

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu program kerja yang bertujuan untuk melindungi dan menjaga semua tenaga kerja serta mengantisipasi bahaya ataupun resiko yang dapat terjadi pada saat masa pelaksanaan pekerjaan. Menurut Peraturan Menteri PUPR No 10 tahun 2021 Pada Pasal 1 ayat (11) Keselamatan Konstruksi adalah segala kegiatan keteknikan untuk mendukung Pekerjaan Konstruksi dalam mewujudkan pemenuhan Standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan yang menjamin keselamatan keteknikan konstruksi, keselamatan dan kesehatan tenaga kerja, keselamatan publik dan keselamatan lingkungan.

Menurut Peraturan Menteri PUPR No. 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi, penerapan K3 pada proyek konstruksi mencakup kegiatan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. Prinsip ini juga sejalan dengan ISO 45001:2018 yang menekankan pentingnya penerapan siklus *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC)* dalam sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja. Penerapan K3 dalam pekerjaan dilapangan tidak hanya bertujuan pencegahan terjadinya kecelakaan kerja saja, Penerapan K3 juga termasuk dalam bagaian manajemen proyek.

Menurut ISO 45001:2018 Tujuan sistem manajemen K3 adalah menyediakan kerangka kerja dalam mengelola risiko dan peluang K3. Tujuan dan hasil yang diharapkan dari sistem manajemen K3 adalah mencegah pekerja cedera akibat pekerjaan dan menderita sakit dan untuk menyediakan tempat kerja yang aman dan sehat; sangat penting bagi organisasi menghilangkan bahaya dan meminimalkan risiko K3 dengan melakukan tindakan pencegahan yang efektif dan perlindungan yang terukur. Menurut Peraturan Menteri PUPR No 10 tahun 2021 Pada Pasal 1 ayat (13) Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Penentuan Pengendalian Risiko, dan Peluang yang selanjutnya disebut IBPRP adalah proses mengidentifikasi bahaya, menilai dan mengendalikan risiko, serta menilai peluang.

2.2 Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya (*hazard identification*) merupakan tahapan dasar untuk mencegah kecelakaan atau mengendalikan risiko. Penilaian risiko dilakukan setelah identifikasi bahaya di lokasi kerja. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang mungkin muncul. (Mauliana dan Kusuma 2025).

Berdasarkan OHSAS (*Occupational Health and Safety Assessment Series*) 18001:2007 terdapat prosedur yang perlu diperhatikan untuk melakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko dan penetapan pengendalian yaitu :

1. Aktivitas rutin dan tidak rutin;
2. Aktivitas seluruh personel yang mempunyai akses ke tempat kerja (termasuk kontraktor dan tamu);
3. Perilaku manusia, kemampuan dan faktor-faktor manusia lainnya;
4. Bahaya-bahaya yang timbul dari luar tempat kerja yang berdampak pada kesehatan dan keselamatan personel di dalam kendali organisasi di lingkungan tempat kerja;
5. Bahaya-bahaya yang terjadi di sekitar tempat kerja hasil aktivitas kerja yang terkait di dalam kendali organisasi;
6. Prasarana, peralatan dan material di tempat kerja, yang disediakan baik oleh organisasi ataupun pihak lain.
7. Perubahan-perubahan atau usulan perubahan di dalam organisasi, aktivitas-aktivitas atau material;
8. Modifikasi sistem manajemen k3, termasuk perubahan sementara, dan dampaknya kepada operasional, proses-proses dan aktivitas-aktivitas;
9. Adanya kewajiban perundangan yang relevan terkait dengan penilaian risiko dan penerapan pengendalian yang dibutuhkan;
10. Rancangan area-area kerja proses-proses, instalasi-instalasi, mesin/peralatan, prosedur operasional dan organisasi kerja, termasuk adaptasinya kepada kemampuan manusia.

