

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

2.1.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan kesehatan kerja adalah hasil dari pemikiran dan upaya untuk memastikan adanya keutuhan atau kesempurnaan baik jasmani atau rohaniah, khususnya pada tenaga kerja dan pada manusia secara umum. supaya kita dapat mencapai masyarakat yang adil dan makmur (Yuliandi & Ahman, 2019).

2.1.1.1 Pengertian Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja sendiri adalah tindakan atau usaha yang dilakukan untuk melindungi kesehatan, ketentraman, dan kenyamanan tenaga kerja di tempat kerja untuk mencegah kecelakaan, insiden kerja, cedera, atau penyakit yang disebabkan oleh aktivitas pekerjaan atau kondisi lingkungan kerja. Keselamatan Kerja berarti memastikan bahwa karyawan merasa aman di tempat kerja mereka, baik secara fisik maupun mental (Wulandari, 2020).

Secara umum, tujuan keselamatan kerja sendiri adalah untuk melindungi pekerja secara fisik dan mental, menjaga tingkat produksi, menghindari penyakit dan cedera, dan mematuhi peraturan. Melindungi kesehatan dan keselamatan karyawan dengan mengidentifikasi dan membatasi sumber bahaya di tempat kerja adalah tujuan utama keselamatan kerja. Ini mencakup mengurangi risiko cedera dan penyakit akibat kerja (Qiao, 2023).

Ada beberapa tujuan dari kesehatan dan keselamatan kerja (Khanifatul Khusna et al., 2023), meliputi:

1. Menjamin keselamatan dan kesehatan kerja karyawan, baik secara fisik maupun sosial dan mental.
2. Memastikan keamanan semua hasil produksi.
3. Menjamin pemeliharaan dan peningkatan kesehatan gizi karyawan.
4. Meningkatkan semangat, kerukunan kerja, dan partisipasi kerja.
5. Mencegah gangguan kesehatan yang disebabkan oleh lingkungan atau kondisi kerja.

2.1.1.2 Pengertian Kesehatan Kerja

Menurut (Astanto & Zetli, 2023), kesehatan kerja adalah kondisi yang berfokus pada kondisi mental, fisik, dan emosional pekerja. Dari penjelasan ini, dapat disimpulkan bahwa perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang dibuat oleh perusahaan bertujuan untuk melindungi pekerja dari berbagai jenis kecelakaan kerja dan kesehatan mereka baik secara fisik maupun emosional. Kesehatan kerja adalah ilmu tentang kesehatan dan digunakan untuk membuat karyawan sehat dan produktif, memiliki faktor-faktor yang meningkatkan kemampuan mereka untuk bekerja, dan terlindung dari penyakit yang disebabkan oleh lingkungan kerja dan pekerjaan mereka.

Kesehatan kerja diciptakan juga memiliki tujuan yang signifikan, ada beberapa tujuan dari kesehatan kerja (Ma'aarij & Nugraha, 2022), antar lain:

1. Menjaga dan menaikkan kualitas kesehatan tenaga kerja semaksimal mungkin baik secara fisik, psikologi, maupun social dalam lingkungan pekerjaan
2. Menghalangi dampak dari gangguan kerja yang disebabkan oleh keadaan dari lingkungan kerja.
3. Menjaga tenaga kerja dari risiko kesehatan yang disebabkan oleh lingkungan kerja atau pekerjaan.
4. Memposisikan tenaga kerja pada kawasan kerja yang sesuai dengan keadaan fisik, psikologis tenaga kerja yang bersangkutan.

Dengan mempertimbangkan detail di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan pembentukan kesehatan kerja adalah untuk memastikan bahwa semua karyawan berada dalam kondisi kerja yang aman, terlindung dari penyakit kerja yang berasal dari pekerjaan mereka atau lingkungan tempat mereka bekerja.

2.1.2 Potensi Bahaya

Potensi bahaya kerja adalah keadaan di tempat kerja yang memungkinkan terjadinya cedera, penyakit, dan gangguan kesehatan karena pekerjaan (Setyaningsih, 2018). Setyaningsih juga mengungkapkan ada beberapa jenis dari potensi bahaya dan sumber bahaya.

Bahaya fisik, kimia, biologis, ergonomis, dan psikososial adalah beberapa jenis ancaman yang dapat muncul di tempat kerja dan lingkungan sosial. Semua ini dapat menimbulkan risiko kesehatan dan keselamatan (Setyaningsih, 2018).

1. Bahaya Fisik

Salah satu kategori bahaya yang paling umum ditemukan dalam lingkungan kerja dan kehidupan sehari-hari adalah bahaya fisik. Bahaya ini terkait langsung dengan kondisi fisik yang dapat menyebabkan cedera atau masalah kesehatan pada orang yang terpapar, seperti:

- a. Kebisingan: Paparan terhadap suara yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan pendengaran dan stres.
- b. Getaran: Penggunaan alat berat atau mesin yang bergetar dapat mempengaruhi kesehatan tangan dan lengan.
- c. Suhu Ekstrem: Kerja di lingkungan dengan suhu terlalu panas atau dingin dapat menyebabkan heat stroke atau hipotermia.
- d. Cahaya: Pencahayaan yang tidak memadai dapat meningkatkan risiko kecelakaan dan mempengaruhi produktivitas.

2. Bahaya Kimia

Bahaya kimia adalah salah satu jenis potensi bahaya yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan. Terpapar bahan kimia berbahaya, baik dalam bentuk cair, gas, atau padatan, dapat menyebabkan gangguan kesehatan yang fatal. Berikut adalah beberapa contoh kontak dengan bahan kimia.

- a. pestisida
- b. bahan baku industri
- c. zat kimia beracun

Dari beberapa bentuk paparan bahan kimia diatas dapat menyebabkan keracunan, iritasi kulit, atau penyakit jangka panjang.

3. Bahaya Biologis

Bahaya biologis adalah potensi bahaya bagi kesehatan yang ditimbulkan oleh mikroorganisme atau agen biologi. Paparan terhadap bahaya biologis ini dapat menyebabkan berbagai penyakit menular, infeksi, dan masalah kesehatan lainnya.

Berikut beberapa contoh dari bahaya biologis ini:

- a. virus
- b. bakteri
- c. jamur

Yang di mana di sektor kesehatan,jika terpapar pada mikroorganisme tersebut dapat menyebabkan infeksi dan penyakit.

4. Bahaya Ergonomis

Bahaya ergonomis itu seperti indikasi kerja yang tidak sesuai dengan postur tubuh yang baik atau pengulangan gerakan dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal seperti sakit punggung atau sindrom carpal tunnel.

5. Bahaya Psikososial

Bahaya psikososial itu sendiri dapat disebabkan oleh banyak hal, seperti stres kerja, tekanan emosional, dan interaksi sosial yang buruk. Faktor-faktor ini dapat berdampak pada kesehatan mental dan kesejahteraan karyawan.

6. Bahaya Mekanis

Bahaya mekanis sendiri adalah risiko atau kerusakan yang dapat terjadi karena penggunaan mesin dan peralatan yang tidak aman atau tidak terawat yang dapat menyebabkan kecelakaan, seperti terjepit atau terluka oleh bagian mesin yang bergerak.

