

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)

Menurut Kementerian Ketenagakerjaan, kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang berhubungan dengan pekerjaan, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja, dan kecelakaan yang terjadi selama perjalanan menuju tempat kerja atau kembali ke rumah melalui jalur yang biasa dilalui (Ameiliawati, 2022). Data BPJS Ketenagakerjaan 2017 dalam (Ameiliawati, 2022) menunjukkan bahwa jumlah kasus kecelakaan kerja di Indonesia masih relatif tinggi. Sampai Juni 2020, ada 108.573 kasus kecelakaan kerja di Indonesia, peningkatan sebesar 42,20% dibandingkan tahun sebelumnya, dengan persentase 63,6% dari seluruh jumlah kecelakaan kerja, industri manufaktur dan konstruksi adalah yang paling berpengaruh.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan usaha untuk menjaga dan meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental, serta kesejahteraan sosial dan psikologis semua karyawan saat ini. Derajat K3 harus dinaikkan setinggi mungkin, tidak mementingkan apapun jenis pekerjaannya. Pengusaha harus mengambil tindakan pencegahan jika karyawan mengalami masalah kesehatan sebagai akibat dari pekerjaan yang mereka lakukan di tempat kerja saat ini (Wijaya et al., 2024).

Menurut Mangkunegara dalam buku Djatmiko (2016), Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) ialah konsep dan usaha untuk melindungi keutuhan dan kesempurnaan jasmani dan rohani pekerja dan manusia pada

pada umumnya, serta hasil karya dan budaya untuk mencapai masyarakat adil dan makmur. Suma'mur (2014) mengatakan bahwa keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan keselamatan yang berkaitan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, dasar kerja, lingkungan kerjanya dan cara melakukan pekerjaan. Menurut Mangkunegara, 2002 dalam (Nalhadi & Rizaal, 2015) Keselamatan dan kesehatan kerja adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani tenaga kerja pada khususnya, dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budaya untuk menuju masyarakat adil dan makmur.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan sarana utama untuk pencegahan kecelakaan, cacat dan juga kematian saat bekerja sebagai akibat dari kelalaian tenaga kerja atau kerusakan alat (Octaviani; Pujiyanto, 2023:44). Menurut Ramli, 2010 dalam (Nalhadi & Rizaal, 2015) Salah satu tujuan K3 adalah untuk mencapai *Zero Accident*. Sementara itu, menurut Iman Soepomo dalam (*Buku Hukum Perburuhan*, n.d.) keselamatan kerja adalah aturan usaha untuk melindungi tenaga kerja dari kejadian atau keadaan perburuhan yang merugikan atau dapat merugikan kesehatan dan kesusilaan mereka saat bekerja di tempat kerja yang menggunakan alat, mesin, atau bahan pengolah berbahaya.

B. Teori Penyebab Kecelakaan Kerja Konstruksi

Menurut Teori Efek Domino oleh Herbert Willian Heinrich, tahun 1980 mengatakan bahwa kecelakaan kerja terjadi karena hal yang saling

berkaitan dan mengakibatkan suatu peristiwa dari beberapa faktor pemicu kecelakaan kerja yang saling berkaitan sehingga menimbulkan kecelakaan kerja dan beberapa kerugian lainnya. Ada beberapa aspek penyebab kecelakaan kerja yaitu penyebab langsung penyebab tidak langsung serta penyebab dasar kecelakaan kerja (Ridley, 2008).

Pada Teori domino H.W. Heinrich, terdiri dari lima faktor yang berkaitan dengan kecelakaan kerja yaitu ;

- a. Kondisi kerja
- b. Kelalaian manusia
- c. Tindakan tidak aman (*unsafe action*)
- d. Kecelakaan
- e. Cedera

Dari lima faktor diatas berpola seperti kartu domino yang diberdirikan. Dianalogikan jika satu kartu terjatuh maka kartu tersebut akan menimpa kartu lain secara secara. Apabila ada satu bangunan runtuh maka akan memicu bangunan lain yang runtuh.

Faktor penyebab kecelakaan kerja adalah pekerjaan yang tidak sesuai dengan kondisi yang sebenarnya, pekerjaan yang berisiko tinggi tetapi belum ada upaya pengendaliannya, beban kerja yang tidak setimpal dan lainnya. Dan faktor personal seperti mental tenaga kerja yang tidak sesuai dengan pekerjaan, stress, dan keahlian yang tidak sesuai. Penyebab kecelakaan kerja secara langsung adalah kondisi tidak aman (*unsafe condition*) dan tindakan tidak aman (*unsafe action*). Selanjutnya, kontribusi besar penyebab kasus kecelakaan kerja menurut teori efek domino H.C Heinrich yaitu berasal dari

88 % kelalaian manusia, 10% lainnya dari peralatan yang tidak memadai dan 2% dari faktor lainnya.

C. Regulasi dan Standar K3

Undang-Undang No 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, 1970 menyatakan bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapat perlindungan atas keselamatannya dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan sumber produksi yang dipergunakan secara aman dan efisien produksi serta produktivitas nasional dan setiap orang lain yang berada di tempat kerja perlu terjamin pula keselamatannya.

Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 Tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, 2012 menjelaskan definisi K3 menurut UU Keselamatan Kerja. Menurut peraturan itu, keselamatan dan kesehatan kerja (K3) mencakup semua kegiatan yang dilakukan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja dengan mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja menyatakan bahwa Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang disingkat K3 adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan Tenaga Kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Higiene adalah usaha kesehatan preventif yang menitikberatkan kegiatannya kepada usaha kesehatan individu maupun

usaha pribadi hidup manusia. Sanitasi adalah usaha kesehatan preventif yang menitikberatkan kegiatan kepada usaha kesehatan lingkungan hidup manusia dan lingkungan kerja adalah aspek Higiene di Tempat Kerja yang di dalamnya mencakup faktor fisika, kimia, biologi, ergonomi dan psikologi yang keberadaannya di Tempat Kerja dapat mempengaruhi keselamatan dan kesehatan Tenaga Kerja.

ISO 45001 merupakan standar internasional yang dikembangkan oleh Organisasi Internasional untuk Standardisasi (ISO) yang berfokus pada manajemen K3 di tempat kerja. Standar ini bertujuan untuk memungkinkan organisasi mengidentifikasi, mengelola dan mengurangi risiko yang terkait dengan cedera, penyakit, dan masalah kesehatan yang disebabkan oleh aktivitas kerja ISO 45001: Prinsip, Tujuan Dan Fokus Utama Standar, 2023).

OHSAS 18001 merupakan standar internasional untuk Sistem manajemen Keselamatan dan kesehatan kerja yang diterbitkan pada tahun 2007 menggantikan OHSAS 18001 tahun 1999. OHSAS itu sendiri singkatan dari *Occupational Health and Safety Assessment Series*. Standar ini bertujuan untuk membantu perusahaan dalam mengelola aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan memberikan kerangka efektif manajemen K3 serta kesesuaian dengan peraturan peundangan – undangan yang berlaku. (Aryanto & Banjarnahor, 2021)

D. Metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment And Determining Controls*)

Metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control*) adalah langkah-langkah dalam mengidentifikasi bahaya pada aktivitas atau proses kerja yang dilakukan baik secara rutin dan non rutin (Ramadhan et al., 2017). Metode HIRADC sangat penting supaya tempat kerja aman dan nyaman. Menilai dan mengendalikan risiko adalah bagian dari SMK3, yang meliputi kegiatan mencari bahaya (identifikasi bahaya), menilai risiko (penilaian risiko), dan mengendalikan risiko (pengendalian risiko). HIRADC merupakan suatu proses sistematis yang digunakan dalam manajemen risiko untuk mengidentifikasi bahaya, menilai risiko yang terkait dengan bahaya tersebut, dan menentukan kontrol yang tepat untuk mengurangi atau menghilangkan risiko tersebut.

HIRADC termasuk dalam standar OHSAS 18001:2007, yang mengharuskan bisnis untuk menyiapkan, menerapkan, dan memelihara prosedur untuk mengantisipasi bahaya, penilaian risiko, dan perhitungan. Ini adalah komponen penting untuk mencapai tempat kerja yang aman. keluar dari pengawasan yang diperlukan (Ramadhania et al., 2021). Perencanaan yang baik, termasuk identifikasi bahaya, akan membantu Anda menerapkan K3. Ini dapat terjadi pada operasi yang sering atau jarang terjadi dalam perusahaan atau industri.

Penilaian risiko yang digunakan untuk menilai risiko ini dianggap dapat diterima. Pengendalian risiko atau penentuan kontrol bisa digunakan oleh karyawan untuk menurunkan risiko kecelakaan kerja, (Indragiri et al.,

2018) ketiga komponen tersebut termasuk dalam sistem manajemen K3 dan berhubungan dengan pencegahan dan pengendalian risiko melalui proses yang disebut manajemen risiko. Penyusunan HIRADC terbagi menjadi tiga bagian sesuai dengan singkatannya:

1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*) merupakan proses untuk menemukan bahaya dan mengetahui ciri-cirinya, dan juga penilaian
2. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*) merupakan proses untuk menilai risiko yang bisa muncul dari bahaya, menentukan apakah pengendalian yang ada sudah cukup, dan menentukan apakah risiko tersebut bisa diterima atau tidak. Dalam menilai risiko, bisa menggunakan matriks kontrol risiko standar seperti matriks penilaian risiko AS/NZS 4360:2004 yang digunakan di standar Australia dan Selandia Baru.
3. Pengendalian Risiko (*Determining Control*) yaitu pengendalian risiko dilakukan dengan mengurangi kemungkinan dan tingkat keparahan. Pengendalian risiko dapat dilakukan dengan cara mengalihkan risiko ke pihak lain atau menghindari risiko sepenuhnya. Pengendalian dimulai dengan risiko yang paling berbahaya terlebih dahulu. Pengendalian risiko dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah berikut: eliminasi, substitusi, pengendalian engineering, pengendalian administratif, dan penggunaan alat pelindung diri (APD). Untuk bahaya yang

memiliki tingkat moderat, tinggi, dan sangat tinggi harus segera diambil langkah-langkah pencegahan tambahan.

Metode ini sejalan dengan persyaratan dalam standar OHSAS 18001 dan ISO 45001, yang merupakan standar internasional untuk sistem manajemen K3.

