

SKRIPSI

**ANALISIS RISIKO KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA
(K3) PEKERJAAN KOLOM PADA PROYEK KONSTRUKSI
GEDUNG
(STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN MALL
PELAYANAN PUBLIK KOTA MAKASSAR)**

Disusun dan diajukan oleh:

GREDA YUSRI PADANG

D011 19 1073



**PROGRAM STUDI SARJANA DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS RISIKO KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) PEKERJAAN KOLOM PADA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG (STUDI KASUS : PROYEK PEMBANGUNAN MALL PELAYANAN PUBLIK KOTA MAKASSAR)

Disusun dan diajukan oleh

GREENDA YUSRI PADANG
D011 19 1073

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian
Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 21 Februari 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Pembimbing Pendamping,



Prof. Dr. Ir. Rusdi Usman Latief, M.T.

NIP. 196602051991031003

Dr. Eng. Irwan Ridwan Rahim, S.T., M.T

NIP. 197211192000121001

Ketua Program Studi,



Prof. Dr. H. M. Wihardi Tjaronge, ST, M.Eng

NIP. 196805292002121002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Grenda Yusri Padang

NIM : D011191073

Program Studi : Teknik Sipil

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“ANALISIS RISIKO KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3)
PEKERJAAN KOLOM PADA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG (STUDI
KASUS : PROYEK PEMBANGUNAN MALL PELAYANAN PUBLIK KOTA
MAKASSAR)”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 27 Februari 2024

Yang Menyatakan



Grenda Yusri Padang

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan untuk Tuhan yang Maha Esa, atas segala Rahmat dan karunia-Nya kepada setiap manusia, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penyusunan tugas akhir ini yang berjudul “**ANALISIS RISIKO KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) PEKERJAAN KOLOM PADA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG (STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN MALL PELAYANAN PUBLIK KOTA MAKASSAR)**” merupakan salah satu syarat yang diajukan untuk menyelesaikan studi pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa selesainya tugas akhir ini tidak hanya dari penulis melainkan berkat ilmu, arahan, bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. **Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. H. Muhammad Isran Ramli, S.T., M.T.,IPM.** Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
2. **Bapak Prof. Dr. H. M. Wihardi Tjaronge S.T., M.Eng.,** selaku ketua Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
3. **Prof. Dr. Ir. Rusdi Usman Latief, MT.** selaku pembimbing pertama yang telah membimbing dan memberi nasihat-nasihat yang membangun serta kesabaran beliau dapat menghadapi kualitas keilmuan penulis.
4. **Dr. Eng. Irwan Ridwan Rahim, ST., MT.** selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan hingga selesainya penulisan tugas akhir ini.
5. Seluruh dosen Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
6. Seluruh staf dan karyawan Departemen Teknik Sipil, staf dan karyawan Fakultas Teknik serta staf Laboratorium dan asisten Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Yang istimewa penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya yang saya sangat cintai, yaitu Bapak **Yusuf Padang** dan Ibu **Alfrida Biuk** yang selama ini selalu menyayangi saya begitu tulus dan berkat doanyalah penulis bisa mencapai titik ini.
2. Adik saya **Grestelina Dwi Putri** yang selalu mendukung saya dalam segala hal.

3. **Pemilik NIT 18.41.186** yang selalu menghibur, menjadi tempat bertukar pikiran, dan selalu mendukung saya.
4. Saudari **Eris Rosita** yang selalu menemani dan membantu saya melewati segala hal baik susah maupun senang.
5. Rekan-rekan di **Laboratorium Manajemen Konstruksi** yang senantiasa membantu selama proses penelitian serta memberikan semangat dan dorongan dalam penyelesaian tugas akhir.
6. Saudara-saudari **PORTLAND 2020**, teman-teman Departemen Teknik Sipil dan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin **Angkatan 2019** yang senantiasa memberikan warna serta pengalaman yang sangat berharga selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa setiap karya buatan manusia tidak akan pernah luput dari kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Akhirnya semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan kebaikan dan karunia-Nya kepada kita dan semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat, khususnya dalam bidang Teknik Sipil.

Gowa, 2024

Penulis

ABSTRAK

Pengerjaan suatu proyek konstruksi tidak hanya melibatkan pekerja tetapi juga melibatkan alat-alat pendukung, seperti alat-alat berat, sehingga risiko kecelakaan kerja lebih tinggi dari jenis risiko lainnya. Menurut data Kementerian PUPR tahun 2017, sektor konstruksi merupakan penyumbang kasus kecelakaan terbesar di Indonesia dengan rata-rata kejadian sekitar 32% setiap tahunnya. Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan gedung Mall Pelayanan Publik yang berlokasi di Jalan Sultan Hasanuddin, Makassar. Penerapan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja di setiap proyek sangat penting untuk meminimalisir risiko terjadinya kecelakaan kerja guna menciptakan lingkungan kerja yang aman serta mendukung lancarnya aktivitas proyek pembangunan Gedung Mall Pelayanan Publik. Tujuan penelitian ini dilakukan adalah mengidentifikasi dan menganalisis jenis risiko K3 yang terjadi pada setiap tahapan pengerjaan kolom serta upaya pengendalian terhadap risiko yang timbul. Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini digunakan Wawancara dengan perwakilan responden untuk mendapatkan item risiko serta penanganan terhadap variabel risiko yang teridentifikasi dan mempelajari dokumen perusahaan yang berhubungan dengan masalah K3. Analisis risiko menggunakan perkalian *Matrix Probability Impact* menggunakan metode standar Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Tahun 2021. Pada metode ini dilakukan penilaian terhadap bahaya yang ada untuk mengetahui tingkat risiko yang akan muncul. Hasil identifikasi risiko yang dilakukan, terdapat 35 jenis risiko pada tahap pengerjaan kolom dimana terdapat 6 potensi risiko yang termasuk dalam kategori risiko sedang (nilai risiko 5-12), dan 29 potensi risiko yang termasuk dalam kategori risiko rendah (nilai risiko 1-4).

Kata Kunci: Mall Pelayanan Publik, Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja, *Matrix Probability Impact*

Abstract

Working on a construction project not only involves workers but also involves supporting equipment, such as heavy equipment, so the risk of work accidents is higher than other types of risks. According to 2017 PUPR Ministry data, the construction sector is the largest contributor to accidents in Indonesia with an average of around 32% each year. This research was conducted on the Makassar Government Center and Services (MGCS) building construction project located on Jalan Sultan Hasanuddin, Makassar. Implementing an Occupational Health and Safety Management System in each project is very important to minimize the risk of work accidents in order to create a safe work environment and support the smooth running of Makassar Government Center and Services (MGCS) construction project activities. The aim of this research is to identify and analyze the types of K3 risks that occur at each stage of column work as well as efforts to control the risks that arise. To obtain the data needed in this research, interviews with representative respondents were used to obtain risk items and handling of identified risk variables and study company documents related to K3 issues. The risk analysis by multiplying probability and impact using the 2021 standard method of the Ministry of Public Works and Public Housing (PUPR). In this method, an assessment of existing hazards is carried out. to determine the level of risk that will arise. As a result of the risk identification carried out, there were 35 types of risks at the column construction stage, of which there were 6 potential risks which were included in the medium risk category (risk value 5-12), and 29 potential risks which were included in the low risk category (risk value 1-4).

