum.

- d. Menurut Ridley, John (1983) yang dikutip oleh Bobby Shiantosia (2000), mengartikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah suatu kondisi dalam pekerjaan yang sehat dan aman baik itu bagi pekerjaannya, perusahaan maupun bagi masyarakat dan lingkungan sekitar pabrik atau tempat kerja tersebut.
- e. Menurut Hendarto (2000), Kesehatan dan Keselamatan Kerja adalah suatu sistem pengujian terhadap kegiatan operasi yang dilakukan secara kritis dan sistematis untuk menentukan kelemahan unsur sistem (manusia, sarana lingkungan, dan perangkat lunak) sehingga dapat dilakukan langkah perbaikan sebelum timbul kecelakaan/ kerugian.

Menurut *International Labour Organization* (ILO), setiap tahun terjadi 1,1 juta kematian yang disebabkan oleh karena penyakit atau kecelakaan akibat hubungan pekerjaan. Sekitar 300.000 kematian terjadi dari 250 juta kecelakaan dan sisanya adalah kematian karena penyakit akibat hubungan pekerjaan, dimana diperkirakan terjadi 160 juta penyakit akibat hubungan pekerjaan baru setiap tahunnya (Pusat Kesehatan Kerja, 2005).

OHSAS 18001 merupakan standar penerapan manajemen K3 yang dibuat oleh beberapa lembaga sertifikasi dan lembaga sertifikasi kelas dunia seperti BSI (British Standard International). Tujuan dari OHSAS 18001:2007 yaitu mencegah terjadinya potensi kecelakaan kerja yang terjadi di lingkungan kerja akibat kondisi K3 yang tidak biasa saja akan menimbulkan kerugian secara ekonomis tetapi juga kerugian non-ekonomis. Secara umum, OHSAS 18001 merupakan standar internasional dari sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3). (Badan Standarisasi Nasional, 2019).

2.1.2 Sistem Manajemen K3 (SMK3)

Sistem Manajemen K3 merupakan bagian dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan yang dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, pencapaian, pengkajian, dan pemeliharaan kebijakan K3 dalam rangka pengendalian resiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif. Sesuai dengan

Peraturan Pemerintahan No. 50 Tahun 2012, tujuan dari penerapan K3 ini adalah:

- 1) Meningkatkan efektifitas perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja yang terencana, terstruktur, dan terintegritas.
- 2) Mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dengan melibatkan unsur manajemen, pekerja/buruh, dan/atau serikat pekerja/serikat buruh, serta
- 3) Menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman, dan efisien untuk mendorong produktifitas. (Republik Indonesia, 2012)

2.1.3 Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Pada sub bab ini dipaparkan pengertian dari sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 05/MEN/1996.

Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 05/MEN/1996 Bab 1 Pasal 1 adalah bagian dari sistem secara keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses dan sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, pencapaian, pengajian dan pemeliharaan kebijakan K3 dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif. Pada dasarnya, SMK3 merupakan implementasi ilmu dan fungsi manajemen dalam melakukan perencanaan, implementasi maupun evaluasi program K3 di tempat kerja dalam suatu sistem. Dalam peraturan ini juga disebutkan bahwa lingkungan kerja yang berisi seratus orang atau lebih dan memiliki potensi bahaya yang ditimbulkan oleh karakteristik proses atau bahan produksi atau dapat mengakibatkan kecelakaan dan kerugian wajib menerapkan SMK3.

Dalam menerapkan sistem manajemen K3, perusahaan atau institusi wajib melaksanakan ketentuan sebagai berikut :

1. Menetapkan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dan menjamin komitmen terhadap penerapan sistem manajemen K3.
2. Merencanakan penemuan kebijakan, tujuan, dan sasaran penerapan keselamatan dan kesehatan kerja
3. Menerapkan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja secara efektif dengan mengembangkan kemampuan dan mekanisme pendukung yang diperlukan untuk mencapai kebijakan, tujuan dan sasaran keselamatan dan kesehatan kerja
4. Mengukur, memantau dan mengevaluasi kinerja keselamatan dan kesehatan kerja serta melakukan perbaikan dan pencegahan.
5. Meninjau secara teratur dan meningkatkan kinerja sistem manajemen K3 secara berkesinambungan dengan tujuan meningkatkan kinerja keselamatan dan kesehatan kerja. (Menteri, 1996)

2.1.4 Konsep Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Kegagalan manajemen merupakan salah faktor yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan, seperti dalam teori kecelakaan oleh Bird dan Loftus. Banyak perusahaan yang sudah menerapkan berbagai sistem manajemen untuk meningkatkan kualitas, produktifitas serta menghilangkan potensi terjadinya kerugian akibat kecelakaan dan berhasil mencapai sasaran yang diharapkan dengan menerapkan berbagai sistem manajemen tersebut. Namun tidak jarang pula perusahaan gagal mencapai tujuan dari penerapan sistem manajemen ini. Dalam hal ini banyak faktor dan kendala yang dapat menyebabkan kegagalan manajemen sehingga tujuan penerapan tidak tercapai. Gallagher (2001) menyampaikan beberapa kendala atau hambatan dalam penerapan sistem manajemen keselamatan pada suatu perusahaan sehingga tujuan penerapan sistem ini tidak tercapai, yaitu:

- Sistem yang diterapkan tidak sesuai dengan kondisi dan kebutuhan perusahaan.
- Lemahnya komitmen pimpinan perusahaan dalam menerapkan sistem manajemen tersebut.
- Kurangnya keterlibatan pekerja dalam perencanaan dan penerapan.