7. Bahaya Kebakaran Dan Ledakan

Potensi bahaya kebakaran dan ledakan terjadi di lingkungan kerja yang mengandung bahan yang mudah terbakar atau berpotensi meledak. Untuk menghindari bahaya ini, diperlukan perhatian khusus.

8. Bahaya Lingkungan

Bahaya lingkungan merupakan bahaya yang dapat terjadi dengan beberapa faktor eksternal, seperti cuaca ekstrem atau kondisi geografis, yang juga dapat mempengaruhi keselamatan kerja, terutama di bidang konstruksi dan pertambangan.

2.1.2.1 Sumber Potensi Bahaya

Untuk mencegah kecelakaan dan menjaga kesejahteraan karyawan, sangat penting untuk memperhatikan berbagai sumber bahaya yang dapat muncul. Dalam situasi seperti ini, sangat penting untuk memulai dengan memahami sumber potensi bahaya, atau faktor-faktor yang berkontribusi terhadap potensi bahaya. Dengan menggunakan metode diageram sebab-akibat juga dikenal sebagai "diageram tulang ikan" kita dapat mengetahui apa saja yang menyebabkan potensi bahaya (Aristriyana & Ahmad Fauzi, 2023). Berikut adalah faktor-faktornya:

1. Faktor Manusia

Faktor ini berhubungan dengan orang-orang atau pekerjanya yang ikut andil dalam sebuah proses atau kegiatan kerja, contoh faktor dari manusia:

- a. Ketidakpatuhan: Karyawan yang tidak mengikuti prosedur keselamatan.
- b. Kurangnya Pelatihan: Karyawan yang tidak terlatih dengan baik mengenai praktik K3.
- c. Kelelahan: Pekerja yang kelelahan cenderung membuat kesalahan.

2. Faktor Lingkungan

Faktor ini mencakup suatu keadaan kondisi fisik atau lingkungan tempat proses atau kegiatan pekerjaan yang dilakukan. contoh dari faktor lingkungan ini:

- a. Kondisi Kerja: Lingkungan kerja yang tidak aman, seperti area yang tidak cukup pencahayaannya atau terpapar bahan berbahaya.
- b. Cuaca: Faktor eksternal seperti cuaca ekstrem yang mempengaruhi keselamatan.

3. Faktor Mesin/Alat

Faktor ini menyangkut dengan teknologi yang dipakai seperti alat-alat atau mesin dalam melakukan sebuah proses, contoh dari faktor ini:

- a. Kualitas Alat: Alat dan mesin yang sudah tua atau tidak terawat dengan baik.
- b. Penggunaan yang Salah: Kesalahan dalam menggunakan alat yang dapat menyebabkan kecelakaan.

4. Faktor Metode

Faktor metode ini sendiri menyangkut dengan bagaimana cara atau sebuah prosedur dilaksanakan, contoh dari faktor metode ini:

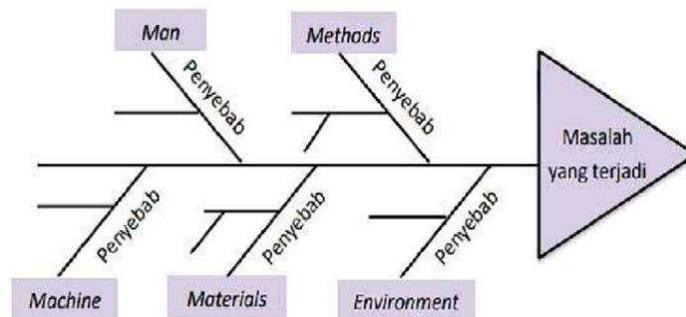
- a. **Prosedur Operasional:** Prosedur yang tidak jelas atau tidak terdokumentasi dengan baik dapat meningkatkan kemungkinan kesalahan dan kecelakaan.
- b. **Metodologi Analisis Risiko:** Jika analisis risiko tidak dilakukan dengan tepat (misalnya, menggunakan teknik yang tidak tepat atau tidak lengkap), organisasi dapat mengabaikan risiko penting yang dapat memengaruhi hasil proyek atau operasional.
- c. **Pelatihan dan Pengembangan:** Metode pelatihan yang tidak efektif dapat menghasilkan karyawan yang tidak siap menghadapi risiko dalam pekerjaan mereka.

5. Faktor Material/ Bahan

Faktor ini berhubungan dengan material, bahan baku yang akan digunakan dalam sebuah proses atau tugas, contohnya seperti:

- a. **Kualitas Material:** Penggunaan bahan berkualitas rendah dapat mengakibatkan produk yang cacat, mengurangi daya tahan, atau meningkatkan risiko kegagalan dalam penggunaan akhir.

- b. Ketersediaan Material: Ketidakpastian dalam ketersediaan bahan baku dapat mengganggu rantai pasokan dan menyebabkan keterlambatan dalam produksi.
- c. Sifat Bahan: Memahami sifat fisik dan kimia dari bahan yang digunakan juga penting. Misalnya, beberapa material dapat bereaksi buruk dengan bahan lain atau dalam kondisi tertentu, yang dapat meningkatkan risiko keselamatan.



Gambar 2. 1 Diagram Sebab - Akibat
sumber: Trihudiyatmanto (2023)

Dalam pengelolaan keselamatan dan kesehatan di tempat kerja, identifikasi dan pemahaman tentang berbagai jenis potensi bahaya ini sangat penting. Dengan mengetahui apa saja sumber potensi bahaya ini, perusahaan dapat mengambil tindakan yang tepat untuk mencegah dan mengendalikan potensi bahaya ini, sehingga menciptakan lingkungan kerja yang aman dan produktif untuk semua karyawan.

2.1.3 Risiko K3

Seringkali, setiap kegiatan pekerjaan membawa risiko. Pada bidang keselamatan kerja (K3) pengendalian risiko yang berpotensi menyebabkan kerugian besar harus diperhatikan karena dapat mengancam keselamatan karyawan. Membuat pencegahan potensi dapat mengurangi dampak risiko. Dalam pengendalian risiko, mengetahui tingkat risiko sebelum terjadi sangat penting (Ikhsan, 2022).

Ikhsan (2022) juga menyatakan, Risiko kerja didefinisikan sebagai kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja yang berpotensi menyebabkan kerugian. Ini menunjukkan bahwa risiko k3 mencakup interaksi antara pekerja, proses kerja, dan lingkungan kerja selain tindakan individu. Manajemen risiko k3 sangat penting karena jika tidak, hal ini dapat berdampak buruk baik pada pekerja maupun perusahaan. Risiko yang dikelola dengan tidak baik dapat memiliki konsekuensi yang serius, dari cedera ringan hingga kecelakaan fatal. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang jenis risiko, komponen penyebabnya, dan alasan mengapa strategi pengendalian risiko k3 sangat penting.

