

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Penelitian Terdahulu

Tinjauan pustaka mengenai penelitian-penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya akan dibahas untuk mempertimbangkan dan menjadi referensi untuk penelitian ini. Pada BAB II merupakan paparan dari hasil penelitian sejenis yang sudah pernah dilakukan sebelumnya.



Tabel 2.1. Hasil Tinjauan Pustaka

No.	Nama Penulis Tahun Penulisan	Judul	Permasalahan	Metode	Perbedaan	Kesimpulan
1.	Widi Hartono, dkk (2019)	Studi Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode <i>HIRAC</i> (Studi Kasus : Pada Proyek Pembangunan Apartemen Tamansan Amarta Yogyakarta)	Faktor – Faktor yang jadi penyebab kecelakaan kerja dan bagaimana sistem perencanaan dan penanggulangan kecelakaan kerja pada proyek konstruksi.	Metode <i>HIRAC</i> yaitu identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian bahaya.	Terdapat 9 variabel, penelitian hanya dilakukan pada pekerjaan pengecoran kolom	Risiko yang paling tinggi yaitu pekerjaan <i>formwork slab</i> , pekerjaan pemasangan kolom dan fabrikasi tulangan kolom. Pekerjaan tersebut memiliki risiko tersandung material, pekerja tergores atau tertusuk material. Upaya pengendalian menerapkan sistem hirarki kontrol dimulai dengan tahap eliminasi, tahap administrasi yang berkaitan dengan Standart Operasional Prosedur (SOP) dan pemakaian Alat Pelindung Diri (APD).
2.	Eko Wahyu Abryandoko, (2018)	Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Menggunakan Metode <i>HIRARC</i> dan <i>Safety Policy</i> (Studi Kasus : Proyek Kontruksi Gedung Ruang Tunggu Kantor Induk TJBTB)	Tingkat risiko dan pengendalian risiko pada proyek konstruksi Gedung Ruang Tunggu Kantor Induk TJBTB.	Metode <i>HIRARC</i> dan <i>Safety Policy</i> .	Terdapat 12 sumber bahaya pada pek. pasangan bata ringan, plesteran, pek. dinding partisi gypsum dan pekerjaan tangga.	Tingkat risiko bahaya cukup tinggi pada pekerjaan pasangan/bongkar bekisting dan pekerjaan pengecoran. Pengendalian yang perlu dilakukan pembuatan intruksi kerja yang terpasang dilokasi area, SOP kerja aman menggunakan sarung tangan (<i>safety gloves</i>) dan pemakaian <i>safety shoes</i> , beban kerja sesuai kemampuan, sosialisasi pemakaian APD.

No.	Nama Penulis Tahun Penulisan	Judul	Permasalahan	Metode	Perbedaan	Kesimpulan
3.	Yuda Rifani, dkk (2018)	Penerapan K3 Kontruksi dengan menggunakan metode HIRARC pada pekerjaan akses jalan masuk (Studi Kasus : Jl. Prof. DR.H. Hadari Nawawi)	Pelaksanaan program K3 pada akses jalan masuk dalam pembangunan gedung baru dan infrastruktur Gedung Universitas Tanjungpura Pontianak dan sistem manajemen K3 pada kerja kontruksi	Metode HIRARC	Penelitian pada proyek pembangunan jalan.	Risiko tertinggi untuk pekerja adalah kegiatan mobilisasi alat berat dengan menggunakan truck roda >8 dapat menghimpit/menabrak pekerja yang beraktifitas dari akses jalan. Pengendalian risiko untuk meminimalisir dengan menyiapkan petugas keamanan untuk melakukan pengawalan, pemasangan pagar pengaman (<i>road barrier</i>), pemasangan rambu-rambu, menyediakan APD, memberikan penyuluhan agar selalu waspada.
4.	Desy Syfa Urrohmah dan Dyah Riandadari (2019)	Identifikasi Bahaya dengan Metode <i>Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control</i> (HIRARC) dalam upaya memperkecil risiko kecelakaan kerja di PT. PAL Indonesia.	Tingkat Kecelakaan kerja dan berbagai ancaman Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) masih cukup tinggi pada sektor industri.	Metode Deskriptif pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode HIRARC AS/NZS 4360-2004	Jenis pekerjaan pada sistem instalasi pipa, sistem diesel generator dan sistem tambat kapal.	Identifikasi bahaya pada pekerja sistem instalasi pipa bahan bakar terhadap bahaya kebocoran tangki penyimpanan oli, kebocoran gas pada jaringan, kebocoran udara tekan pada pipa jaringan. Pengendalian bahaya dengan pekerja tetap wajib menggunakan APD.
5.	Taufiq Ihsan, dkk (2020)	Penilaian Risiko dengan Metode	Melakukan identifikasi	Metode observasi	Terdapat 12 kecelakaan	Pada kegiatan pembesian, saat menggunakan alat bar-bending

