

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi merupakan salah satu sektor yang vital dalam pembangunan infrastruktur dan pengembangan ekonomi suatu daerah. Keberhasilan proyek-proyek ini sangat bergantung pada berbagai faktor, termasuk manajemen yang efektif dan efisien (Stringer et al., 2025).

Menurut (Sutrisno di dalam Stringer 2025). Manajemen proyek yang baik dapat mengurangi risiko dan meningkatkan peluang keberhasilan dalam setiap tahapan proyek. Namun, kenyataannya banyak proyek konstruksi yang mengalami keterlambatan, pembengkakan biaya, dan hasil yang tidak sesuai.

Salah satu tantangan utama dalam proyek konstruksi adalah ketidak efisienan dalam perencanaan. Hal ini sering kali disebabkan oleh kurangnya analisis mendalam terhadap kebutuhan sumber daya dan waktu. Seperti yang dijelaskan oleh (Hidayat di dalam Stringer 2025). Perencanaan yang kurang matang dapat berujung pada kesalahan dalam pengalokasian sumber daya dan menghambat progres proyek. Oleh karna itu penting untuk melakukan evaluasi terhadap proses perencanaan dalam manajemen proyek.

Selanjutnya, keterbatasan sumber daya juga menjadi faktor yang signifikan dalam menentukan keberhasilan proyek konstruksi. Menurut (Rahardjo dan Suryanto di dalam Stringer 2025). Pengelolaan sumber daya yang tidak optimal dapat menyebabkan konflik antar tim dan mengurangi produktivitas kerja. Dalam konteks ini, manajemen proyek perlu memastikan bahwa semua sumberdaya, baik manusia maupun material dikelola dengan baik untuk mencapai tujuan proyek.

2.2 Manajemen Proyek Konstruksi

Manajemen proyek konstruksi merupakan disiplin yang kompleks dan dinamis, menggabungkan berbagai aspek perencanaan, perorganisasian, pengendalian, dan pelaksanaan proyek-proyek konstruksi untuk memastikan tercapainya tujuan yang telah ditetapkan. Dalam era modern ini, dimana pembangunan infrastruktur semakin mendesak dan sumber daya semakin terbatas, manajemen proyek berperan yang krusial dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya, waktu, dan biaya.

Proyek konstruksi baik itu pembangunan jalan, jembatan, gedung, maupun infrastruktur lainnya, melibatkan banyak pemangku kepentingan, dari kontraktor maupun klien, hingga pemerintah dan masyarakat umum. Hal ini menuntut adanya koordinasi yang efisien, komunikasi yang efektif, serta pengelolaan risiko yang cermat untuk mengatasi tantangan yang muncul selama siklus hidup proyek.

Dengan kemajuan teknologi dan metode konstruksi modern, manajer proyek harus mampu memanfaatkan alat-alat digital seperti (BIM) *Building Informations Modeling* dan perangkat lunak manajemen proyek untuk meningkatkan akurasi perencanaan dan pengendalian proyek. Selain itu, aspek keselamatan kerja, kepatuhan terhadap regulasi, serta pengelolaan lingkungan juga menjadi fokus penting dalam manajemen proyek. Pendekatan yang integritas dan berorientasi pada solusi adalah kunci untuk mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi dalam proyek konstruksi, dari awal hingga penyelesaian akhir (Fadhlurrahman, 2024).

Manajemen proyek konstruksi mencakup koordinasi dan pengendalian berbagai aspek teknis dan administratif untuk memastikan kelancaran setiap tahap proyek, termasuk pekerjaan yang berkaitan dengan arsitektur, struktur, mekanikal, dan elektrikal. Secara keseluruhan, ini bertujuan untuk mencapai efisiensi maksimal, mengurangi pemborosan, dan menyelesaikan proyek dengan pertimbangan anggaran dan waktu yang telah disepakati (Pontan, 2024).

2.3 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang sering terjadi ketika berhubungan dengan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja. Kecelakaan kerja merupakan risiko yang harus dihadapi oleh tenaga kerja dalam melakukan pekerjaan.

Terjadinya kecelakaan kerja disebabkan oleh faktor utama, yakni faktor fisik, dan faktor manusia. Oleh karena itu kecelakaan kerja merupakan bagian dari kesehatan kerja. Kecelakaan kerja adalah kejadian yang tidak terduga dan tidak diharapkan akibat kerja (Vionita et al., 2024).

Di Indonesia kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang terjadi karena proses kerja di suatu lingkungan kerja. Adanya indikator yang dapat menjadi penyebab kecelakaan kerja yaitu manusia (*human*), lingkungan (*environment*), bahaya (*danger*) (Rifdha, 2024).

Menurut Frank Bird di dalam(Rifdha, 2024) . Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak diinginkan yang mengakibatkan cedera fisik pada seseorang atau kerusakan properti, biasanya kecelakaan kerja terjadi akibat kontak dengan sumber energi.