- Audit tool yang digunakan tidak sesuai serta kemampuan auditor yang tidak memadai.

2.1.5 Alat Pelindung Diri (APD)

Alat Pelindung Diri adalah suatu kewajiban dimana biasanya para pekerja atau buruh bangunan yang bekerja disebuah proyek atau pembangunan sebuah gedung, diwajibkan untuk menggunakannya. Kewajiban itu sudah disepakati oleh pemerintah melalui Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia. (Wikipedia, 2006) Selanjutnya menurut Suma'mur (1987) alat pelindung diri adalah suatu alat yang dipakai oleh tenaga kerja dengan maksud menekan atau mengurangi penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja. Pemakaian alat pelindung diri ditempat kerja mempunyai peranan yang sangat penting, mengingat banyaknya sumber daya yang timbul ditempat kerja, oleh karena itu setiap karyawan harus dilengkapi dengan alat pelindung diri sesuai dengan jenis pekerjaannya sehingga tidak menimbulkan kecelakaan dan akhirnya dapat menghasilkan produksi yang optimal. Adapun macam Alat Pelindung Diri (APD) tersebut yaitu :

- 1) Kepala : Pengikat rambut, penutup kepala, *helmet*
- 2) Mata : Kacamata, *spectales*, *goggles*
- 3) Muka : Perisai muka
- 4) Tangan dan jari jari : Sarung tangan
- 5) Kaki : Sepatu safety/ boat
- 6) Alat Pernapasan : Respirator/ masker khusus
- 7) Telinga : Sumbat telinga (*ear pluq*), tutup telinga
- 8) Tubuh : Pakaian kerja (ketel pack/*wear pack*)

2.1.6 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor: 03/Men/1998 adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban jiwa dan harta benda. *Word Health Organization* (WHO) mendefinisikan kecelakaan sebagai suatu kejadian yang

tidak dapat dipersiapkan penanggulangannya, sehingga menyebabkan cedera yang nyata (Salam dkk, 2010). Kecelakaan adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki yang dapat mengakibatkan kerugian jiwa serta kerusakan harta benda dan biasanya terjadi sebagai akibat dari adanya kontak dengan sumber yang melebihi ambang batas atau struktur (Anwar, 2015). Kecelakaan adalah kejadian yang tidak terduga dan tidak diharapkan. Tidak terduga oleh karena dibelakang peristiwa itu tidak terdapat unsur kesengajaan, terlebih dalam bentuk perencanaan. Kecelakaan menurut Sulaksmo (1997) adalah suatu kejadian tidak diduga dan tidak dikehendaki yang mengacaukan proses suatu aktivitas yang telah diatur. Kecelakaan kerja adalah kejadian yang tidak terduga, tetapi merupakan suatu proses.

Kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan yang ada hubungannya dengan pekerjaan, bahwa kecelakaan terjadi dikarenakan oleh pekerjaan atau pada waktu melaksanakan pekerjaan, termasuk kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan dari rumah menuju tempat kerja ataupun sebaliknya. Maka dalam hal ini, terdapat dua permasalahan yang penting, yaitu:

- a. Kecelakaan adalah akibat langsung pekerjaan, atau
- b. Kecelakaan terjadi pada saat pekerjaan sedang dilakukan.

Kecelakaan menyebabkan 4 jenis kerugian, yaitu:

1. Kerusakan
2. Keluhan dan kesedihan
3. Kelainan dan cacat
4. Kematian

2.1.7 Risiko

Berdasarkan OHSAS 18001 (2007), risiko merupakan kombinasi dari kemungkinan kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan suatu cedera atau sakit penyakit yang dapat disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut. Menurut Sarinah (2016:39), risiko dapat diartikan sebagai kemungkinan terjadinya suatu dampak atau konsekuensi. Menurut John Ridley (2008:46), risiko juga dapat diartikan sebagai panduan antara probabilitas dan tingkat

keparahan atau kerusakan/ kerugian. Menurut Ramli (2010:28), risiko keselamatan dan kesehatan kerja adalah risiko yang berkaitan dengan sumber bahaya yang timbul dalam aktivitas bisnis yang menyangkut aspek manusia, peralatan, dan konsekuensi suatu kejadian yang berbahaya dan peluang terjadinya kejadian tersebut. Pemaparan dari beberapa ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa risiko merupakan kemungkinan terjadinya kejadian yang berbahaya dengan tingkat keparahan suatu cedera atau sakit penyakit yang timbul dalam aktivitas yang menyangkut aspek manusia, peralatan material, dan lingkungan kerja. Menurut Charette (Rico, 2015:5), risiko dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis, yaitu:

Risiko yang sudah diketahui, adalah risiko yang dapat diungkapkan setelah dilakukan evaluasi secara hati-hati terhadap rencana proyek, bisnis dan lingkungan teknik dimana proyek sedang dikembangkan, serta sumber informasi *reliable* lainnya seperti:

- a. Tanggal penyampaian yang tidak realistis.
- b. Kurangnya persyaratan-persyaratan yang terdokumentasi.
- c. Kurangnya ruang lingkup.
- d. Lingkungan pengembang yang buruk.
- e. Resiko yang di ramalkan.