No.	Nama Penulis Tahun Penulisan	Judul	Permasalahan	Metode	Perbedaan	Kesimpulan
		<i>HIRADC</i> pada pekerjaan Konstruksi Gedung Kebudayaan Sumatera Barat.	bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko agar meminimalisir kecelakaan kerja.	dilapangan serta melakukan metode <i>HIRADC</i>	kerja pada dari pekerjaan pembesian, bekisting dan scaffolding	pekerja tidak sengaja menyentuh tombol power pada alat. Pada saat pembuatan (pabrikasi bekisting) tiba-tiba serpihan besi masuk ke mata dan pekerja tertimpa balok kayu yang jatuh dari lantai 2, selain itu pada saat pembongkaran bekisting, ada juga kasus pekerja menggunakan linggis , alat tersebut lepas dari pegangan dan terlempar. Saat turun dari scaffolding, pekerja menginjak kayu yang masih tertancap paku dan pembongkaran scaffolding, besi scaffolding tejatuh dan menimpa kaki pekerja .
6.	Andi Anggi Novita S. (2021)	Analisa Risiko K3 dengan Metode <i>HIRARC</i> pada Proyek Pembangunan (IPAL) Domestik Losari Makassar Bagian Galian Terbuka Tahun 2021	Mengidentifikasi bahaya dan menganalisis risiko K3	Metode <i>HIRARC</i> dimana mengacu pada standar acuan AS/NZS 4360-2004	Pekerjaan galian aspal dengan penelitian bahaya fisik, psikologi, kimia dan Ergonomi.	Kategori risiko terbanyak yaitu high risk sebesar 16 potensi bahaya pada pekerjaan aspal dan kategori risiko sedang atau <i>moderate risk</i> sebanyak 8 potensi bahaya pada pekerjaan instalasi pipa, sedangkan kategori risiko tertinggi yaitu <i>ekstrim risk</i> pada pekerjaan pemasangan shoring / H-beam yaitu bekerja di ketinggian saat pemasangan pengait shoring

No.	Nama Penulis Tahun Penulisan	Judul	Permasalahan	Metode	Perbedaan	Kesimpulan
7.	Nustin Merdiana Dewantari, dkk (2022)	<i>Hazard Indentification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)</i> pada Pembangunan Gedung Business Center	Permasalahan Keselamatan dan Kesehatan Kerja penting dalam penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)	Metode <i>HIRARC</i> dan Observasi Lapangan	Pekerjaan Pembuatan tempat istirahat pekerja dan pondasi gedung trdapat 18 potensi bahaya.	Identifikasi bahaya menghasilkan 18 potensi risiko dengan kategori rendah 33%, sedang 28%, tinggi 17 % dan ekstrim 22% pada pekerjaan bedeg cenderung risiko rendah dan sedang, dan pekerjaan risiko tinggi dan sangat tinggi pada pengerjaan pondasi. Pengendalian risiko dilakukan melalui rekayasa teknik, secara administrasi dengan pembuatan SOP, Eliminasi, Subtitusi, dan pemberian beberapa APD yang belum ada.
8.	Kharisma Permata Sari, dkk (2022)	Analisa Risiko K3 pada Proyek Gedung RSUD Pasaman Barat dengan Metode <i>HIRARC</i>	Menganalisis tingkat risiko kecelakaan kerja ke yang lebih rendah dan mencegah kerugian dari proyek kontruksi	Metode <i>HIRARC</i>	Terdapat 13 Risiko kecelakaan kerja.	Penilaian risiko menunjukkan berada pada level risiko <i>low</i> , pengendalian risiko untuk mengurangi bahkan mencegah terjadinya kecelakaan kerja menjadi <i>zero accident</i> dan yang diterapkan pada pembangunan RSUD Pasaman Barat antara lain Rekayasa Pengendalian Administratif dan alat pelindung diri
9.	Fradia Ray Salsabila (2023)	Analisis Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan	Potensi bahaya risiko, penilaian risiko, pengendalian	Metode <i>HIRARC</i>	Aktifitas kerja pada pembangunan jalan yaitu	Risiko extreme pada pengerjaan Pengaspalan, risiko high pada pekerjaan tanah dan risiko moderate pada pekerjaan perkerasan.