Menurut ILO (International Labour Organization) memperkirakan setiap tahunnya ada 2,78 juta pekerja yang tewas karena kecelakaan di tempat kerja atau penyakit terkait pekerjaan. Dan lebih dari 374 juta orang yang cedera atau luka atau jatuh sakit tiap tahun akibat kecelakaan terkait kerja. Dampaknya pada ekonomi dunia karena hilangnya hari kerja mendekati 4% dari GDP global.

Kecelakaan kerja di indonesia saat ini dinilai masih tinggi dibandingkan dengan tahun sebelumnya yang terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2023 kecelakaan kerja tercatat sebanyak 370. 747 kasus angka tersebut meningkat dari tahun 2022 yang mencatat 297.725 kasus. Dapat dilihat pada tahun 2024 pada periode januari sampai dengan juli tercatat jumlah kasus kecelakaan kerja di indonesia sebanyak 167.327 kasus. Tingginya angka kecelakaan kerja ini didominasi oleh sektor konstruksi (Putri et al., 2024)

Adanya potensi kecelakaan kerja pada proyek konstruksi dapat mengakibatkan gangguan atau bahkan terhentinya aktivitas proyek. Oleh karna itu selama pelaksanaan pekerjaan konstruksi, penting untuk menerapkan sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan kerja di lokasi kerja/proyek (Pranoto, 2024).

2.3.1 Penyebab terjadinya kecelakaan kerja

Ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja, yaitu *unsafe condition* dan *unsafe action*. *Unsafe action* merupakan perilaku dan kebiasaan yang mengarah pada terjadinya kecelakaan kerja seperti tidak menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) dan penggunaan peralatan yang tidak standar sedangkan. *Unsafe condition* merupakan kondisi tempat kerja yang tidak aman seperti terlalu gelap, panas dan gangguan-gangguan faktor fisik lingkungan kerja lainnya. Faktor-faktor tersebut dapat dieliminasi dengan adanya komitmen perusahaan dalam menetapkan kebijakan dan peraturan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) serta didukung oleh kualitas SDM (Sumber Daya Manusia) perusahaan dalam pelaksanaannya.

Menurut (H. W Heinrich di dalam DU Amanda tahun 2016). Kejadian sebuah cidera disebabkan oleh bermacam-macam faktor yang terangkai, dimana pada akhir dari rangkaian itu adalah cidera. Kecelakaan yang menimbulkan cidera disebabkan secara langsung oleh perilaku yang tidak aman dan potensi bahaya mekanik atau fisik. Prinsip dasar tersebut yang tidak aman kemudian dikenal dengan nama teori domino, dimana Heinrich menggambarkan seri rangkaian terjadinya kecelakaan. Dalam teori domino Heinrich kecelakaan terdiri atas lima faktor yang saling berhubungan yaitu:

1. Kondisi kerja.
2. Kelalaian manusia.
3. Tindakan tidak aman.
4. Kecelakaan.
5. Cedera (*injury*).

2.3.2 Bahaya

Bahaya merupakan sumber, situasi atau tindakan yang berpotensi menciderai manusia atau kondisi kelainan fisik atau mental yang teridentifikasi berasal dari dan atau bertambah buruk karena kegiatan kerja atau situasi yang terkait dengan pekerjaan.

Potensi bahaya adalah kondisi atau keadaan baik pada orang, peralatan, mesin, pesawat, instalasi, bahan, cara kerja, sifat kerja, proses produksi dan lingkungan yang berpotensi menimbulkan gangguan, kerusakan, kerugian, kecelakaan, kebakaran, peledak, pencemaran dan penyakit akibat kerja (KEPMEN PU No. 10 tahun 2021).

2.3.3 Jenis-jenis Bahaya

Dalam kehidupan banyak sekali bahaya yang ada di sekitar kita. Bahaya bahaya itu dapat menyebabkan kecelakaan. Menurut Ramli di dalam jenis-jenis bahaya diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Bahaya Keselamatan Kerja (*Safety Hazard*) merupakan jenis bahaya yang berdampak pada timbulnya kecelakaan yang menyebabkan luka (*Injury*) hingga kematian, serta kerusakan properti perusahaan, jenis-jenis bahaya keselamatan antara lain:
 - a. Bahaya mekanik

Disebabkan oleh mesin atau alat kerja mekanik misalnya mesin gerinda, mesin pemotong besi, mesin bor, dan lain-lain. Bagian yang bergerak pada mesin mengandung bahaya seperti gerakan mengebor, memotong, menjepit, menekan dan bentuk gerakan lainnya. Gerakan mekanis ini dapat menimbulkan cedera atau kerusakan seperti tersayat, terjepit, atau terpotong.

b. Bahaya Listrik

Sumber bahaya yang berasal dari energi listrik. Energi listrik dapat mengakibatkan berbagai bahaya seperti kebakaran, sengatan listrik dan hubungan singkat. Di lingkungan kerja di temukan banyak bahaya listrik, baik dari jaringan listrik maupun peralatan kerja atau mesin mesin yang menggunakan energi listrik.

c. Bahaya Kebakaran disebabkan oleh substansi kimia yang bersifat Flammable (mudah terbakar).

d. Bahaya peledak disebabkan oleh substansi kimia yang sifatnya *explosive*.

