

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori Penunjang

Teori penunjang dalam penelitian ini berfungsi sebagai fondasi utama untuk memperkuat argumen serta mempertajam analisis terhadap permasalahan yang dikaji. Adapun teori penunjang penelitian ini adalah:

1. Bandar Udara

Merujuk pada Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang penerbangan, Bandar udara didefinisikan sebagai kawasan di daratan atau perairan dengan batas-batas tertentu yang dirancang secara spesifik sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, serta bongkar muat barang. Kawasan ini merupakan titik integrasi intra dan antarmoda transportasi yang wajib dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta didukung oleh infrastruktur pokok dan penunjang lainnya guna menjamin kelancaran arus pergerakan pesawat, penumpang, dan logistik secara efektif dan terstandarisasi

2. Unit PKP-PK

Unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) merupakan unit kerja esensial di bandar udara yang memiliki tanggung jawab utama dalam penyelamatan jiwa dan penanggulangan kebakaran, baik pada pesawat udara maupun fasilitas bandar udara lainnya (Nanda *et al.*, 2025). Berdasarkan standar internasional ICAO *Annex 14* dan peraturan nasional seperti peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor PR 30 Tahun 2022, unit ini diwajibkan memberikan respon cepat (*response time*) yang efektif melalui ketersediaan unit pemadam yang memadai serta dukungan personel yang memiliki kualifikasi dan kompetensi terstandarisasi.

3. Sistem Manajemen Risiko di PPKP Bandar Udara

Sistem Manajemen Risiko pada unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) di bandar udara dilaksanakan berlandaskan pada regulasi ICAO Doc. 9859, serta KP 622 Tahun 2015 dan KP 242 Tahun 2017. Tahapan pelaksanaannya dimulai dengan mendistribusikan formulir identifikasi ke setiap unit kerja guna mendata potensi bahaya beserta risiko yang dapat ditimbulkannya.

Dari proses tersebut, dilakukan pemetaan (*mapping*) yang berfokus pada peningkatan kewaspadaan dan kesiapsiagaan karyawan terhadap potensi bahaya kebakaran, keselamatan operasional penerbangan, kompetensi dan kesiapan personel dalam tugas penyelamatan dan pemadaman, serta ketersediaan peralatan pendukung operasi PKP-PK untuk kegiatan penanggulangan keadaan darurat.

Sebagai bentuk pengendalian atas risiko yang telah dipetakan, dilakukan berbagai upaya mitigasi yang meliputi sosialisasi dan latihan pencegahan bahaya kebakaran bersama mitra kerja dan internal perusahaan, pelaksanaan simulasi *table top* dan *full scale exercise* bersama anggota komite keselamatan bandara, pengujian kebugaran fisik personel secara berkala, hingga pemeliharaan rutin pada kendaraan operasional *foam tender*.

4. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Berdasarkan integrasi amanat Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 dan Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012, Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) adalah bagian tak terpisahkan dari sistem manajemen perusahaan yang berfokus pada pengendalian risiko guna menciptakan tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif, melindungi tenaga kerja, menjamin keamanan sumber produksi, serta mencegah kecelakaan akibat kerja. Upaya pengendalian risiko tersebut secara spesifik diwujudkan melalui instrumen *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) yang diwajibkan oleh PP No. 50 Tahun 2012 sebagai landasan utama dalam

setiap perencanaan dan pelaksanaan kegiatan di tempat kerja. Dalam penerapannya, konsep HIRARC ini juga diadaptasi ke dalam Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) melalui Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021 sebagai dokumen wajib bernama IBPRP (Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Peluang) yang harus disusun sebelum pekerjaan dimulai, dalam standar internasional ISO 45001:2018 yang disyaratkan untuk pemenuhan sertifikasi K3 global.

5. Integrasi SMS dan SMK3 dalam Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian

Berangkat dari landasan regulasi yang berbeda, Sistem Manajemen Keselamatan (SMS) penerbangan dan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) memiliki kesamaan filosofi dasar, yaitu sama-sama bersifat proaktif dan preventif dalam memitigasi risiko sebelum terjadinya insiden atau kecelakaan. Kedua sistem ini menggunakan metodologi sistematis yang sejalan, mulai dari tahapan identifikasi bahaya, kalkulasi tingkat risiko, hingga penentuan langkah pengendalian yang berlandaskan pada prinsip perbaikan berkelanjutan melalui siklus *Plan, Do, Check, Act* (PDCA).

