

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Permasalahan keterlambatan penyelesaian proyek umumnya ditinjau dari aspek manajemen proyek konstruksi, seperti penelitian yang dilakukan oleh Hassan dkk (2016) mengenai faktor-faktor penyebab keterlambatan dan alternatif solusinya pada konstruksi Manado *Town Square*. Pada penelitian tersebut digunakan metode SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) untuk mengidentifikasi faktor penyebab keterlambatan. Semua data faktor penyebab keterlambatan tersebut kemudian diurutkan dari yang paling berpengaruh kemudian diusulkan solusi untuk mencegah terjadinya permasalahan tersebut. Penelitian mengenai permasalahan keterlambatan penyelesaian proyek Sidoarjo *Town Square* yang dilakukan oleh Amalia dkk (2012) ini dilakukan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA). Penelitian tersebut dilakukan hanya sebatas untuk mengetahui penyebab terjadinya keterlambatan.

Penelitian mengenai kesehatan dan keselamatan kerja sudah sangat umum dilakukan khususnya pada objek penelitian perusahaan dengan aktivitas yang melibatkan peralatan yang berat dan aktivitas berat. Hal tersebut dikarenakan pekerjaan yang melibatkan alat berat memiliki risiko kecelakaan kerja yang besar. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Mahendar dan Pujutomo (2014) mengenai pengendalian risiko berdasarkan bahaya keselamatan kerja yang diidentifikasi pada bagian bengkel *repair* galangan kapal PT Janata Marina Indah. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Adiguna (2017) mengenai identifikasi bahaya dan pengendalian resiko pada panggung gas oksigen di PT Aneka Gas Industri V. Penelitian mengenai identifikasi potensi bahaya risiko pada proses *unloading unit* di PT. Toyota Astra Motor yang dilakukan oleh Purnama (2015) serta penelitian mengenai analisis risiko kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Hotel Srandol *Mixed Used* Semarang yang dilakukan oleh Nugroho, Suliantoro dan Utami (2018).

Keempat penelitian di atas memiliki topik utama mengenai kesehatan dan keselamatan kerja dengan objek penelitian pada perusahaan dengan aktivitas berat. Selain itu, keempat penelitian tersebut memiliki tujuan yang sama yaitu mengidentifikasi risiko bahaya kecelakaan kerja dari aktivitas dan melakukan upaya untuk meminimalisir risiko bahaya kecelakaan kerja tersebut. Berbagai

metode pun dapat digunakan untuk mengidentifikasi risiko bahaya dan mengendalikan risiko. Salah satunya adalah metode *Job Safety Analysis* (JSA) yang digunakan oleh Mahendar dan Pujutomo (2014) pada penelitiannya, alasan digunakan metode JSA adalah mengidentifikasi bahaya pada interaksi antara pekerja, tugas, alat dan lingkungan. Pada penelitian tersebut latar belakang permasalahannya adalah kejadian kecelakaan kerja masih kerap terjadi pada bengkel repair. Hasil yang disimpulkan dari penelitian tersebut adalah terdapat 6 aktivitas kerja yang memiliki risiko kecelakaan kerja dengan aktivitas pemeriksaan dan pemotongan plat lambung kapal yang memiliki nilai risiko tertinggi yaitu 26. Berbeda dengan penelitian Mahendar dan Pujutomo (2014), Wijaya (2015) begitu juga dengan Purnama (2015) menggunakan metode yang sama yaitu *Hazard Identification Risk Assessment Risk Control* (HIRARC) pada penelitiannya. Latar belakang penelitian Wijaya (2015) adalah perusahaan PT. Charoen Pokphand Indonesia yang menjadi objek penelitian ingin meminimalisir kejadian kecelakaan kerja pada area yang memiliki aktivitas berpotensi bahaya kecelakaan kerja. Hasil dari penelitian tersebut adalah teridentifikasi persentase aktivitas berbahaya pada area silo 8.82% risiko ekstrim, 14.71% risiko tinggi dan 47.06% risiko sedang, dan pada area warehouse 14% risiko ekstrim, 35% risiko tinggi dan 39% risiko sedang. Sedangkan penelitian Purnama (2015) dilatarbelakangi oleh proses unloading unit PT. Toyota Astra Motor memiliki aktivitas yang berisiko kecelakaan kerja. Hasil dari penelitian tersebut adalah proses *unloading unit* berada pada tingkat 2 (cukup aman). Hal yang membedakan metode JSA dan HIRARC adalah pemilihan pekerjaan yang akan diidentifikasi bahaya. Pada metode JSA saat salah satu pekerjaan sudah terpilih, pekerjaan tersebut harus diurakan urutan langkah aktivitas kemudian diidentifikasi setiap urutan aktivitasnya sehingga hasil identifikasi lebih mendalam. Sedangkan metode HIRARC tidak dilakukan penguraian pekerjaan yang akan diidentifikasi bahayanya, sehingga metode ini mencakup secara garis besar dari suatu proses. Namun terdapat kesamaan dalam penggunaan kedua metode tersebut yaitu menggunakan pendekatan kemungkinan terjadi (*likelihood*) dan tingkat keparahan (*severity*) dari aktivitas yang akan diidentifikasi untuk mengetahui level risikonya.