No.	Nama Penulis Tahun Penulisan	Judul	Permasalahan	Metode	Perbedaan	Kesimpulan
		Metode HIRARC (<i>Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control</i>) pada Proyek Kontruksi Pembangunan Jalan Temajuk-aruk	risiko, kesehatan dan keselamatan kerja		pekerjaan perkerasan berbutir dan beton, pekerjaan aspal	Pengendalian risiko yaitu <i>engineering</i> , administrasi dan APD.
10.	Randi Maulana, dkk (20230)	Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Apartement The Springlake Menggunakan Metode <i>HIRARC</i>	Mengidentifikasi bahaya kecelakaan kerja baik dari besarnya risiko, besarnya dampak yang ditimbulkan serta langkah-langkah pencegahannya.	Metode pengumpulan data : data kecelakaan kerja, data proses kerja, data hazard, analisis data menghitung nilai risiko untuk pembanding dalam tahap penilaian risiko dalam bentuk skor.	Pada pekerjaan pemeliharaan generator set dan operator kebersihan.	Penilaian risiko ekstrem (<i>extreme risk</i>) yang diambil yaitu pemeriksaan kabel-kabel panel mesin genset dan pemeriksaan pada sangkar lift. Pengendalian adalah administratif, berupa pembuatan prosedur kerja secara aman dengan menggunakan sarung tangan dan safety shoes sesuai standar.

2.2. Penelitian Sekarang

Penelitian sekarang pada proyek konstruksi Pembangunan Gedung Pusat Layanan Haji dan Umroh Terpadu (PLHUT) Kota Probolinggo. Metode yang digunakan adalah *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) yaitu metode yang merumuskan aktifitas kerja secara singkat, mengidentifikasi bahaya yang ada atau yang berpotensi pada aktivitas tersebut baik dari segi keselamatan dan kesehatan kerja, penilaian resiko dari yang teridentifikasi, melakukan pengendalian risiko untuk mengurangi risiko potensi bahaya yang terjadi. Manajemen risiko bahaya yang diterapkan kembali menentukan seberapa tinggi probabilitas terjadinya suatu peristiwa dan seberapa penting bahaya yang dikelola. Program pengendalian yang dihasilkan akan menentukan arah penerapan K3 di perusahaan.

2.3. Teori dasar yang digunakan

2.3.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Filosofi dasar K3 dalam bidang kesehatan dan keselamatan kerja adalah melindungi keselamatan dan kesehatan kerja karyawan, melalui upaya-upaya pengendalian semua bentuk potensi bahaya yang ada di lingkungan tempat kerjanya (Triyono, 2014). Menurut OHSAS 18001: 2007 menyebutkan bahwa keselamatan dan kesehatan kerja adalah situasi dan elemen yang dapat memengaruhi kesehatan dan keselamatan pekerja atau pekerja lainnya (termasuk pekerja kontrak) dan kontraktor atau lainnya di tempat kerja. Penerapan K3 dilakukan untuk menciptakan kondisi tempat kerja yang aman dan sehat yang bertujuan untuk menurunkan dan atau menghilangkan kecelakaan kerja dan

penyakit akibat kerja, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja. Tujuan dari keselamatan dan kesehatan kerja menurut Suma'mur (1989) ialah sebagai berikut:

1. Melindungi tenaga kerja atas hak keselamatannya untuk melakukan pekerjaan mereka untuk meningkatkan kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi dan produktivitas nasional.
2. Menjamin keselamatan orang lain di tempat kerja.
3. Menjaga dan menggunakan sumber daya produksi secara aman dan efisien.

2.3.2 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak diinginkan yang menyebabkan kerugian dan terjadi pada saat melakukan pekerjaan di tempat kerja. Kecelakaan dapat juga disebut kecelakaan kerja meskipun tidak terjadi di tempat kerja, namun kejadiannya terjadi di jalur rutin yang biasa dilewati pekerja ke tempat kerja (Sujoso, 2012). Menurut Suma'mur (1989) menyebutkan kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan yang berhubungan dengan hubungan kerja dengan perusahaan. Hubungan kerja dapat diartikan bahwa kecelakaan itu terjadi di tempat kerja atau sehubungan dengan pekerjaan.

Faktor manusia sebagian besar bertanggung jawab atas 80–85% kecelakaan kerja. Tindakan yang tidak aman didefinisikan sebagai tindakan yang salah dalam bekerja dan tidak sesuai dengan standar, yang disebabkan oleh ketidakseimbangan fisik tenaga kerja dan kurangnya pendidikan. *Unsafe condition* yaitu kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kondisi lingkungan kerja

yang tidak baik atau kondisi peralatan yang berbahaya, biasanya dipengaruhi oleh alat yang tidak layak pakai dan alat pengaman yang kurang memenuhi standar (Irzal, 2016).

2.3.3 Bahaya Kerja

OHSAS 18001: 2007 menggambarkan bahaya sebagai penyebab atau keadaan yang dapat menyebabkan cedera atau sakit pada orang, kerusakan properti, dan pencemaran lingkungan atau kombinasi dari semuanya.