Keywords: Makassar Government Center and Services (MGCS), Occupational Health and *Safety Risk, Probability Impact Matrix*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup/Asumsi Perancangan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Proyek Konstruksi	5
2.2 Bangunan Gedung	5
2.3 Risiko	7
2.4 Bahaya	9
2.5 Kecelakaan Kerja	11
2.6 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	15
2.6.1 Definisi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	15
2.6.2 Keselamatan kerja	16
2.6.3 Kesehatan Kerja	17
2.7 Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja	19
2.8 Kolom	24
BAB III METODE PENELITIAN	25

3.1 Lokasi Penelitian	25
3.2 Objek dan Lingkup Pekerjaan	25
3.3 Metode Pengumpulan Data	28
3.4 Data Responden	29
3.5 Sumber Data	29
3.6 Metode Analisa Data	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Data Umum Proyek	34
4.2 Tahapan Pekerjaan Kolom	34
4.3 Analisis Aktivitas Pekerjaan	34
4.4 Analisis Potensi Bahaya pada Pekerjaan Kolom	37
4.5 Analisis Potensi Bahaya terhadap Dampak yang Ditimbulkan	40
4.6 Analisis Risiko	42
4.7 Pengendalian Risiko	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Manajemen Akar Kecelakaan Kerja	14
Gambar 2 Proses Dalam Manajemen Risiko	21
Gambar 3 Hierarki Pengendalian	23
Gambar 4 Peta Lokasi Penelitian	25
Gambar 5 Kerangka Oprasional Penelitian	28
Gambar 6 Matriks Tingkatan Risiko	32
Gambar 7 Dokumentasi Proses Wawancara dengan HSE	59
Gambar 8 Dokumentasi Penyebaran <i>Form Assessment</i> Risiko	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Data Umum Responden	29
Tabel 2 Skala Tingkat Kemungkinan Risiko	29
Tabel 3 Skala Tingkat Keparahan Risiko	30
Tabel 4 Aktivitas Pekerjaan Kolom	34
Tabel 5 Potensi Bahaya Pada Pekerjaan Kolom	37
Tabel 6 Potensi Bahaya terhadap Dampak yang Ditimbulkan	40
Tabel 7 Tingkat Risiko Pada Pekerjaan Kolom	42
Tabel 8 Pengendalian Risiko Pekerjaan Kolom Kolom	45

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap tahun, pembangunan di Indonesia mengalami perkembangan yang sangat pesat. Konstruksi adalah tindakan yang dilakukan untuk membangun suatu struktur dalam jangka waktu tertentu. Dalam setiap tahapan pengerjaan sebuah proyek konstruksi, ada banyak risiko yang dapat dihadapi. Menurut PMBOK Guide (2017), risiko adalah kondisi yang tidak pasti yang dapat berdampak positif atau negatif pada satu atau lebih tujuan proyek ketika terjadi. Proyek konstruksi melibatkan pekerja dan alat berat, sehingga risiko kecelakaan kerja lebih tinggi daripada jenis risiko lainnya.

Di Indonesia, masalah K3 sering diabaikan. Berdasarkan data BPJS Ketenagakerjaan, jumlah kasus kecelakaan kerja meningkat dari tahun 2020 hingga November 2022, dengan 221.740 kasus pada tahun 2020, 234.270 kasus pada tahun 2021, dan 265.334 kasus pada tahun 2022. BPJS Ketenagakerjaan membagi pekerja ke dalam beberapa kelompok akibat kecelakaan kerja, termasuk cacat fungsi, cacat sebagian, cacat total tetap, meninggal dunia dan sembuh, dimana berdasarkan data pada tahun 2021 pekerja yang mengalami cacat fungsi sebanyak 3.804 kasus, cacat sebagian sebanyak 4.362 kasus, cacat total tetap sebanyak 28 kasus, meninggal dunia sebanyak 6.552 kasus dan sembuh sebanyak 219 624 kasus. Sektor konstruksi merupakan penyumbang kasus kecelakaan terbesar di Indonesia pada tahun 2017 dengan rata-rata 32% dari total kasus (PARAMPARA, 2018). Menurut Husni (2010), ada empat jenis penyebab kecelakaan kerja, diantaranya dapat bersumber dari manusia (individu), material/bahan/peralatan, bahaya/sumber bahaya, dan lingkungan kerja yang tidak sehat. Peristiwa yang tidak diinginkan dan risiko biasanya terjadi secara alami.

Berdasarkan SK SNI T-15-1991-03, Kolom berfungsi sebagai penerus beban bangunan ke pondasi secara keseluruhan. Beban sebuah bangunan yang dimulai dari

atap akan diterima oleh kolom, kemudian didistribusikan ke permukaan tanah. Oleh karena itu, kolom pada sebuah bangunan memiliki fungsi yang sangat penting. Kegagalan kolom berakibat langsung pada runtuhnya komponen struktur lain yang terhubung dengannya (Nawy, 2010).

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan manajemen risiko di bidang K3 agar dapat menekan bahkan menghilangkan risiko terjadinya kecelakaan kerja. Implementasi manajemen risiko khususnya dibidang K3 diwajibkan untuk diterapkan dalam setiap pelaksanaan proyek konstruksi karena merupakan bagian dari perencanaan dan pengendalian proyek. Dari buku PMBOK (2013) manajemen risiko adalah proses yang sistematis yang terdiri dari identifikasi, analisis, respons, dan pengendalian risiko proyek. Diharapkan dengan adanya penerapan manajemen risiko K3 akan menghasilkan tempat kerja yang lebih aman dan produktif. Mengendalikan risiko dengan bijak berarti mengidentifikasi risiko dengan benar dan menentukan semua peluang dan bahaya yang terkait daripada menghindarinya. (Szymański, 2017)

Pada proyek pembangunan gedung Mall Pelayanan Publik yang berlokasi di Jalan Sultan Hasanuddin, Makassar yang dikerjakan oleh PT. Fais Karya sebagai Konsultan Manajemen Konstruksi dan PT. PP (Persero) Tbk sebagai Kontraktor. Proyek ini didesain memiliki 8 lantai yang nantinya akan direncanakan menjadi tempat pusat data terintegrasi di Kota Makassar dan ditargetkan selesai di tahun 2024. Penerapan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja di setiap proyek sangat penting untuk meminimalisir risiko terjadinya kecelakaan kerja guna menciptakan lingkungan kerja yang aman serta mendukung lancarnya aktivitas proyek pembangunan Gedung Mall Pelayanan Publik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Apa saja tahapan pelaksanaan yang dilakukan pada pengerjaan kolom?