E. Identifikasi Bahaya

Salah satu komponen manajemen risiko adalah proses indentifikasi bahaya, yang mengidentifikasi tindakan dan kemungkinan bahaya. Penilaian risiko adalah proses menentukan mana yang paling penting untuk dilakukan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja. Kegiatan, lokasi, aturan dan fungsi, atau proses produksi adalah beberapa contoh kelompok di mana proses identifikasi bahaya dapat dimulai. Identifikasi bahaya merupakan upaya sistematis yang dilakukan untuk mengetahui potensi bahaya dalam aktivitas pekerjaan. Potensi bahaya yang dapat diidentifikasi berguna untuk meningkatkan kehati-hatian dalam melakukan suatu pekerjaan, waspada serta melakukan langkahlangkah pengamanan agar tidak terjadi kecelakaan (Ramadhan et al., 2017).

Menurut Tarwaka, 2008 dalam (Dhi'fansyah, 2017) mengatakan bahwa mengidentifikasi bahaya adalah langkah pertama dalam pengembangan manajemen risiko K3. Dalam proyek pembangunan polder atau instalasi pompa, penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi berbagai jenis bahaya seperti:

Tabel 2.1 Contoh Tabel Identifikasi Bahaya

Contoh Tabel Identifikasi Bahaya							
No	Pekerjaan/ kegiatan	Bahaya	Risiko	Tingkat Risiko			Tindakan Pengendalian
1	Membersihkan lantai	Lantai licin ketidakteraturan	terpleset, terjerembab, jatuh				
2	Menangani bahan kimia bersih	bahan bahan kimia	terkena bahan kimia pembersih				
3	mengangkat barang secara manual	Praktek penangkatan yang benar	Sakit punggung				
4	Bekerja di ketinggian	Berdiri diatas kursi untuk melakukan pembersihan	Jatuh dari kursi				
5	Mengoperasikan mesin	Pengoprasian mesin yang tidak benar	Risiko cedera bila mesin menghantam kaki dan mata kaki				

Sumber : Sentra Kalibrasi Industri, 2022

1. Bahaya Kimia

Ancaman ini bisa mengakibatkan kecelakaan bagi manusia melalui pernapasan atau kontak dengan kulit.

Contohnya seperti : debu, asap, gas, uap, fume, kabut, bedak / tepung (*vapors*), fiber.

2. Bahaya biologi

Bisa terlihat atau tidak terlihat oleh mata manusia. Contohnya adalah bakteri, virus, dan jamur yang hanya bisa dilihat dengan mikroskop

(mikrobiologi). Ada pula makhluk hidup yang lebih besar seperti serangga, parasit, tumbuhan, dan binatang (makrobiologi).

3. Bahaya fisika

- a. Suara bising adalah suara yang tidak diinginkan atau melebihi ambang batas. Untuk mengukur kebisingan, dapat menggunakan alat pengukur tingkat suara.
- b. Getaran adalah suara getaran yang dirasakan di seluruh tubuh atau hanya getaran tertentu.
- c. Pencahayaan adalah intensitas cahaya yang terlalu terang atau menyilaukan.
- d. Radiasi dapat berupa radiasi ion atau non-ion.
- e. Tekanan bisa tinggi atau rendah
- f. Temperatur dapat tinggi atau rendah.

4. Bahaya Ergonomi

Bahaya ini terjadi ketika seseorang bekerja di lingkungan yang tidak sesuai, misalnya dengan peralatan atau tempat kerja yang tidak dirancang dengan baik. Bahaya ini meliputi:

- a. Stres fisik: ruang sempit, menarik atau mendorong beban, gerakan berulang-ulang, kelelahan, tekanan langsung, dan sebagainya.
- b. Stres mental: merasa bosan, beban kerja terlalu berat, kebingungan, dan sebagainya



Gambar 2.1 Contoh Posisi Ergonomi

Sumber : PT. Nindya Karya, 2020

5. Bahaya psikologis

Hubungan yang tidak baik antara atasan dan bawahan, intimidasi, trauma, jadwal kerja yang tidak teratur, pola promosi, serta kondisi kerja dapat membahayakan kesehatan mental seseorang.

6. Bahaya Lingkungan

Seperti permukaan yang tidak rata atau licin, cuaca yang buruk, lumpur, kegelapan, dan sebagainya.

F. Penilaian Risiko

Risiko (*Risk*) Risiko adalah kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja, kerusakan, dan kematian akibat bahaya. Risiko tidak dapat disembunyikan, tapi bisa dikurangi sekecil mungkin. *Risk Assessment* atau penilaian Risiko adalah langkah untuk menilai risiko dari

suatu bahaya, kemudian mengecek apakah tindakan pengendalian sudah cukup dan apakah risiko tersebut dapat diterima. Risiko yang dapat diterima adalah risiko yang sudah dikurangi hingga mencapai tingkat yang dapat diterima sesuai dengan regulasi K3 yang telah disahkan oleh kebijakan dan tujuan.