Metode lain yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi bahaya kecelakaan kerja adalah HAZOPS atau *Hazard and Operability Study* seperti yang digunakan pada penelitian oleh Retnowati (2015) mengenai analisis risiko kesehatan dan kecelakaan kerja pada CV. SS. Metode ini lebih lebih fokus pada proses

operasional dan elemen *equipment*, dengan melihat adanya penyimpangan yang terjadi pada tahapan proses dalam kondisi normal. Hasil dari penelitian ini adalah diperoleh 5 sumber bahaya dengan *conveyor* yang memiliki tingkat risiko tertinggi yaitu ekstrim, usulan perbaikannya adalah dengan membuat peringatan dalam bentuk *visual display*. Menurut Purnama (2015), perbedaan metode HIRARC dengan HAZOPS adalah metode HAZOPS lebih detail dalam mengidentifikasi bahaya sehingga membutuhkan waktu lebih lama, lebih mudah digunakan dan dibaca, serta lebih dominan terhadap *equipment*.

Metode yang dapat digunakan untuk meminimalisir kegagalan suatu proses bahkan produk dan mengetahui akibatnya dengan berfokus pada konsekuensi tertinggi. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Nugroho, Suliantoro dan Utami (2018), mereka menggunakan metode ini untuk mengidentifikasi risiko serta mengetahui penyebab terjadinya risiko kecelakaan kerja pada proyek pembangunan hotel. Hasil dari penggunaan metode FMEA adalah teridentifikasi pekerja tertimpa peralatan dari ketinggian memiliki nilai risiko tertinggi sebesar 60. Usulan perbaikan yang diberikan adalah membuat SOP untuk proyek menggunakan JSA.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, terdapat perbedaan pada penelitian yang akan dilakukan peneliti yaitu permasalahan keterlambatan penyelesaian proyek ini akan ditinjau dari aspek bahaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), hal tersebut dilakukan dengan mengendalikan risiko bahaya.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Proyek

Proyek menurut Hosaini dkk (2021) adalah suatu usaha yang dimulai dan selesai pada tanggal yang pasti untuk menghasilkan suatu produk atau jasa. Proyek bukan merupakan pekerjaan yang berkelanjutan dan tidak ada rangkaian kegiatan yang serupa. Di dalam suatu proyek terdapat berbagai aktivitas yang saling berkaitan dan membutuhkan individu dengan keahlian berbeda untuk mencapai tujuan proyek. Proyek tidak lepas dari batasan yaitu sumber daya yang meliputi manusia (*man*), bahan (*material*), mesin (*machine*), metode (*method*), dan uang (*money*).