2.1.8 HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control*)

HIRARC merupakan gabungan dari *hazard identification, risk assessment, and risk control* yang merupakan sebuah metode dalam mencegah atau meminimalisir kecelakaan kerja (Nurmawati dkk, 2013). HIRARC merupakan metode yang dimulai dari menentukan jenis kegiatan kerja kemudian diidentifikasi sumber bahayanya sehingga di dapatkan resikonya. Kemudian akan dilakukan penilaian resiko dan pengendalian resiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan (Septian Purnama, n.d.). Menurut AS/NZS 4360:1999, risiko (*risk*) adalah peluang terjadinya sesuatu yang akan mempunyai dampak terhadap sasaran, diukur

dengan hukum sebab akibat. Risiko diukur berdasarkan nilai *likelihood* dan *consequence*.

2.1.9 Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian risiko adalah proses penilaian yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi. Tujuan dari penilaian risiko ini adalah memastikan kontrol risiko dari proses, operasi atau aktivitas yang dilakukan berada pada tingkat yang dapat diterima. Penilaian dalam *risk assessment* yaitu *Likelihood* (kemungkinan) dan *Severity* (tingkat keparahan) atau *Consequence* (konsekuensi). *Likelihood* menunjukkan seberapa mungkin kecelakaan itu terjadi, sedangkan *Severity* atau *Consequence* menunjukkan seberapa parah dampak dari kecelakaan tersebut. Nilai dari *Likelihood* dan *Severity* akan digunakan untuk menentukan *Risk Rating* atau *Risk Level* (Wijaya et al., 2015). Potensi bahaya yang ditemukan dalam tahap identifikasi bahaya akan dilakukan penilaian risiko guna menentukan risiko (*risk level*) dari bahaya tersebut. Penilaian risiko dilakukan dengan berpedoman pada skala *Australian Standard/New Zealand Standard for Risk Management (AS/NZS 4360:2004)*. Acuan yang digunakan untuk penilaian risiko seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.1, 2.2, dan 3.1

2.1.10 Kriteria-Kriteria *Likelihood* dan *Severity*

Kriteria *likelihood* adalah kemungkinan terjadinya konsekuensi dengan sistem pengaman yang ada. Kriteria *likelihood* yang digunakan adalah frekuensi dimana dalam perhitungannya secara kuantitatif berdasarkan data atau record perusahaan selama kurun waktu tertentu. Salah satu penentuan penaksir titik adalah metode maksimum *likelihood*. Maksimum *likelihood* mendasarkan inferensinya pada sampel, dan juga metode ini salah satu cara untuk menaksir parameter yang memberi kemungkinan (*likelihood*) yang paling besar untuk menentukan parameter yang memaksimalkan kemungkinan dari data sampelnya. Metode maksimum *likelihood*, teknik estimasi parameternya lebih mudah, sehingga orang banyak menggunakan teknik ini.

Akan tetapi teknik ini hanya dapat digunakan bilamana distribusi populasi diketahui. Untuk menganalisis risiko dapat dilakukan formulasi *risk assessment* yaitu *likelihood*. Kriteria *likelihood* terbagi menjadi 5 (lima) yaitu sering sekali (*certain*), sering (*high*), sedang (*medium*), jarang (*low*), dan sangat jarang (*rare*). Berdasarkan kriteria diatas perusahaan dapat melakukan penilaian seberapa sering kemungkinan terjadinya resiko.

Tabel 2.1 Tingkat Kemungkinan Terjadi

Level	Tingkat <i>Likelihood</i>	<i>Description</i>	
		Kualitatif	Kuantitatif
5	<i>Almost/</i> hampir pasti akan terjadi	Dapat terjadi setiap saat, dalam kondisi normal	Lebih dari 1 kali perbulan
4	<i>Likely/</i> cenderung untuk terjadi	Terjadi beberapa kali	Lebih dari 1 kali pertahun hingga 3 kali perbulan
3	<i>Possible/</i> mungkin dapat terjadi	Risiko dapat terjadi tetapi tidak sering	1 kali per 2 tahun atau 1 kali per 1 tahun
2	<i>Unlikely/</i> kecil kemungkinan terjadi	Kadang-kadang terjadi	Terjadi 1 kali per 5 tahun
1	<i>Rare certain/</i> jarang terjadi	Dapat terjadi dalam keadaan tertentu	Kurang dari 1 kali per 5 tahun