2.3 Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian Risiko Keselamatan Konstruksi adalah perhitungan besaran potensi berdasarkan kemungkinan adanya kejadian yang berdampak terhadap kerugian atas

konstruksi, jiwa manusia, keselamatan publik, dan lingkungan yang dapat timbul dari sumber bahaya tertentu, terjadi pada pekerjaan konstruksi menurut Peraturan Menteri PUPR No 10 tahun 2021.

Berdasarkan Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021 penilaian risiko dilakukan dengan menunjukkan tingkat keparahan dan kekerapan dari kecelakaan kerja. Penghitungan tingkat kekerapan dikalikan dengan tingkat keparahan apabila kecelakaan terjadi. Skala penilaian risiko dapat dilihat pada Tabel 2.1 - 2.3

Tabel 2.1 Tingkat Kekerapan

Tingkat Kekerapan	Deskripsi	Definisi
5	Hampir pasti terjadi	<ul style="list-style-type: none"> • Besar kemungkinan terjadi kecelakaan saat melakukan pekerjaan • Kemungkinan terjadinya kecelakaan lebih dari 2 kali dalam 1 tahun
4	Sangat mungkin terjadi	<ul style="list-style-type: none"> • Kemungkinan akan terjadi kecelakaan saat melakukan pekerjaan pada hampir semua kondisi. • Kemungkinan terjadinya kecelakaan 1 kali dalam 1 tahun terakhir
3	Mungkin terjadi	<ul style="list-style-type: none"> • Kemungkinan akan terjadi kecelakaan saat melakukan pekerjaan pada beberapa kondisi tertentu. • Kemungkinan terjadinya kecelakaan 2 kali dalam 3 tahun terakhir
2	Kecil kemungkinan terjadi	<ul style="list-style-type: none"> • Kecil kemungkinan terjadi kecelakaan saat melakukan pekerjaan pada beberapa kondisi tertentu. • Kemungkinan terjadinya kecelakaan 1 kali dalam 3 tahun terakhir
1	Hampir tidak pernah terjadi	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat terjadi kecelakaan saat melakukan pekerjaan pada beberapa kondisi tertentu. • Kemungkinan terjadinya kecelakaan lebih dari 3 tahun terakhir

(Sumber Permen PUPR No 10 Tahun 2021)

Tabel 2.2 Tingkat Keparahan

Tingkat Keperahan	Skala Konsekuensi			Lingkungan
	Keselamatan			
	Manusia	Peralatan	Material	
5	Timbulnya fatality lebih dari 1 orang meninggal dunia; atau Lebih dari 1 orang cacat tetap	Terdapat peralatan utama yang rusak total lebih dari satu dan mengakibatkan pekerjaan berhenti selama lebih dari 1 minggu	Material rusak dan perlu mendatangkan material baru yang membutuhkan waktu lebih dari 1 minggu dan mengakibatkan pekerjaan berhenti	Menimbulkan pencemaran udara/air/tanah/suara yang mengakibatkan keluhan dari pihak masyarakat; atau terjadi kerusakan lingkungan di taman nasional yang berhubungan dengan flora dan fauna; atau rusaknya aset masyarakat sekitar secara keseluruhan; atau terjadi kerusakan yang parah terhadap akses jalan masyarakat; atau terjadi kemacetan lalu lintas selama lebih dari 2 jam

Tabel 2.2 Tingkat Keparahan (Lanjutan)

Tingkat Keparahan	Skala Konsekuensi			Lingkungan
	Keselamatan			
	Manuasi	Peralatan	Material	
4	Timbulnya fatality 1 orang meninggal dunia; atau 1 orang cacat tetap	Terdapat satu peralatan utama yang rusak total dan mengakibatkan pekerjaan berhenti selama 1 minggu	Material rusak dan perlu mendatangkan material baru yang membutuhkan waktu 1 minggu dan mengakibatkan pekerjaan berhenti	Menimbulkan pencemaran udara/air/tanah/suara namun tidak adanya keluhan dari pihak masyarakat; atau terjadi kerusakan lingkungan yang berhubungan dengan flora dan fauna; atau rusaknya sebagian aset masyarakat sekitar; atau terjadi kerusakan sebagian akses jalan masyarakat; atau terjadi kemacetan lalu lintas selama 1–2 jam