2. Bahaya Kesehatan Kerja (*Health Hazard*)

Merupakan jenis bahaya yang berdampak pada kesehatan, menyebabkan gangguan kesehatan dan penyakit akibat kerja. Jenis bahaya kesehatan antara lain:

a. Bahaya Fisik

Bahaya fisik yaitu potensi bahaya yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan terhadap tenaga kerja yang terpapar, misalnya: terpapar kebisingan intensitas tinggi, suhu ekstrim (panas & dingin), intensitas penerangan kurang memadai, dan getaran.

b. Bahaya Kimiawi

Yaitu jenis bahaya yang bersumber dari senyawa atau unsur atau bahan kimia. Bahan kimia mengandung berbagai potensi bahaya sesuai sifat dan kandungannya. Bahaya yang dapat ditimbulkan dari bahan-bahan kimia antara lain: iritasi oleh bahan kimia yang memiliki sifat iritasi seperti asam kuat, polusi atau pencemaran lingkungan, insektisida, dan gas.

c. Bahaya Biologi

Yaitu berkaitan dengan makhluk hidup yang berada di lingkungan kerja yaitu bakteri, virus, jamur.

d. **Bahaya Psikologi**

Bahaya yang berasal atau timbul oleh kondisi aspek-aspek psikologis ketenagakerjaan yang kurang baik atau mendapatkan perhatian seperti: penempatan tenaga kerja yang tidak sesuai dengan bakat, minat, kepribadian, motivasi, temperamen atau pendidikan, sistem seleksi dan klasifikasi tenaga kerja dalam melakukan pekerjaannya sebagai akibat kurangnya latihan kerja yang diperoleh, serta hubungan antara individu yang tidak harmonis dan tidak serasi dalam organisasi kerja. Kesemuanya tersebut akan menyebabkan terjadinya stress akibat kerja.

2.4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan salah satu upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat mengurangi dan atau bebas dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja (Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, 2024).

Menurut Mangkunegara di dalam (Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, 2024). Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah kondisi yang aman atau selamat dari penderitaan, kerusakan atau kerugian ditempat kerja. Resiko keselamatan kerja merupakan aspek-aspek dari lingkungan kerja yang dapat menyebabkan kebakaran, ketakutan aliran listrik, terpotong, luka memar, keseleo, patah tulang, kerugian alat tubuh, penglihatan dan pendengaran.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menurut ramli di dalam (Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, 2024). Adalah kondisi atau faktor yang mempengaruhi kesehatan dan keselamatan pekerja atau pekerja lain (termasuk pekerja sementara dan kontraktor), pengunjung, atau setiap orang di tempat kerja.

Sedangkan menurut Sucipto di dalam (Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, 2024) Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu usaha dan upaya untuk menciptakan perlindungan dan keamanan dari resiko kecelakaan dan bahaya baik fisik, mental maupun emosi terhadap pekerja, perusahaan, masyarakat dan lingkungan, serta menyangkut berbagai unsur dan pihak.

2.4.1 Manfaat Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Manfaat Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) ada banyak. Manfaat K3 akan dirasakan oleh pekerja, perusahaan, masyarakat, keluarga bahkan hingga negara. Kita sebaiknya mampu memahami manfaat K3 sehingga kita mampu meyakinkan berbagai pihak untuk setuju dalam penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (Fridayanti & Kusumasmoro, 2016)

Secara garis besar. Manfaat K3 untuk berbagai macam pihak adalah:

1. Pekerja memahami bahaya dan risiko dari pekerjaannya.
2. Pekerja memahami tindakan pencegahan agar tidak terjadi kecelakaan.
3. Pekerja memahami hak dan kewajiban khususnya dalam peraturan terkait dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
4. Pekerja mengetahui bagaimana tindakan dalam keadaan darurat seperti kebakaran, gempa, kecelakaan, dan sebagainya.
5. Perusahaan dapat melindungi pekerjaannya dan fasilitas produksi dari kecelakaan kerja ataupun penyakit akibat kerja.
6. Perusahaan dapat mengurangi dari tingginya biaya atau tagihan asuransi.
7. Perusahaan dapat patuh terhadap regulasi terkait dengan Keselamatan dan Kesehatan.

2.4.2 Dasar Hukum Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Adapun dasar-dasar hukum K3 konstruksi bangunan di Indonesia yang mencakup undang-undang, peraturan pemerintah, peraturan menteri. Penting bagi semua pihak terlibat dalam proyek konstruksi untuk memahami dan mematuhi ketentuan-ketentuan ini guna menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat (Thoif & Sugiyanto, 2023).