Sumber : *Risk Management AS/NZS 4360:2004*

Tabel 2.2 Tingkat Keparahan/ *Severity*

<i>Severity/ Consequences</i>			
Level	Tingkat Consequences	Keparahan Cidera	Hari Kerja
1	<i>Insignifican / tidak signifikan</i>	Kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cedera pada manusia	Tidak mengakibatkan kehilangan jam kerja
2	<i>Minor/ kecil</i>	Menimbulkan cedera ringan, kerugian kecil tidak menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan bisnis	Masih dapat bekerja pada hari/ sift yang sama
3	<i>Moderate/ sedang</i>	Cedera berat dan dirawat di RS, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang	Kehilangan hari kerja dibawah 3 hari
4	<i>Major/ berat</i>	Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap dan kerugian finansial besar serta menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan usaha	Kehilangan hari kerja 3 hari atau lebih
5	<i>Catashropic/ bencana</i>	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah bahkan dapat menghentikan kegiatan usaha selamanya	Kehilangan hari kerja selamanya

Sumber : *Risk Management AS/NZS 4360:2004*

Pembobotan nilai dari tingkat keparahan dan tingkat kemungkinan terjadi diambil berdasarkan wawancara dan data kecelakaan dengan pekerja berpengalaman yang berkerja di lokasi kerja. Dari hasil tersebut selanjutnya dikembangkan matrik atau peringkat risiko yang mengkombinasikan antara kemungkinan dan keparahannya. Menurut Pickering dan Cowley (2010) *risk matrix*

memberikan bentuk untuk apa yang dibutuhkan dalam menampilkan dua hubungan variabel antara *likelihood* dan *consequence* dimana keduanya memiliki hubungan dengan risiko.

2.1.11 Risk Matrix

Risk Matrix digunakan untuk menghitung skor resiko atau tingkat resiko dari potensi bahaya. Warna pada *risk matrix* berfungsi untuk membedakan skor risiko atau tingkat risiko. Warna merah menunjukkan tingkat risiko yang ekstrim, warna orange untuk tingkat risiko tinggi, warna kuning untuk tingkat risiko sedang, dan warna hijau muda untuk tingkat risiko rendah. Penilaian risiko adalah kegiatan penilaian atas kemungkinan kejadian yang mengancam pencapaian tujuan dan sasaran instansi pemerintah. Nilai standart risiko yaitu:

- 1) Risiko rendah (hijau) = 1-3
- 2) Risiko sedang (kuning) = 3-6
- 3) Risiko tinggi (orange) = 6-12
- 4) Risiko ekstrim (merah) = 10-25

Tabel 2. 3 *Risk Matrix*

<i>Likelyhood</i>		<i>Severity</i>				
		<i>Insignificant</i>	<i>Minor</i>	<i>Moderate</i>	<i>Major</i>	<i>Catastrophic</i>
Level Risiko		1	2	3	4	5
<i>Almost</i>	5	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>Extreme</i>	<i>Extreme</i>	<i>Extreme</i>
<i>Likely</i>	4	<i>Medium</i>	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>Extreme</i>	<i>Extreme</i>
<i>Possible</i>	3	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>	<i>Extreme</i>	<i>Extreme</i>
<i>Unikely</i>	2	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>	<i>Extreme</i>
<i>Rare</i>	1	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>	<i>High</i>

Sumber: *Risk Management AS/NZS 4360:2004* (Ramadhan, 2017)

Keterangan:

Low: Risiko yang dapat diterima dan tidak memerlukan tindakan lebih lanjut.

Medium: Risiko yang memerlukan pemantauan dan pengendalian.

High: Risiko yang memerlukan tindakan pengendalian segera.

Extreme: Risiko yang tidak dapat diterima dan memerlukan pengendalian segera.

A. Pengendalian Risiko

Pengendalian Risiko merupakan tahapan untuk melakukan *risk control*. *Risk control* bertujuan untuk meminimalkan tingkat risiko dari suatu potensi bahaya yang ada. Bahaya yang masuk dalam kategori *medium risk*, *high risk* dan *extreme risk* akan ditindaklanjuti dengan *risk control*. Pengendalian risiko dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan risiko. Terdapat beberapa tipe pengendalian risiko antara lain:

- Eliminasi

Hirarki teratas adalah eliminasi dimana menghilangkan pekerjaan yang berbahaya, alat, proses, mesin atau zat dengan tujuan untuk melindungi pekerja.

- Substitusi

Metode pengendalian ini bertujuan untuk mengganti bahan, proses, operasi ataupun peralatan dari yang berbahaya menjadi lebih tidak berbahaya. Dengan pengendalian ini akan menurunkan bahaya dan risiko melalui sistem ulang maupun desain ulang.

- *Engineering Control*

Pengendalian ini dilakukan bertujuan untuk memisahkan bahaya dengan pekerja serta untuk mencegah terjadinya kesalahan manusia. Pengendalian ini terpasang dalam suatu unit sistem mesin atau peralatan.

- *Administrative Control*

Pengendalian bahaya dengan melakukan modifikasi pada interaksi pekerja dengan lingkungan kerja atau tanda peringatan untuk mengurangi risiko, seperti rotasi kerja, pelatihan, pengembangan standar kerja (SOP), shift kerja, dan *housekeeping*.