2. Apa saja identifikasi jenis risiko K3 yang timbul pada setiap tahapan pengerjaan kolom?
3. Bagaimana hasil analisis kemungkinan dan dampak yang dilakukan pada risiko yang telah teridentifikasi?
4. Bagaimana upaya pengendalian yang dilakukan terhadap risiko yang timbul?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang didapatkan, tujuan penelitian ini dilakukan adalah :

1. Mengidentifikasi tahapan pelaksanaan pengerjaan kolom.
2. Mengidentifikasi jenis risiko K3 yang terjadi pada setiap tahapan pengerjaan kolom.
3. Mengetahui hasil analisis kemungkinan dan dampak yang dilakukan pada risiko yang telah teridentifikasi.
4. Mengetahui upaya pengendalian terhadap risiko yang timbul.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain :

1. Menambah wawasan dalam bidang manajemen proyek khususnya mengenai manajemen risiko K3.
2. Memberi informasi khususnya dalam bidang konstruksi tentang risiko-risiko K3 proyek agar selanjutnya dapat diambil tindakan pencegahan dan penanganan.

1.5 Ruang Lingkup/Asumsi Perancangan

Bagian ini membahas hal-hal yang membatasi mahasiswa dalam melakukan penelitian dengan pertimbangan cakupan wilayah dan rentang waktu. Batasan-batasan masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan terbatas hanya pada pengerjaan kolom proyek pembangunan gedung Mall Pelayanan Publik
2. Analisis risiko yang dilakukan terbatas pada tahap identifikasi risiko, melakukan penilaian risiko, dan penanganan risiko.
3. Penilaian risiko didasarkan pada pengalaman kontraktor pada proyek konstruksi gedung

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini disusun dalam 5 bab, dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Berisi uraian mengenai teori yang berhubungan dengan penelitian 9 agar dapat memberikan gambaran tentang sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja dalam industri konstruksi, mutu konstruksi, serta pelestarian lingkungan.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Berisi penjelasan mengenai lokasi penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, serta metode analisa data yang akan digunakan.

BAB 4 HASIL PENELITIAN

Berisi uraian hasil dari penelitian yang diperoleh dari pengolahan data.

BAB 5 PENUTUP

Berisi uraian mengenai kesimpulan dan saran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek Konstruksi

Pengertian Proyek Konstruksi

Menurut PMBOK (Project Management Body of Knowledge), proyek adalah suatu usaha untuk menghasilkan suatu produk atau jasa yang unik. Adapun jenis-jenis konstruksi menurut Prof. Mardjono Reksodiputro, adalah sebagai berikut:

a. **Konstruksi Gedung**

Konstruksi gedung dapat ditemui kota besar maupun kota kecil. Mulai dari konstruksi fasilitas umum seperti bangunan institusional, lembaga pendidikan, dan tempat rekreasi. Konstruksi gedung biasanya direncanakan oleh arsitek dan insinyur sipil, sedangkan material yang dibutuhkan ditujukan pada aspek-aspek arsitektural.

b. **Konstruksi Jalan**

Konstruksi jalan yaitu proyek berupa penggalian, pengurangan, pengerasan jalan, dan konstruksi jembatan serta struktur drainase yang direncanakan oleh departemen pekerjaan umum

c. **Konstruksi Industri**

Konstruksi industri yaitu proyek yang membutuhkan spesifikasi dan persyaratan khusus seperti kilang minyak, industri berat atau industri dasar, pertambangan, nuklir yang perencanaan serta pelaksanaannya membutuhkan ketelitian dan keahlian, serta teknologi yang tepat.

2.2 Bangunan Gedung

Proyek gedung adalah salah satu penyumbang angka kecelakaan kerja terbesar di Indonesia, semakin besar proyek yang dibangun, maka semakin besar pula risiko kecelakaan kerja yang dapat terjadi (Wilana &

Zulfiar, 2021). Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008, klasifikasi bangunan adalah sebagai berikut :

- a. Kelas 1 : Bangunan gedung hunian biasa.
- b. Kelas 2 : Bangunan gedung hunian, terdiri atas 2 atau lebih unit hunian yang masing-masing merupakan tempat tinggal terpisah.
- c. Kelas 3 : Bangunan gedung hunian di luar bangunan gedung kelas 1 atau kelas 2, yang biasanya sebagai tempat tinggal lama atau sementara oleh sejumlah orang yang tidak berhubungan
- d. Kelas 4 : Bangunan gedung hunian campuran. Tempat tinggal yang berada di dalam suatu bangunan gedung kelas 5, 6, 7, 8 atau 9 dan biasanya menjadi tempat tinggal yang ada dalam bangunan gedung tersebut.
- e. Kelas 5 : Bangunan gedung kantor. Bangunan gedung yang dipergunakan untuk usaha profesional, pengurusan administrasi, atau usaha komersial, di luar bangunan gedung kelas 6, 7, 8 atau 9.
- f. Kelas 6 : Bangunan gedung perdagangan. Bangunan gedung toko atau bangunan gedung lain digunakan untuk tempat penjualan barang-barang secara eceran atau kebutuhan langsung masyarakat.
- g. Kelas 7 : Bangunan gedung penyimpanan/Gudang. Bangunan gedung yang sebagai penyimpanan termasuk tempat parkir dan gudang.
- h. Kelas 8 : Bangunan gedung Laboratorium/Industri/Pabrik. Bangunan gedung laboratorium dan bangunan gedung sebagai tempat pembuatan suatu produk, perakitan, perubahan, perbaikan, pengepakan, finishing, atau pembersihan barang -barang produksi untuk keperluan perdagangan atau penjualan.
- i. Kelas 9 : Bangunan gedung Umum. Bangunan gedung yang dipergunakan untuk melayani kebutuhan masyarakat umum.
- j. Kelas 10 : Bangunan gedung atau struktur yang bukan hunian.