Proyek terbagi ke dalam beberapa jenis yaitu (Muliawan, 2018):

- a. Konstruksi
Kegiatan proyek yang berhubungan dengan proses konstruksi atau perbaikan terhadap struktur bangunan atau fasilitas. Lingkup pekerjaan yang mencakup sebuah proyek konstruksi sangat besar, hal ini mencerminkan kompleksitas pelaksanaan proyek konstruksi di mana setiap tahapan pekerjaan harus direncanakan dengan baik dan melibatkan banyak pihak (Hansen, 2015).
- b. Manufaktur
Rangkaian kegiatan untuk menghasilkan produk baru, di dalamnya meliputi kegiatan desain produk, pengembangan produk, uji coba dan perakitan produk.
- c. Penelitian dan Pengembangan
Proyek penelitian dan pengembangan adalah berhubungan erat dengan proyek manufaktur, hal ini dengan tujuan menghasilkan produk baru dengan melakukan pengujian teori berdasarkan data dan pengembangan. (Muliawan, 2018)
- d. Kelayakan Manajemen
Kegiatan yang menghasilkan produk bukan dalam bentuk fisik, melainkan hal-hal yang menentukan apakah proyek dapat berlangsung dan menguntungkan bagi perusahaan dalam bentuk laporan. Contohnya adalah mengidentifikasi tujuan utama, faktor penghambat dan faktor penunjang (Feradhita, 2021).
- e. Kapital
Kegiatan yang berhubungan dengan investasi meliputi penyiapan lahan, material dan alat.

2.2.2. Keterlambatan Proyek

Menurut Bakhtiyar dkk (2012) keterlambatan proyek (*construction delay*) adalah keadaan ketika kontraktor tidak mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan tenggat waktu yang sudah ditentukan sehingga membutuhkan waktu yang lebih dari yang sudah diperhitungkan. Terdapat tiga kategori keterlambatan yaitu keterlambatan yang layak mendapatkan ganti rugi (*Compensable Delay*), keterlambatan yang dapat dimaafkan (*Non-Excusable Delays*) dan keterlambatan yang dapat dimaafkan (*Excusable Delays*).

Keterlambatan proyek dapat disebabkan oleh berbagai faktor sebagai berikut (Wirabakti dkk, 2014):

- a. Tenaga Kerja

Sumber daya manusia yang disediakan kontraktor pasti dalam jumlah yang besar dan memiliki kepribadian yang berbeda-beda, kedisiplinan dan motivasi masing-masing individu dapat mempengaruhi kinerja. Jam kerja juga dapat mempengaruhi keadaan dari tenaga kerja tersebut, pihak kontraktor harus tanggap dalam mengatur perputaran tenaga kerja.

b. Bahan

Pemilihan pemasok bahan dan kinerja pemasok tersebut dapat mempengaruhi keterlambatan, contohnya pengiriman dan kualitas bahan yang kurang baik. Penangan material oleh kontraktor juga berperan penting dalam terlaksananya proyek.

c. Fasilitas

Fasilitas meliputi stasiun kerja, bangunan, dan peralatan. Ruang kerja yang tidak layak, bangunan yang tidak layak, sempit, akses yang minim, peralatan yang kurang dirawat, ketersediaan alat dapat mempengaruhi kinerja.

d. Lingkungan

Lingkungan berhubungan dengan kejadian yang tidak dapat dikontrol seperti cuaca hujan angin yang dapat menunda pekerjaan, berhubung aktivitas proyek konstruksi sebagian besar berada di luar ruangan. Bencana alam yang mungkin terjadi dapat menyebabkan kerusakan pada fasilitas.

2.2.3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Menurut Hasibuan dkk (2020) Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) secara keilmuan adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari upaya mencegah terjadinya kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja (PAK), dan secara filosofis adalah upaya untuk mencapai keutuhan dan kesempurnaan jasmani dan rohani tenaga kerja. Definisi K3 menurut *International Labour Organization* (ILO) adalah upaya mencegah terjadinya gangguan kesehatan dan risiko yang dapat mengganggu kesehatan, menciptakan kesesuaian antara pekerja dan pekerjaannya. Definisi K3 menurut *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) adalah ilmu mempelajari risiko keselamatan manusia dengan pendekatan fisika, kimia, biologi dan ilmu perilaku pada pekerjaan dalam industri maupun bukan industri.