Berikut dasar-dasar hukum K3 konstruksi:

1. UU Nomor 1 tahun 1970

Undang-undang ini menjadi payung utama keselamatan dan kesehatan kerja di Indonesia, sekaligus mengatur keselamatan kerja di semua tempat kerja, baik itu di darat, di laut, maupun di udara. Pokok pengaturan di undang-undang ini diantaranya:

- a. Syarat keselamatan dan kesehatan kerja.
- b. Pencegahan dan penyakit akibat kerja.

- c. Hak kewajiban pengusaha dan pekerja.
 - d. Pengawasan oleh pegawai pengawas.
2. UU Nomor 13 Tahun 2003 tentang ketenagakerjaan
- Undang-undang ini mengatur tentang ketenagakerjaan secara umum, termasuk dalam hal K3. Menetapkan hak dan kewajiban pekerja dan pengusaha terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja, yang di mana berisi tentang:
- a. Memuat ketentuan bahwa setiap pekerja berhak atas perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja.
 - b. Pengusaha wajib menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja untuk melindungi pekerja.
3. Peraturan Pemerintahan Nomor 50 Tahun 2012
- Peraturan ini mengatur tentang penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang diantaranya:
- a. Mengatur penerapan keselamatan dan kesehatan kerja sistematis di perusahaan maupun di proyek.
 - b. Berlaku wajib bagi perusahaan maupun proyek dengan 100 pekerja atau memiliki tingkat potensi bahaya tinggi.
 - c. Memuat siklus *Plan-DO-Check-Action* (PDCA).
4. Peraturan menteri (PERMEN)
- Ada beberapa Permenaker yang menjadi dasar teknis keselamatan dan kesehatan kerja. Diantaranya yaitu:
- a. Permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan.
 - b. Permenaker No. 9 Tahun 2016 tentang keselamatan dan kesehatan kerja dalam pekerjaan pada ketinggian.
 - c. Permenaker No. 9 Tahun 2020 tentang kesehatan dan keselamatan kerja lingkungan di masa pandemi.
5. Dasar Hukum Internasional (ILO)
- Konvensi ILO (*International labour organization*) yang telah diratifikasi indonesia seperti:
- a. ILO Convention No. 155 tentang keselamatan dan kesehatan kerja.

- b. ILO Convention No. 187 tentang kerangka promosi keselamatan dan kesehatan kerja.

2.4.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), mencakup aspek yang bertujuan untuk melindungi keselamatan, kesehatan, dan kesejahteraan pekerja di tempat kerja, berikut adalah ruang lingkup utama K3:

A. Keselamatan kerja

Pada poin pertama ini lebih fokus ke pencegahan kecelakaan kerja yang meliputi

1. Identitas potensi bahaya (*hazard*).
2. Pengendalian risiko.
3. Penggunaan alat pelindung diri (APD).
4. Penanggulangan kebakaran dan keadaan darurat.
5. Prosedur kerja aman.

B. Kesehatan Kerja

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan untuk menjaga kesehatan fisik mental pekerja, termasuk:

1. Pengendalian paparan bahan kimia berbahaya, debu, kebisingan, radiasi, dll.
2. Program kesehatan kerja (vaksinasi, pemeriksaan kesehatan berkala).
3. Ergonomi kerja (posisi kerja yang benar, peralatan kerja yang nyaman).
4. Penanganan stres kerja dan kesehatan mental.

C. Lingkungan Kerja

Setiap memulai bekerja para pekerja harus memperhatikan/mengatur lingkungan kerja agar lebih aman dan nyaman, adapun hal-hal yang harus diperhatikan agar lingkungan kerja terlihat nyaman dan aman yaitu:

1. Pencahayaan dan ventilasi yang cukup.
2. Sanitasi dan kebersihan lingkungan kerja.
3. Pengelolaan limbah dan polusi.
4. Pencegahan kebisingan dan getaran berlebihan,

D. Manajemen Keselamatan dan Kesehatan (K3)

Menjamin bahwa sistem K3 diterapkan, meliputi:

1. Kebijakan dan komitmen K3 dari manajemen.
2. Pelatihan dan sosialisasi K3.
3. Audit dan inspeksi K3.
4. Pelaporan dan investigasi kecelakaan kerja.
5. Sertifikasi dan perizinan (misalnya SMK3, ISO 45001).

2.5 Manajemen Risiko Konstruksi

Manajemen risiko merupakan serangkaian langkah atau proses yang bertujuan untuk memonitor, mengelola, dan membuat keputusan yang dapat mencegah kerugian atau ketidakefisienan dalam operasional. Kasus manajemen risiko berkaitan dengan identifikasi, penilaian, pengendalian, dan pemantauan risiko yang dapat mempengaruhi pencapaian tujuan suatu proyek.