2.3 Risiko

Risiko dapat diartikan sebagai kemungkinan mengalami bahaya. Secara umum, risiko dapat merujuk pada hal-hal yang sangat tidak pasti atau berbahaya. Risiko seringkali diartikan sebagai faktor yang dapat menimbulkan kejadian positif dan negatif. (Riliandi et al., 2021) Menurut Kerzner (2001) risiko mempunyai dua konsep resiko pada proyek sebagai berikut:

1. Probabilitas atau kemungkinan dalam suatu waktu dari suatu risiko pasti akan muncul (*likelihood*). Probabilitas menyatakan taraf kemungkinan suatu risiko akan terjadi. Semakin tinggi kemungkinan suatu risiko terjadi maka semakin perlu mendapatkan perhatian. Sebaliknya, semakin rendah kemungkinan suatu risiko terjadi, maka akan semakin rendah pula pihak manajemen memberi perhatian kepada risiko tersebut. Umumnya, probabilitas dibagi ke dalam tiga kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi.
2. *Impact* (dampak) adalah kerugian terhadap waktu, biaya, dan tingkat kesulitan dalam mengendalikan kerusakan akibat dampak yang terjadi. Dampak merupakan taraf kegawatan jika risiko tersebut terjadi. Semakin tinggi dampak suatu risiko, maka semakin diperlukan perhatian khusus. Sebaliknya semakin rendah dampak yang terjadi dari suatu risiko maka semakin rendah pula pihak manajemen untuk menangani risiko tersebut. Umumnya dampak terbagi ke dalam tiga kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Risiko memiliki dua skala dalam satu peristiwa, yaitu skala probabilitas terjadinya peristiwa dan skala dampak dari peristiwa yang terjadi.

Ada bermacam – macam pengertian risiko, antara lain: (Riliandi et al., 2021)

1. Risiko adalah hasil dari dua faktor akibat yang diharapkan dari suatu peristiwa dan kemungkinan peristiwa itu terjadi.

2. Risiko bersifat tidak pasti yang dapat menimbulkan kerugian baik pelaksana maupun pemilik proyek.
3. Risiko adalah kemungkinan akan terjadinya dampak buruk yang tidak bisa dijamin seratus persen untuk dapat dihindari, kecuali jika terdapat kegiatan dari risiko yang tidak dilakukan.
4. Risiko adalah kejadian yang dapat mempengaruhi proyek secara negatif sebagai akibat dari adanya ketidakpastian.
5. Risiko adalah probabilitas suatu hasil yang berbeda dengan yang diharapkan pada setiap pekerjaan konstruksi.
6. Risiko dapat diklasifikasikan dari berbagai sudut pandang tergantung dari kebutuhan penanganannya.

Menurut Edward (1995) dalam Construction Risk Management mendefinisikan jenis risiko sebagai berikut :

- a. Fisik/material : kerugian akibat kebakaran, korosi, ledakan, struktural, cacat, perang.
- b. Konsekuensi : hilangnya keuntungan akibat kebakaran, pencurian.
- c. Sosial : perubahan opini publik, kesadaran akan isu – isu moral, misalnya isu lingkungan.
- d. Kewajiban hukum : kewajiban berliku – liku, kewajiban hukum, kewajiban kontraktual.
- e. Politik : intervensi pemerintah, sanksi, tindakan pemerintah asing, inflasi atau deplasi, kebijakan, pembatasan ekspor/impor, aliansi perdagangan, perubahan dalam perundang – undangan.
- f. Keuangan : prakiraan inflasi yang tidak memadai, keputusan pemasaran yang tidak tepat, kebijakan kredit.
- g. Teknis : peningkatan teknologi dalam manufaktur , komunikasi, penanganan data, saling ketergantungan para produsen, metode penyimpanan, pengendalian stok dan distribusi.

2.4 Bahaya

Menurut OHSAS 18001 bahaya adalah sumber, kondisi atau tindakan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau cedera pada manusia, kerusakan, atau gangguan lainnya. Jadi pada dasarnya hazard merupakan elemen-elemen lingkungan fisik yang berpotensi menimbulkan bahaya bagi manusia, dimana terdapat energi, zat, ataupun kondisi kerja yang dapat mengancam kesehatan dan keselamatan. Sumber bahaya ini dapat ditemui pada bahan kimia, bagian bagian mesin, bentuk energi, metode kerja, situasi kerja, dan lain-lain. Bentuk kerusakan atau kerugian yang ditimbulkan dapat berupa, cacat fisik, cedera, kerusakan properti, kerugian produksi, kerusakan lingkungan, atau kombinasi dari kerugian-kerugian tersebut. Ada 5 jenis potensi bahaya (hazard) yang paling utama yaitu Physical (Bahaya Fisik), Chemical (Bahaya Kimia), Biological (Bahaya Bilogis), Ergonomic (Bahaya Ergonomi), dan Physiological (Bahaya Psikologi).

Dalam terminologi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), bahaya di klasifikasikan menjadi dua, yaitu: (Wisudawati & Patradhiani, 2020)

1. Bahaya Keselamatan Kerja (Safety Hazard), merupakan jenis bahaya yang menimbulkan kecelakaan yang dapat menyebabkan luka (injury) hingga kematian, serta kerusakan property perusahaan. Jenis bahaya keselamatan kerja antara lain bahaya mekanis, bahaya elektrik, bahaya kebakaran dan bahaya peledakan.
2. Bahaya Kesehatan Kerja (Health Hazard), merupakan jenis bahaya yang berpotensi menimbulkan dampak pada kesehatan, menyebabkan gangguan kesehatan dan penyakit akibat kerja. Jenis bahaya kesehatan antara lain bahaya fisik, bahaya kimia, bahaya ergonomi, bahaya biologi dan bahaya psikologi.

Menurut Kusumo (2018) Bahaya terbagi atas berbagai jenis antara lain :

1. Benda Bergerak

Merupakan bahaya yang berasal dari benda-benda yang bergerak seperti benda lurus, berputar, acak, angkat, dan sebagainya.

2. Benda Diam

Merupakan bahaya yang berasal dari benda atau daerah yang diam seperti gravitasi, rusak, ambruk, kunci lemah, dan sebagainya.

3. Benda Fisik

Merupakan bahaya yang berasal dari segala energi yang jumlahnya lebih besar dari kemampuan diri pekerja menerimanya yang banyak berasal dari alat-alat kerja disekitar tempat kita bekerja. Contohnya bising yang dapat berasal dari penggunaan alat bersuara tinggi.

4. Aliran Listrik

Merupakan bahaya yang berasal dari aktivitas yang menggunakan aliran-aliran listrik seperti kelebihan beban, tersentuh, loncatan api, isolasi buruk, gagal fuse, dan lain-lain.

5. Bahan Kimia

Merupakan bahaya yang berasal dari bahan-bahan kimia, baik yang berbentuk padat, cair, atau gas. Contohnya merkuri, alkohol dan turunannya, timbal, dll.