Tabel 2.2 Kategori Penilaian Risiko

	<i>Serevity</i>				
<i>Likelihood</i>	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Keterangan:

1-4 : Tingkat risiko kecil

2-12 : Tingkat risiko sedang

15-25 : Tingkat risiko besar

Frekuensi	Deskripsi	Definisi
5	Hampir pasti terjadi	- Besar kemungkinan kecelakaan saat melakukan pekerjaan - Kemungkinan terjadinya kecelakaan lebih dari 2 kali dalam 1 tahun
4	Sangat mungkin terjadi	- Kemungkinan akan terjadi kecelakaan saat melakukan pekerjaan pada kondisi tertentu - Kemungkinan terjadinya kecelakaan 1 kali dalam 1 tahun
3	Mungkin terjadi	- Kemungkinan akan terjadi kecelakaan saat melakukan pekerjaan pada beberapa kondisi tertentu - Kemungkinan terjadinya kecelakaan 2 kali dalam 3 tahun terakhir
2	Kecil kemungkinan terjadi	- Kecil kemungkinan terjadi kecelakaan kerja pada kondisi tertentu - Kemungkinan terjadinya kecelakaan 1 kali dalam 3 tahun terakhir
1	Hampir tidak pernah terjadi	- Bisa terjadi kecelakaan saat melakukan pekerjaan pada kondisi tertentu - Kemungkinan terjadinya kecelakaan lebih dari 3 tahun terakhir

Tabel 2.3 Tabel Risiko

KEMUNGKINAN

	DAMPAK				
	1 Sangat Kecil	2 Kecil	3 Sedang	4 Besar	5 Sangat Besar
E Sangat Tinggi / Almost Certain	M	H	E	E	E
D Tinggi / Likely	M	H	H	E	E
C Sedang / Possible	L	M	H	H	E
B Rendah / Unlikely	L	L	M	H	H
A Sangat Rendah / Rare	L	L	L	M	M

KEMUNGKINAN	KETERANGAN
E Sangat Tinggi / Almost Certain	Sangat sering terjadi (Terjadi minimal 1 kali dalam 1 minggu)
D Tinggi / Likely	Sering terjadi (Terjadi minimal 1 kali dalam 1 bulan)
C Sedang / Possible	Kadang-kadang terjadi (Terjadi minimal 1 kali dalam 3 bulan)
B Rendah / Unlikely	Jarang terjadi (Terjadi minimal 1 kali dalam 1 tahun sekali)
A Sangat Rendah / Rare	Hampir tidak pernah terjadi (Tidak terjadi kejadian dalam 1 tahun)

Sumber : PT. Nindya Karya, 2020

Tabel 2.4 Dampak dan Probabilitas Risiko

DAMPAK				
	Kategori	Orang	Properti dan Alat	Lingkungan
1	Tidak signifikan	FAC	< Rp 1 Jt	< Rp 1 Jt
2	Minor	MTC	Rp 1 Jt s/d Rp 10 Jt	Rp 1 Jt s/d Rp 10 Jt
3	Moderate	RWC	Rp 10 Jt s/d 50 Jt	Rp 10 Jt s/d 100 Jt
4	Parah	LTI	Rp 50 Jt s/d 100 Jt	Rp 50 Jt s/d 1 M
5	Sangat Parah	FATALITY	> Rp 100 Jt	> Rp 1 M

PROBABILITAS		
Kemungkinan Terjadinya Risiko	Penjelasan	
A Hampir Tidak Pernah Terjadi	Kemungkinan tidak terjadi dalam 1 th	
B Jarang Terjadi	Kemungkinan terjadi paling sedikit 1 kali dalam 1 th	
C kadang-kadang terjadi	Kemungkinan terjadi paling sedikit 1 kali dalam 3 bl	
D sering terjadi	Kemungkinan terjadi paling sedikit 1 kali dalam 1 bl	
E Sangat sering terjadi	Kemungkinan terjadi paling sedikit 1 kali per-minggu	

Sumber : PT. Nindya Karya, 2020

Peluang dan akibat adalah dua komponen risiko. Semua peluang dinyatakan dalam angka 1–5 dan menunjukkan kemungkinan bahwa sesuatu akan terjadi. Sebaliknya, akibat terjadi pada orang yang menyebabkan kematian, cacat, cedera berat atau kecil, atau sakit. Akibat lainnya dapat berasal dari lingkungan, proses, properti, dan lainnya.

Tabel 2.5 Dampak Lingkungan dan Risiko K3

Dampak Lingkungan	Risiko K3
1) Pencemaran udara 2) Pencemaran air 3) Pencemaran air & tanah 4) Pencemaran tanah 5) Pengurangan SDA 6) Mengganggu Estetika dan Kenyamanan	1) Kebakaran 2) Ledakan 3) Terjatuh 4) Tertabrak 5) Menabrak 6) Kelebihan beban 7) Tersayat
7) Paparan Kebisingan 8) Paparan Bahan Kimia 9) Limbah 10) Dll.	8) Tergores 9) Tergencet/ Terjepit 10) Tersandung 11) Terhirup gas beracun 12) Kekurangan oksigen 13) Tersengat aliran listrik 14) Terpeleset 15) Terpapar media panas 16) Terpapar udara dingin/ Kedinginan 17) Tenggelam 18) Terseret arus 19) Terbentur 20) Tercebur 21) Dll.