Ada beberapa alasan mengapa manajemen risiko menjadi penting dalam konteks proyek diantaranya adalah:

1. Ketidakpastian

Setiap perusahaan dihadapkan pada ketidakpastian. Risiko-risiko dapat muncul dari lingkungan eksternal seperti perubahan pasar, peraturan baru, atau bencana alam. Selain itu, risiko juga dapat timbul dari internal organisasi seperti kegagalan sistem, kekurangan sumber daya, atau kesalahan manusia. Manajemen risiko membantu organisasi mengidentifikasi dan mengantisipasi risiko-risiko tersebut.

2. Dampak finansial

Risiko yang tidak dikelola dengan baik dapat memiliki dampak finansial yang signifikan bagi organisasi atau proyek. Kerugian finansial dapat muncul akibat kegagalan operasional, kerusakan properti, gugatan hukum, atau penurunan reputasi. Manajemen risiko membantu perusahaan memprioritaskan risiko-risiko tersebut dan mengadopsi strategi pengelolaan yang tepat untuk mengurangi dampak finansial yang mungkin terjadi.

3. Kepatuhan regulasi

Banyak industri, terutama yang terkait dengan keuangan, kesehatan, dan lingkungan, diatur oleh berbagai peraturan dan kebijakan. Organisasi harus mematuhi persyaratan ini dan mengelola risiko-risiko yang terkait.

Manajemen risiko membantu organisasi memahami dan mematuhi persyaratan regulasi yang berlaku serta meminimalkan risiko melanggar aturan.

4. Reputasi dan kepuasan pelanggan

Risiko yang tidak ditangani dengan baik dapat merusak reputasi organisasi dan mengurangi kepuasan pelanggan. Contohnya, kebocoran data pribadi pelanggan atau kegagalan produk yang berdampak pada keselamatan pengguna dapat menyebabkan kerugian yang signifikan. Manajemen risiko membantu organisasi mengidentifikasi risiko-risiko yang berpotensi mempengaruhi reputasi dan kepuasan pelanggan, serta mengambil langkah-langkah pencegahan yang tepat.

5. Peluang

Manajemen risiko juga melibatkan pengenalan dan pemanfaatan peluang yang mungkin terjadi. Risiko positif, atau peluang, dapat memberikan manfaat bagi organisasi jika dikelola dengan baik. Misalnya, peluang pasar baru, kemitraan strategis, atau inovasi produk dapat memberikan keuntungan kompetitif. Manajemen risiko membantu perusahaan dalam mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengambil tindakan untuk memanfaatkan peluang tersebut.

Suatu proyek harus menerapkan proses manajemen risiko yang efektif. Ini melibatkan pengembangan kebijakan, prosedur dan praktik yang memungkinkan identifikasi risiko yang tepat, analisis risiko yang menyeluruh, pengembangan strategi pengelolaan risiko yang sesuai, serta pemantauan dan evaluasi yang berkelanjutan (Ekonomi et al., 2024).

2.5.1 Tujuan Manajemen Risiko

Tujuan manajemen risiko adalah untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan pengendalian risiko yang mungkin terjadi selama pelaksanaan proyek, sehingga proyek dapat berjalan sesuai dengan rencana, tepat waktu, dan sesuai anggaran. Manajemen risiko membantu memastikan keberhasilan proyek dengan meminimalkan dampak negatif dari potensi masalah (Tinambunan, 2024).

Ada beberapa tujuan utama dari manajemen risiko diantaranya adalah:

1. Meminimalkan kerugian

Mengidentifikasi dan mengendalikan risiko untuk mengurangi kemungkinan kerugian finansial, keterlambatan, atau kegagalan.

2. Meningkatkan efisiensi

Dengan mengelola risiko, proyek dapat berjalan lebih lancar dan efisien, menghindari pemborosan sumber daya.

3. Meningkatkan kepercayaan

Penerapan manajemen risiko yang efektif dapat meningkatkan kepercayaan pemangku kepentingan pada proyek.

4. Mendukung pengambilan keputusan

Memberikan informasi yang lebih akurat dan terperinci untuk membantu pengambilan keputusan di proyek.

5. Memastikan keselamatan

Memastikan keselamatan seluruh pekerja dan masyarakat disekitaran proyek.

6. Mencapai tujuan proyek

Membantu memastikan proyek selesai tepat waktu, sesuai anggaran, dan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan.

2.5.2 Proses Identifikasi Manajemen Risiko

Tahap pertama dalam melakukan manajemen risiko dimana kita melakukan identifikasi risiko yang terdapat dalam suatu kegiatan konstruksi. Identifikasi risiko adalah usaha untuk mengetahui, mengenal dan memperkirakan adanya risiko pada suatu sistem, peralatan, prosedur, unit kerja. Identifikasi manajemen risiko merupakan langkah penting dalam proses pengendalian risiko.