6. Biologis

Merupakan bahaya yang berasal dari hewan-hewan atau mikroorganisme kecil yang berada disekitar tempat kerja dan dapat masuk kedalam tubuh tanpa kita sadari sehingga banyak penanganannya dilakukan setelah pekerja terinfeksi. Contoh: bisa ular, berbagai macam virus dan bakteri, dll

7. Ergonomis

Merupakan bahaya yang berasal dari adanya ketidaksesuaian desain kerja (job, task, environment) dengan kapasitas tubuh pekerja sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman di tubuh, pegal, sakit pada otot, tulang dan sendi, dan lain-lain.

8. Psikologis

Merupakan bahaya yang dapat berasal dari konflik batin dengan lingkungan yang ada di tempat kerja, baik itu dengan rekan kerja maupun dengan fasilitas yang ada di lingkungan kerja dimana yang dapat membuat seseorang mengalami stress.

2.5 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja merupakan risiko yang sering terjadi dalam proyek pembangunan karena berlangsung di tempat yang berbeda, dipengaruhi oleh cuaca, memiliki waktu yang terbatas untuk diselesaikan, bergerak cepat dan membutuhkan banyak stamina fisik. Pekerja berisiko tinggi terluka saat bekerja karena sistem yang lemah untuk mengelola risiko keselamatan dan kesehatan kerja telah diterapkan (Leonardo & Bangun, 2023).

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No.3 tahun 1998, kecelakaan adalah kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga yang dapat menimbulkan korban manusia atau harta benda. Kecelakaan kerja menurut Standar AS/NZS 4801:2001 adalah kejadian yang tidak direncanakan berpotensi menyebabkan cedera, kesakitan, kerusakan atau kerugian.

Menurut Husni (2010), penyebab kecelakaan kerja dapat dikategorikan menjadi empat faktor, yaitu:

1. Faktor Manusia
2. Faktor Material/Bahan/Peralatan
3. Faktor Bahaya/Sumber Bahaya
4. Faktor lingkungan kerja yang tidak sehat

Menurut Suma'mur (1981) Berdasarkan tingkatan yang diakibatkan, kecelakaan kerja dibagi jadi tiga, yakni:

1. Kecelakaan kerja ringan, yakni kecelakaan kerja yang perlu penyembuhan di hari yang sama dan dapat dilanjutkan kembali atau istirahat < 2 hari.
2. Kecelakaan kerja sedang, yakni kecelakaan kerja yang membutuhkan penyembuhan serta perlu istirahat > 2 hari.
3. Kecelakaan kerja berat, yakni kecelakaan kerja berpotensi menimbulkan kegagalan fungsi badan.

Menurut Thomas, jenis kecelakaan dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, yaitu:

- a. Terbentur (*struck by*), kecelakaan ini terjadi pada saat seseorang ditabrak sesuatu yang bergerak. Contohnya : Terkena pukulan palu, ditabrak kendaraan, benda asing material.
- b. Membentur (*struck againts*), kecelakaan yang timbul akibat pekerja yang bergerak terkena beberapa objek. Contohnya : terkena sudut atau bagian yang tajam, menabrak pipa-pipa, dan sebagainya.
- c. Terperangkap (*caught in, on, between*), kecelakaan yang terjadi bila kaki pekerja tersangkut diantara papan-papan yang patah dilantai. Contohnya kecelakaan yang timbul bila baju dari pekerja terkena pagar kawatatau kecelakaan yang terjadi bila lengan atau kaki dari pekerja tersangkut dalam bagian mesin yang bergerak.
- d. Jatuh dari ketinggian (*fall from above*), yaitu jatuh dari ketinggian yang lebih tinggi ke tingkat yang lebih rendah. Contohnya jatuh dari tangga atau atap.
- e. Jatuh pada ketinggian yang sama (*fall at ground level*), kecelakaan yang timbul seringkali berupa tergelincir, tersandung, jatuh dari lantai yang sama tingginya.
- f. Pekerjaan yang terlalu berat (*over-exertion or strain*), kecelakaan ini timbul akibat pekerjaan yang terlalu berat yang dilakukan pekerja

seperti mengangkat, menaikkan, menarik benda atau material diluar batas kemampuan.

- g. Terkena aliran listrik (*electrical contact*), luka yang ditimbulkan dari kecelakaan ini terjadi akibat sentuhan dengan alat yang mengandung listrik.
- h. Terbakar (*burn*), kondisi ini terjadi akibat bagian dari tubuh mengalami kontak dengan percikan atau zat kimia yang panas.

Adapun klasifikasi kecelakaan kerja menurut ILO (*International Labour Organization*) pada konferensi tahun 1952. ILO mengklasifikasikan kecelakaan akibat kerja adalah:

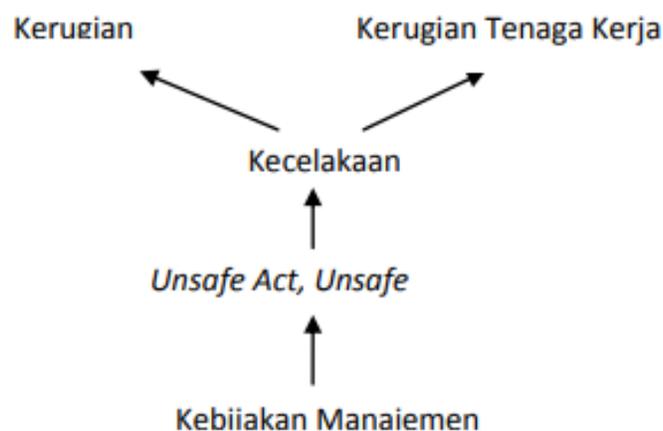
- a. Klasifikasi menurut jenis kecelakaan : terjatuh dari ketinggian, terjatuh pada ketinggian yang sama, tertimpa benda jatuh, terpukul benda tidak bergerak, terjepit di antara dua benda, tersengat arus listrik .
- b. Klasifikasi menurut benda : Mesin, alat pengangkut dan sarana angkutan, perlengkapan lainnya (perkakas kerja dan instalasi listrik), material bahan dan radiasi atau hewan.
- c. Klasifikasi menurut sifat luka : fraktur / retak, terkilir, gegar otak dan luka di dalamnya, amputasi dan enuklerasi, luka-luka ringan, memar dan remuk, terbakar, atau akibat arus listrik.
- d. Klasifikasi menurut letak luka : Kepala, leher, badan, tangan, tungkai.

Terjadinya kecelakaan kerja berpotensi menyebabkan cedera dan luka serius bahkan kematian. Menurut Grimaldi, kecelakaan kerja yang menimbulkan luka pada pekerja (*personal injuries*) dapat digolongkan menjadi 4 (empat) kelompok, yaitu:

- 1. Kematian (*Deaths*), merupakan akibat terparah dari suatu kecelakaan yaitu kematian pada pekerja proyek.