Sumber : Cholil, 2020

Penilaian risiko adalah bagian penting dari manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Penilaian Risiko memiliki 2 kategori untuk menentukan nilai bahaya atau risiko yaitu kemungkinan kejadian (*likelihood*) dan keparahan yang dapat ditimbulkan (*Severity*). Berikut ini merupakan tabel kemungkinan terjadi (*likelihood*) Ramli, 2010 dalam (Putra, 2022).

1. *Likelihood* (Kemungkinan terjadinya)

Kemungkinan mengacu pada kemungkinan atau kemungkinan terjadinya suatu bahaya atau insiden.

- 1) Definisi: Kemungkinan adalah perkiraan seberapa mungkin suatu bahaya akan terjadi dalam jangka waktu tertentu atau dalam siklus operasi tertentu.
- 2) Penilaian: Biasanya dinilai dalam skala mulai dari 1 (sangat tidak mungkin) hingga 5 (hampir pasti terjadi). Faktor-faktor yang mempengaruhi kemungkinan termasuk riwayat kejadian (Triswanda & Armaeni, 2020).

Tabel 2.6 *Likelihood*

Tingkat	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Rare</i>	Mungkin terjadi hanya pada kondisi khusus/ setelah setahun sekali.
2	<i>Unlikely</i>	Mungkin terjadi pada beberapa kondisi tertentu, namun kecil kemungkinan.
3	<i>Posibble</i>	Mungkin terjadi pada beberapa kondisi tertentu.
4	<i>Likely</i>	Mungkin terjadi pada hampir semua kondisi.
5	<i>Almost Certainly</i>	Dapat terjadi pada semua kondisi.

Sumber : Skala Probability Standar AS/NZS 4360 : 2004.

b. *Severity* (Tingkat keparahan)

Tingkat keparahan menunjukkan seberapa serius dampak atau konsekuensi yang mungkin terjadi jika suatu bahaya terjadi.

- 1) Definisi: Tingkat keparahan adalah ukuran seberapa serius dampak atau konsekuensi dari suatu bahaya jika terjadi, dan biasanya dinilai dalam skala dari 1 hingga 5 (*extreme*).
- 3) Faktor yang mempengaruhi: jenis bahaya, potensi cedera atau kerusakan, jumlah orang yang terkena dampak (Triswanda & Armaeni, 2020).

Tabel 2.7 Serevity

Tingkat	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Insignifican</i> (tidak bermakna)	Tidak ada kerugian, material sangat kecil
2	<i>Minor</i> (kecil)	Cidera ringan memerlukan perawatan p2k3 langsung dapat ditangani di lokasi kejadian, kerugian material sedang
3	<i>Moderate</i> (sedang)	Hilang hari kerja, memerlukan perawatan medis, kerugian material cukup besar.
4	<i>Major</i> (besar)	Cidera mengakibatkan cacat atau hilang fungsi tubuh secara total kerugian material besar
5	<i>Extreme</i>	Menyebabkan bencana material sangat besar

Sumber : Skala Severity Pada Standar AS/NZS 4360 : 2004.

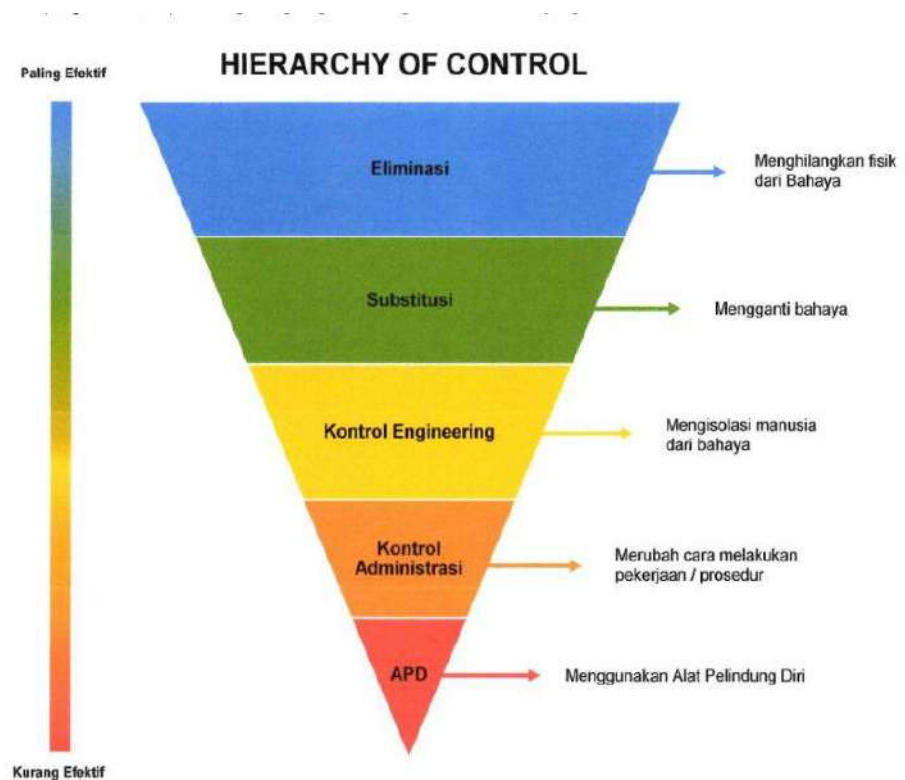
Interaksi antara kemungkinan dan keparahan komponen ini bekerja sama dalam penilaian risiko:

$$\text{Risiko} = \text{Kemungkinan} \times \text{Keparahan}$$

Matriks risiko sering digunakan untuk menggabungkan kedua komponen ini dalam penilaian risiko kuantitatif. Metode ini membantu dalam pengambilan keputusan tentang tindakan pengendalian dan memberikan prioritas risiko.