- Alat Pelindung Diri

Alat pelindung diri dirancang untuk melindungi diri dari bahaya di lingkungan kerja serta zat pencemar, agar tetap selalu aman dan sehat.

2.2 Penelitian Terdahulu

Sebagai acuan dalam menyusun penelitian ini, penulis mencantumkan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

Penelitian dengan judul “Analisis Potensi Bahaya Dengan Metode Hazop (*Hazard And Operability Study*)”. Adapun tujuan dari metode ini adalah untuk mengidentifikasi kemungkinan bahaya yang muncul dalam fasilitas pengelolaan di Perusahaan, menghilangkan sumber utama kecelakaan, seperti rilis beracun, ledakan, terluka dan kebakaran. Selain itu berbagai faktor penyebab (*cause*) yang memungkinkan timbulnya kecelakaan kerja dan menentukan konsekuensi yang merugikan sebagai akibat terjadinya penyimpangan serta memberikan rekomendasi atau tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak dari potensi risiko yang telah diidentifikasi. Untuk menghasilkan sebuah produk maka terlebih dahulu dilakukan pengukuran dilapangan dan kemudian melakukan pengukuran kebutuhan material di stasiun kerja untuk menghasilkan sebuah produk yang sesuai dengan kebutuhan.

Adapun dari uraian yang telah dikemukakan dalam pembahasan maka hasil penelitian tersebut ditemukan bahwa adanya risiko ekstrem pada 1 proses, risiko tinggi pada 12 proses, dan risiko rendah pada 2 proses. Sumber dari risiko bahaya ini diantaranya: pencahayaan yang kurang pada lingkungan kerja, sikap pekerja, kabel yang berserakan, udara panas, dan pipa, plat, amplas, kardus yang berserakan. Untuk rekomendasi yang diberikan kepada perusahaan, berdasarkan sumber bahaya yang ada, meliputi sikap pekerja dan kondisi lingkungan kerja. Untuk memperbaiki sikap pekerja, perlu diadakan jadwal pelatihan K3, membuat worksheet dalam penggunaan APD dan membuat *visual display* tentang penggunaan APD. Untuk memperbaiki kondisi lingkungan kerja, perlu dilakukan perbaikan sesuai kondisi yang dihadapi (Setia Budhi et al., 2022).

Penelitian dengan judul “Bahaya Kecelakaan Kerja di PT.Toshin Prima Fine Blanking Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* Dan *Hazard Identification, Risk Assesment And Risk Control*”. Penelitian ini menggunakan metode job safety analysis untuk mengidentifikasi bahaya dan metode Hazard Identification Risk Assessment Risk Control untuk melakukan penilaian seberapa besar tinggi tingkat resiko yang terjadi pada mesin tersebut dan melakukan pengendalian resiko untuk mencegah atau dapat mengurangi kecelakaan kerja pada pekerja. Hasil analisis dari permasalahan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa potensi bahaya di area produksi berasal dari faktor manusia, mesin dan manajemen/sistem perusahaan. Penilaian *severity* dan *likelihood* yang digunakan untuk menentukan risk matrik digunakan untuk acuan pengendalian terhadap bahaya yang termasuk dalam *medium risk* dan *high risk* melalui usulan pengendalian risiko dengan melakukan pengendalian teknis, administratif dan pengendalian alat pelindung diri (Rakhman et al., 2022).

Penelitian dengan judul “Pencegahan Kecelakaan Kerja Dengan Metode HIRADC di Perusahaan Fabrikasi dan *Machining*” menggunakan metode HIRADC. Dalam pencegahan kecelakaan kerja dengan penerapan *Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC) dengan studi kasus di perusahaan jasa fabrikasi dan *machining* yang dalam hal ini adalah PT BMT, sehingga potensi bahaya dan faktor bahaya yang terdapat dalam kegiatan perusahaan dapat dikendalikan hingga batas aman yang dapat diterima. Hasil yang diperoleh memungkinkan perusahaan dapat melakukan pengendalian sehingga kemungkinan terjadinya kecelakaan semakin kecil. Dari pengamatan terhadap kegiatan perusahaan dapat diidentifikasi terdapat 26 potensi bahaya. Sedangkan penilaian risiko menghasilkan 16 potensi bahaya dengan kategori risiko sedang dan 10 potensi bahaya dengan kategori risiko rendah. Dengan mengetahui dan memahami tingkat risiko ini maka perusahaan dapat melakukan pengendalian yang memadai untuk pencegahan kecelakaan kerja (Mohammad Ikrar Pramadi et al., 2020).