2. Cacat total yang permanen (*Permanent Total Disabilities*), merupakan luka yang tidak dapat diubah dan tidak dapat disembuhkan sehingga mengakibatkan pekerja menjadi tidak mampu bekerja lagi.
3. Cacat sebagian yang permanen (*Permanent Partial Disabilities*), merupakan luka yang tidak dapat diubah dan mengakibatkan pekerja kehilangan fungsi dari salah satu anggota atau organ tubuhnya.
4. Cacat total yang tidak permanen (*Temporary Total Disabilities*), merupakan luka yang tidak mengakibatkan kematian ataupun kerusakan yang permanen, tapi membuat pekerja tidak dapat bekerja secara efektif dalam beberapa hari.

Manajemen K3 pada dasarnya mencari dan mengumpulkan kekurangan suatu pekerjaan yang memungkinkan terjadinya kecelakaan. Hal ini dapat dilaksanakan dengan mencari penyebab suatu kecelakaan (akar masalah), dan meneliti bagaimana pengendalian secara cermat dapat dilakukan. Pengendalian yang kurang lengkap, keputusan yang tidak tepat, salah perhitungan, dan manajemen yang kurang tepat dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan. (Adityanto & Irawan, 2013)



Gambar 1. Manajemen Akar Kecelakaan Kerja

(Sumber: Rumondang 1995)

2.6 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

2.6.1 Definisi Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Perkembangan jasa konstruksi memberikan manfaat tetapi juga menimbulkan risiko. Industri konstruksi mempunyai risiko yang cukup besar dimana paling rentan terhadap kecelakaan kerja. Dengan adanya kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja pada proyek konstruksi tentu dapat menyebabkan terganggunya bahkan terhentinya aktivitas pekerjaan proyek. Oleh sebab itu, penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) perlu diterapkan pada saat pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi, dimana keselamatan dan kesehatan kerja (K3) memiliki pengaruh terhadap kinerja pekerja proyek konstruksi (Novianto et al., 2016). Dalam pelaksanaan program K3, beberapa pihak terkait harus selalu memberikan arahan untuk para pekerja konstruksi. (Kurniawati et al., 2012) Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012, keselamatan dan kesehatan kerja atau K3 adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

Dalam suatu pekerjaan konstruksi, keselamatan menjadi bagian penting yang harus diperhatikan secara seksama. (Christina et al., 2012) K3 diartikan sebagai upaya menjamin keutuhan secara jasmani ataupun rohani semua pihak yang terlibat, melindungi semua pekerja dan pegawai dalam berkegiatan dan meningkatkan taraf produktivitas, menjamin keselamatan setiap individu, memelihara sumber daya secara efisien dan aman. (Wilana & Zulfiar, 2021)

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah bidang yang berkaitan dengan kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan orang-orang yang bekerja di suatu instansi atau pada suatu proyek. Tujuan dari Kesehatan dan Keselamatan Kerja adalah untuk menjaga tempat kerja tetap aman dan sehat dan untuk melindungi rekan kerja, keluarga pekerja, dan siapa pun

yang mungkin terdampak oleh kondisi di tempat kerja. (K3). Organisasi harus memastikan bahwa pekerja dan orang lain yang terlibat selalu aman. Praktik Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) mencakup perawatan bagi pekerja, memberi mereka perawatan kesehatan dan cuti sakit, dan menjaga mereka agar tidak terluka atau sakit. Salah satu masalah dengan proyek konstruksi adalah banyak orang masih memiliki gagasan bahwa keselamatan sangat mahal, membuang-buang uang, serta tidak memadai dan mereka tidak suka memakai perlengkapan keselamatan, yang menyebabkan banyak kecelakaan kerja di proyek konstruksi, sehingga diperlukan manajemen risiko di bidang K3 agar penanganannya jelas dan dampak kecelakaan kerja dapat diminimalisir. (Leonardo & Bangun, 2023)

2.6.2 Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, tempat kerja dan lingkungannya serta metode kerja. (Ridley, 2004)

Indikator Keselamatan Kerja antara lain: (Sari et al., 2017)

a. Tempat Kerja

Tempat kerja merupakan lokasi dimana para karyawan melaksanakan aktifitas kerjanya.

b. Mesin dan Peralatan

Mesin dan peralatan adalah bagian dari kegiatan operasional dalam proses produksi yang biasanya berupa alat-alat berat dan ringan.

c. Jaminan Keselamatan

Jaminan keselamatan yaitu berupa alat-alat yang menjamin keselamatan kerja di lingkungan perusahaan

Keselamatan Kerja telah diatur dalam Undang-Undang No.1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja dalam pasal 3 ayat (1) dan pasal 9 ayat (3), yang berbunyi: “Dengan peraturan perundangan ditetapkan syarat-syarat keselamatan kerja untuk:

1. Mencegah dan mengurangi kecelakaan
2. Mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran.
3. Mencegah dan mengurangi bahaya peledak.
4. Memberi kesempatan atau jalan menyelamatkan diri pada waktu kebakaran atau kejadian-kejadian lain yang berbahaya.
5. Memberi pertolongan pada kecelakaan.
6. Memberi alat-alat perlindungan diri pada pekerja.
7. Mencegah dan mengendalikan timbulnya penyakit akibat kerja baik phisic maupun psychis, peracunan, infeksi dan penularan.
8. Memelihara kebersihan, kesehatan dan ketertiban.
9. Memperoleh keserasian antara tenaga kerja, alat kerja, lingkungan cara dan proses kerjanya.
10. Menyesuaikan dan menyempurnakan pengamanan pada pekerjaan yang bahaya kecelakaannya bertambah tinggi.

Menurut Mangkunegara (2002:170), bahwa indikator penyebab keselamatan kerja adalah:

- a) Keadaan tempat lingkungan kerja, yang meliputi:
 1. Penyusunan dan penyimpanan barang-barang yang berbahaya yang kurang diperhitungkan keamanannya.
 2. Ruang kerja yang terlalu padat dan sesak
 3. Pembuangan kotoran dan limbah yang tidak pada tempatnya.
- b) Pemakaian peralatan kerja, yang meliputi:
 1. Pengaman peralatan kerja yang sudah usang atau rusak.
 2. Penggunaan mesin, alat elektronik tanpa pengaman yang baik
Pengaturan penerangan.

2.6.3 Kesehatan Kerja

Undang-Undang Kesehatan No. 23 Tahun 1992 Bagian 6 Tentang Kesehatan Kerja, pada Pasal 23 berisi:

- 1) Kesehatan kerja diselenggarakan untuk mewujudkan produktivitas kerja yang optimal.
- 2) Kesehatan kerja meliputi perlindungan kesehatan kerja, pencegahan penyakit akibat kerja, dan syarat kesehatan kerja.
- 3) Setiap tempat kerja wajib menyelenggarakan kesehatan kerja.