Walaupun demikian, terdapat perbedaan mendasar pada titik fokus objek yang dilindungi beserta dasar hukumnya. SMS, yang tunduk pada regulasi internasional ICAO Doc. 9859 serta Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara, menitikberatkan pada keselamatan operasional penerbangan guna melindungi pesawat udara, penumpang, dan fasilitas bandar udara. Di sisi lain, SMK3 yang berlandaskan pada amanat UU No. 1 Tahun 1970, PP No. 50 Tahun 2012, dan standar ISO 45001, difokuskan secara spesifik pada perlindungan sumber daya manusia untuk mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja bagi para personel.

Pada tugas akhir ini, penulis mencoba mengintegrasikan nilai-nilai IBPRP pada SMS sesuai regulasi KP 242 Tahun 2017 yang telah di implementasikan di bandar udara, dengan menambahkan aspek-aspek

K3 sesuai dengan pendekatan PP 50 tahun 2012, hal ini untuk menjamin penilaian potensi bahaya yang lebih rinci, terutama tujuannya untuk melindungi personil PKPPK dalam pelaksanaan PKD.

6. Potensi Bahaya (*hazard*)

Potensi Bahaya didefinisikan sebagai suatu kondisi atau sumber yang memiliki potensi untuk mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja dan kerugian (Ragil & Ferida, 2021). Dampak dari kondisi tersebut dapat berupa luka fisik, cedera, hingga penurunan kemampuan fungsional personel dalam menjalankan tugas operasional yang telah ditetapkan dalam standar keselamatan. Dalam prinsip IBPR pada K3 sebagaimana regulasi UU No. 1 Tahun 1970 dan PP 50 Tahun 2012, jenis bahaya diidentifikasi sebagai berikut:

a. Jenis bahaya

1) *Safety Hazard*

Secara umum, *safety hazard* adalah jenis bahaya yang berpotensi menimbulkan cedera fisik secara langsung atau akut. Dalam konteks operasional di bandar udara, klasifikasi tersebut didefinisikan sebagai berikut:

a) Mekanik

Bahaya mekanik adalah potensi bahaya yang berasal dari peralatan, mesin, atau benda bergerak yang dapat mengakibatkan cedera fisik akibat kontak langsung. Bahaya ini mencakup risiko terjepit (Isa, 2020).

b) Elektrik

Menurut Arya *et al* (2024) bahaya elektrik merupakan potensi ancaman yang bersumber dari energi listrik yang dapat menyebabkan sengatan listrik (*electric shock*), luka bakar, hingga kebakaran akibat hubungan arus pendek.

c) Bahan Kimia

Bahaya bahan kimia didefinisikan sebagai potensi kerusakan kesehatan atau keselamatan yang ditimbulkan oleh sifat intrinsik suatu zat, baik dalam bentuk padat, cair, maupun gas.

Sifat tersebut meliputi korosif, mudah terbakar (*flammable*), beracun (*toxic*), atau reaktif (Nadillah *et al.*, 2023).

2) *Health Hazard*

Menurut Simarmata (2021) bahaya kesehatan (*health hazard*) didefinisikan sebagai sumber, kondisi, atau faktor di lingkungan kerja yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan, Penyakit Akibat Kerja (PAK), atau penurunan kesejahteraan fisik dan mental personel secara bertahap maupun akut. Bahaya kesehatan dikelompokkan menjadi lima kategori utama yaitu:

1) Bahaya Fisik

Bahaya fisik merupakan faktor di lingkungan kerja yang berasal dari energi atau kondisi fisik yang dapat merusak jaringan tubuh (Rachmat *et al.*, 2025). Segala bentuk energi bila terpapar pada manusia dalam dosis atau durasi yang melebihi ambang batas dapat menyebabkan gangguan kesehatan.

2) Bahaya Biologi

Bahaya ini bersumber dari organisme hidup atau zat-zat yang dihasilkan oleh organisme tersebut yang dapat menyebabkan infeksi, alergi, atau keracunan. Virus, bakteri, jamur, atau parasit dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui inhalasi, kontak kulit, maupun tertelan (Ningsih, 2023).

3) Bahaya Kimia

Menurut Eryani (2022) bahaya yang timbul dari sifat kimiawi atau zat yang dapat merusak kesehatan manusia baik secara langsung (akut) maupun jangka panjang (kronis).

4) Bahaya Ergonomi

Bahaya ini berkaitan dengan ketidaksesuaian antara desain kerja, peralatan, dan metode kerja dengan kemampuan fisik serta keterbatasan manusia (Nugroho, 2024). Faktor yang tidak sesuai berpotensi menyebabkan gangguan muskuloskeletal, ketegangan otot, dan kelelahan fisik.