2.1.3.1 Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko adalah proses analisis yang sistematis dan terus-menerus untuk mengidentifikasi risiko yang dapat mengancam organisasi atau perusahaan serta tindakan yang sedang direncanakan, dilaksanakan, atau dioperasikan (Chuzaini, 2020). yang bertujuan untuk menemukan bahaya yang dapat membahayakan kesehatan dan keselamatan pekerja di tempat kerja. Dalam proses

ini, berbagai faktor risiko diidentifikasi dan dievaluasi. Ini memungkinkan organisasi mengambil tindakan pencegahan yang tepat untuk mengurangi kemungkinan kecelakaan atau insiden. Selain itu, identifikasi risiko adalah proses untuk menemukan dan mencatat risiko yang ada di lingkungan kerja.

Dalam occupational safety and health administration atau *osha*, (2018) ada beberapa standar dalam melakukan sebuah proses identifikasi risiko, sebagai berikut:

1. Penyusunan Tim Identifikasi

Dalam proses pembentuk tim yang terdiri dari berbagai pihak, termasuk manajemen, pekerja, dan ahli K3 untuk mendapatkan perspektif yang beragam

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data ini berisi tentang lokasi kerja, jenis pekerjaan, dan aktivitas yang dilakukan. Metode pengumpulan data ini dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti:

- a. Inspeksi dan Observasi berfungsi untuk melakukan pemeriksaan di area kerja untuk mengidentifikasi bahaya. Pengamatan langsung oleh tim K3 atau auditor dapat memberikan wawasan yang berharga.
- b. Wawancara dan Diskusi berfungsi untuk mengadakan wawancara dengan karyawan untuk mendapatkan masukan tentang bahaya yang mereka hadapi dan pengalaman mereka dalam lingkungan kerja.

- c. Analisis Data Kecelakaan berfungsi untuk menganalisis catatan kecelakaan dan insiden sebelumnya untuk mengidentifikasi pola dan risiko yang mungkin ada.

3. Metode Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko adalah proses analisis yang sistematis dan berkesinambungan untuk menemukan kemungkinan kerugian yang menantang bisnis, lembaga, atau aktivitas yang akan direncanakan, dilaksanakan, atau dioperasikan (Lestari et al., 2023).

- a. Metode HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control).

Selama pelaksanaannya, Keselamatan dan Kesehatan Kerja biasanya dilaksanakan dalam tiga tahap. Ini adalah tiga tahap manajemen risiko yang berkaitan dengan penerapan K3 yaitu (Zulfa et al., 2017):

- 1) Sebelum kejadian/penanggulangan (pra-kejadian)
- 2) Waktu saat insiden/penanganan keadaan darurat (emergency response)
- 3) Langkah-langkah setelah terjadinya kejadian, termasuk pemulihan dan penyelidikan kecelakaan.

Untuk mencegah kecelakaan atau risiko yang sudah diidentifikasi sebelumnya, tindakan pengendalian atau kegiatan pencegahan harus dilakukan sebelum kejadian. Ini termasuk mengidentifikasi bahaya dari setiap bagian fungsi atau unit sesuai dengan aktivitasnya dan melakukan evaluasi risiko. Menurut persyaratan OHSAS 18001, suatu perusahaan harus membuat

prosedur yang disebut HIRADC untuk mengidentifikasi bahaya, mengevaluasi risiko, dan menentukan cara mengendalikannya. Tujuan HIRADC adalah untuk mengurangi risiko sehingga kecelakaan dapat dihindari (Zulfa et al., 2017).

- 1) Identifikasi Bahaya (Hazard Identification-HAZID), dilakukan secara menyeluruh dan rinci untuk mengidentifikasi semua potensi ancaman. Identifikasi bahaya memungkinkan kita untuk mengetahui seberapa besar potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja dengan mengetahui karakteristik dan karakteristik bahaya. Ini memungkinkan kita untuk berhati-hati, waspada, dan mengambil langkah-langkah pengamanan yang diperlukan untuk mencegah kecelakaan.
- 2) Penilaian Risiko, dilakukan setelah bahaya diidentifikasi. Penilaian risiko digunakan sebagai langkah saringan untuk menentukan tingkat risiko yang ditinjau berdasarkan kemungkinan (likelihood) dan keparahan (severity) dari kejadian, serta untuk menentukan prioritas pengendalian terhadap tingkat risiko kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Ada banyak metode kualitatif, semikuantitatif, dan kuantitatif yang dapat digunakan untuk menilai risiko.
- 3) Pengendalian Risiko, Setelah melakukan penilaian risiko, tindakan pengendalian risiko dilakukan terhadap semua bahaya yang ditemukan selama proses identifikasi bahaya dan mempertimbangkan peringkat risiko.

b. Metode JSA (*Job Safety Analysis*)

JSA merupakan sebuah prosedur yang dimaksudkan untuk menemukan pekerjaan yang biasanya berpotensi bahaya dan melakukan pengecekan sebelum terjadi kecelakaan. Ini adalah langkah awal dalam analisis risiko dalam upaya menciptakan keselamatan kerja (Zulfa et al., 2017).

Dalam tesis (Zulfa et al., 2017) juga dikatakan bahwa JSA mengevaluasi pekerjaan dan standar industri. Bisa digambarkan sebagai proses mempelajari tugas untuk mengidentifikasi potensi bahaya secara menyeluruh dan kemudian membuat solusi untuk menghilangkan, mereduksi, dan mengontrol bahaya. Terdapat tahapan pembuatan JSA yang terdiri dari 4 fase yaitu seperti berikut:

- 1) Memilih jenis pekerjaan merupakan langkah pertama dalam pembuatan JSA. Pekerjaan dapat dipilih berdasarkan prioritas, seperti pengalaman kecelakaan terburuk atau potensi bahaya tertinggi. Ada banyak faktor yang dapat dipertimbangkan saat memilih pekerjaan, yaitu:
 - a) Frekuensi kecelakaan atau yang potensi celaka
 - b) Potensi keparahan; Dapat berdasarkan pekerjaan yang tidak biasa atau tidak rutin; sumber energi yang tinggi (listrik atau tekanan); beberapa situasi konstruksi seperti tempat kerja yang tinggi; alat berat yang bergerak dan tingkat aktivitas yang tinggi didalam area yang sempit atau kecil.
 - c) Jenis pekerjaan yang berulang-ulang karena bahaya dapat timbul dalam bentuk apa saja.

- d) Pengalaman; dapat berupa pengalaman para pegawai perusahaan tentang pekerjaan yang mempunyai potensi bahaya
- 2) Menguraikan suatu pekerjaan Setelah memilih jenis kegiatan, langkah selanjutnya adalah menjabarkan dan menguraikan langkah-langkah dari suatu kegiatan tersebut.
 - 3) Mengidentifikasi potensi bahaya dari setiap langkah yang telah diuraikan, maka akan dapat secara tidak langsung menganalisa dan mengidentifikasi dampak dan bahaya yang terlibat di setiap langkah tersebut. Dalam proses ini, diharapkan kondisi risiko dapat diterima dan ditoleransi berdasarkan standar dan peraturan keilmuan. Bahaya yang diidentifikasi dapat berupa benda, bahan, atau kondisi yang dapat menyebabkan celaka, kerusakan, atau kerugian. Namun, dengan mengidentifikasi bahaya, dimaksudkan untuk melakukan upaya tertentu untuk mencegah kecelakaan tersebut terjadi.
 - 4) Membuat penyelesaian Langkah terakhir dalam pembuatan JSA adalah merekomendasikan perubahan atau upaya untuk menghindari bahaya dari awal hingga akhir proses. Lima struktur pengendalian bahaya dapat digunakan untuk mengendalikan ancaman tersebut.