Adapun sumber-sumber bahaya yang berada di lokasi kerja atau lokasi konstruksi diantaranya adalah:

1. Bahan/material.
2. Alat/mesin.
3. Proses pengerjaan.
4. Lingkungan proyek.
5. Metode kerja.
6. Cara kerja.

Target yang mungkin terkena/terpengaruh bahaya yaitu:

1. Manusia.
2. Peralatan/fasilitas.
3. Lingkungan.
4. Proses.

Tujuan/kegunaan dari identifikasi manajemen risiko ini berupa, mengetahui potensi bahaya, mengetahui lokasi bahaya, menunjukkan suatu bahaya pada pengendalian, menunjukkan suatu bahaya tidak akan menimbulkan akibat, sebagai bahan analisa lebih lanjut (Bryan Alfons et al., 2013)

Untuk mengevaluasi dan mengklasifikasikan potensi risiko yang dapat terjadi di lingkungan kerja, memberikan gambaran tentang seberapa besar kemungkinan terjadinya suatu risiko, serta untuk membantu dalam penentuan prioritas tindakan pencegahan dan pengendalian risiko yang perlu diambil pada Tabel 2.1 dibawah ini:

Tabel 2. 1 Tingkat Kemungkinan

Kriteria	Level	Deskripsi
<i>Frequent</i>	5	Selalu terjadi
<i>Probable</i>	4	Sering terjadi
<i>Occasional</i>	3	Kadang-kadang dapat terjadi
<i>Unlikely</i>	2	Mungkin dapat terjadi
<i>Improbable</i>	1	Sangat jarang terjadi

Sumber: (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat , 2021)

Untuk menentukan nilai keparahan sehingga setiap aktivitas dapat dinilai berdasarkan probabilitas, dapat digunakan Tabel 2.2 seperti di bawah ini:

Tabel 2. 2 Tingkat Keparahannya

Kriteria	Rating	Deskriptif
<i>Catastrophic</i> (bencana besar)	5	Meninggal dunia, cacat permanen/serius, kerusakan lingkungan yang parah, kebocoran B3, kerugian finansial yang sangat besar biaya pengobatan >50 juta.

<i>Major</i> (besar)	4	Hilang hari kerja, cacat permanen sebagian, kerusakan lingkungan yang sedang, kerugian finansial yang besar, biaya pengobatan <50 juta.
<i>Serious</i> (serius)	3	Mebutuhakan moderate perawatan medis. Tanggungan pekerja, kerugian finansial cukup besar, perlu bantuan pihak luar, biaya pengobatan < 10 juta.
<i>Minor</i> (kecil)	2	Penangan P3K, tidak terlalu memerlukan bantuan dari luar, biaya finansial sedang, biaya pengobatan < 1 juta.
<i>Negligible</i> (dapat diabaikan)	1	Tidak mengganggu proses pekerjaan, tidak ada cedera luka, kerugian finansial kecil, biaya pengobatan < 100 ribu.

Sumber: (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat , 2021)

Dalam mengidentifikasi risiko diperlukan tabel 2.3 dibawah ini untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi risiko yang dapat terjadi dalam suatu proyek konstruksi. Matriks ini memetakan kemungkinan dan dampak dari setiap risiko yang dihadapi.

Tabel 2. 3 Matriks Risiko

	Keparahan				
Kekerapan	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Sumber: (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat , 2021)

Keterangan:



1-4 : Tingkat Risiko Kecil



5-12 : Tingkat Risiko Sedang



15-25: Tingkat Risiko Besar

2.6 Pengertian HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment and Determinand Control)

HIRADC Merupakan suatu rangkaian untuk mengidentifikasi bahaya, menilai, dan mengatur kemungkinan bahaya, serta meminimalisir kecelakaan kerja sehingga prosesnya menjadi aman. HIRADC merupakan salah satu elemen penting dalam mewujudkan sistem kerja yang aman dan nyaman (Marwah et al., 2024).

2.6.1 Tujuan HIRADC

Tujuan dari HIRADC ini yaitu untuk mengantisipasi keberadaan faktor-faktor penyebab bahaya dan melakukan pencegahan sebelumnya, memahami jenis-jenis bahaya yang ada di tempat kerja, serta mengevaluasi tingkat bahaya di lokasi proyek, guna mengendalikan terjadinya bahaya atau komplikasi. Pada intinya metode HIRADC ini bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya, menilai risiko dan mengontrol serta mengelola risiko agar dapat dijalankan dengan aman (Marwah et al., 2024).

2.6.2 Proses Identifikasi Keadaan Bahaya (*Hazard Identification Process*)

Pada dasarnya identifikasi yang dilakukan hanya berdasarkan bahaya fisik yang nyata dan terlihat. Sedangkan beberapa masalah yang berhubungan dengan hal bahaya menyatakan bahwa tidak semua hazard dapat muncul pada waktu tertentu, serta beberapa hazard muncul lebih sebagai metode kerja dari pada kondisi fisik. Maka perusahaan dan bagian pelaksana K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) perlu menetapkan cara untuk membantu mengidentifikasi bahaya di tempat kerja (Setiawan et al., 2024). Beberapa cara tersebut antara lain melalui:

1. Diskusi (*Brainstorming*)
2. Me-review catatan K3 organisasi.
3. Studi literatur (MSDS, statistik industri).
4. Wawancara dengan pekerja.
5. Inspeksi dan observasi tempat kerja.