5) Bahaya Psikologi

Sering disebut sebagai bahaya psikososial, kategori ini mencakup faktor-faktor yang mempengaruhi kesehatan mental dan kesejahteraan sosial personel. Kondisi lingkungan kerja atau interaksi interpersonal yang berpotensi menyebabkan stres kerja, kecemasan, dan penurunan performa personel (Sapirah, 2024).

Penentuan prioritas pengendalian didasarkan pada besaran peluang dan tingkat keparahan suatu risiko yang teridentifikasi. Sesuai dengan pedoman Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: KP 242 Tahun 2017. Risiko dalam konteks Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) didefinisikan sebagai kombinasi antara probabilitas (peluang) terjadinya suatu peristiwa berbahaya dengan *severity* (tingkat keparahan) dari cedera, gangguan kesehatan, atau kerusakan yang ditimbulkannya (Lestari, 2025).

Melalui penilaian risiko yang sistematis tingkat ancaman dapat dikategorikan untuk menentukan prioritas serta langkah pengendalian yang paling tepat guna meminimalisir kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja hingga mencapai level yang dapat diterima. Tingkatan Risiko memiliki kategori bahaya berdasarkan hasil perkalian keparahan dan peluang, umumnya terbagi menjadi rendah, sedang, tinggi, dan ekstrem. Penilaian ini menjadi basis utama dalam menetapkan skala prioritas mitigasi, mulai dari penyesuaian instruksi kerja hingga penanggulangan operasional guna meniadakan risiko insiden fatal di lingkungan kerja.

7. Metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC)

a. *Hazard Identification*

Menurut ICAO DOC 9859 *Safety Management System*, *Hazard Identification* merupakan fondasi utama dalam siklus manajemen risiko yang berfungsi untuk mengintervensi serta merinci segala

bentuk kondisi atau perilaku dengan risiko bawaan. Langkah ini krusial guna mitigasi potensi dampak negatif, mulai dari kecelakaan personel dan kerusakan fasilitas hingga terganggunya stabilitas operasional pada unit PKP-PK. Bagian kerangka kerja dari *Safety Management System* (SMS), tahap identifikasi bahaya merupakan fase fundamental yang mengawali seluruh rangkaian prosedur pengelolaan risiko keselamatan. Berikut merupakan langkah dalam mengidentifikasi bahaya:

1) Mengklasifikasikan Aktivitas

Guna mempermudah identifikasi dan klasifikasi bahaya, aktivitas kerja didefinisikan secara spesifik berdasarkan hasil pengamatan langsung. Lingkup klasifikasi pekerjaan dalam situasi ini dibatasi pada peranan personel PKP-PK khususnya pada tahap persiapan dan tahap operasi selama latihan PKD berlangsung.

2) Mengidentifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya dilakukan dengan menentukan seluruh aktivitas (rutin, non-rutin, dan abnormal) yang berpeluang merugikan kesehatan serta keselamatan di tempat kerja. Upaya pengenalan ancaman secara dini ini sangat krusial dalam memfasilitasi pengambilan langkah pencegahan yang efektif untuk meminimalisir risiko kecelakaan kerja yang serius. Menurut Kusumastuti *et al* (2024) terdapat 3 metode yang digunakan untuk mengidentifikasi bahaya.

a) Reaktif

Langkah yang diambil setelah sebuah insiden terjadi. Tujuannya adalah untuk memahami akar masalah, mengidentifikasi bahaya terkait, serta mengevaluasi tindakan respons yang telah dilakukan sebagai bahan pembelajaran untuk mencegah pengulangan kejadian serupa di masa depan.

b) Proaktif

Upaya sistematis untuk mengenali risiko sebelum insiden terjadi. Pendekatan dengan mengevaluasi lingkungan dan alur kerja menggunakan berbagai metode analisis guna memastikan setiap bahaya potensial dapat di mitigasi sejak tahap perencanaan.

c) Prediktif

Pendekatan prediktif mengandalkan pengolahan data dan pola kejadian untuk mendeteksi potensi bahaya yang mungkin terjadi selama kegiatan normal. Dengan memantau sistem secara *real time*, metode ini dapat memfasilitasi identifikasi risiko yang dapat diprediksi guna menjaga stabilitas dan keselamatan operasional kerja.