Secara umum, JSA berkaitan dengan HIRADC yang merupakan metode menganalisa risiko yang dimulai dengan mengidentifikasi bahaya, memberi penilaian, dan mengendalikannya. Namun, JSA hanyalah suatu kegiatan untuk mengidentifikasi bahaya, tetapi dilakukan dengan cara yang lebih komprehensif. Dengan kata lain, dalam HIRADC terdapat identifikasi bahaya secara

keseluruhan, penilaian risiko, dan pengembangan solusi untuk risiko tersebut. Namun, JSA tidak melakukan penilaian risiko dan hanya menekankan pada identifikasi risiko secara menyeluruh berdasarkan langkah-langkah dan upaya pengendalian risikonya. Dengan demikian, JSA diharapkan dapat memastikan langkah kerja yang aman, mengeliminasi serta mengontrol bahaya (Zulfa et al., 2017).

4. Dokumentasi

Bagian dokumentasi berisi catatan semua risiko yang diidentifikasi untuk dianalisis lebih lanjut dan untuk pengendalian di masa depan.

2.1.3.2 Analisis Risiko

Analisis risiko sendiri adalah proses yang menggabungkan ketidakpastian secara kuantitatif dengan menggunakan teori probabilitas untuk menilai dampak potensial dari suatu risiko. Tujuan analisis risiko sendiri adalah untuk mengevaluasi risiko yang telah diidentifikasi untuk menentukan seberapa besar kemungkinan suatu bahaya terjadi dan bagaimana hal itu akan berdampak pada kesehatan dan keselamatan karyawan (Kristiana et al., 2022;32).

Dalam karya ilmiah Zulfa (2017) Risiko adalah suatu hal yang dapat diukur. Pengukuran risiko dapat dilakukan dengan memperkirakan frekuensi terjadinya suatu risiko dan dampak dari risiko tersebut. Dalam analisis probabilitas dan dampak resiko, skala akan digunakan untuk mengukur dan memberikan penilaian terhadap resiko dengan rentang nilai dari 1 hingga 5 dengan intensitas yang ditunjukkan oleh nilai-nilai berikut :

1. Pengukuran Probabilitas Risiko (P):

(1) = Jarang Sekali

(2) = Kadang-kadang,

(3) = Dapat terjadi,

(4) = Sering terjadi,

(5) = Hampir pasti terjadi

2. Pengukuran dampak risiko (I):

(1) = Tidak Signifikan,

(2) = Kecil,

(3) = Sedang,

(4) = Besar,

(5) = Bencana

2.1.3.3 Pengendalian Risiko

Laurensius & Rahmi (2021), Mengutarakan bahwa Untuk mengurangi atau menghilangkan risiko yang ada di lingkungan kerja, pengendalian risiko adalah langkah penting dalam pengelolaan risiko secara keseluruhan. Kebesaran dan potensi dampak dari risiko yang telah diidentifikasi harus dikelola dengan cara yang tepat, efisien, dan sesuai dengan kemampuan perusahaan.

Di sektor industri secara umum, pendekatan pengendalian yang paling umum diterapkan adalah yang berdasarkan ISO 45001, yang bertujuan untuk

menghilangkan bahaya dan mengurangi risiko terkait Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) melalui penggunaan hierarki (Gea et al., 2023).

1. Hierarki Kontrol : Hierarki kontrol adalah urutan metode yang digunakan untuk mengendalikan risiko, mulai dari yang paling efektif hingga yang paling tidak efektif:

- a. Eliminasi bertujuan menghapus bahaya dari lingkungan kerja. Ini adalah metode yang paling efektif.

Contoh: Mengganti mesin yang berisiko tinggi dengan mesin yang lebih aman.

- b. Substitusi bertujuan mengganti bahan atau proses berbahaya dengan yang lebih aman.

Contoh: Mengganti bahan kimia berbahaya dengan alternatif yang kurang berisiko.

- c. Engineering Controls

Menggunakan desain teknik untuk mengurangi paparan bahaya.

Contoh: Memasang pelindung pada mesin untuk mencegah kontak langsung dengan bagian bergerak.

- d. Administrative Controls

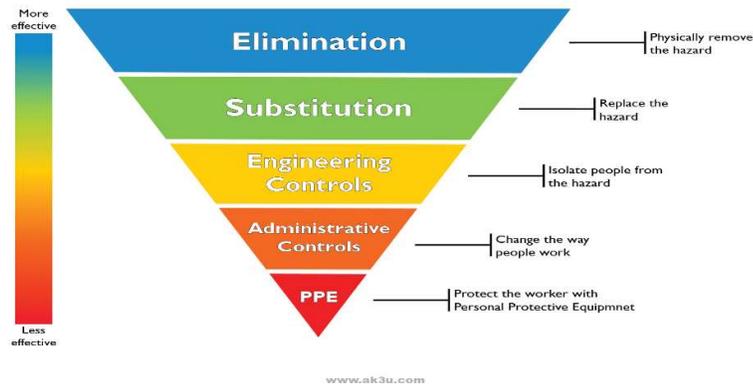
Menerapkan kebijakan dan prosedur untuk mengurangi risiko.

Contoh: Menyusun jadwal kerja yang mengurangi waktu paparan pekerja terhadap bahaya.

- e. Personal Protective Equipment (PPE)

Menggunakan alat pelindung diri untuk melindungi pekerja dari bahaya.

Contoh: Menggunakan helm, pelindung mata, sarung tangan, dan masker saat bekerja.



Gambar 2.2 The Hierarchy Of Controls

sumber: Agnesa (2016).

2. Pendidikan dan Pelatihan : Melakukan pelatihan untuk meningkatkan kesadaran keselamatan dan memastikan pekerja memahami cara menggunakan peralatan dengan aman serta cara mengidentifikasi bahaya.

Contoh: Pelatihan keselamatan kerja rutin dan simulasi situasi darurat.

3. Prosedur Kerja yang Aman : Mengembangkan dan menerapkan prosedur kerja yang aman untuk setiap tugas, termasuk langkah-langkah pengendalian risiko yang spesifik.

Contoh: Menggunakan Job Safety Analysis (JSA) untuk setiap tugas berisiko tinggi.

4. Monitoring dan Audit : Melakukan pemantauan rutin dan audit untuk memastikan bahwa langkah-langkah pengendalian yang diterapkan efektif.

Contoh: Mengadakan audit keselamatan secara berkala dan melakukan inspeksi area kerja.

5. Evaluasi Kinerja : Mengukur efektivitas langkah-langkah pengendalian melalui data insiden, kecelakaan, dan hampir kecelakaan (near misses).