Bahaya dapat dibagi menjadi tiga kelompok utama: bahaya kesehatan, bahaya keamanan, dan bahaya lingkungan, menurut *Departement of Occupational Safety and Health Ministry of Human Resource Malaysia* (2008).

Bahaya kesehatan kerja adalah bahaya manapun yang dapat menyebabkan penyakit kepada seseorang. Bahaya kesehatan yang mungkin menghasilkan efek kerusakan serius dan kerusakan langsung mempengaruhi (akut), atau kerusakan dalam waktu jangka panjang (kronis). Seluruh atau sebagian dari tubuh mungkin akan terpengaruh. Seseorang yang menderita penyakit akibat kerja mungkin tidak dapat segera mengenali gejalanya, seperti gangguan pendengaran akibat kebisingan, yang seringkali sulit disadari oleh penderitanya sebelum jatuh sakit. Bahaya kesehatan meliputi bahaya kimiawi (asam baterai dan pelarut), bahaya biologis (bakteri, virus, debu, dan jamur) dan bahaya energi (sumber energi yang cukup kuat untuk menyebabkan kerusakan pada tubuh, seperti arus listrik, panas, cahaya, getaran, dan radiasi).

Bahaya keamanan adalah setiap gaya yang cukup kuat untuk membuat properti rusak atau cedera. Cedera yang disebabkan oleh bahaya keamanan

biasanya jelas misalnya, seorang pekerja mungkin terpotong saat proses *cutting*. Bahaya keamanan menyebabkan kerusakan ketika kontrol kerja yang tidak memadai. Beberapa contoh bahaya keamanan adalah sebagai berikut :

1. Bahaya tergelincir atau tersandung (misalnya, kabel yang melintasi lantai);
2. Risiko kebakaran (dari material yang mudah terbakar);
3. Bagian yang bergerak dari mesin, peralatan dan perlengkapan (seperti *pinch* dan *nip points*);
4. Bekerja diketinggian (seperti bekerja di atas scaffold);
5. Ejeksi bahan (seperti dari *molding*);
6. Sistem bertekanan, seperti boiler steam dan pipa;
7. Kendaraan (seperti *forklift* dan truk);
8. Mengangkat dan tugas pengelolaan manual lainnya; dan
9. Bekerja sendirian.

Bahaya lingkungan adalah sesuatu yang dibuang ke lingkungan yang dapat menyebabkan bahaya atau efek merusak. Bahan yang dilepaskan ke lingkungan mungkin tidak terlihat. Misalnya, seorang pekerja yang mengurus sistem glikol dan melepaskan cairan ke saluran pembuangan badai mungkin tidak menyadari dampak bahan tersebut pada lingkungan. Ketika kontrol dan prosedur kerja tidak diikuti, bahaya lingkungan menyebabkan kerusakan. Tabel berikut menunjukkan sumber bahaya yang dapat menimbulkan risiko atau efek K3:

Tabel 2.2. Sumber Bahaya dan Dampaknya

Sumber Bahaya	Potensi Risiko
Bahaya Bahan Kimia	<ul style="list-style-type: none"> • Kontak dengan bahan kimia korosif • Kontak dengan bahan kimia beracun • Kontak dengan bahan kimia reaktif • Kontak dengan bahan kimia yang mudah terbakar • Terpapar gas/uap korosif • Terpapar gas/uap beracun • Terpapar gas/uap reaktif • Terpapar gas/uap yang mudah terbakar
Bahaya Radiasi/Radioaktif	<ul style="list-style-type: none"> • Terpapar sinar laser • Terpapar sinar x • Terpapar sinar ultra-violet, misalnya pada pengelasan • Terpapar sinar yang berlebihan/kurang pencahayaan • Terpapar sinar radiasi, misalnya α-ray, β-ray dan γ-ray
Bahaya Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Emisi, misalnya, Emission of e.g. asap pembuangan, uap, asap • Pembuangan air limbah, air kotor, dsb. • Tumpahan/bocoran bahan kimia, dsb. • Penggunaan sumber daya alam, seperti kertas dan bahan kimia, dsb. • Kebisingan • Tersambar petir
Bahaya Listrik	<ul style="list-style-type: none"> • Kontak dengan aliran listrik • Koneksi ke sumber listrik statis dan arus searah, seperti baterai
Bahaya Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> • Kontak dengan suhu panas, misalnya kena api • Terpapar panas, misalnya kena uap • Kontak dengan suhu dingin, misalnya frostbite • Terpapar dingin, misalnya ruangan pendingin
Bahaya Kebakaran dan Peledakkan	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan mudah terbakar • Bahan mudah beraksi • Bahan mudah meledak • Hubungan arus pendek • Tekanan berlebihan
Bahaya Biologis	<ul style="list-style-type: none"> • Terkena penyakit menular/terinfeksi • Terpapar pathogen, bakteri dan atau virus
Bahaya Ergonomi	<ul style="list-style-type: none"> • Terlalu lama berdiri • Terlalu lama gerakan berulang ulang • Terlalu lama pada posisi yang tidak sesuai • Terlalu lama mengangkat barang • Terlalu lama menarik/mendongrong • Terlalu lama menggunakan kekuatan tangan
Bahaya Jatuh	<ul style="list-style-type: none"> • Jatuh di ketinggian yang sama • Jatuh di ketinggian yang berbeda
Bahaya Dari Benda Tajam	<ul style="list-style-type: none"> • Terkena ujung yang lancip, misalnya jarum • Terkena ujung/bagian yang tajam, contohnya pisau, cutter
Bahaya Kebisingan	<ul style="list-style-type: none"> • Terpapar suara bising
Bahaya Fisik	<ul style="list-style-type: none"> • Tertabrak obyek bergerak • Tertabrak obyek terbang • Kejatuhan obyek

Sumber: *Department of Occupational Safety and Health Ministry of Human Resource Malaysia (2008)*

Penentuan sumber bahaya didapatkan dengan cara sebagai berikut :

1. Hasil pengamatan langsung yang dilakukan dengan memperhatikan sumber bahaya yang tersedia di area kerja.

2. Dari data kecelakaan kerja.

2.3.4 Analisa Risiko

Menurut Speegle (2013 : 130), sementara risiko didefinisikan sebagai kemungkinan kehilangan atau cedera, *Departement of Occupational Safety and Health Ministry of Human Resource Malaysia* (2008) menyatakan bahwa risiko adalah sesuatu yang ada pada setiap orang dan hadir dalam kehidupan sehari-hari. Menurut OHSAS 18001 (2009), risiko adalah kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan dari cedera atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut.

Setiap aktivitas mengandung risiko untuk berhasil maupun gagal. Semakin besar potensi terjadinya kejadian maka semakin besar dampak yang akan ditimbulkan, kejadian tersebut akan membuat risiko menjadi tinggi. Tingkat risiko akan berbeda penanganannya tergantung dari risiko rendah ataupun risiko tinggi. Dengan menganalisis dan mengevaluasi semua bahaya dan risiko, pengendalian yang tepat dapat digunakan untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya atau kecelakaan sebelum terjadi. Risiko diukur dari tingkat seringnya terjadi kecelakaan kerja yang terjadi dan konsekuensi atau akibat yang ditimbulkan.

2.3.5 Metode *Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control* (HIRARC).

HIRARC adalah serangkaian proses mengidentifikasi dan menganalisa bahaya yang dapat terjadi dalam aktivitas rutin ataupun non rutin di perusahaan kemudian melakukan penilaian risiko dari bahaya tersebut lalu membuat

program pengendalian bahaya tersebut agar tingkat risiko dapat dikurangi untuk mencegah kecelakaan (Zamani, 2014).

Setelah melakukan penilaian kita membuat program pengendalian bahaya dengan tujuan meminimalisir atau menurunkan tingkat risikonya sehingga mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Implementasi K3 harus dimulai dengan perencanaan yang baik dengan cara mengidentifikasi bahaya, melakukan penilaian, dan terakhir melakukan pengendalian risiko, yang merupakan bagian dari manajemen risiko.

2.3.6 Penerapan dan Proses *HIRARC*

1. Tujuan *HIRARC*

Adapun Tujuan dari *HIRARC* adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengidentifikasi semua faktor yang dapat membahayakan pekerja.
- b. Menentukan seberapa besar kemungkinan bahaya benar-benar akan mempengaruhi peristiwa tertentu dan seberapa besar risikonya.
- c. Untuk memungkinkan pengusaha untuk merencanakan, memperkenalkan dan memantau langkah pencegahan supaya bisa memastikan bahwa risiko dapat segera diatasi.

2. Perencanaan Kegiatan *HIRARC*

Kegiatan *HIRARC* akan rencana dan dilakukan saat :

- a. Situasi di mana bahaya muncul dan menimbulkan ancaman yang signifikan, keadaan yang belum pasti apakah pengendalian yang ada memadai, dan / atau sebelum menerapkan tindakan korektif atau

preventif.

b. Juga saat pelaksanaan pekerjaan untuk terus meningkatkan sistem manajemen keselamatan, ini menjadi tugas perusahaan untuk menetapkan personel terlatih dalam memimpin karyawan yang terkait dengan proses tertentu atau kegiatan untuk menerapkan *HIRARC*.

3. Proses *HIRARC* membutuhkan 4 langkah sederhana yaitu :

- a. Mengklasifikasikan kegiatan kerja.
- b. Mengidentifikasi bahaya yang terkait dengan pekerjaan.
- c. Melakukan penilaian risiko (menganalisis dan memperkirakan risiko setiap bahaya) dengan menghitung atau memperkirakan kemungkinan terjadinya bahaya dan tingkat keparahan bahaya tersebut.
- d. Memutuskan apakah risiko yang dapat toleransi dan menerapkan langkah-langkah pengendalian (jika diperlukan).



Gambar 2.1 Flowchart Proses *HIRARC*

Sumber : *Department of Occupational Safety and Health Ministry of Human Resource Malaysia (2008)*

Mengklasifikasi aktifitas atau kegiatan pekerja secara singkat dan jelas guna mempermudah proses identifikasi. Pengklasifikasian didapatkan dari hasil observasi kegiatan pekerja dalam pelaksanaan tiap kegiatan, hasil wawancara pekerja mengenai aktivitas pekerjaan dalam pengoperasian penggunaan alat kerja serta penggunaan APD dalam setiap kegiatan dan data intruksi kerja yang aman terhadap keselamatan kerja. Klasifikasi aktifitas pada kegiatan pekerjaan di Pembangunan Gedung Pusat Layanan Haji dan Umroh Terpadu (PLHUT) Kota Probolinggo yaitu : penggalian tanah, pemasangan pondasi, pemasangan batu bata, pembesian, pengecoran, pemasangan bekisting, pekerjaan atap, dll.

2.3.7 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*).

Hazard Identification atau identifikasi bahaya adalah langkah awal atau tahapan pertama dalam penggunaan metode HIRARC yang dapat dilakukan setelah mengategorikan jenis aktivitas kerja. Afandi, dkk (2015) mengungkapkan identifikasi bahaya merupakan pengecekan lokasi kerja yang mana pada pengecekan tidak hanya dilakukan pada lokasi kerja saja, melainkan dilakukan pengecekan juga pada alat, mesin, kendaraan yang digunakan, dan bangunan yang digunakan seperti Kantor, Gudang, Laboratorium. Tujuan dari identifikasi bahaya ialah untuk mengidentifikasi bahaya yang dilakukan pada aktivitas kerja yang diharapkan dapat meminimalisir kecelakaan kerja dan juga Penyakit Akibat Kerja.

Tujuan dari identifikasi bahaya adalah untuk menyoroti operasi kritis dari suatu tugas, yaitu tugas-tugas yang memiliki risiko yang signifikan terhadap kesehatan dan keselamatan pekerja serta menyoroti bahaya-bahaya yang

berkaitan dengan peralatan tertentu. Identifikasi bahaya adalah landasan dari pengendalian risiko atau program pencegahan kecelakaan. Identifikasi bahaya menawarkan berbagai manfaat, termasuk:

1. Mengurangi peluang kecelakaan.
2. Untuk memberikan pemahaman bagi semua pihak mengenai potensi bahaya dari aktivitas pekerja sehingga dapat meningkatkan kewaspadaan dalam menjalankan kegiatan.
3. Sebagai landasan sekaligus masukan untuk menentukan strategi pencegahandan pengamanan yang tepat dan efektif.
4. Memberikan informasi yang terdokumentasi mengenai sumber bahaya dalam perusahaan kepada semua pihak khususnya yang memiliki kepentingan.

Setelah perumusan kegiatan kerja selesai, dilanjutkan dengan mengidentifikasi sumber bahaya yang terkait dengan kegiatan tersebut.

2.3.8 Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Risiko didefinisikan sebagai pertimbangan kemungkinan dan intensitas urutan kejadian atau kecelakaan yang kredibel untuk menentukan tingkat bahaya yang paling penting. Hal ini dapat dilakukan dengan metode kualitatif, kuantitatif atau semi kuantitatif.

Afandi, dkk (2015) menjabarkan bahwa penilaian risiko merupakan penilaian tingkat risiko yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dan dilakukan pada sumber bahaya yang timbul di area kerja. *Risk assessment* adalah evaluasi risiko dari bahaya yang timbul yang prosesnya

dilakukan dengan menghitung nilai risiko dan menentukan risiko mana yang dapat diterima maupun tidak diterima. Dalam penghitungan nilai risiko terdapat dua unsur utama yang digunakan yaitu :

1. Kemungkinan (*likelihood*)

Kemungkinan atau *likelihood* pada penilaian risiko menunjukkan frekuensi kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja. Jenis risiko dan tujuan yang akan digunakan untuk menghasilkan penilaian risiko akan memengaruhi bagaimana keparahan dan kemungkinan disajikan dan digabungkan untuk memberikan tingkat risiko.

Berikut ini tabel 2.3 yang menunjukkan contoh *likelihood* dan nilai yang digunakan:

Tabel 2.3 Skala “*Likelihood*”

Deskripsi	Keterangan	Tingkat
<i>Most likely</i>	Hasil yang paling mungkin dari bahaya yang terjadi berulang kali	5
<i>Possible</i>	Memiliki kesempatan bagus untuk terjadi dan tidak biasa	4
<i>Conceivable</i>	Mungkin terjadi suatu saat nanti	3
<i>Remote</i>	Belum diketahui terjadi setelah bertahun-tahun	2
<i>Inconceivable</i>	Hampir tidak mungkin dan tidak pernah terjadi	1

Sumber : *Departement of Occupational Safety and Health Malaysia* (2008)

2. Tingkat keparahan (*Severity*)

Setelah terdapat penilaian pada *likelihood* selanjutnya terdapat penilaian pada *severity* atau tingkat keparahan. *Severity* sendiri adalah tingkat yang menunjukkan perkiraan seberapa parah dampak kecelakaan. Keparahannya dapat dibagi menjadi lima kategori. Keparahannya didasarkan

pada meningkatnya tingkat keparahan untuk kesehatan individu, lingkungan, atau untuk properti. Tabel 2.4 menunjukkan contoh keparahan dengan menggunakan tabel berikut:

Tabel 2.4 Skala *Severity/Consequences*

Deskripsi	Keterangan	Tingkat
<i>Catastrophic</i>	Banyak korban jiwa, kerusakan parah pada properti yang tidak bisa diperbaiki dan produktivitas	5
<i>Fatal</i>	Kecelakaan tunggal menyebabkan satu korban jiwa dan kerusakan properti.	4
<i>Serious</i>	Tidak mengalami cedera fatal, namun cacat permanen	3
<i>Minor</i>	Tidak dapat bekerja tetapi tidak mengakibatkan cacat permanen	2
<i>Negligible</i>	Lecet kecil, memar, luka, tergores, tipe cedera pertolongan pertama	1

Sumber : *Department of Occupational Safety and Health Malaysia (2008)*

3. Matrik Risiko (*Risk Matrix*)

Setelah ditentukan *likelihood* dan *severity* maka selanjutnya dapat ditentukan nilai dari *risk matrix*. *Risk Matrix* atau matriks risiko adalah nilai yang menyatakan risiko yang timbul terdapat pada tingkat rendah, sedang atau tinggi. Risiko dapat disajikan dengan berbagai cara untuk mengkomunikasikan hasil analisis untuk mengambil keputusan mengenai pengendalian risiko. Risiko dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\boxed{Risk = likelihood \times severity} \dots\dots\dots Rumus 2.1$$

Sumber : *Department of Occupational Safety and Health Malaysia (2008)*

Likelihood = Kemungkinan

Severity = Keparahan

Nilai risiko selanjutnya dimasukkan kedalam risk matrik untuk mengetahui level risiko dari bahaya yang teridentifikasi. Skala *Risk Matrix* dapat dilihat pada table dibawah ini.

Tabel 2.5 Skala “Risk Matrix”

Skala		SEVERITY/ KEPARAHAN				
		1	2	3	4	5
LIKELIHOOD/ KEMUNGKINAN	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

Sumber : *Departement of Occupational Safety and Health Malaysia (2008)*

Keterangan:

- *High* : Kegiatan tidak boleh dilaksanakan atau dilanjutkan sampai risiko telah direduksi. Jika tidak dapat mengurangi risiko, maka pekerjaan harus segera berhenti, dengan nilai risiko 15-25.
- *Medium* : Memerlukan pendekatan yang direncanakan untuk mengendalikan bahaya dan berlaku tindakan sementara jika diperlukan. Dengan nilai risiko 5-12.
- *LowRisk* : Risiko yang dapat diterima, tindakan pengendalian tambahan tidak diperlukan, dengan nilai risiko 1-4.

2.3.9 Pengendalian Risiko

Setelah dilakukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko, maka selanjutnya dapat dilakukan pengendalian risiko. Nilai yang diperoleh dari penilaian risiko digunakan sebagai pedoman untuk mengetahui hasil dari pengendalian risiko. Pengendalian risiko adalah suatu usaha dalam mengurangi risiko akan terjadinya kecelakaan kerja dan juga penyakit akibat kerja atau PAK dengan menggunakan hirarki pengendalian risiko seperti gambar 2.2 di bawah ini.



Gambar 2.2 Hirarki Pengendalian Risiko

Hirarki pengendalian risiko ialah susunan secara teratur dalam pengendalian dan upaya dalam mengurangi kemungkinan terjadinya risiko (Tarwaka, 2008). Berikut penjelasan mengenai hirarki pengendalian risiko sesuai gambar 2.2 di atas.

1. Eliminasi (*Elimination*)

Eliminasi atau *elimination* upaya untuk menghilangkan bahaya yang disebabkan oleh kesalahan manusia (*human error*). Eliminasi

merupakan tindakan yang efisien dalam pengendalian risiko untuk mengakhiri sumber bahaya. Sikap para pekerja untuk mencegah risiko diandalkan pada hirarki eliminasi. Penghilangan atau mengakhiri bahaya merupakan metode yang paling efektif sehingga tidak hanya mengandalkan perilaku pekerja untuk menghindari bahaya, tetapi sepenuhnya menghilangkan bahaya tidak selalu praktis dan ekonomis .

2. Substitusi (*Substitution*)

Substitusi atau *substitution* adalah pengendalian risiko dengan mengubah material berbahaya yang dapat menyebabkan sumber adanya risiko dengan bahan aman yang tidak berbahaya. Dengan pengendalian ini diharapkan menurunkan bahaya dan risiko minimal melalui desain sistem ataupun desain ulang.

3. Rekayasa (*Engineering*)

Rekayasa atau *engineering* adalah pengendalian risiko dengan mengganti rancangan area kerja, peralatan yang digunakan, mesin, dan sistem untuk dapat digunakan secara lebih aman. Karakter pada rekayasa ialah melakukan perubahan dan meminimalisir aktivitas berbahaya. Kontrol ini terpasang dalam suatu unit sistem mekanisme mesin atau peralatan. Berikut yang termasuk *engineering*/rekayasa:

- a. *Redesign* - Pekerjaan dan proses dapat didesain ulang untuk membuat pekerja lebih aman.
- b. Isolasi - Jika bahaya tidak dapat dihilangkan atau diganti, terkadang bahaya tersebut dapat diisolasi.

- c. Otomasi: Proses yang berpotensi berbahaya diubah secara otomatis atau mekanik.
- d. Hambatan - Bahaya diblokir atau membuat hambatan sebelum mencapai pekerja.
- e. Penyerapan - Memblokir atau menyerap kebisingan. Mengunci sistem sehingga mengisolasi sumber energi selama perbaikan dan pemeliharaan.
- f. Dilusi - Beberapa risiko dapat dikurangi atau dihilangkan.

4. Administrasi (*Administratif*)

Administrasi atau *administrative* adalah usaha dalam aplikasi suatu prosedur dengan contoh SOP atau *standard operating procedure* atau prosedur dan aturan lainnya. Administrasi dapat bergantung pada tindakan dan kesadaran karyawan.

Kontrol administratif dicapai dengan cara berikut ini:

- a. Menciptakan prosedur kerja yang aman. Pekerja dapat haruskan untuk menggunakan praktik standar keselamatan. Atasan diharapkan untuk memastikan bahwa para pekerja mengikuti praktek-praktek ini. Prosedur kerja harus secara periodik ditinjau dengan pekerja dan diperbarui.
- b. Pengawasan dan pelatihan - pelatihan awal dalam melatih prosedur kerja yang aman dan pelatihan penyegaran harus diberikan. Pengawasan yang sesuai akan membantu pekerja dalam

mengidentifikasi kemungkinan bahaya dan mengevaluasi prosedur kerja.

- c. Rotasi kerja dan prosedur lainnya dapat mengurangi kemungkinan kecelakaan kerja.
- d. *Housekeeping*, perbaikan dan program pemeliharaan - *housekeeping* termasuk pembersih, pembuangan limbah dan pembersihan tumpahan alat, peralatan dan mesin, kecil kemungkinannya untuk menyebabkan cedera jika mereka tetap bersih dan terawat dengan baik.
- e. Kebersihan - praktik kebersihan dapat mengurangi risiko bahan beracun yang terserap oleh pekerja atau terbawa pulang ke keluarga mereka.

5. APD (PEE)

Alat Pelindung Diri (APD) atau *personal protective equipment (PPE)* adalah alat keselamatan untuk menjaga bagian tubuh dari kemungkinan terpapar bahaya yang dipakai oleh para pekerja dan menjaga supaya terhindar dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (Tarwaka, 2008). APD adalah usaha mengurangi dampak bahaya dalam area kerja dan dapat menjadi opsi terakhir dalam pengendalian risiko. Akan tetapi APD memerlukan penyuluhan untuk para pekerja dalam pemakaian dan perawatan. Pekerja harus dilatih untuk menggunakan dan merawat peralatan dengan baik. Atasan diharapkan mewajibkan pekerja untuk menggunakan peralatan mereka kapan pun dibutuhkan. Perhatian harus

diberikan untuk memastikan peralatan bekerja dengan benar karena, APD dapat membahayakan kesehatan pekerja jika tidak tepat dalam menggunakannya.