Dapat disimpulkan bahwa identifikasi bahaya adalah upaya proaktif untuk mengenali potensi ancaman terhadap manusia dan properti. Fokus utama penelitian ini adalah mendeteksi sumber bahaya yang terdapat pada aktivitas penanggulangan keadaan darurat di unit PKP-PK di Bandar Udara SMB II Palembang.

Melalui integrasi antara analisis peluang terjadinya insiden keselamatan dengan derajat keparahan dampaknya, dapat dirumuskan sebuah parameter yang dikenal sebagai indeks risiko keselamatan. Berdasarkan metodologi yang telah ditetapkan yang telah ditetapkan sebelumnya, indeks ini direpresentasikan melalui penanda alfanumerik yang spesifik mencerminkan hasil penggabungan dari kedua parameter penilaian tersebut. Seluruh kombinasi antara nilai probabilitas dan tingkat konsekuensi ini kemudian dipetakan secara sistematis ke dalam sebuah matriks penilaian risiko keselamatan.

b. *Risk Assessment* (Penilaian Risiko)

Penilaian risiko dilakukan melalui penentuan nilai yang diperoleh dari hasil perkalian antara probabilitas (*probability*) dengan tingkat keparahan (*severity*) dari setiap bahaya yang teridentifikasi.

Representasi dari penggabungan kedua parameter tersebut kemudian disajikan secara sistematis dalam sebuah matriks penilaian risiko (*risk assessment matrix*). Dalam lingkup operasional penerbangan, proses ini diawali dengan mengevaluasi frekuensi munculnya konsekuensi bahaya yang mungkin terjadi dalam aktivitas operasional PKP-PK. Menurut Mas'ud (2025) probabilitas risiko keselamatan didefinisikan sebagai tingkat kemungkinan atau frekuensi terjadinya suatu dampak terhadap keselamatan, dimana klasifikasi nilainya dapat dirujuk pada tabel berikut.

Tabel II. 1 Penentuan Peluang Kejadian

Level	<i>likelihood</i>	Deskripsi
5	<i>Frequent</i>	Kejadian lebih dari 10 kali dalam setahun (sangat mungkin pasti terjadi/ sering)
4	<i>Occasional</i>	Kejadian antara 5 hingga 10 kali dalam setahun (kemungkinan besar terjadi)
3	<i>Remote</i>	Kejadian antara 3 hingga 5 kali dalam setahun (sama kemungkinannya terjadi dan tidak terjadi).
2	<i>Improbable</i>	Kejadian antara 1 hingga 3 kali dalam setahun.
1	<i>Extremely Improbable</i>	Kejadian ≤ 1 kali dalam setahun (cenderung tidak mungkin terjadi).

Sumber: KP 242 2017

Setelah menentukan nilai peluang langkah berikutnya difokuskan pada penilaian tingkat keparahan, risiko keselamatan berdasarkan dampak yang mungkin ditimbulkan oleh bahaya atau tingkat kerugian yang menjadi konsekuensi akhir dari suatu sumber bahaya yang terdeteksi.

Tabel II. 2 Penentuan Tingkat Keparahannya

Level	<i>Severity</i>	Keterangan
A	<i>Catastrophic</i>	Insiden fatal yang menyebabkan kematian dan rusaknya peralatan
B	<i>Hazardous</i>	Insiden trauma fisik serius, dan ketidakmampuan operator untuk

		dapat diandalkan dan kerusakan peralatan
C	Major	Insiden serius yang mengakibatkan tidak mampu bekerja secara optimal
D	Minor	Insiden kecil dan keterbatasan pengoperasian
E	Negligible	Konsekuensi kecil tidak mengganggu jam kerja

Sumber: KP 242 2017

Evaluasi terhadap peluang terjadinya risiko dan tingkat keparahannya akan menghasilkan indeks risiko keselamatan. Indeks ini disusun menggunakan metode tertentu dengan kode alfanumerik untuk merepresentasikan gabungan nilai probabilitas dan tingkat dampak, yang disajikan dalam matriks penilaian risiko keselamatan. Berikut adalah matriks tersebut.

Tabel II. 3 Matriks Risiko

<i>Severity Tingkat Keparahan</i>		Extremely Improbable	Improbable	Remote	Occasional	Frequent
		1	2	3	4	5
Catastrophic	A					
Hazardous	B					
Major	C					
Minor	D					
Negligible	E					

Sumber: KP 242 2017

Hasil dari matriks penilaian risiko selanjutnya dimasukkan ke matriks toleransi risiko. Langkah ini bertujuan untuk menggambarkan kriteria batas toleransi keselamatan yang digunakan untuk menentukan kelayakan suatu risiko serta langkah-langkah yang harus diambil untuk mengendalikan risiko tersebut.