Contoh: Menganalisis laporan kecelakaan untuk melihat apakah tindakan yang diambil sudah mengurangi insiden.

6. Perbaikan Berkelanjutan : Menggunakan umpan balik dari pemantauan dan evaluasi untuk memperbaiki sistem pengendalian risiko secara terus-menerus.

Contoh: Mengadaptasi dan memperbarui prosedur kerja berdasarkan temuan audit.

7. Keterlibatan Pekerja : Mengajak pekerja untuk terlibat dalam proses identifikasi bahaya dan pengendalian risiko. Ini meningkatkan kepatuhan dan kesadaran.

Contoh: Membentuk tim keselamatan yang melibatkan pekerja dari berbagai tingkat.

2.1.4 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja didefinisikan sebagai peristiwa yang tidak terduga atau tindakan tidak aman yang terjadi di tempat kerja dan menyebabkan cedera fisik, penyakit, atau kematian bagi pekerja yang terlibat dalam hubungan kerja dengan perusahaan. Kecelakaan kerja juga didefinisikan sebagai kecelakaan yang terjadi sebagai akibat dari pekerjaan atau pada waktu pekerja melakukannya (Terok et al., 2020).

Secara general ada tingkat kecelakaan berdasarkan efek yang ditimbulkan dibagi menjadi tiga (Khoiriyah & Jannah, 2024), yaitu :

1. Accident : Kejadian tak diinginkan yang menyebabkan kerugian baik orang maupun harta benda.
2. Incident : Kejadian tidak diinginkan, tetapi tidak sampai menyebabkan kerugian.
3. Near Miss : Kejadian yang hampir menimbulkan kecelakaan, dengan kata lain suatu kejadian hampir mengakibatkan terjadinya incident ataupun accident.

2.1.4.1 Penyebab Kecelakaan Kerja

Tingkat kecelakaan kerja meningkat seiring dengan peningkatan teknologi industri. Kebanyakan kecelakaan ini disebabkan oleh kesalahan manusia atau kondisi tempat kerja. Penyebab kecelakaan kerja sendiri terbagi menjadi dua kategori: *immediate causes* (penyebab langsung) dan *contributing causes* (penyebab tidak langsung) (Apriyan, 2017).

1. Immediate Causes (penyebab langsung)

Immediate causes, juga dikenal sebagai "sebab langsung", adalah situasi yang menyebabkan kecelakaan dan dapat dirasakan dan diamati secara langsung, atau perbuatan atau kondisi yang secara langsung menyebabkan kecelakaan di tempat kerja. Kelompok penyebab langsung dibagi menjadi dua faktor, yaitu (Apriyan, 2017):

a. Unsafe Acts (tindakan tak aman) yaitu tindakan manusia yang melampaui standar keselamatan yang berlaku. Contoh tindakan yang tidak aman adalah penggunaan alat pengaman yang tidak sesuai standar, praktik kerja yang buruk, penggunaan peralatan kerja yang tidak aman, dan gerakan yang dapat membahayakan pekerja di tempat kerja. Selain itu, beberapa contoh tindakan tidak aman antara lain adalah sebagai berikut:

- 1) APD (alat pelindung diri) yang disediakan perusahaan tidak digunakan oleh pekerja
- 2) Kurangnya skill yang dimiliki dalam melakukan pekerjaan
- 3) Tidak mengikuti prosedur kerja yang berlaku di perusahaan
- 4) Kurang ahli dalam mengoperasikan peralatan
- 5) Kurang teliti dan berhati-hati dalam mengoperasikan peralatan

b. Unsafe Condition (kondisi tak aman) merupakan situasi di mana kecelakaan kerja dapat terjadi dan mungkin terjadi karena kondisi lingkungan sekitar yang tidak aman. Beberapa contoh kondisi yang tidak aman atau unsafe conditions, antara lain adalah sebagai berikut:

- 1) Perlengkapan keselamatan yang tidak tersedia dengan lengkap.
- 2) Lingkungan kerja yang kotor dan berantakan.
- 3) Pakaian kerja tidak sesuai dengan standar.
- 4) Lingkungan kerja yang tidak memenuhi syarat dan dipengaruhi oleh unsur-unsur fisik dan kimia.
- 5) Tata letak lapangan yang tidak sesuai.

2. Contributing Causes (penyebab tidak langsung).

Suatu kondisi yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja secara tidak langsung terhadap manusia dikenal sebagai penyebab tidak langsung. Yang termasuk Penyebab tidak langsung antara lain (Apriyan, 2017) :

- a. Safety manajemen system, dalam hal ini kecelakaan kerja dapat disebabkan oleh instruksi yang tidak jelas, pekerja yang tidak menaati aturan, kurang persiapan untuk perencanaan keselamatan, banyak faktor berbahaya di lingkungan kerja yang belum terpantau, dan alat pengaman yang tidak siap.
- b. Kondisi mental pekerja, Ini adalah hasil dari kurangnya kesadaran pekerja tentang keselamatan kerja; mereka kurang koordinasi, tidak menunjukkan sikap yang baik saat bekerja, lambat menyelesaikan tugas, dan tidak fokus pada keselamatan kerja.
- c. Kondisi fisik pekerja, yaitu kondisi yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja yang berhubungan dengan keadaan fisik seorang pekerja.

2.1.4.2 Pencegahan Kecelakaan Kerja

Dalam tesis Syahara (2022) mencantumkan cara atau upaya pencegahan kecelakaan kerja secara umum yaitu dengan :

1. Peraturan merupakan ketentuan yang harus diperhatikan dan dipatuhi meliputi kondisi kerja, perencanaan, konstruksi, pemeliharaan, pengawasan dan petolongan kecelakaan kerja.

2. Standarisasi dengan menetapkan standar resmi, semi resmi, atau tidak resmi yang dikaitkan dengan konstruksi yang aman serta jenis peralatan industri yang mendukung keselamatan kerja.
3. Pengawasan dilakukan untuk keberlangsungan proses bekerja sesuai prosedur yang telah ditetapkan agar dipatuhi oleh seluruh pekerja.
4. Pendidikan yang nantinya akan berpengaruh terhadap pengetahuan individu dan meningkatkan kesadaran dalam terjadinya pencegahan kecelakaan kerja, untuk mengurangi kerugian.
5. Pelatihan dengan memberi instruksi bagi pekerja untuk dapat mengetahui lebih jauh mengenai tempat kerja dan bagaimana penerapan sikap yang baik dan benar dalam bekerja.

2.1.4.3 Analisis Kecelakaan Kerja

Menganalisa atau menginvestigasi kecelakaan adalah proses untuk menemukan informasi tentang kecelakaan, faktor penyebabnya, dan strategi untuk mengatasi dan mengurangi risiko. Investigasi atau penyelidikan kecelakaan dilakukan untuk mengetahui alasan utama mengapa kecelakaan serupa tidak terulang lagi. Investigasi biasanya melibatkan wawancara dengan korban dan saksi, serta rekonstruksi atau pengulangan kejadian untuk mengumpulkan informasi tentang proses terjadinya kecelakaan. Informasi ini akan digunakan sebagai sumber analisis untuk menemukan alasan utama dari kecelakaan (Utami, 2023).