Menurut Mangkunegara (2013:162) dikemukakan beberapa sebab yang memungkinkan terjadinya kecelakaan dan gangguan kesehatan pegawai, diantaranya:

- a. Keadaan Tempat Lingkungan Kerja, Terkait:
 - 1) Penyusunan dan penyimpanan barang – barang yang berbahaya kurang di perhitungkan keamanannya.
 - 2) Ruang kerja yang terlalu padat dan sesak
 - 3) Pembuangan kotoran dan limbah yang tidak pada tempatnya.
- b. Pengaturan Udara, Terkait:
 - 1) Pergantian udara di ruang kerja yang tidak baik (ruang kerja yang kotor, berdebu, dan berbau tidak enak)
 - 2) Suhu udara yang tidak dikondisikan pengaturannya.
- c. Pengaturan Penerangan, Terkait:
 - 1) Pengaturan dan penggunaan sumber cahaya yang tidak tepat.
 - 2) Ruang kerja yang kurang cahaya, remang – remang.
- d. Pemakaian Peralatan Kerja, Terkait:
 - 1) Pengaman peralatan kerja yang sudah using atau rusak.
 - 2) Penggunaan mesin, alat elektronik tanpa pengaman yang baik.
- e. Kondisi Fisik dan Mental Pegawai, Terkait:
 - 1) Kerusakan alat indera, stamina pegawai yang tidak stabil
 - 2) Emosi pegawai yang tidak stabil, kepribadian pegawai yang rapuh, cara berpikir dan kemampuan persepsi yang lemah, motivasi kerja rendah sikap pegawai yang ceroboh, kurang cermat, dan kurang

pengetahuan dalam penggunaan fasilitas kerja terutama fasilitas kerja yang membawa resiko bahaya.

2.7 Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Manajemen risiko sebagai proses meminimalisir adanya ketidakpastian pada manajemen proyek, dan sebagai usaha untuk mengurangi kejadian yang tidak diharapkan dan membawa persepsi positif mengenai hasil dari kejadian negatif. Manajemen risiko dapat mengontrol risiko sebelum proyek berjalan dan ketika risiko terjadi, dapat meminimalkan biaya, penundaan, tekanan, dan ketidaktahuan suatu proyek sehingga akan menjamin proyek berjalan sesuai tujuan serta memenuhi spesifikasi. (Afiq, 2021)

Manajemen risiko adalah proses sistematis yang dimulai dari identifikasi, analisis dan pengendalian risiko. Tujuan dari manajemen risiko adalah memaksimalkan peluang dan konsekuensi dari kejadian yang memiliki dampak positif dan meminimalkan peluang dan konsekuensi dari kejadian negatif terhadap tujuan proyek. Tujuan manajemen risiko adalah melakukan pendekatan terhadap risiko dengan memahami, mengidentifikasi, dan mengevaluasi risiko suatu proyek, kemudian mempertimbangkan pengendalian dampak yang ditimbulkan dan kemungkinan pengalihan risiko untuk mengurangi risiko yang terjadi. (Wally et al., 2022)

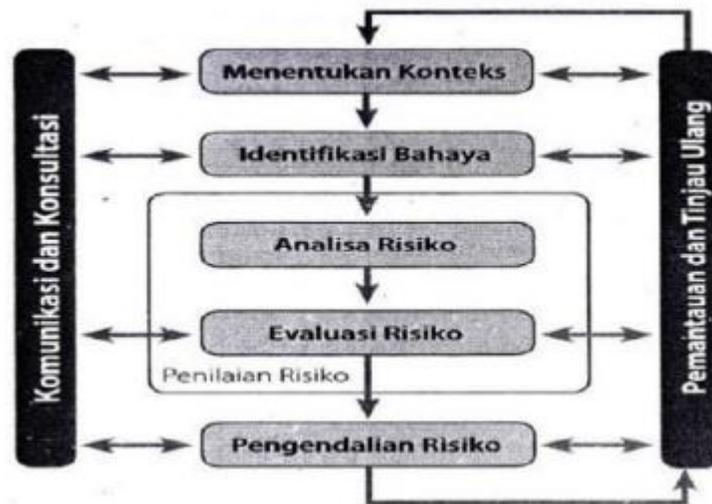
Manfaat manajemen risiko dalam proyek konstruksi antara lain :
(Masengesho et al., 2021)

1. Manfaat identifikasi risiko : Identifikasi risiko membantu untuk memecahkan risiko dan dengan demikian memahami masalah yang akan datang.

2. Manfaat analisis/penilaian risiko : Didasarkan pada risiko yang diidentifikasi untuk membantu dampak proyek. Tahap ini didasarkan pada ide-ide yang didiskusikan di antara pihak-pihak yang terlibat.
3. Minimalkan risiko : Tim manajemen risiko proyek bertanggung jawab untuk meminimalkan ancaman yang diterapkan (efek negatif) dan memaksimalkan peluang (aspek positif) dengan mengidentifikasi dan mengelola ancaman.
4. Strategi proyek yang sukses : Manajemen risiko efektif dan membantu dalam menghindari, mengurangi, atau mengelola semua risiko proyek yang meningkatkan produktivitas pekerja.
5. Menghemat waktu dan biaya : Tim manajemen risiko proyek memberikan perkiraan biaya dan waktu yang lebih baik lebih awal
6. Nilai pemegang saham : Tujuan utama dari manajemen risiko adalah untuk melakukan upaya besar dalam mengelola kemampuan dan kapasitas pemegang saham untuk menangani beberapa masalah/risiko yang diangkat dalam proyek.
7. Memberikan panduan : Memberikan panduan lanjutan tentang kerangka kerja yang diaktifkan dalam pengalaman dan menilai risiko yang dimodelkan dalam strategi risiko.
8. Mengurangi efek dan kerugian : Ada prosedur yang lebih jelas untuk manajemen risiko ketika jadwal atau tujuan yang direncanakan sebelumnya tidak ada.
9. Kerja sama : Memiliki kesadaran dan pemahaman yang jelas tentang kemungkinan risiko dalam proyek, dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang potensi efek dari risiko yang tidak dapat dikendalikan dan cara mencegahnya.