Tabel II. 4 Matriks Toleransi Risiko

Indeks Penilaian Risiko	Kriteria Risiko
HIGH RISK	Tidak dapat diterima pada kondisi yang ada

MODERATE RISK	Pengendalian risiko memerlukan keputusan manajemen. Dapat diterima setelah mengkaji pelaksanaan operasi
LOW RISK	Dapat diterima

Sumber: KP 242 2017

c. *Risk Control*

Untuk meminimalisir bahaya dan mencapai level risiko yang dapat diterima, dilakukan pengendalian risiko setelah fase penilaian. Sesuai standar ICAO Doc 9859, mitigasi risiko dilakukan dengan memperhatikan aspek *training, regulation, and technology* yang artinya berfokus pada personel yang terlatih, pemanfaatan teknologi yang tepat serta penegakan regulasi dan prosedur operasional. Menurut Lestari (2025) Melakukan mitigasi untuk menurunkan tingkat keparahan dari potensi bahaya yang ada dengan pengendalian berdasarkan hierarki K3 terdapat elemen kunci yaitu eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administrasi dan regulasi.



Gambar II. 1 Hierarki Pengendalian Risiko

Sumber: (Taher & Widiawan, 2023)

Hierarki pengendalian bahaya adalah prioritas utama dalam pemilihan serta penerapan langkah-langkah kontrol K3 meliputi:

1) Eliminasi

Eliminasi ialah pengendalian risiko yang menjadi prioritas utama karena merupakan metode paling efektif dengan cara menghilangkan sumber bahaya sehingga potensi risiko dapat dihilangkan.

2) Substitusi merupakan teknik pengendalian risiko tahap kedua yang dilakukan dengan mengganti prosedur yang berbahaya ke prosedur yang lebih aman. Teknik ini diterapkan melalui penggunaan alat atau bahan berbahaya dengan alat atau bahan yang lebih aman serta memiliki tingkat risiko yang lebih rendah.

3) Rekayasa Teknik

Pendekatan ini diwujudkan dengan cara memperbaiki desain, menambahkan perangkat keselamatan, atau memasang pelindung pada peralatan/sumber teknis yang menjadi asal bahaya.

4) Administrasi

pendekatan ini dilakukan dengan menetapkan struktur tugas administratif yang bertujuan meminimalkan risiko bagi personel yang rentan terhadap potensi bahaya di lingkungan kerja, seperti penyediaan pelatihan dan penyusunan SOP

5) Alat Pelindung Diri (APD)

Alat Pelindung Diri (APD) adalah metode terakhir karena sifatnya sementara dan digunakan untuk jangka pendek. Metode ini berfungsi untuk mengurangi dampak dari risiko, bukan untuk menghilangkan atau mencegah terjadinya risiko tersebut.

8. Latihan Penanggulangan Keadaan Darurat

Berdasarkan Berdasarkan pedoman dalam KP 479 Tahun 2015, program latihan Penanggulangan Keadaan Darurat (PKD) dilaksanakan sebagai upaya penyelamatan manusia dan harta benda pada peristiwa kecelakaan di wilayah bandar udara (radius 5 mil atau 8 km dari titik referensi). Kategori keadaan darurat ini dibedakan menjadi dua jenis, yakni insiden yang melibatkan pesawat udara dan insiden non-pesawat

udara, seperti kebakaran pada infrastruktur atau fasilitas bandara. Sebagai simulasi operasional penanganan situasi krisis, pelaksanaan PKD juga berpedoman pada standar *International Civil Aviation Organization* (ICAO) Annex 14. Seluruh pedoman tanggap darurat tersebut didokumentasikan secara komprehensif dalam *Airport Emergency Plan* (AEP) yang menjadi landasan operasional. Dokumen ini mencakup sistem komunikasi, peta *grid*, rute akses jalan darurat, hingga pembagian tugas komite seperti *On-Scene Commander* (OSC) beserta unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK). Pelaksanaan sistem PKD ini bertujuan untuk memaksimalkan penyelamatan jiwa, meminimalkan kerusakan fasilitas, serta memastikan kelancaran koordinasi antarinstansi agar proses pemulihan operasional (*recovery*) pasca-insiden dapat berlangsung dalam waktu sesingkat mungkin.