K3 merupakan aspek yang penting dilaksanakan dengan tujuan menciptakan lingkungan kerja yang aman dan selamat serta memastikan kesehatan pekerja terjaga dengan baik, hal tersebut dapat dicapai dengan melakukan penilaian kualitatif dan kuantitatif. Penilaian kualitatif meliputi penilaian lingkungan kerja

dengan memperhatikan aspek fisik, kimia, biologis dan psikologis ergonomi. Sedangkan penilaian kuantitatif merupakan penilaian lingkungan kerja yang mengacu pada standar yang berlaku, sumber standar mengacu pada Kementerian Tenaga Kerja Transmigrasi dan Koperasi, Standar Nasional Indonesia (SNI), *National Institute of Occupational Safety and Health* (NIOSH) dan *American Conference of Governmental and Industrial Hygienist* (ACGIH).

2.2.4. Penyakit Akibat Kerja (PAK)

Penyakit akibat kerja merupakan penyakit yang menyerang pekerja karena pengaruh lingkungan kerjanya, misalnya adalah terpapar bahan berbahaya pada saat bekerja. Sebuah perusahaan bukan hanya harus memperhatikan keselamatan karyawan tetapi kesehatannya juga. Hal tersebut dikarenakan kesehatan karyawan akan mempengaruhi kinerja perusahaan dan jika tidak ditangani dengan baik akan berpotensi menimbulkan penyakit yang lebih serius atau bahkan menulari karyawan lain (Djarmiko, 2016).

2.2.5. Penyebab Penyakit Akibat Kerja

PAK dapat terjadi disebabkan oleh beberapa faktor sebagai berikut:

- a. Faktor Fisik
Meliputi kondisi fisik lingkungan kerja tersebut seperti suara yang bising, tekanan udara, getaran, suhu yang ekstrim.
- b. Faktor Kimia
Bahan-bahan beracun dari limbah maupun bahan baku industri berupa gas, uap atau cairan dapat memasuki tubuh melewati saluran pernafasan, saluran pencernaan dan kulit.
- c. Faktor Biologi
Dari aspek biologi PAK dapat disebabkan oleh virus, jamur, bakteri, cacing atau tumbuhan dan hewan besar.
- d. Faktor Ergonomi
Faktor lingkungan kerja yang kurang ergonomis atau tidak sesuai dengan batasan dan kemampuan manusia sehingga menghasilkan posisi yang kurang nyaman juga dapat menyebabkan PAK.
- e. Faktor Psikologi
Pekerjaan yang berlebih, lingkungan kerja yang kurang baik maupun permasalahan pribadi dapat memicu timbulnya stress atau gangguan mental

dari pekerja yang juga dapat mengarah timbulnya penyakit karena turunnya daya tahan tubuh.

2.2.6. Kecelakaan Kerja

Menurut Sujoso (2012) kecelakaan kerja adalah kejadian yang tidak diinginkan mengakibatkan kerugian secara langsung maupun tidak langsung di tempat kerja. Kerugian secara langsung adalah yang dampaknya akan terasa pada saat kecelakaan kerja tersebut terjadi, dampak yang akan terasa dalam kurun waktu tertentu adalah kerugian yang tidak langsung. Contohnya adalah seorang teknisi yang terjatuh karena lantai yang dalam keadaan licin, hal tersebut menyebabkan teknisi tersebut mengalami luka pada kakinya. Jika mengacu pada standar OHSAS 18001: 2007, kecelakaan kerja adalah kejadian di mana suatu cedera, penyakit atau kematian dapat terjadi atau mungkin akan terjadi.