Maksud dan tujuan dari manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah untuk membentuk sistem K3 di tempat kerja yang melibatkan semua orang sehingga kecelakaan kerja dapat dicegah dan

dikurangi dan tempat kerja menjadi lebih aman, efisien, dan lebih produktif. (Leonardo & Bangun, 2023) Dalam mencapai tujuan tersebut diperlukan suatu proses di dalam menangani risiko-risiko yang ada, sehingga dalam penanganan risiko tidak akan terjadi kesalahan. Proses tersebut antara lain adalah identifikasi, pengukuran risiko dan penanganan risiko. (Adityanto & Irawan, 2013)



Gambar 2. Proses dalam Manajemen Risiko

(Sumber: AS/NZS 4360:2004)

1. Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko yaitu langkah mengidentifikasi, mengetahui, mengenal dan memperkirakan adanya bahaya dan risiko pada suatu sistem operasi, peralatan, prosedur, dan unit kerja. Pada tahap ini akan memberikan suatu analisis tentang kemungkinan kecelakaan yang dapat terjadi. (Harahap et al., 2022) Identifikasi bahaya dilakukan bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya dari suatu bahan, alat, atau system. (Febrianti & Abma, 2019)

Identifikasi potensi bahaya merupakan salah satu upaya pencegahan terhadap bahaya yang dapat terjadi di suatu tempat atau aktivitas. Pemetaan risiko penting bagi sebuah perusahaan sebagai salah satu cara mengantisipasi terjadinya kecelakaan dan meminimalisir kerusakan, sehingga manajemen

risiko terhadap bahaya yang mungkin terjadi menjadi penting untuk perusahaan. (Khotimah & Rahmandika, 2020)

Identifikasi bahaya harus dilakukan secara cermat dan komprehensif. Tahapan identifikasi bahaya meliputi: (Amalia et al., 2013)

- a. pengenalan kegiatan untuk menemukan, mengenali dan mendeskripsikan tahapan kegiatan tertentu dari serangkaian pekerjaan
- b. pengenalan bahaya untuk menemukan, mengenali, dan mendiskripsikan potensi bahaya yang terdapat dalam setiap tahapan kegiatan atau pekerjaan (persiapan, pelaksanaan, penyelesaian) dan akibatnya
- c. pengukuran potensi bahaya;

2. Analisis Risiko

Analisis risiko pada prinsipnya adalah melakukan perhitungan terhadap peluang, konsekuensi dan risiko (Amalia et al., 2013). Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap semua data yang berpotensi berpengaruh terhadap risiko keselamatan kesehatan kerja yang sudah diidentifikasi sebelumnya. Dalam menganalisis risiko mengacu pada daftar potensi risiko, nilai keparahan dan nilai kekerapan. (Ermiyati et al., 2021)

Hasil dari analisis kualitatif berbentuk matriks risiko dengan dua parameter, yaitu tingkat kemungkinan dan keparahan risiko.

3. Penilaian Risiko

Setelah mengidentifikasi variabel risiko yang mungkin akan terjadi, dilakukan wawancara dan *form assessment risiko* untuk dianalisis dan ditentukan nilai risikonya. Perhitungan nilai risiko dan pengkategorian tingkat risiko dilakukan berdasarkan kemungkinan risiko atau peluang, dampaknya, dan menggunakan matriks risiko. (Nadiar et al., 2023)

4. Pengendalian Risiko

OHSAS 18002 (2008) menyebutkan bahwa setelah menyelesaikan penilaian risiko dan telah memperhitungkan kontrol yang ada, organisasi harus dapat menentukan apakah kontrol yang ada memadai atau perlu ditingkatkan, atau jika kontrol baru diperlukan. Jika kontrol baru atau ditingkatkan diperlukan,

harus ditentukan sesuai dengan prinsip penghapusan bahaya yang praktis, diikuti pada gilirannya dengan pengurangan risiko (baik dengan mengurangi kemungkinan terjadinya atau potensi keparahan cedera atau bahaya), dengan adopsi alat pelindung diri (APD) sebagai upaya terakhir (yaitu hirarki kontrol). Hirarki kontrol pengurangan risiko dapat di lihat sebagai berikut.

1. Eliminasi Modifikasi desain untuk menghilangkan bahaya, misalnya memperkenalkan alat pengangkat mekanis untuk menghilangkan bahaya penanganan manual.
2. Substitusi Menggantikan bahan yang kurang berbahaya atau mengurangi energi sistem (misalnya menurunkan gaya, arus listrik, tekanan, suhu, dll.)
3. Kontrol Teknik Memasang sistem ventilasi, pelindung mesin, interlock, penutup suara, dll.
4. Papan nama, peringatan, dan / atau kontrol administratif Memasang alarm, prosedur keselamatan, inspeksi peralatan, kontrol akses
5. Alat pelindung diri Kacamata keselamatan, pelindung pendengaran, pelindung wajah, tali pengaman dan lanyard, respirator dan sarung tangan



Gambar 3. Hierarki pengendalian

Sumber: ISO 45001 Occupational Health and Safety Management Systems Migration Guide, 2020

2.8 Kolom

Kolom adalah komponen struktur bangunan yang tugas utamanya menyangga beban aksial tekan vertikal. Atau dengan kata lain kolom harus diperhitungkan untuk menyangga beban aksial tekan dengan eksentrisitas tertentu. (Rantung et al., 2014)

Struktur kolom bangunan jika memikul beban yang berlebihan atau tidak sesuai dengan perencanaan, maka struktur kolom tersebut akan mengalami retak/patahan pada struktur tersebut. Fungsi kolom adalah sebagai penerus beban seluruh bangunan ke pondasi. Kolom termasuk struktur utama untuk meneruskan berat bangunan dan beban lain seperti beban hidup (manusia dan barang-barang), serta beban hembusan angin. Kolom berfungsi sangat penting, agar bangunan tidak mudah roboh. (Makal et al., 2020). Hasil penelitian yang dilakukan (Adityanto & Irawan, 2013) menemukan bahwa Pekerjaan di struktur atas lebih berbahaya dan memiliki indeks risiko rata-rata lebih tinggi daripada pekerjaan di struktur bawah. Dengan pekerjaan kolom yang berisiko tinggi, seperti memasang bekisting kolom dengan indeks risiko 10,36, ada kemungkinan jatuh dari ketinggian. (Harahap et al., 2022) dari analisa risiko menggunakan HIRADC didapatkan bahwa dari tiga pekerjaan utama yaitu pekerjaan pondasi, pekerjaan sloof dan Pekerjaan kolom terdapat satu variabel indentifikasi risiko yang memiliki kategori level risiko tertinggi yaitu pada pekerjaan pembesian kolom “jatuh dari ketinggian”. Mengenai kegiatan konstruksi, hal tersebut lebih didetailkan lagi dengan meneliti 21 kegiatan konstruksi yang dimana hasilnya adalah terdapat 3 kegiatan konstruksi dengan nilai indeks risiko tertinggi yaitu kegiatan pada pekerjaan kolom merupakan salah satunya (Rahaded, 2014).