6. Regulasi dan atau standar K3.

Identifikasi potensi bahaya pada lingkungan kerja dapat dilakukan dengan berbagai metode yaitu:

1. HIRADC (*hazard identification risk assessment and control*)

Metode untuk mengidentifikasi bahaya yang dapat ditimbulkan setiap pekerjaan dalam sebuah organisasi yang kemudian dilakukan penilaian risiko dan pengendalian terhadap risiko tersebut (Setyaning & Riyanto, 2025).

2. HIRARC (*hazard identification risk assessment and risk control*)

Metode identifikasi yang digunakan untuk meninjau hazard suatu operasi atau proses secara sistematis, teliti dan terstruktur yang dapat menimbulkan risiko merugikan bagi manusia, fasilitas, lingkungan, atau sistem yang ada serta menjelaskan penanggulangan risiko (Putri et al., 2024).

3. JSA (*job safety analysis*)

Metode ini merupakan dokumen yang memberikan pedoman dalam identifikasi secara jelas bahaya-bahaya potensi insiden yang berkaitan dengan setiap langkah pekerjaan, memberikan solusi untuk menghilangkan bahaya tersebut, dan mengurangi solusi untuk menghilangkan bahayanya (Putra et al., 2025).

4. Hazop (*Hazard and Operability Study*)

Metode Hazop adalah salah satu teknik identifikasi yang digunakan untuk meninjau hazard suatu proses atau operasi pada suatu sistem secara sistematis, teliti, dan terstruktur untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang mengganggu jalannya proses dan risiko yang ada sehingga dapat menimbulkan kerugian bagi manusia atau fasilitas pada lingkungan serta sistem yang ada (Lahay et al., 2022).

2.7 Metode Penelitian

Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif. Metode penelitian deskriptif kualitatif adalah proses menganalisis, menggambarkan atau mendeskripsikan dan meringkas setiap situasi dari beberapa data yang akan dikumpulkan. Metode ini juga memungkinkan untuk

menggambarkan suatu situasi yang diamati pada suatu keadaan secara lebih mendalam dan detail.

2.8 Metode Pelaksanaan Konstruksi

Metode pelaksanaan konstruksi pada hakekatnya adalah penjabaran tata cara dan teknik-teknik pelaksanaan pekerjaan di suatu proyek pembangunan baik itu gedung, jembatan, dan pembangunan lainnya.

Metode pelaksanaan konstruksi merupakan kunci untuk dapat mewujudkan seluruh perencanaan menjadi bentuk bangunan fisik. Pada dasarnya metode pelaksanaan konstruksi merupakan penerapan konsep rekayasa berpijak pada keterkaitan antara persyaratan dalam dokumen-dokumen pelelangan (Jawat, 2017).

Adapun item-item pekerjaan pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama C Politeknik Pelayaran Padang Pariaman secara garis besar adalah:

1. Pekerjaan Persiapan.
2. Pekerjaan Struktur.
3. Pekerjaan Struktur Atas.
4. Pekerjaan Arsitektur.

2.9 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan dalam penelitian serta menjadi referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian penulis dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil
1	(Husni et al., 2025).	ANALISIS RISIKO KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA PADA PROYEK PEMBANGUNAN MEDAN ISLAMIC CENTER.	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, serta merumuskan strategi pengendalian yang tepat berdasarkan metode HIRADC pada proyek pembangunan Medan Islamic Centre. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi praktis bagi pihak pelaksana proyek dalam meningkatkan efektivitas penerapan sistem K3 dan meminimalkan kecelakaan kerja.	Hasil identifikasi terhadap 23 aktivitas kerja utama menunjukkan adanya potensi bahaya dari faktor manusia, metode kerja, mesin, material, dan lingkungan. Dari penilaian risiko, 3 aktivitas termasuk kategori ekstrem, 7 tinggi, 9 sedang, dan 4 rendah, yang menandakan mayoritas aktivitas berisiko signifikan. Pengendalian risiko direkomendasikan melalui rekayasa teknis (perancah standar, pagar pengaman), pengendalian administratif (pelatihan K3, SOP), serta penggunaan APD. Metode HIRADC terbukti efektif dalam mengidentifikasi dan memprioritaskan bahaya, sehingga dapat menjadi dasar peningkatan sistem manajemen K3. Diperlukan pula penguatan pengawasan lapangan dan budaya keselamatan untuk menekan kecelakaan kerja.

Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

2	(Putra et al., 2025).	ANALISIS RISIKO DENGAN HIRADC PADA PROYEK FLAT TYPE 60 TNI AL BANYUWANGI.	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) serta mengidentifikasi dan mengendalikan risiko kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Flat Type 60 di Pangkalan TNI Angkatan Laut Banyuwangi. Metode HIRADC (<i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Determination of Control</i>) digunakan untuk mengidentifikasi bahaya, menilai tingkat risiko, dan merancang tindakan pengendalian.</p>	<p>Berdasarkan analisis, dari 99 potensi bahaya pada proyek pembangunan Flat Type 60 TNI AL Banyuwangi, ditemukan 85 risiko (85,85%) kategori rendah, 7 risiko (7,07%) sedang, dan 7 risiko (7,07%) tinggi. Risiko tinggi terutama terkait pekerjaan di ketinggian, material berat, dan listrik tegangan tinggi. Pengendalian risiko difokuskan pada penggunaan APD seperti safety belt, helm, sepatu safety, dan sarung tangan. Meskipun risiko rendah mendominasi, tetap diperlukan pengawasan agar tidak berkembang. Hasil ini menjadi dasar penerapan SMK3 serta peningkatan kesadaran dan perlindungan pekerja.</p>
---	-----------------------	---	---	--

Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

3	(Serig, 2011).	ANALISIS MANAJEMEN RISIKO PADA PROYEK BENDUNGAN BULANGO ULU.	Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko-risiko yang muncul dalam proyek pembangunan Bendungan Bulango Ulu, khususnya pada pekerjaan spillway bangunan	Berdasarkan hasil analisis penelitian mengenai manajemen risiko pada pembangunan bangunan spillway Proyek Bendungan Bulango Ulu, ditemukan bahwa terdapat beberapa faktor risiko utama yang memiliki pengaruh signifikan terhadap pelaksanaan proyek. Faktor-faktor tersebut mencakup kesalahan dimensi pekerjaan (panjang, lebar, dan tinggi), mutu beton yang tidak sesuai dengan spesifikasi, kesalahan dalam estimasi waktu, kesalahan pembesian (terkait dimensi, jarak, dan mutu besi), serta kesalahan desain.
4	(Ramadhany & Windari, 2025).	ANALISIS PERBEDAAN PENERAPAN K3 ANTARA PROYEK KONSTRUKSI UMUM DAN PROYEK SKY HOUSE.	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) antara proyek konstruksi umum dan proyek <i>Sky House</i> sebagai konstruksi vertikal. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif komparatif dengan pendekatan kualitatif yang mengandalkan data sekunder dari studi kasus.	Penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam penerapan K3 antara proyek konstruksi umum dan proyek Sky House . Pada konstruksi umum, pengelolaan risiko berfokus pada penggunaan alat berat dan area terbuka, sedangkan pada <i>Sky House</i> risiko utama adalah pekerjaan di ketinggian yang membutuhkan pengawasan lebih ketat serta sistem pengaman canggih. Proyek Sky House menggunakan teknologi seperti sensor dan aplikasi cloud untuk memantau keselamatan secara real-time, sehingga mampu menurunkan tingkat kecelakaan meskipun risikonya lebih tinggi. Penggunaan APD juga lebih ketat.

Tabel 2. 7 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

5	(Ariana et al., 2025)	ANALISIS MANAJEMEN RISIKO K3 PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG C BLOK UNDIKNAS	penelitian ini bertujuan guna mengidentifikasi risiko bahaya K3, mengetahui klasifikasi tingkatan risiko dan menentukan pengendalian risiko K3 pada proyek pembangunan gedung C blok 2 Undiknas mempergunakan metode HIRADC (<i>Hazard Identification Risk Assessment Determining Control</i>) guna menekan kecelakaan kerja khususnya pada bidang konstruksi	25 identifikasi bahaya (hazard identification) dari 4 jenis pekerjaan yaitu pekerjaan tanah, pekerjaan pasangan dan dinding, pekerjaan baja dan pekerjaan beton. Pada pekerjaan tanah teridentifikasi 5 identifikasi bahaya, pada pekerjaan pasangan dan dinding teridentifikasi 5 identifikasi bahaya, pada pekerjaan baja teridentifikasi 7 identifikasi bahaya, pada pekerjaan beton teridentifikasi 8 identifikasi bahaya. Penilaian risiko (<i>risk assessment</i>) pada Proyek Pembangunan Gedung C Blok 2 Undiknas terdapat 2 klasifikasi, yaitu klasifikasi tingkat risiko kecil sebanyak 11 risiko (44%) serta klasifikasi tingkat risiko sedang sebanyak 14 risiko (56%). Dari hasil penelitian pengendalian risiko (<i>determining control</i>) yang dilakukan pada pekerjaan tanah yaitu dengan pengendalian administrasi, APD dan pengendalian rekayasa teknik
---	-----------------------	---	---	---