2.1.5 Alat Pelindung Diri

Alat pelindung diri atau yang sering disebut APD merupakan seperangkat alat-alat kerja yang secara sengaja diciptakan guna melindungi setiap pekerja dari potensi bahaya yang akan terjadi ditempat kerja yang dimana dapat mengancam keselamatan para pekerja (Aini & Suwandi, 2023). Alat pelindung sendiri juga sebuah kewajiban untuk digunakan oleh para pekerja dan pihak perusahaan wajib menyediakan guna menjaga keselamatan setiap pekerja. Sesuai dengan Permenakertrans No.8 Tahun 2010 tentang alat pelindung diri yang dapat ditemui pada pasal 2 dimana pengusaha atau pengurus perusahaan tempat pekerja bekerja wajib menyediakan APD yang sesuai dengan standar operasional prosedur yang ada.

Dalam hirarki kontrol terdapat 5 tingkatan tindakan dan yang terakhir merupakan APD. APD merupakan pilihan paling terakhir, ketika metode pengendalian lain tidak memungkinkan atau tidak efektif.

No	Nama	Gambar	Fungsi
1	Helm Safety	 <p>Gambar 2. 3 Alat Pelindung Kepala</p>	Melindungi kepala dari benturan dan kejatuhan benda dari ketinggian.
2	Glasses Safety	 <p>Gambar 2. 4 Alat Pelindung Mata</p>	melindungi mata dari percikan bahan, debu, potongan kecil logam saat permesinan.

No	Nama	Gambar	Fungsi
3	Safety Shoes	 Gambar 2. 5 Alat Pelindung Kaki	melindungi kaki dari jatuhnya benda berat, tertusuk benda tajam, atau risiko kecelakaan lain yang dapat terjadi di area kerja.
4	Hand Glove	 Gambar 2. 6 Alat Pelindung Tangan	melindungi tangan dari benda tajam, bahan kimia, atau risiko cedera lainnya selama proses perakitan atau pengoperasian mesin .
5	Air Plug	 Gambar 2. 7 Alat Pelindung Telinga	penggunaan air plug berfungsi melindungi pendengaran telinga dari suara-suara bising mesin.
6	Masker	 Gambar 2. 8 Alat Pelindung Pernapasan	penggunaan masker berguna melindungi pernapasan dari debu atau aroma dari chemical.
7	Apron	 Gambar 2. 9 Alat Pelindung Tubuh	apron digunakan untuk melindungi tubuh dari kotoran, percikan bahan, atau benda tajam.

2.2 Penelitian Terdahulu

Zulfa et al. (2017) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Risiko K3 Menggunakan Pendekatan Hiradc Dan Jsa (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Menara Bni Di Jakarta).” Metode HIRADC digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi risiko. Kemudian, tingkat risiko ditentukan

dengan menggunakan indeks keparahan dan matriks risiko untuk menilai. Selanjutnya, risiko tersebut dianalisis secara khusus dengan metode JSA. Selanjutnya, hasil dari wawancara dan penerapan tindakan pengendalian di lapangan disajikan dalam bentuk persentase(%).

Pekerjaan kolom dan balok pelat, keduanya diamati, termasuk dalam kategori risiko tinggi, menurut analisis data. Selain itu, ada tahap pekerjaan dengan variabel risiko tertinggi: dua variabel ekstrim untuk pekerjaan kolom dan tiga variabel ekstrim untuk pekerjaan balok dan pelat. Selain itu, tindakan pengendalian telah dikategorikan menjadi enam kategori, dan hasil penerapan mereka menunjukkan persentase yang tergolong sangat baik.

Faizah et al., (2021) dalam penelitiannya yang berjudul “ Analisis Risiko K3 Pada Kegiatan Reparasi Kapal Dengan Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assessment And Determining Control (Hiradc) Dan Metode Job Safety Analysis (Jsa) Pada Pt. NF.” Peneliti dalam penelitian ini menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) dan Job Safety Analysis (JSA) untuk mengidentifikasi risiko. Setelah itu, dilakukan penilaian risiko, di mana metode JSA digunakan untuk memberikan detail lebih lanjut tentang pekerjaan dengan risiko tinggi. Langkah terakhir dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cara mengelola risiko dan memberikan saran untuk perbaikan. Dari empat pekerjaan yang diamati dalam kegiatan reparasi kapal, satu pekerjaan dianggap berisiko sedang, dan tiga pekerjaan lainnya dianggap berisiko tinggi. Dari ketiga pekerjaan dengan risiko tinggi tersebut, enam di antaranya dianggap ekstrim.

Fuad et al., (2019) dengan judul penelitian “ Penerapan K3 (Keselamatan Dan Kesehatan Kerja) Menggunakan Metode Hiradc (Hazard Identification, Risk Assesment, And Determining Control) Dan Jsa (Job Safety Analysis) Pada Proyek Pembangunan Gedung Direktorat Reserse Kriminal Khusus Polda Kalbar.” Peneliti dalam penelitian menjelaskan bahwa tujuan dari penelitian ini adalah untuk merencanakan keselamatan dan kesehatan kerja proyek dengan menggunakan metode HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control) dan JSA (Job Safety Analysis). Bahaya yang mungkin terjadi selama proyek diidentifikasi sebagai tahap pertama penelitian ini. Setelah bahaya dan risiko ditemukan, analisis risiko dilakukan menggunakan metode HIRADC untuk menentukan tingkat risiko dari setiap kegiatan atau pekerjaan dalam proyek. Jika kegiatan atau pekerjaan termasuk dalam kategori risiko tinggi, metode JSA digunakan untuk mengatasi risiko tersebut. Tujuan dari metode ini adalah untuk mengurangi kemungkinan terjadi kecelakaan kerja pada kegiatan atau pekerjaan yang ada dari keseluruhan aspek proyek.

Lazuardi et al., (2022) dengan judul penelitian “Analisis Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HIRADC pada Departemen Assembly Listrik.” Peneliti dalam penelitian ini menjelaskan bagaimana HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control) digunakan untuk mengendalikan risiko keselamatan dan kesehatan kerja pekerja. Analisis kualitatif digunakan dalam penelitian ini, dan data dikumpulkan melalui wawancara dan observasi. Hasilnya menunjukkan bahwa 18 jenis pekerjaan dengan risiko tertinggi adalah teknisi perbaikan, listrik, dan perubahan

model. Hasilnya, berbagai bahaya diidentifikasi di departemen perakitan dengan nilai risiko 1-2 (trivial), 3-4 (acceptable), dan 5-9 (moderate).

Perusahaan disarankan untuk melakukan evaluasi proses kerja, terutama pada pekerjaan kategori moderat. Evaluasi ini harus memfokuskan pada pengendalian pada sosialisasi K3, penyediaan alat pelindung diri (APD) yang lebih lengkap, pemasangan rambu K3 di area mesin dan peralatan kerja, dan upaya untuk menyediakan alat pelindung diri (APD) yang lebih lengkap.