Tabel 2.2 Tingkat Keparahan (Lanjutan)

Tingkat Keparahan	Skala Konsekuensi			Lingkungan
	Keselamatan			
	Manuasi	Peralatan	Material	
3	Terdapat insiden yang mengakibatkan 1 orang pekerja dirawat inap dan pekerjaan dengan penanganan medis rawat inap, kehilangan waktu kerja	Terdapat lebih dari satu peralatan yang rusak dan memerlukan perbaikan, mengakibatkan pekerjaan berhenti selama kurang dari tujuh hari	Material rusak dan perlu mendatangkan material baru yang membutuhkan waktu lebih dari 1 hari dan mengakibatkan pekerjaan berhenti	Menimbulkan pencemaran udara/air/tanah/suara di lingkungan kerja; atau terjadi kerusakan lingkungan yang berhubungan dengan flora dan fauna; atau terjadi kerusakan akses jalan di lingkungan kerja; atau terjadi kemacetan lalu lintas selama 30 menit–1 jam

Tabel 2.2 Tingkat Keparahan (Lanjutan)

Tingkat Keparahan	Skala Konsekuensi			Lingkungan
	Keselamatan			
	Manuasi	Peralatan	Material	
2	Terdapat insiden yang mengakibatkan 1 orang pekerja dengan penanganan	Terdapat satu peralatan yang rusak dan memerlukan perbaikan, pekerjaan	Material rusak dan perlu mendatangkan material baru yang membutuhkan	Menimbulkan pencemaran udara/air/tanah/suara di lingkungan kerja; atau terjadi kerusakan

Tabel 2.2 Tingkat Keparahan (Lanjutan)

Tingkat Keparahan	Skala Konsekuensi			Lingkungan
	Keselamatan			
	Manuasi	Peralatan	Material	
	medis rawat jalan, kehilangan waktu kerja	berhenti selama lebih dari 1 hari	waktu kurang dari 1 hari dan mengakibatkan pekerjaan berhenti	terhadap akses jalan di lingkungan kerja
1	Terdapat insiden yang penanganannya hanya melalui P3K, tidak kehilangan waktu kerja	Terdapat satu peralatan yang rusak, memerlukan perbaikan dan mengakibatkan pekerjaan berhenti selama kurang dari 1 hari	Tidak mengakibatkan kerusakan material	Tidak mengakibatkan gangguan lingkungan; terjadi kemacetan lalu lintas kurang dari 30 menit

(Sumber Permen PUPR No 10 Tahun 2021)

Tabel 2.3 Penerapan Tingkat Risiko

Kekerapan	Keparahan				
	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 Permen PUPR No 10 Tahun 2021)

Keterangan :

1 - 4 : Tingkat risiko kecil

5 - 12 : Tingkat risiko sedang

15 – 25: Tingkat risiko besar

Risiko yang dimaksud adalah Risiko Keselamatan Konstruksi untuk menentukan kebutuhan Ahli Keselamatan/Ahli K3 Konstruksi dan/atau Petugas Keselamatan Konstruksi, tidak untuk menentukan kompleksitas atau segmentasi pasar Jasa Konstruksi.

Untuk menentukan tingkat nilai risiko, perlu dilakukan perhitungan dengan persamaan:

$$T i n g k a t r i s i k o (T R) = F \times A$$

(2.1)

Dengan :