Penelitian dengan judul “*Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) Dalam Mengendalikan Risiko di PT. ZAE ELANG PERKASA.*” Berdasarkan observasi terdapat beberapa macam kecelakaan kerja pada proses bubut, diantaranya gram yang melukai tubuh, tangan tergores, mata terkena cairan *coolant* dll. Pada penelitian kali ini akan disusun upaya pengendalian risikonya melalui tahapan identifikasi risiko, penilaian risiko, serta pengendalian risikonya menggunakan metode HIRADC. HIRADC merupakan elemen penting dalam SMK3 karena berkaitan dengan upaya pengendalian risiko yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja K3 perusahaan. Identifikasi risiko dilakukan berdasarkan observasi lapangan, wawancara dan kuesioner. Kemudian risiko tersebut dinilai tingkat kemungkinan dan dampaknya, lalu dilakukan penilaian risiko dan membuat tindakan rekomendasi pengendaliannya dengan melibatkan operator dan pihak manajemen. Tujuan dari penelitian ini yaitu perusahaan dapat mengetahui potensi risiko yang ada, mengetahui nilai risikonya, serta membuat usulan pengendalian risikonya. Hasil penelitian menunjukkan 14 potensi bahaya yang memiliki 15 risiko negatif dan 7 potensi peluang yang memiliki 15 risiko positif. Pengendalian risiko yang dilakukan pada penelitian kali ini rata-rata yaitu *administrative control* dan *exploit*. Tindakan *administrative control* dilakukan pada risiko ancaman sedangkan *exploit* dilakukan pada risiko peluang (Saputro & Lombardo, 2021).

Penelitian dengan judul “*Evaluasi Efektivitas Penggunaan HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control) Dalam Mengurangi Kecelakaan Kerja Pada Bagian Produksi di PT. Pertamina Rokan Hulu, Duri, Riau.*” Penelitian ini menggambarkan evaluasi risiko keselamatan kerja di bagian produksi PT. Pertamina Rokan Hulu dengan menggunakan metode HIRARC. Melibatkan pekerja produksi dan informan kunci dari departemen SHE (*Safety, Health, and Environment*), pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan analisis dokumen, dengan keabsahan data diverifikasi melalui triangulasi. Hasil evaluasi menyoroti pentingnya implementasi HIRARC yang tepat dan komprehensif dalam mengurangi kecelakaan kerja, sambil memperhitungkan respons dan tanggapan para pekerja terhadap penerapan metode ini. Faktor-faktor

eksternal, seperti regulasi pemerintah dan kondisi lingkungan kerja, juga diperhitungkan dalam evaluasi. Data statistik menunjukkan penurunan signifikan dalam jumlah kecelakaan kerja setelah penerapan HIRARC, tetapi diperlukan komitmen yang berkelanjutan untuk memastikan keselamatan kerja di masa mendatang. Evaluasi ini menjadi landasan untuk upaya berkelanjutan dalam meningkatkan keselamatan dan kesejahteraan karyawan di tempat kerja, dengan perbaruan kebijakan, prosedur, dan pelatihan menjadi kunci untuk mencapai tujuan ini (RTS.Gita Putri Enindra, 2024).

Penelitian dengan judul “Analisis Potensi Bahaya Kerja Pada Proses Pencetakan Pengecoran Logam Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA)”. Adapun hasil penelitian dengan menggunakan JSA dapat diidentifikasi berbagai masalah yang ada pada perusahaan tersebut. Selain itu identifikasi pada lapangan tempat proses yang difokuskan juga diidentifikasi guna mengetahui permasalahan yang terjadi. Selain itu untuk pengolahannya perlu beberapa data penting untuk pengolahan data seperti data kecelakaan kerja serta data potensi yang membahayakan pada perusahaan yang diteliti. Terdapat data kecelakaan kerja yang terjadi dan data potensi yang membahayakan pada bagian pencetakan cor logam. Kemudian dari data tersebut terdapat 5 risiko dari 4 kegiatan selama proses pengerjaan, dengan 1 risiko level ekstrim, 2 level risiko tinggi dan 2 level risiko rendah. Selain itu, juga ada rekomendasi perbaikan yang akan diberikan. Detail yang digunakan dalam pengolahan data yang diambil pada PT. Mega Jaya Logam antara lain melakukan nilai skor risiko pada data kondisi yang membahayakan pada bagian pencetakan, melakukan analisis dengan metode JSA terhadap permasalahan yang diteliti, dan perancangan rekomendasi perbaikan K3 pada area pencetakan cor logam (Akbar et al., 2023).

Berikut beberapa penelitian terdahulu yang disajikan, dapat dilihat pada tabel 2.4 di bawah ini:

Tabel 2. 4 Ringkasan Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Objek Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Arief Setia Budhi, dkk (2022)	Analisis Potensi Bahaya Dengan Metode Hazop (<i>Hazard And Operability Study</i>)	Proses Produksi Kitchen Set di PT. X (Industri Manufaktur)	HAZOP	Ditemukan bahwa adanya risiko ekstrem pada 1 proses, risiko tinggi pada 12 proses, dan risiko rendah pada 2 proses. Sumber dari risiko bahaya ini diantaranya: pencahayaan yang kurang pada lingkungan kerja, sikap pekerja, kabel yang berserakan, udara panas, dan pipa, plat, amplas, kardus yang berserakan.
2.	Ferry Rakhman, dkk (2022)	Identifikasi Bahaya Kecelakaan Kerja di PT.Toshin Prima Fine Blanking Menggunakan Metode <i>Job Safety Analysis Dan Hazard Identification, Risk Assesment And Risk Control</i>	Proses Produksi PT.Toshin Prima Fine Blanking (Industri Manufaktur)	JSA, HIRARC	Dari hasil penilaian risiko terdapat resiko bahaya kecelakaan <i>high risk</i> atau risiko tinggi terletak di mesin FB800T, MILLING, mesin AIDA dan ROTARY GRINDING. Adapun usulan pengendalian dilakukan pada setiap mesin yang mempunyai kategori bahaya <i>high risk</i> atau risiko tinggi.