2.2.7. Penyebab Kecelakaan Kerja

Penyebab dasar suatu kecelakaan kerja terjadi adalah faktor pribadi pekerja bersangkutan serta kondisi fisik dan mental yang berkurang, kurangnya keterampilan. Faktor lingkungan kerja contohnya manajemen yang kurang baik, peralatan yang kurang perawatan, dan standar kerja yang tidak cukup. Penyebab secara langsung adalah adanya kondisi berbahaya (*unsafe condition*) yaitu kondisi yang mungkin menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja, contohnya adalah peralatan yang sudah rusak, kurangnya tanda peringatan, lingkungan yang terkontaminasi, dan pengaman yang tidak memadai. Jika *unsafe condition* tersebut tidak dihiraukan dan tetap menjalankan pekerjaan maka dilakukan tindakan berbahaya atau (*unsafe act*) yaitu perbuatan yang akan menyebabkan kecelakaan kerja. Contohnya adalah menggunakan alat yang sudah tidak layak pakai atau melakukan pekerjaan dengan metode yang salah.

2.2.8. Bahaya

Menurut Winarsunu (2008) bahaya (*hazard*) adalah situasi atau aktivitas yang berpotensi mengakibatkan kecelakaan kerja dan atau penyakit akibat kerja yang menimbulkan kerugian. Adapun 5 faktor bahaya kesehatan dan keselamatan kerja:

- a. Faktor Bahaya Biologi
 - i. Virus Penyakit
 - ii. Jamur

- iii. Bakteri
 - iv. Debu Organik
 - v. Hewan
 - b. Faktor Bahaya Kimia
 - i. Bahan Beracun
 - ii. Radiasi
 - iii. Korosif
 - iv. Iritan
 - v. Mudah Terbakar
 - c. Faktor Bahaya Fisik
 - i. Kebisingan
 - ii. Pencahayaan
 - iii. Getaran
 - iv. Iklim
 - v. Ruang Terbatas
 - vi. Tekanan
 - vii. Listrik
 - d. Faktor Bahaya Biomekanik
 - i. Gerakan Berulang
 - ii. Ergonomi (Postur Kerja, Desain Tempat Kerja)
 - e. Faktor Bahaya Psikologis
 - i. Stress
 - ii. Intimidasi
 - iii. Diskriminasi
 - iv. Emosi
- 

2.2.9. Risiko Kecelakaan Kerja

Secara umum risiko adalah suatu keadaan yang tidak pasti akan terjadi ketika sebuah keputusan dibuat dengan berbagai pertimbangan. Risiko dapat terjadi karena kurangnya informasi tentang apa yang akan terjadi (Siswanti dkk, 2020). Risiko kecelakaan kerja berarti suatu kondisi tidak pasti yang mempunyai kemungkinan terjadi kecelakaan kerja. Contoh risiko kecelakaan kerja adalah ketika pekerja di ketinggian maka memiliki risiko untuk terjatuh dan mengakibatkan cedera atau kematian.

2.2.10. Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya menurut Candrianto (2020) diartikan sebagai upaya untuk mengetahui dan memperkirakan adanya bahaya pada lingkungan kerja yang meliputi pekerja dan pekerjaannya. Identifikasi bahaya dilakukan dengan mendeskripsikan proses dan urutannya kemudian mencari sebab akibat dari bahaya yang timbul. Dengan melakukan identifikasi bahaya, dapat diketahui aktivitas mana yang memiliki potensi bahaya dan aktivitas mana yang memiliki potensi bahaya tetapi tidak berisiko kecelakaan kerja sehingga tidak perlu dianalisis lebih lanjut.

2.2.11. Hazard Identification Risk Assessment Risk Control (HIRARC)

HIRARC merupakan salah satu metode identifikasi bahaya dan dasar dari praktik manajemen risiko, metode ini ditujukan untuk menilai bahaya fisik. Tujuan penggunaan metode HIRARC adalah mengidentifikasi bahaya dari aktivitas rutin maupun non rutin, risikonya dan memberikan solusi untuk mengontrol risiko tersebut sehingga dapat meminimalisir tingkat risiko (DOSH, 2008). Tidak ada cara yang sudah ditentukan untuk mengidentifikasi bahaya, dengan itu peneliti dapat mengadopsi cara untuk mengidentifikasi bahaya sesuai dengan kebutuhan dan batasan objek penelitian.