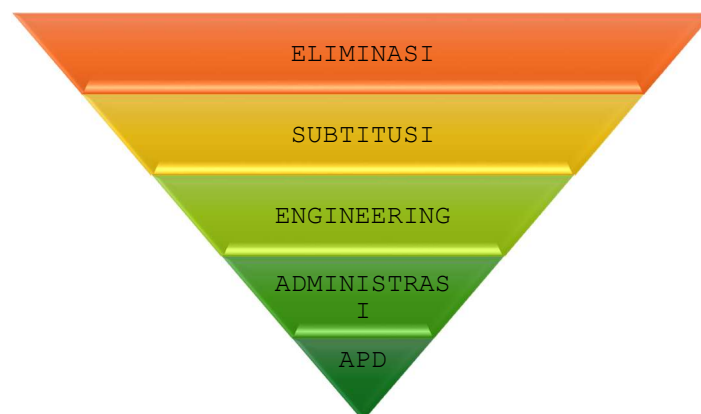
TR = Tingkat risiko

F = Frekuensi/Kekerapan

A = Akibat/Keparahan

2.4 Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Setelah dikerjakan Identifikasi Bahaya dan penilaian risiko dilakukan, langkah berikutnya adalah pengendalian risiko (*risk control*). Berdasarkan ISO 45001:2018, pengendalian risiko dilakukan sesuai hierarki berikut:



Gambar 2.1 Hierarki Pengendalian Risiko

Menurut Peraturan Menteri PUPR No 10 tahun 2021, Identifikasi bahaya disusun berdasarkan analisis multi-risiko (*multi-risk analysis*) yang terdiri atas keselamatan pekerja dan/atau properti/aset/material dan/atau keselamatan publik dan/atau keselamatan lingkungan pada tiap tahapan pekerjaan disesuaikan dengan

metode pekerjaan. Pengendalian disusun dengan berdasarkan tingkatan pengendalian sebagai berikut:

1. Eliminasi, pengendalian ini dilakukan dengan menghilangkan sumber bahaya.
2. Substitusi, menggantikan bahan/alat/mesin/proses dari yang berbahaya menjadi lebih aman untuk mengurangi kecelakaan.
3. Rekayasa Teknik, dengan melakukan modifikasi tempat kerja/alat/mesin yang lebih aman.
4. Administrasi, dengan menerapkan prosedur/aturan kerja, seperti pemasangan rambu-rambu tanda bahaya, inspeksi peralatan, mengadakan pelatihan, mengadakan safety morning.
5. Alat pelindung diri, merupakan upaya pengendalian terakhir yaitu penggunaan alat pelindung diri lengkap untuk mengurangi risiko bahaya pada pekerja.

2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini merupakan salah satu acuan dalam melakukan penelitian, sehingga dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan penelitian tersebut memperkuat dasar teoritis dalam pelaksanaan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian peluang pada proyek Preservasi Jalan dan Jembatan Surian-Padang Aro-Batas Jambi.

Berikut ini merupakan tabel penelitian terdahulu yang dijadikan referensi untuk memperkaya bahan kajian pada penelitian pada penulis seperti Tabel 2.4 dibawah ini.

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul Jurnal	Tujuan Penelitian	Hasil
1	(Putri et al. 2024)	Identifikasi bahaya dan pengendalian risiko kerja serta peluang Pada pekerjaan arsitektur proyek konstruksi gedung xyz	Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai risiko keselamatan kerja konstruksi pada pekerjaan arsitektur proyek konstruksi gedung XYZ.	Hasil penelitian yang telah dilakukan penilaian risiko didapatkan pekerjaan arsitektur teridentifikasi 24 risiko dengan risiko utama yang dihadapi dalam pekerjaan arsitektur adalah terjatuh dari ketinggian, tertimpa material, terpotong oleh alat kerja seperti gerinda, dan tersengat listrik.