Abdullah & Ramli, (2023) dengan judul penelitian “Manajemen Pengendalian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Untuk Mencegah Terjadinya Kecelakaan Kerja Saat Instalasi Lift Menggunakan Teknik Jsa Dan Hiradc Di Gedung Xyz Jakarta Selatan.” Peneliti menjelaskan bahwa tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dan mengendalikan risiko yang mungkin terjadi selama instalasi lift dengan menggunakan teknik JSA (Job Safety Analysis) dan HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control). Sesuai dengan standar AS/NZS 4360, metode yang digunakan termasuk survei lapangan dan analisis kualitatif menggunakan matriks untuk memberikan peringkat risiko dari yang terendah hingga yang tertinggi. Pengamatan dilakukan setelah proses instalasi selesai dan lift dianggap dapat digunakan. Hasil wawancara dengan 30 pekerja lift tentang penerapan sistem manajemen keselamatan kerja menunjukkan bahwa tingkat risiko terbagi menjadi kecil (70%), sedang (7%), berat (5%), dan sangat tinggi (18%). Selama proses instalasi, risiko dinilai sebagai kecil (32%), sedang (16%), berat (29%), dan sangat tinggi (23%).

Tingkat risiko yang ditunjukkan dalam pengendalian risiko dengan HIRADC dan JSA adalah kecil (57%), sedang (9%), berat (15%), dan sangat tinggi (19%). Sebelum pengendalian bahaya, Risk & Opportunity-Register menunjukkan tingkat risiko sangat tinggi sebesar 0,74%, berat 62,96%, sedang 35,56%, dan kecil 0,74%. Setelah pengendalian diterapkan, persentase risiko menunjukkan bahwa tidak ada lagi risiko sangat tinggi (0%), risiko berat (0%), tingkat risiko sedang adalah 33,33%, dan tingkat risiko kecil meningkat menjadi 66,67%.

Restu & Yuamita, (2023) dengan judul penelitian “ Analisis Risiko Potensi Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Departemen Persiapan Produksi Menggunakan Metode HIRADC (Hazard Identification, Risk Assesment And Determining Control).” Dalam penelitian ini, peneliti menjelaskan kemungkinan kecelakaan kerja yang mungkin terjadi pada pekerja di departemen persiapan saat mereka melakukan pemotongan manual menggunakan cutter, termasuk risiko mengalami goresan tangan, potongan jari, dan pengelupasan kulit. Penggunaan mesin seset juga melibatkan risiko, seperti cedera pada tangan Anda atau cedera pada pisau mesin. Aktivitas menggunakan mesin embos dapat menyebabkan bahaya seperti melepuh tangan, kuku lepas, terbakar, dan terkena metal panas di tangan. Pemotongan kulit dengan mesin mungkin menyebabkan terjepit, sedangkan pemotongan tas mungkin menyebabkan cedera.

Manajemen risiko diperlukan untuk mengurangi dan menghilangkan potensi bahaya ini. Ini mencakup identifikasi bahaya, analisis potensi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko dengan menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC). Hasil

penelitian HIRADC menunjukkan dua aktivitas dengan potensi bahaya level 3 (moderate), yaitu pemotongan kulit secara manual (cutter) dan pengembosan kulit menggunakan mesin stamping. Di sisi lain, terdapat tiga aktivitas dengan potensi bahaya level 2 (rendah), yaitu menyetet kulit dan busa menggunakan mesin setet, pemotongan kulit secara simetris menggunakan mesin swing hidrolik, dan pemotongan tas menggunakan mesin strap cutting. Disarankan agar organisasi memberikan pelatihan Kecelakaan dan Keselamatan Kerja (K3) berdasarkan potensi bahaya yang teridentifikasi, membuat prosedur operasional standar (SOP), dan memastikan penggunaan alat pelindung diri.

Nofal Azhar Pratama & Ayudyah Eka Apsari, (2024) dengan judul penelitian “ Analisis K3 Pada Aktivitas Pemotongan Ayam Dengan Menggunakan Metode JSA dan HIRARC.” Peneliti menjelaskan bahwa pekerjaan pemotongan hewan memiliki risiko kecelakaan kerja. Kecelakaan ini membahayakan tidak hanya pekerja tetapi juga perusahaan dan masyarakat sekitar. Proses pemotongan ayam UD. XYZ dapat menerima pesanan 100–250 ekor ayam setiap hari, meningkatkan risiko kecelakaan bagi karyawan. Akibatnya, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis data kecelakaan kerja menggunakan metode JSA (Job Safety Analysis) dan HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control), dan juga untuk memberikan saran pengendalian bahaya untuk menurunkan jumlah kecelakaan kerja yang terjadi.

Bahaya yang ada di tempat kerja dan bahaya yang muncul selama proses produksi adalah subjek penelitian ini. Untuk saat ini, subjek penelitian adalah seluruh kegiatan proses produksi, kondisi lingkungan pabrik, dan kinerja pekerja.

Hasil penelitian menunjukkan persentase tingkat risiko berdasarkan skala kemungkinan kejadian (kemungkinan) dan konsekuensi yang dapat terjadi. Tingkat risiko rendah adalah 27,78%, tingkat risiko sedang adalah 50%, tingkat risiko tinggi adalah 16,67%, dan tingkat risiko ekstrim adalah 5,55%. Rekomendasi pengendalian yang dapat diterapkan berdasarkan segitiga hirarki pengendalian termasuk penghilangan (elimination), pengendalian teknik (engineering control), administrasi (administrative control), dan penyediaan alat pelindung diri (PPE).

Puspitasari & Ismianti, (2023) dengan judul penelitian “ Analisis Potensi Bahaya dan Pengendalian pada Proses Produksi PT XYZ dengan Metode HIRADC.” Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi potensi bahaya melalui pembagian risiko dalam tingkat risiko dan penerapan metode HIRADC untuk mengendalikan potensi bahaya dalam proses produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada sembilan bahaya yang terkait dengan bagian produksi. Mereka dikelompokkan menjadi lima bahaya tinggi (risiko tinggi), yang mencakup bahaya seperti mesin bandsaw untuk serbuk kayu dan perakitan; satu bahaya moderat (risiko sedang), yang mencakup bahaya seperti bagian bahan mentah; dan satu bahaya rendah (risiko rendah), yang mencakup bahaya rendah seperti mesin bandsaw untuk gergaji potong. Hasil penilaian risiko menunjukkan bahwa mesin paling banyak memiliki tingkat risiko tinggi. Akibatnya, penerapan K3 dan pengurangan sumber bahaya harus diperbaiki. Di antara semua bahaya dan risiko yang ada di divisi produksi PT XYZ, analisis kemungkinan bahaya dan pengendaliannya dilakukan dengan menggunakan metode HIRADC.

Rekomendasi yang diberikan termasuk meningkatkan APD, menggunakan rekayasa engineering, melakukan eliminasi seperti menggunakan cover serbuk debu dan menggunakan push stick.