Bahaya yang sudah teridentifikasi selanjutnya akan dianalisis dan dinilai tingkat risikonya. Terdapat tiga pendekatan untuk menilai risiko yaitu kualitatif, semi kuantitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif menggunakan kata yang mendeskripsikan besarnya skala *likelihood* dan *severity*, dengan itu diperlukan pengetahuan dan adaptasi terhadap situasi untuk menentukan kategori skala. Pendekatan semi kuantitatif menggunakan angka urutan ditambah kata untuk mendeskripsikan besarnya skala. Sedangkan pendekatan kuantitatif hanya menggunakan angka sebagai skala untuk menentukan tingkat *likelihood* dan *severity*, dibutuhkan data yang akurat dan berdasarkan hasil riset untuk menentukan angka skala tersebut.

Pendekatan yang umum digunakan adalah semi kuantitatif. Aspek pertama yang diperhatikan adalah tingkat kemungkinan (*likelihood*) bahaya dapat terjadi. Nilai tersebut ditinjau dari seberapa sering bahaya dapat terjadi dengan mengobservasi secara langsung di lapangan atau berdasarkan data. Skala *likelihood* dimulai dari “*Inconceivable*” kurang mungkin terjadi hingga “*Most Likely*” sangat mungkin terjadi, tabel skala tersaji sebagai berikut:

Tabel 2.1. Tabel Skala *Likelihood*

<i>Likelihood (L)</i>	Keterangan	<i>Rating</i>
<i>Most Likely</i>	Sangat mungkin bahaya dapat terjadi	5
<i>Possible</i>	Kemungkinan terjadi tinggi dan tidak biasa	4
<i>Conceivable</i>	Mungkin akan terjadi kapan saja di waktu yang akan datang	3
<i>Remote</i>	Tidak pernah terjadi lagi sejak beberapa tahun lalu	2
<i>Inconceivable</i>	Secara teknis tidak mungkin akan terjadi dan belum pernah terjadi	1

Selanjutnya tingkat keparahan (*severity*) dari bahaya tersebut ditinjau dari data kecelakaan kerja yang pernah terjadi. Skala dimulai dari yang ringan “*Negligible*” hingga yang parah “*Catastrophic*”. Tabel skala *severity* tersaji sebagai berikut:

Tabel 2.2. Tabel Skala *Severity*

<i>Severity (S)</i>	Keterangan	<i>Rating</i>
<i>Catastrophic</i>	Banyak korban jiwa, kerusakan properti dan penurunan produktivitas yang tidak dapat dipulihkan	5
<i>Fatal</i>	Sekitar satu kematian, kerusakan parah properti jika bahaya terjadi	4
<i>Serious</i>	Luka tidak fatal, disabilitas permanen	3
<i>Minor</i>	Melumpuhkan sementara, luka yang tidak permanen	2
<i>Negligible</i>	Luka yang dapat ditangani dengan pertolongan pertama	1

Setelah diketahui nilai *likelihood* dan *severity* dari suatu aktivitas yang memiliki risiko, dilakukan penilaian tingkat risiko tersebut untuk mengidentifikasi seberapa tinggi risiko pada aktivitas tersebut. Dengan itu dapat dilakukan pengambilan keputusan mengenai apa yang harus dilakukan untuk mengontrol risiko tersebut. Penilaian risiko dapat dilakukan menggunakan persamaan 2.1 kemudian dikategorikan nilai risiko tersebut untuk mengetahui tindakan sesuai tabel 2.4. Atau dapat menggunakan tabel *risk matrix* pada tabel 2.3, cara menggunakan tabel tersebut adalah sesuaikan nilai *severity* pada kolom kemudian ikuti baris sesuai

tingkat *likelihood* aktivitas yang diidentifikasi, setelah itu dihasilkan nilai risiko dari aktivitas tersebut.