Guna memastikan efektivitas dokumen AEP, kesiapan personel, dan keandalan fasilitas, penyelenggara bandar udara diwajibkan melaksanakan latihan keadaan darurat secara berkala yang terbagi menjadi latihan *table top exercise* (latihan parsial), dan latihan skala penuh (*full scale emergency exercise*). Meskipun dirancang untuk melatih kesiapsiagaan, simulasi evakuasi terutama skala penuh yang mengerahkan armada dan personel secara fisik memiliki potensi bahaya dan risiko tersendiri, seperti kecelakaan lalu lintas armada berat, paparan suhu ekstrem, hingga *human error* di lapangan. Mengingat tingginya ancaman risiko tersebut, penerapan *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) sebelum dan selama rangkaian latihan berlangsung menjadi sangat krusial guna menjamin keselamatan para pelaksana evakuasi. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, penulis melakukan analisis HIRARC pada pelaksanaan simulasi PKD di Bandar Udara Internasional Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang. Penelitian ini difokuskan secara khusus pada penanganan darurat kecelakaan pesawat udara, di mana personel PKP-PK bertindak sebagai aktor utama dalam pelaksanaan latihan.

B. Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Sebagai acuan dan bahan perbandingan dalam penelitian ini, berikut disajikan ringkasan beberapa studi terdahulu yang relevan dalam tabel di bawah ini:

Tabel II. 5 Penelitian Terdahulu

No	Nama peneliti	Judul penelitian	Metode penelitian	Hasil penelitian	Beda penelitian
1	(Ihsan Faradila Afra & Cahyono, 2022)	Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode FMEA pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli – Banda Aceh Struktur <i>Elevated</i>	<i>Failure Mode and Effects Analysis</i> (FMEA)	Penelitian ini mendapatkan variabel yang memiliki risiko tinggi dikarenakan posisi pekerja yang terlalu dekat dengan grider karena area terbatas	Penelitian ini berfokus pada kegagalan suatu proyek, pengendalian risiko dalam tiga aspek yaitu keparahan, kejadian dan deteksi. Sedangkan penelitian ini berfokus pada potensi bahaya di lapangan yang dilakukan selama pelaksanaan latihan PKD, serta penilaian risiko berfokus pada dua aspek utama yaitu keparahan dan peluang kejadian.
2	(Daeli, 2023)	Analisis Risiko pada Petugas Pemadam Kebakaran dengan Menggunakan	Job Safety Analysis (JSA)	Penelitian ini meneliti risiko petugas pemadam kebakaran di Jakarta Timur	Penelitian ini menggunakan metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) untuk mengidentifika

		Metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) di Suku Dinas Penanggulangan Kebakaran dan Penyelamatan Kotamadya Jakarta Timur		menggunakan metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA). Hasil penelitian menyimpulkan mayoritas pekerjaan berada pada risiko sedang, sehingga diperlukan pengawasan APD serta pemeliharaan sebagai langkah pengendalian.	si potensi bahaya, menilai risiko, dan pengendalian risiko, sedangkan penelitian ini menggunakan metode HIRARC
3	(Chaerunnisa <i>et al.</i> , 2022)	Identifikasi Hazard Dan Risk K3 Unit ARFF Bandara Sultan Hasanuddin Makassar	<i>Hazard Identification and Risk Assessment</i> (HIRA)	Dari hasil penelitian didapatkan 14 potensi bahaya baik bahaya fisika, kimia, mekanik, ergonomis maupun psikososial bagi personel PKP-PK	Penelitian (Chaerunnisa <i>et al.</i> , 2022) lebih berfokus pada identifikasi bahaya secara umum, sedangkan penelitian ini lebih spesifik berfokus mulai dari tahapan persiapan hingga proses latihan PKD
4	(Safutra, 2024)	Hazard Identification And Risk Asessment Pada Latihan Penanggulangan Keadaan	<i>Hazard Identification And Risk Assessment</i> (HIRA)	Dari hasil penelitian didapatkan 7 potensi bahaya diantaranya 4 <i>moderate risk</i>	Penelitian safutra tentang PKD hanya berfokus pada pengoperasian kendaraan dan <i>handline</i> yang

		Darurat Unit ARFF Bandara Internasional Yogyakarta		yang berfokus pada kendaraan	dilaksanakan pada siang hari, sedangkan penelitian ini mengidentifika si potensi bahaya yang ada pada personel, pengoperasian kendaraan, dan lingkungan dan pelaksanaan latihannya pada malam hari.
--	--	---	--	------------------------------------	--