3.	Mohammad Ikrar Pramadi, dkk (2020)	Pencegahan Kecelakaan Kerja Dengan Metode HIRADC di Perusahaan Fabrikasi dan <i>Machining</i>	Proses Produksi di PT. BMT	HIRADC	Terdapat 26 potensi bahaya, Sedangkan penilaian risiko menghasilkan 16 potensi bahaya dengan kategori risiko sedang dan 10 potensi bahaya dengan kategori risiko rendah. Dengan mengetahui dan memahami tingkat risiko ini maka perusahaan dapat melakukan pengendalian yang memadai untuk pencegahan kecelakaan kerja.
4.	Toha Saputro, Doddy Lombardo (2021)	<i>Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control</i> (HIRADC) Dalam Mengendalikan Risiko di PT. ZAE ELANG PERKASA	Proses Bubut di PT. ZAE ELANG PERKASA (Industri Logam)	HIRADC	Terdapat 14 potensi bahaya yang memiliki 15 risiko negatif dan 7 potensi peluang yang memiliki 15 risiko positif

5.	Gita Putri Enindra (2023)	Evaluasi Efektivitas Penggunaan HIRARC (<i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control</i>) Dalam Mengurangi Kecelakaan Kerja Pada Bagian Produksi di PT. Pertamina Rokan Hulu, Duri, Riau	Bagian Produksi PT. Pertamina Rokan Hulu	HIRARC	Hasil evaluasi menunjukkan bahwa terjadi penurunan signifikan dalam jumlah kecelakaan kerja serta keparahan cedera setelah penerapan HIRARC di PT. Pertamina Rokan Hulu
6.	Pulung Akbar Mukti Mulyojati, Ferida Yuamita (2023)	Analisis Potensi Bahaya Kerja Pada Proses Pencetakan Pengecoran Logam Menggunakan Metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA)	Pada Bidang Pengecoran Logam PT. Mega Jaya Logam (Industri Manufaktur)	JSA	Terdapat 5 risiko dari 4 kegiatan selama proses pengerjaan, dengan 1 risiko level ekstrim, 2 level risiko tinggi dan 2 level risiko rendah serta perancangan rekomendasi untuk pencegahan kecelakaan kerja yang ada berdasarkan pengolahan data yang sudah dibuat.

7.	Abed Rozaq (2024)	Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dalam Rangka Perbaikan <i>Production Safety</i> Di Area Produksi (Studi Kasus di Gama Steel Solo)	Proses Produksi di Gama Steel Solo	HIRARC	Teridentifikasi 7 jenis pekerjaan dengan 34 potensi bahaya dan 35 risiko (3 risiko rendah, 9 risiko sedang, 14 risiko tinggi dan 9 risiko ekstrim). Risiko tinggi ditemukan pada aktivitas penerimaan material di <i>workshop</i> , pengoperasian mesin potong-tekuk plat, las, <i>cutting</i> laser, spandek, dan mesin gerinda. Akar permasalahan risiko: kurangnya pengendalian teknik, rendahnya kesadaran pengadaan dan penggunaan APD, serta SOP dan pelatihan yang belum maksimal.
----	----------------------	--	------------------------------------	--------	---

2.3 Kerangka Pemikiran

Pada penelitian yang akan dilakukan di bengkel Gama Steel Solo, terlebih dahulu peneliti telah melakukan observasi awal untuk melihat keadaan area produksi serta lingkungan dari Gama Steel Solo. Hal itu ditunjukkan untuk memilih alat analisis serta metode yang akan digunakan kedepannya pada penelitian ini.