$$\text{Risk Rating} = \text{Likelihood} \times \text{Severity} \quad (2.1)$$

Tabel 2.3. Tabel Risk Matrix

Likelihood (L)	Severity (S)				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Tabel 2.4. Tabel Tindakan

Risk	Keterangan	Tindakan
15-25	Tinggi	Risiko tinggi membutuhkan aksi cepat untuk mengontrol risiko
5-12	Sedang	Risiko sedang membutuhkan pendekatan terencana untuk mengotrol risiko, jika diperlukan lakukan tindakan sementara
1-4	Rendah	Risiko rendah mungkin dianggap biasa dan pengurangan bahaya dianggap kurang perlu

2.2.12. Pengendalian Risiko

Menurut Svinarky dkk (2020) pengendalian risiko keselamatan dan kesehatan kerja adalah upaya untuk mengendalikan risiko dengan tujuan menghilangkan atau mengurangi risiko tersebut. Hal tersebut dilakukan dengan meninjau prioritas risiko bahaya, kemudian pelaksanaan pengendalian dipilih berdasarkan hierarki pengendalian risiko. Sesuai dengan standar OHSAS 18001:2017 dan NIOSH (*National Institute for Occupational Safety and Health*) hierarki pengendalian risiko terdiri dari 5 tingkatan berdasarkan tingkat efektivitas terlihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Hierarki Pengendalian Risiko (Svinarky dkk, 2020)

- a. **Eliminasi**
Eliminasi adalah langkah pengendalian yang paling efektif dan menjadi pilihan pertama dalam upaya mengendalikan risiko, eliminasi dilakukan dengan menghilangkan sumber bahaya tersebut. Contohnya adalah pekerjaan yang berada di ketinggian berpotensi terjatuh, kemudian dilakukan eliminasi dengan melakukan pekerjaan tersebut di bawah. Namun tidak semua bahaya dapat dihilangkan dari tempat kerja, dengan itu perlu dilakukan pengendalian tingkat berikut.
- b. **Substitusi**
Substitusi adalah langkah pengendalian dengan mengganti alat, bahan, atau metode kerja agar dapat menekan potensi bahaya pada suatu aktivitas. Contohnya adalah mengganti tangga atau pengait yang lebih aman ketika bekerja di ketinggian.
- c. **Pengendalian Teknik**
Pengendalian teknik berarti melakukan pengendalian dengan merancang alat atau tempat kerja dengan pendekatan teknik untuk menekan risiko bahaya yang dapat terjadi. Contohnya adalah menginstal pengaman pada sistem tangga bagi pekerja di ketinggian.
- d. **Pengendalian Administrasi**
Pengendalian administrasi adalah upaya pengendalian dengan menyediakan segala sesuatu untuk menciptakan sistem kerja yang memiliki risiko sekecil

mungkin. Contohnya adalah pelatihan pekerja sebelum melakukan pekerjaan, rotasi kerja, prosedur kerja, pemasangan rambu peringatan, izin kerja, dan lainnya.

e. Alat Pelindung Diri (APD)

Jika upaya pengendalian sudah dilakukan tapi belum cukup efektif mengurangi risiko maka upaya pengendalian paling terakhir adalah penggunaan APD. APD merupakan alat yang berfungsi melindungi seluruh tubuh atau anggota tubuh tertentu dari potensi bahaya di area kerja. APD tidak sembarangan dapat diberikan dan digunakan oleh pekerja, pelatihan dan pengenalan APD dibutuhkan agar pekerja mengetahui aturan dan batasan dari penggunaan APD. Contoh APD yang sering ditemukan dalam aktivitas konstruksi adalah helm, kaca mata pelindung, sarung tangan, pakaian *high visibility* dan sepatu.