G. Penentuan Pengendalian Risiko

Menurut Tarwaka, 2008 dalam (Ramadhan et al., 2017) Hirarki pengendalian adalah suatu urutan-urutan dalam pencegahan dan pengendalian resiko yang mungkin timbul yang terdiri dari beberapa tingkatan secara berurutan



Gambar 2.2 *Hierarchy Of Control*

Sumber : PT. Nindya Karya, 2020

1. Eliminasi

Eliminasi berarti menghapus bahaya dari sumbernya. Hal ini bisa termasuk mengubah cara kerja agar tidak menggunakan bahan kimia berbahaya, benda berat, atau alat tajam. Solusi terbaik untuk melindungi pekerja adalah dengan melakukan eliminasi.

2. Substitusi

Substitusi adalah penggunaan alternatif yang lebih aman dari bahan berbahaya. Saat memilih ganti rugi, penting untuk membandingkan risiko baru dari ganti rugi dengan biaya awal kontrol administratif atau perlindungan pribadi. Prinsip pengendalian ini yaitu menggantikan sumber risiko dengan sarana atau peralatan yang lebih aman atau lebih rendah risiko.

3. Pengendalian rekayasa Teknik

Pengendalian rekayasa teknik bertujuan mengurangi atau mencegah bahaya dari pekerjaan. Pengendalian rekayasa melibatkan pengubahsuaian alat atau area kerja, penggunaan penghalang, ventilasi, dan metode lainnya. Administratif atau PPE. Namun, biaya operasional jangka panjang cenderung lebih murah, terutama saat memperhatikan banyak pekerja. Selain itu, teknik pengendalian dapat menurunkan biaya di bidang lain dalam proses kerja atau operasi fasilitas.

4. Pengendalian administratif

Pengendalian administratif adalah praktik kerja untuk mengurangi paparan bahaya dengan mengontrol durasi, frekuensi, atau intensitasnya. Ini bisa termasuk:

- a. Pelatihan cara kerja
- b. Bergantian pekerjaan

- c. Memastikan istirahat yang cukup
- d. Mengatur akses ke area atau mesin berbahaya
- e. Menyesuaikan kecepatan produksi

5. Alat Pelindung Diri (APD)

Tarwaka, 2014 dalam (Novianto, 2015) Alat Pelindung Diri merupakan alat yang dipergunakan untuk melindungi pekerja dari bahaya (*hazard*) yang ada ditempat kerja, seperti bahaya kimia, biologis, fisik, radiasi, elektrik, mekanik dan sebagainya yang mengakibatkan pekerja terluka atau bahkan *fatality*. Salah satu upaya untuk menangani risiko akibat kecelakaan kerja adalah menggunakan APD (Alat Pelindung Diri). Pemakaian APD sangat penting di tempat kerja, khususnya di lingkungan kerja yang dapat membahayakan keselamatan dan kesehatan pekerja. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 01/Men/1981, dalam pasal 4 ayat 3 menyatakan bahwa “pengurus wajib menyediakan secara cuma-cuma semua alat perlindungan diri yang diwajibkan penggunaannya oleh tenaga kerja yang berada dibawah pimpinannya untuk mencegah penyakit akibat kerja”.

6. Implementasi HIRADC

Implementasi HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment, Determining Control*) pada proyek pembangunan Polder/Pompa Sunter C oleh PT. Nindya Karya di Jakarta Utara

melibatkan langkah-langkah sistematis untuk mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, dan menentukan langkah pengendalian yang tepat. Berikut adalah gambaran umum dari proses tersebut:

a. Identifikasi Bahaya

- 1) Pengumpulan Data : Mengumpulkan informasi terkait potensi bahaya di lokasi proyek, termasuk analisis kondisi lingkungan kerja dan penggunaan alat berat.
- 2) Pengamatan Lapangan: Melakukan inspeksi langsung untuk mengidentifikasi bahaya fisik, kimia, ergonomi, dan biologis yang mungkin ada.
- 3) Wawancara dengan Pekerja: Melibatkan pekerja dalam diskusi untuk mendapatkan perspektif mereka tentang bahaya yang mungkin tidak terdeteksi oleh manajemen.

b. Penilaian Risiko

- 1) Analisis Risiko: Menggunakan matriks risiko untuk mengevaluasi kemungkinan terjadinya kecelakaan dan dampaknya. Setiap bahaya yang diidentifikasi dinilai berdasarkan dua kriteria ini.
- 2) Klasifikasi Risiko: Mengelompokkan risiko ke dalam kategori rendah, sedang, tinggi, atau ekstrim. Contohnya, penggunaan alat berat mungkin memiliki risiko tinggi jika tidak dioperasikan dengan benar.

- 3) Dokumentasi : Mencatat semua hasil penilaian risiko untuk referensi dan tindak lanjut.

c. Menentukan Pengendalian

- 1) Pengendalian Teknikal : Menerapkan teknik pengendalian seperti penggunaan pelindung mesin atau penghalang fisik untuk mencegah akses ke area berbahaya.
- 2) Pengendalian Administratif : Menetapkan prosedur kerja aman, termasuk pelatihan bagi pekerja tentang cara menggunakan alat dengan aman dan prosedur darurat.
- 3) Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) : Memastikan semua pekerja menggunakan APD yang sesuai seperti helm, masker, pelindung mata, dan sarung tangan saat bekerja di area berisiko tinggi.

d. Monitoring dan Evaluasi

- 1) Pemeriksaan Berkala : Melakukan pemeriksaan rutin terhadap penerapan langkah-langkah pengendalian untuk memastikan efektivitasnya.
- 2) Umpan Balik dari Pekerja: Mengumpulkan umpan balik dari pekerja mengenai efektivitas kontrol yang diterapkan dan melakukan penyesuaian jika diperlukan.

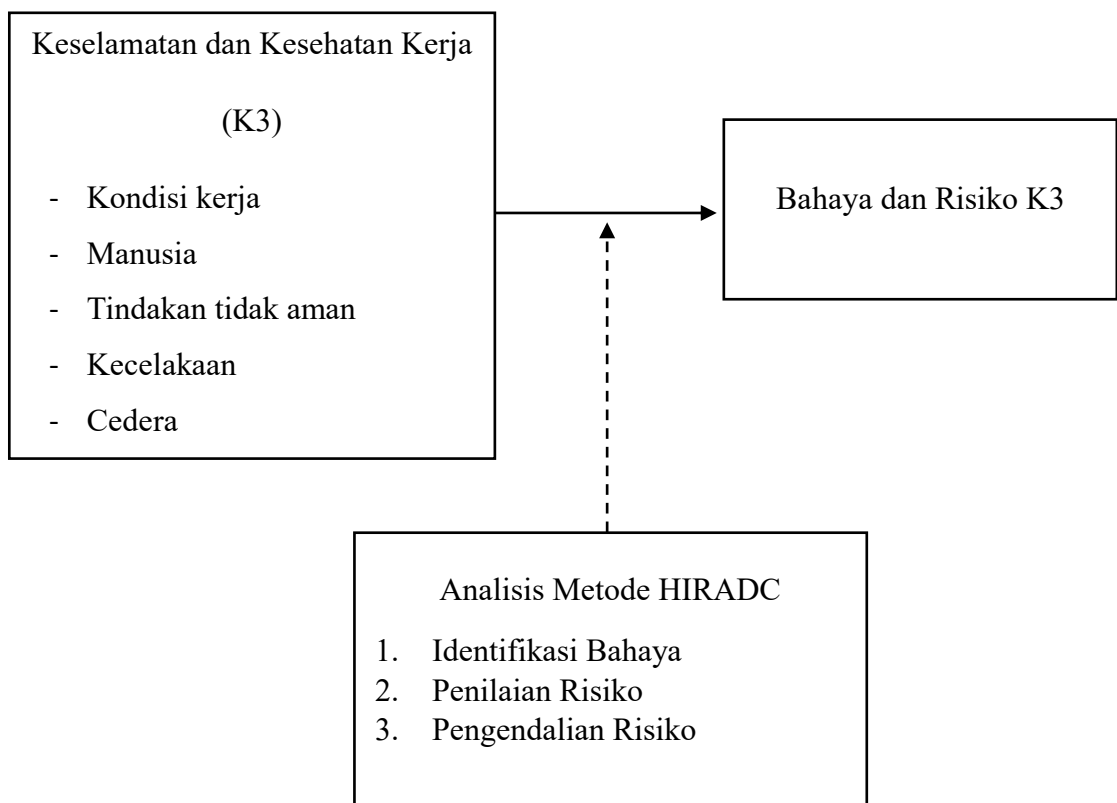
e. Dokumentasi dan Pelaporan

Semua hasil dari proses HIRADC harus didokumentasikan dengan baik untuk kepentingan audit dan perbaikan berkelanjutan dalam sistem manajemen keselamatan kerja.

Implementasi HIRADC yang efektif tidak hanya membantu mengurangi kecelakaan kerja tetapi juga meningkatkan kesadaran keselamatan di kalangan pekerja. (Sinaga et al., 2024) Dengan pendekatan sistematis ini, PT. Nindya Karya dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman selama proyek pembangunan berlangsung.

H. Kerangka Teori

Menurut Teori Efek Domino oleh H.W Heinrich tahun 1980 mengatakan bahwa kecelakaan kerja terjadi karena hal yang saling berkaitan dan mengakibatkan suatu peristiwa dari 5 faktor pemicu kecelakaan kerja yang saling berkaitan, sehingga menimbulkan kecelakaan kerja dan beberapa kerugian lainnya.

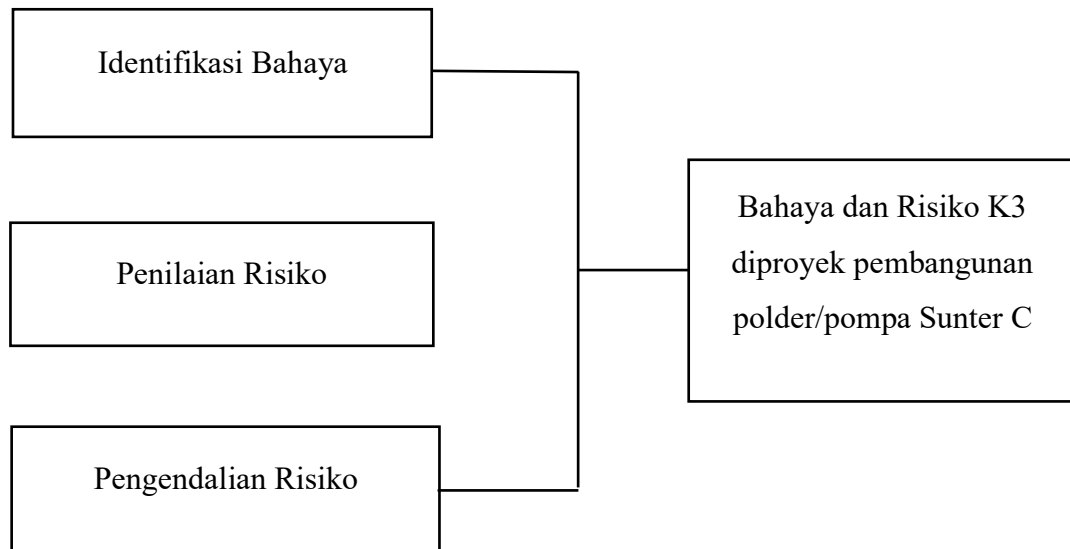


Gambar 2. 3 Kerangka teori

Sumber : Modifikasi Teori H.W Heinrich (Octaviani, 2023) dalam Permenaker

No. 5 tahun 2018

I. Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

J. Definisi Oprasional

Tabel 2.8 Definisi Oprasional

No.	Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara ukur	Hasil ukur	Skala ukur
1.	Identifikasi Bahaya	Identifikasi bahaya merupakan suatu upaya untuk mengetahui, mengenal, dan memperkirakan bahaya pada sistem seperti peralatan, tempat kerja, proses kerja, dan prosedur pada proyek pembangunan polder/pompa Sunter C oleh PT. Nindya Karya di Jakarta Utara	Cheklist dan Kuesioner	Wawancara dan observasi	a. Ada, jika ada terjadi faktor bahaya seperti bahaya kimia, bahaya fisika, bahaya biologi, bahaya ergonomi, bahaya lingkungan dan bahaya psikologis b. Tidak, jika tidak ada terjadi nya faktor bahaya bahaya kimia, bahaya fisika, bahaya biologi, bahaya ergonomi, bahaya lingkungan dan bahaya psikologis	Ordinal
2.	Penilaian Risiko	Penilaian risiko merupakan penentuan nilai seberapa besar risiko	Kuesioner	Wawancara	a. sangat rendah, jika hampir tidak pernah terjadi risiko (tidak	Ordinal

No.	Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara ukur	Hasil ukur	Skala ukur
		tersebut menimpa pekerja yang telah diidentifikasi, penilaian risiko dilakukan dengan membandingkan tingkat risiko dan kriteria.			terjadi kejadian dalam 1 tahun) b. rendah, jika risiko jarang terjadi (minimal 1 kali dalam 1 tahun) c. sedang, jika risiko yang ditimbulkan kadang kadang terjadi (terjadi minimal 1 kali dalam 3 bulan) d. tinggi, jika sering terjadi risiko (terjadi minimal 1 kali dalam 1 bulan) e. sangat tinggi, jika sangat sering terjadi (minimal 1 kali dalam 1 minggu)	

No.	Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara ukur	Hasil ukur	Skala ukur
3.	Pengendalian Risiko	Pengendalian risiko ialah upaya yang dilakukan dengan mengurangi kemungkinan dan tingkat keparahan risiko yang terjadi.	Checklist	Wawancara dan observasi	a. Baik, jika pengendalian risiko menggunakan hirarki pengendalian yaitu: eliminasi, substitusi, kontrol engineering, kontrol administratif dan APD b. Buruk, jika pengendalian risiko tidak menggunakan menggunakan hirarki pengendalian yaitu: eliminasi, substitusi, kontrol engineering, kontrol administratif	Ordinal
4.	Bahaya dan Risiko K3 di Proyek Pembangunan polder/pompa Sunter C	Bahaya merupakan potensi terjadinya kecelakaan, kerusakan, kerugian gangguan kesehatan bahkan kematian dan risiko adalah besarnya	Angket dan Cheklist	Wawancara dan observasi	a. berisiko, jika terdapat potensi bahaya yang dapat mengakibatkan kecelakaan, kerusakan, kerugian	Ordinal

No.	Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara ukur	Hasil ukur	Skala ukur
		kemungkinan dan keparahan kecelakaan yang dapat terjadi			gangguan kesehatan bahkan kematian b. tidak berisiko, jika tidak ada sumber bahaya yang mengakibatkan kecelakaan, kerusakan, kerugian gangguan kesehatan bahkan kematian	