Markus & Djunaidi, (2024) dengan judul penelitian “ Hazard Identification, Risk Assessment And Determining Control (Hiradc) Pada Kegiatan Perawatan Rolling Stock Equipment Di Tambang Bawah Tanah Pt. X.” Peneliti menjelaskan bahwa, berdasarkan hasil penilaian risiko menggunakan Metode HIRADC di PT, terdapat 116 pengendalian risiko untuk 13 kegiatan pemeliharaan peralatan rolling stock. Ada 42 jenis pengendalian teknik, 33 jenis pengendalian praktik kerja, 31 jenis pengendalian administrasi, dan 10 jenis pengendalian APD. Rekomendasi untuk tim mekanikal dan elektrik yang melakukan pekerjaan ini adalah untuk melakukan proses pemantauan pengendalian risiko secara berkala dan mengoptimalkan fungsi pengawasan; masing-masing supervisor kru bertanggung jawab atas fungsi pengawasan tersebut. Metode yang digunakan dapat merujuk pada program K3 internal divisi seperti Pemantauan Kerja (PJO) atau Manajemen Risiko Fatal (FRM).

Nurhayati & Purnomo, (2023) dengan judul penelitian “Analisis Risiko K3 dengan Metode HIRADC pada Industri Pengolahan Makanan Laut di Jawa Timur” Penelitian ini bersifat kualitatif dan menggunakan metode analisis risiko keselamatan pekerja di beberapa departemen teknik di industri pengolahan makanan laut di Lamongan, Jawa Timur. Departemen-departemen ini termasuk ruang maintenance, workshop, ruang transformator, ruang genset, boiler, compressor, dan WWTP (Pusat Pengolahan Limbah Sampah). Diidentifikasi 37

kategori pelaksanaan pekerjaan dengan 40 tingkat risiko bahaya. Semua potensi bahaya dikategorikan menjadi satu risiko rendah, 31 risiko medium, dan 8 risiko tinggi. Setelah pengendalian, risiko kategori low adalah 34 risiko, dan risiko kategori medium adalah 31 risiko.

Achmad et al., (2020) dengan judul penelitian “Penerapan Metode Hiradc Sebagai Upaya Pencegahan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Divisi Operasi Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap.” Menurut peneliti, metode penelitian ini adalah kualitatif. Metode Hazard Identification Risk Assessment Determine Control (HIRADC) digunakan untuk mengidentifikasi risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Selain itu, peringkat risiko dievaluasi dengan ALARP (As Low As Reasonably Practicable). Dengan mengkalkulasi besarnya risiko K3, peringkat risiko K3 dalam pelaksanaan pekerjaan divisi operasi pembangkit dapat dihitung. Ada 10 kategori risiko rendah (low risk), 10 kategori risiko sedang (medium risk), 157 kategori risiko tinggi (high risk), dan 0 kategori risiko sangat tinggi (extreme risk) (0%).

Ramadhania et al., (2021) dengan judul penelitian “Analisis Hazard Identification, Risk Assesment, Determining Control (Hiradc) Pada Aktivitas Kerja Di Ud Ridho Abadi Tangerang Selatan Tahun 2020.” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis HIRADC pada Aktivitas Kerja di UD Ridho Abadi Tangerang Selatan Tahun 2020 menggunakan metode campuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa area kerja UD Ridho Abadi memiliki risiko yang rendah; bagian penyerutan kayu, yang memiliki nilai risiko 9 dan termasuk dalam kategori yang sangat berisiko, memiliki risiko tertinggi. memberikan pelatihan tentang

teknik penyerutan kayu dan memastikan pemakaian APD seperti masker dan sarung tangan. Penelitian ini menemukan bahwa ada beberapa bahaya dengan tingkat risiko yang berbeda serta penetapan pengendalian, seperti pengendalian engineering, pengendalian administratif, dan penggunaan APD. Penelitian ini menyarankan karyawan untuk membudayakan aspek kesehatan dan keselamatan kerja (K3) sepanjang waktu.

Umaindra & Saptadi, Singgih Mt, (2018) dengan judul penelitian “Identifikasi Dan Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Jsa (Job Safety Analysis) Di Departemen Smoothmill Pt Ebako Nusantara.” PT EBAKO, perusahaan pembuat mabel, mengekspor produk mabel ke Asia Tenggara dan bahkan ke Eropa, itu menurut peneliti dalam penelitian tersebut. PT EBAKO memanfaatkan strategi manusia-mesin karena banyaknya permintaan. Ini karena mesin-mesin yang digunakan dalam pembuatan produk memiliki risiko pemakaian yang tinggi dan dapat menimbulkan bahaya jika operator salah mengoperasikannya. Karena risiko yang terjadi tidak tinggi yang dapat menimbulkan bahaya, diperlukan suatu metode untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko yang terjadi. Metode JSA (Job Safety Analysis) berisi urutan kerja, potensi bahaya, dan upaya pengendalian dari setiap bahaya. Dengan menggunakan metode ini, operator dapat mengetahui bahaya yang terjadi apabila mereka tidak mematuhi JSA (Job Safety Analysis).

Ikhsan, (2022) dengan judul penelitian “Identifikasi Bahaya, Risiko Kecelakaan Kerja Dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (Jsa) (Studi Kasus: PT. Tamora Agro Lestari).” Pada penelitian ini, peneliti mengidentifikasi resiko pada sebuah perusahaan di industri minyak.

Observasi awal perusahaan menunjukkan bahwa pekerja di departemen produksi tidak memakai APD yang lengkap saat bekerja, yang meningkatkan risiko kecelakaan kerja karena kurangnya pemahaman tentang keselamatan. Metode Analisis Keselamatan Kerja (JSA) digunakan untuk mengidentifikasi bahaya dan risiko untuk memecahkan masalah yang dihadapi perusahaan. Hasilnya adalah rekomendasi untuk meningkatkan penggunaan APD di departemen produksi. Data tentang identifikasi proses kerja, bahaya, dan risiko diperoleh melalui wawancara dan observasi langsung. Saran perbaikan untuk departemen produksi adalah mendata APD yang diperlukan untuk bahaya dan risiko yang telah ditemukan sebelumnya.

Balili & Yuamita, (2022) dengan judul penelitian “Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Bagian Mekanik Pada Proyek Pltu Ampana (2x3 Mw) Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA).” Proyek PT PLN (Persero) UPP KITRING SULTENG, PLTU Ampana (2x3 MW), adalah subjek penelitian ini. Peneliti mengatakan bahwa karena proyek yang begitu besar dan dijalankan setiap hari dalam 24 jam, ada potensi bahaya bagi karyawan, terutama karyawan yang bekerja di bidang mekanik. Sangat berbahaya jika tidak ada pengendalian risiko kecelakaan kerja. Oleh karena itu, metode analisis keselamatan kerja dipilih untuk menyelesaikan masalah yang berisi daftar pekerjaan, jumlah pekerja, lokasi, dan lingkungan kerja. Dengan menggunakan metode ini, pekerja mekanik dapat memahami risiko yang akan terjadi jika mereka tidak memenuhi JSA.

2.3 kerangka pemikiran

Agar dapat memperjelas penelitian ini maka peneliti membentuk kerangka pemikiran, berikut bentuk kerangka pemikiran dapat dilihat dari bagan di bawah



Gambar 2.10 Kerangka Pemikiran