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu (lanjutan)

No	Peneliti	Judul Jurnal	Tujuan Penelitian	Hasil
2	(Dony dan Fadilla 2025)	JSA dan IBPRP Berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 pada Proyek Jembatan Ruas–Mangun Jaya–Bts. Kab. Muba/Bts. Kab. Mura–Muara Beliti	Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui identifikasi bahaya dan pencegahan yang dilakukan pada Proyek Jembatan Ruas – Mangun Jaya – Bts. Kab Muba/Bts. Kab. Mura – Muara Beliti dan untuk menganalisis JSA dan IBPRP berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 pada Proyek Jembatan Ruas – Mangun Jaya – Bts. Kab Muba/Bts. Kab. Mura – Muara Beliti.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa, hasil analisis risiko berdasarkan JSA diperoleh bahwa terdapat 5 kebijakan K3 yang dinyatakan sangat penting dan 4 kebijakan K3 yang dinyatakan penting. Skor paling tinggi adalah pada pernyataan “Perusahaan merencanakan kebijakan K3 yang melibatkan para pekerja” dengan skor 0,85 dan skor paling rendah pada pernyataan “Perusahaan menyediakan anggaran dana yang diperlukan di bidang K3 dan bersifat transparan” dengan skor 0,68.

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu (lanjutan)

No	Peneliti	Judul Jurnal	Tujuan Penelitian	Hasil
3	(Nurfauziah dan Martina 2024)	Evaluasi Pengendalian risiko kecelakaan Kontruksi pada proyek x Menggunakan IBPRP	Tujuan dalam penelitian ini adalah mendapatkan factor dominan pada Pengendalian Risiko Kecelakaan kerja pada Proyek X, serta untuk mengevaluasi pengendalian risiko. Pekerjaan yang diamati pada penelitian	Hasil penelitian didapat factor dominan dari pengendalian Risiko kecelakaan kerja yaitu yaitu pemakaian APD yang sesuai dengan jenis pekerjaan, memasang safety line disekitar lokasi pembuangan, memasang rambu-rambu yang berkaitan dengan jenis pekerjaan, pemeriksaan rutin mesin angkat, komunikasi yang baik antara signalers dan operator harus dijaga setiap saat.

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu (lanjutan)

No	Peneliti	Judul Jurnal	Tujuan Penelitian	Hasil
4	(Mauliana dan Kusuma 2025)	Manajemen Pengendalian Risiko pada Proyek Pembangunan Gedung Perpustakaan Bandar Lampung dengan Menggunakan Metode IBPRP	Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan terjadinya bahaya dan menilai faktor risiko pada seluruh kegiatan di proyek Pembangunan Gedung Perpustakaan Bandar Lampung, serta menganalisis pengendalian risiko dengan metode IBPRP (Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Penentuan Pengendalian Risiko, dan Peluang).	Hasil dari penilaian matriks risiko sebelum dilakukan pengendalian risiko, terdapat 78 potensi bahaya risiko yang terdiri dari 15 pekerjaan dengan kategori risiko ekstrim, 49 pekerjaan dengan kategori risiko tinggi, 12 pekerjaan dengan kategori risiko sedang dan 2 pekerjaan dengan kategori risiko rendah.

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu (lanjutan)

No	Peneliti	Judul Jurnal	Tujuan Penelitian	Hasil
5	(Muhti Hairi, Handayani, dan Dwiretnani 2022)	Evaluasi Risiko Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi Berdasarkan Permen PUPR NO. 10 Tahun 2021 pada Pekerjaan Konstruksi Jalan	Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai risiko keselamatan konstruksi pada pekerjaan Jalan Simpang Pudak-Suak Kandis. Metode yang digunakan dalam penentuan nilai risiko keselamatan konstruksi adalah metode Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Peluang (IBPRP) yang mengacu pada Permen PUPR No. 10 Tahun 2021.	Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penilaian risiko Keselamatan Konstruksi pada Pekerjaan Jalan Simpang Pudak-Suak Kandis berdasarkan Permen PUPR No. 10 tahun 2021 mendapatkan Nilai Risiko sebesar 3,83 yang mana masuk dalam kategori Risiko Keselamatan Konstruksi Kecil, dengan demikian pekerjaan tersebut perlu melibatkan personil Keselamatan Konstruksi dengan kompetensi sebagai Ahli K3 Konstruksi Muda /Ahli Keselamatan Konstruksi Muda atau Petugas Keselamatan Konstruksi.