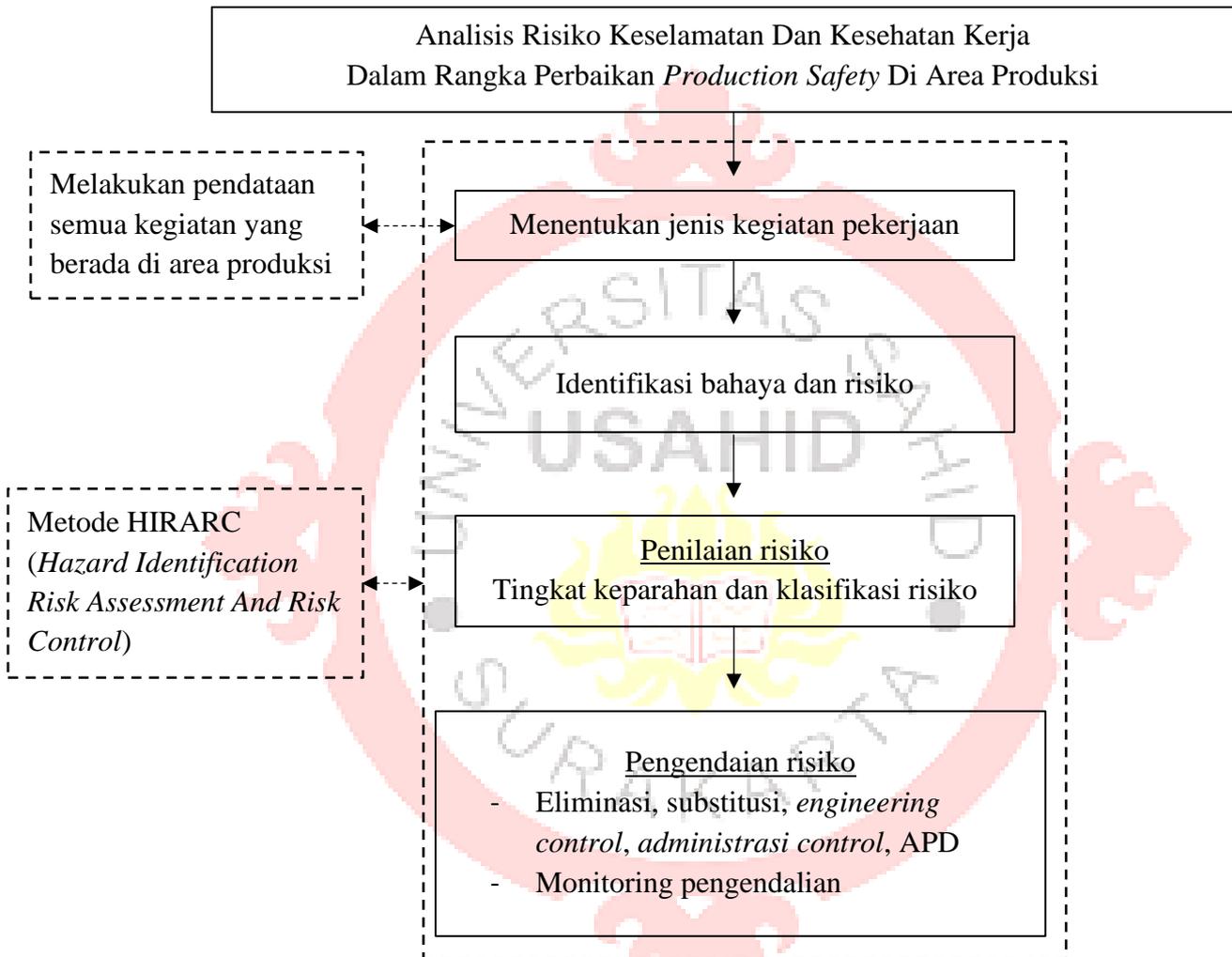
Pada observasi awal tersebut terlihat adanya sebuah peluang yang mungkin dapat dicapai oleh Gama Steel Solo khususnya pada permasalahan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di area produksi. Bengkel ini banyak menggunakan mesin sebagai alat produksi, sehingga membuat intensitas interaksi mesin dan pekerja sangat besar yang dapat menyebabkan besarnya risiko kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja yang pernah terjadi pada area produksi yaitu seperti tersandung plat besi, sengatan listrik, iritasi pada mata, gangguan pernafasan dan pendengaran, dan kecelakaan kerja yang paling fatal seperti tangan tertekan mesin hingga mengakibatkan patah tulang, selain masih ada kemungkinan lainnya. Efek lainnya yakni tidak efektifnya kinerja produksi secara keseluruhan karena rasa ketidaknyamanan dalam bekerja.

Untuk memulai penelitian, terlebih dahulu akan dilakukan pengamatan dan pendataan seluruh proses kerja yang ada di area produksi. Kemudian melakukan identifikasi potensi bahaya pada setiap proses di area produksi. Setelah itu menilai kemungkinan risiko yang mungkin terjadi dan menentukan pengendalian terhadap risiko yang ada. Melalui metode berupa *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) dengan cara pengukuran *likelihood*, yang berupa tingkat sering atau tidaknya suatu kecelakaan terjadi pada area produksi Gama Steel Solo. *Severity*, yang berarti tingkat akibat dari yang disebabkan oleh suatu kecelakaan kerja pada area produksi.

Sementara untuk pengendalian risiko dilakukan terhadap seluruh bahaya yang ditemukan dalam proses identifikasi bahaya dan mempertimbangkan peringkat risiko untuk menentukan prioritas dan cara pengendaliannya. Melalui penelitian yang akan dilakukan pada area produksi Gama Steel Solo, diharapkan dapat meningkatkan keamanan, kenyamanan, dan keselamatan yang lebih optimal

dan meningkatkan *production safety* dalam proses produksi serta meminimalkan tingkat kecelakaan kerja melalui usulan keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

Berdasarkan dari kerangka pemikiran yang telah dijabarkan diatas, maka dapat diringkas kedalam sebuah skema kerangka pemikiran.



Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir