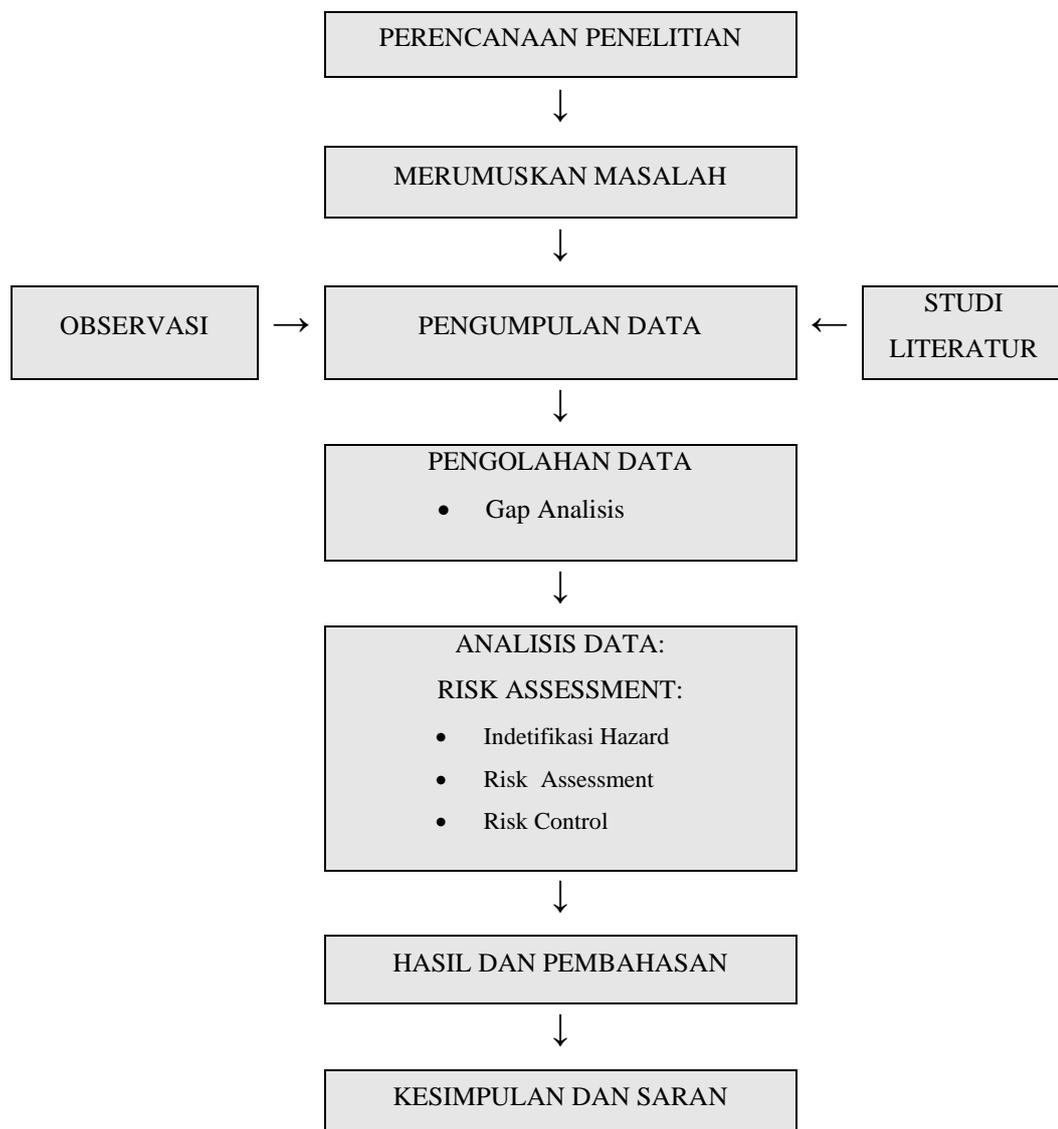


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian deskriptif kualitatif berfokus pada deskripsi holistik yang memberikan gambaran rinci tentang kegiatan atau situasi yang sedang terjadi (Adlini dkk., 2022). Langkah penelitian dapat dilihat seperti diagram pada gambar bawah ini.



Gambar III. 1 Diagram Alur Penelitian

Diagram alur penelitian menggambarkan langkah-langkah yang sistematis dari awal hingga akhir penelitian. Proses dimulai dengan Perencanaan Penelitian, yang merupakan tahap awal untuk menyusun rencana penelitian. Langkah selanjutnya adalah Merumuskan masalah, di mana masalah penelitian didefinisikan dengan jelas. Kemudian, dilakukan Pengumpulan Data melalui dua metode utama, yaitu Observasi yang melibatkan pengumpulan data melalui pengamatan langsung, dan Studi Literatur yang mengumpulkan data dari tinjauan literatur yang relevan.

Setelah data dikumpulkan, langkah berikutnya adalah Pengolahan Data, di mana data diolah dan disiapkan untuk dianalisis lebih lanjut. Hal pertama yang dilakukan pada tahap ini *Gap Analysis* untuk mengidentifikasi perbedaan atau kesenjangan antara kondisi saat ini dan kondisi yang diharapkan atau diinginkan, berdasarkan hasil analisis data, kemudian dilakukan Penilaian Risiko (*Risk Assessment*), yang mencakup Identifikasi *Hazard* (identifikasi bahaya), *Risk Assessment* (penilaian risiko), dan *Risk Control* (pengendalian risiko).

Hasil dari analisis data kemudian disusun dan disajikan dalam tahap Hasil dan pembahasan, yang menggambarkan temuan utama dari penelitian. Proses penelitian diakhiri dengan Kesimpulan dan Saran, di mana kesimpulan akhir ditarik berdasarkan temuan penelitian, dan saran diberikan untuk perbaikan atau tindakan lebih lanjut.

B. Subjek dan Objek Penelitian

Pada penelitian kualitatif, penulis melakukan penelitian secara objektif terhadap kenyataan subjektif yang sedang diteliti (Fadli, 2021). Subjek pada penelitian ini adalah personel PKP-PK Bandara Fatmawati Soekarno Bengkulu dalam hal ini adalah penulis yang melaksanakan On The Job Training (OJT). Sedangkan objek dari penelitian ini adalah kondisi terminal Bandara Fatmawati Soekarno meliputi fasilitas dan aktivitas penumpang serta petugas terminal yang dapat menimbulkan bahaya kebakaran.

C. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono, (2017) pada penelitian kualitatif menggunakan pengumpulan data dari sumber data primer dan sekunder.

- Data Primer
 - a) Observasi, penulis mengamati secara langsung kondisi terminal Bandara Fatmawati Soekarno Bengkulu dengan melihat fasilitas yang tersedia serta aktifitas yang terdapat dalam terminal.
 - b) Dokumentasi, penulis mengambil data terkait indikasi bahaya kebakaran pada terminal Bandara Fatmawati Soekarno Bengkulu dalam bentuk foto.
- Data Sekunder dalam penelitian ialah studi literatur, penulis melakukan pengkajian literatur terkait *risk assessment*, ketentuan pencegahan kebakaran gedung, artikel, serta peraturan terkait lainnya.

D. Teknik Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif, yang selanjutnya diolah menggunakan *Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)*. Penilaian dalam *risk assessment* yaitu *Probability (P)* dan *Consequence (C)* (Riyadi dkk., 2021). *Probability* menampilkan seberapa sering *hazard* tersebut terjadi, sedangkan *Consequence* menampilkan separah apa dampak dari *hazard* tersebut. Nilai dari *Probability* dan *Consequences* akan dipakai untuk menentukan *Risk Rating* (Erliana & Azis, 2020).

E. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan saat penulis menjalani On the Job Training di PT. Angkasa Pura II Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu, khususnya di Unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) yang dilanjutkan pada Politeknik Penerbangan Palembang. Penelitian ini berlangsung selama 8 bulan, mulai dari 4 Oktober 2023 hingga 31 Juni 2024.

Table III. 1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan								
		Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni
1	Observasi Lapangan									
2	Pengumpulan Data									
3	Pengolahan Data									
4	Seminar Proposal									
5	Penulisan Tugas Akhir (TA)									

BAB IV

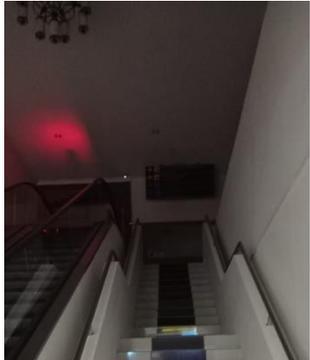
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Hasil Observasi

Observasi yang dilakukan pada bulan Oktober 2023 sampai bulan Januari 2024 pada terminal bandar udara Fatmawati Soekarno Bengkulu, dilakukan pengamatan lapangan menggunakan lembar *checklist* FRA untuk mengidentifikasi kondisi, sistem pencegahan kebakaran aktif dan pasif serta menemukan potensi bahaya kebakaran yang ada. Setelah dilakukan observasi menggunakan *checklist* diperoleh hasil yang seperti pada tabel IV.1 Hasil Observasi.

Tabel IV. 1 Hasil Observasi dan Gap analisis

NO	KONDISI EXISTING	KONDISI SEHARUSNYA	KET
A. Kondisi yang sesuai dengan Permen PU 26 tahun 2008			
1	Alat pemadam api ringan (APAR) yang berfungsi dengan baik, diletakan pada daerah yang sesuai perhitungan kebutuhan APAR serta dapat dijangkau dengan mudah, dan dilakukan inspeksi secara berkala selama satu bulan sekali	5.6.3.2. APAR harus selalu dipelihara dalam kondisi penuh dan siap dioperasikan dan harus dijaga setiap saat di tempat yang telah ditentukan jika alat tersebut sedang tidak digunakan	
2	Terdapat rencana evakuasi yang jelas dan dipahami oleh staf bandara. Jalur evakuasi dan titik kumpul telah ditentukan dan dilengkapi dengan tanda yang mudah dikenali.	8.5.1. Jika pemberitahuan yang dilakukan oleh OBS saat diketahui atau dirasa adanya keadaan darurat, harus tidak boleh ada orang yang terjatuh saat meninggalkan bangunan gedung.	

3	<p>Staf bandara secara berkala mengikuti pelatihan dan simulasi kebakaran, yang memastikan kesiapan mereka dalam menghadapi situasi darurat.</p>	<p>Penyelenggara Bandar Udara wajib melakukan sosialisasi dan pelatihan pencegahan dan pengoperasian peralatan perlindungan bahaya kebakaran di Bandar Udara kepada setiap orang yang bekerja di Bandar Udara.</p>	
<p>B. Kondisi yang tidak sesuai dengan PermenPU 26 tahun 2008</p>			
4	<p>Kondisi Bangunan dan Infrastruktur memiliki material yang mudah terbakar</p>	<p>4.3.1. Rancangan dan konstruksi dinding api dan dinding penghalang api yang disyaratkan untuk pemisahan bangunan gedung atau membagi bangunan gedung untuk mencegah penyebaran api harus memenuhi ketentuan baku atau standar yang berlaku tentang, “Standar Dinding Api dan Dinding Penghalang Api” 3</p>	
5	<p>Kabel listrik yang terpasang dengan tidak rapi</p>	<p>Semua alat-alat rumah tangga yang menggunakan listrik, armatur (fixture), peralatan atau pengkawatan harus dipasang dan dipelihara sesuai dengan SNI 04-0225-2000</p>	
6	<p>Kesadaran dan kepatuhan Sebagian pegawai tenant dan pengguna bandara terhadap prosedur keselamatan kebakaran masih rendah (merokok di area terlarang).</p>	<p>Tindakan dan hal-hal yang berpotensi menyebabkan bahaya kebakaran di sisi udara dan darat, langkah-langkah untuk memitigasi potensi bahaya kebakaran berikut interval waktu pelaksanaan, alur koordinasi dan komunikasi terkait kegiatan untuk memitigasi</p>	

		kemungkinan terjadinya bahaya kebakaran, fungsi evaluasi dan pelaporan tindakan pencegahan dan perlindungan bahaya kebakaran	
7	Tidak terdapatnya tekanan air yang memadai pada saluran air yang terhubung pada hydrant dan spingkler	Springkler otomatis harus dipasang dan sepenuhnya siap beroperasi dalam jenis hunian yang dimaksud dalam persyaratan teknis ini atau dalam persyaratan teknis/standar yang dirujuk.	
8	Sistem deteksi dan alarm kebakaran belum berfungsi dengan baik. dikarenakan terhalang dan tidak pernah di lakukan uji coba.	Apabila sistem alarm kebakaran atau detektor kebakaran otomatis disyaratkan oleh bagian lain dari persyaratan teknis ini, maka harus disediakan dan dipasang sesuai SNI 04-0225-2000	
C. Ketidaksesuaian dengan PM 41 tahun 2023			
9	Penumpukan barang <i>class2-gases</i> pada <i>prohibited items box</i>	Ketentuan penyimpanan dan pemusnahan barang-barang dilarang (<i>prohibited items</i>) yang disita	

2. Analisis Data

Pada analisis data dilakukan penilaian risiko yang selanjutnya dimitigasi dengan rekomendasi kontrol kemudian dilakukan penilaian ulang risiko sebagaimana tabel IV. 2 *Fire Risk Assessment*

Tabel IV. 2 *Fire Risk Assessment*

No	Temuan Bahaya (Hazard)	Accident Scenario					Assessment			Risk Control / Mitigation			Reassessment		
		Contact event	Unsafe situation	Triger event	UE	Consequences	P	S	R	P	S	R			
1	Material bangunan mudah terbakar	Penggunaan triplek sebagai sekat ruangan	Dinding triplek dipasang kabel listrik	Korsleting listrik	Kebakaran	<ul style="list-style-type: none"> • Kerusakan sebagian bangunan khususnya lt 2 karena sebagian pembatas dinding terdiri dari triplek • Mengganggu jalannya oprasional (oprasional terminal terhenti sementara) • Cidera sedang 	3	C	3C	<p>SDM: Sosialisasi dan pelatihan penggunaan bahan tidak mudah terbakar kepada <i>management</i> bandara dan pekerja bangunan.</p> <p>Teknologi: 1. Penggunaan bahan bangunan yang tahan api. 2. Penyediaan APAR disekitar <i>hazard</i> untuk antisipasi pencegahan kebakaran. 3. Penyediaan peralatan P3K disekitar <i>hazard</i></p> <p>Regulasi: Penyusunan SOP dan lakukan inspeksi rutin untuk meminimalisir risiko kebakaran.</p>	2	D	2D		
2	Kabel listrik yang terpasang dengan tidak rapi	Banyak instalasi listrik di satu tempat	Korsleting pada kabel listrik	Plastik, kertas terbang dekat kabel		<ul style="list-style-type: none"> • Kerusakan alat elektronik terkait dan kerusakan bangunan yang terdampak, • mengganggu jalannya oprasional (oprasional terminal terhenti sementara) • cidera sedang 	4	C	4C	<p>SDM: Sosialisasi penggunaan barang elektronik, rapi dan tata ulang kabel listrik dengan benar, dan pastikan kabel tidak terjepit atau terlipat kepada pegawai.</p> <p>Teknologi: Penggunaan Acc penggolongan dan pelindung kabel.</p> <p>Regulasi: Penyusunan SOP dan Lakukan inspeksi rutin untuk memastikan kondisi kabel tetap baik.</p>	3	C	3C		
3	Kepatuhan terhadap prosedur keselamatan kebakaran masih rendah	Tidak terdapat pengawasan	Puntung rokok ditempat terlarang	Kertas, plastik terbawa angin		<ul style="list-style-type: none"> • Kerusakan alat dan bangunan (kerusakan sedang perlu perbaikan) • Cidera sedang 	2	C	2C	<p>SDM: Sosialisasi dan edukasi larangan merokok diterminal kepada penumpang.</p> <p>Teknologi: Pemasangan poster larangan merokok,</p> <p>Regulasi: Penyusunan SOP dan Sediakan area khusus merokok yang jauh dari bahan mudah terbakar.</p>	1	C	1C		

4	Tidak terdapatnya tekanan air pada <i>springkler</i> dan <i>hydrant</i>	Tidak ada saluran air kesumber	Terminal tidak terlindungi kebakaran	Asap, gas, panas, dan api.	Kebakaran	<ul style="list-style-type: none"> • Kerusakan parah bangunan • Menyebabkan gangguan oprasional dalam beberapa hari • Cidera parah sampai meninggal 	5	B	5B	<p>SDM: Sosialisasi dan pelatihan tentang perbaikan dan pemeliharaan rutin terhadap sistem sprinkler dan hydrant kepada pegawai.</p> <p>Teknologi: 1. Penggantian alat springkler dan hydrant versi terbaru 2. Penyediaan APAR untuk mengcover seluruh bagian yang tak terlindungi springkler</p> <p>Regulasi: Penyusunan langkah antisipasi untuk <i>backup</i> ketidaksediaan <i>springkler</i> dan <i>hydrant</i></p>	4	C	4C
5	Sistem deteksi dan alarm kebakaran terhalang	Adanya ornamen dan plafon yang menghalangi	Tidak ada deteksi kebakaran	Asap, gas, panas, dan api.		<ul style="list-style-type: none"> • Kerusakan parah bangunan • Menyebabkan gangguan oprasional dalam beberapap hari • Cidera parah sampai meninggal 	5	B	5B	<p>SDM: Workshop prosedur penanganan api awal untuk menrespon cepat kebakaran pada penumpang dan karyawan bandar udara</p> <p>Teknologi: 1. Pembaharuan alat detektor dan hydrant versi terbaru 2. Pembongkaran ornament yang menghalangi detektor 3. Penyediaan APAR untuk mengcover seluruh bagian yang tak terlindungi springkler</p> <p>Regulasi: Penyusunan SOP penanganan api awal</p>	4	C	4C
6	Penumpukan barang <i>class2-gases</i> pada <i>prohibited items box</i>	Banyak penumpang membawa korek	Penumpukan barang mudah meledak	Terdapat gesekan dan kebocoran		<ul style="list-style-type: none"> • Kerusakan alat khususnya alah X-Ray dan bangunan terkait, • Cidera sedang pada personel, penumpang di area SCP 	4	C	4C	<p>SDM: Sosialisasi Dangerous Goods (DG) kepada penumpang</p> <p>Teknologi: 1. Pemasangan tanda peringatan 2. Penyediaan APAR untuk antisipasi kebakaran</p> <p>Regulasi: Penyusunan SOP dan lakukan inspeksi rutin untuk memastikan barang-barang tersebut tidak menumpuk.</p>	3	D	3D

B. PEMBAHASAN

1. Hazard Identification

Pada tahap identifikasi *fire hazard* diperlukan data primer dan data sekunder. Data primer adalah observasi yang dilakukan melalui *checklist* NFPA 551 dan data sekunder adalah studi literatur peraturan sebagai acuan penilaian, pertama Permen PU 26 tahun 2008 tentang persyaratan teknis sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan. Peraturan kedua PM 41 tahun 2023 tentang pelayanan jasa kebandarudaraan di bandar udara. Berdasarkan tabel IV. 3 Hasil Observasi dan *Gap analysis*. Terdapat 9 *hazard* yang terindikasi, selanjutnya dilakukan *Gap analysis* untuk mengetahui kesesuaian dan kemudian teridentifikasi 6 *hazard*, yaitu:

1. Kondisi bangunan dan infrastruktur memiliki material yang mudah terbakar.
2. Kabel listrik yang terpasang dengan tidak rapi.
3. Rendahnya kepatuhan pegawai tenant dan pengguna bandara terhadap prosedur keselamatan kebakaran (merokok di area terlarang).
4. Tidak terdapatnya tekanan air yang memadai pada saluran air yang terhubung pada hydrant dan spinkler.
5. Sistem deteksi dan alarm kebakaran belum berfungsi dengan baik. dikarenakan terhalang dan tidak pernah di lakukan uji coba.
6. Penumpukan barang *class2-gases* pada *prohibited items box*.

2. Risk Assessment

Setelah *hazard* diketahui kemudian dilakukan penilaian risiko menggunakan pedoman KP 242 tahun 2017 untuk menggambarkan tingkat *hazard* sebagaimana tabel IV. 2 *Risk Assessment*. Dihasilkan 4 *hazard* tingkat MODERATE yaitu *hazard* nomor (1,2,3 dan 6) dan 2 *hazard* tingkat HIGH yaitu *hazard* nomor (4 dan 5).

3. Risk Control

Untuk memitigasi *hazard*, dilakukan rekomendasi langkah penanggulangan untuk menurunkan atau bahkan menghilangkan tingkat risiko sesuai dengan teori *practical drift* dengan mempertimbangkan faktor SDM, Teknologi, Regulasi. sebagaimana tabel IV. 2 *Risk Assessment*. Setelah dilakukan control didapati

hampir seluruh *hazard* mengalami penurunan tingkat *probability* dan *consequences* namun hanya 4 *hazard* yang mengalami penurunan tingkat resiko yaitu *hazard* nomor (1,3,4 dan 5).

Pada dasarnya *Fire Risk Assessment* (FRA) yang berpedoman pada NFPA 551 dan *Hazard Identifikasi and Risk Assessment* (HIRA) yang berpedoman pada KP 242 tahun 2017 memiliki kesamaan tahapan, dimulai dari *hazard identifikasi*, *risk assessment* dan *risk control* yang membedakan hanya setiap metode memiliki acuan penilaian masing-masing. Peneliti berusaha mengkombinasi dua metode tersebut dengan pertimbangan penerapannya di bandar udara. Penilaian risiko pada kegiatan *fire risk assessment* dilakukan berdasarkan penilaian subjektif dari peneliti berdasarkan pengetahuan yang mengacu pada aturan yang berlaku serta pertimbangan dari ahli *safety management system*.

Penggunaan *checklist* NFPA 551 untuk melakukan observasi sebagaimana penelitian yang dilakukan Uyun & Ashari, dkk. Observasi yang dilakukan berdasarkan keadaan sebenarnya, selanjutnya dilakukan analisis kesenjangan yang ada dengan acuan peraturan terkait seperti Permen PU 26 tahun 2008 dan PM 41 tahun 2023. Penggunaan *checklist* ini efektif untuk mengidentifikasi *hazard* khususnya terkait kebakaran. Tahap berikutnya adalah penilaian risiko *hazard* menggunakan metode HIRA dengan pedoman peraturan DJPU KP 242 tahun 2017 yang merupakan peraturan nasional yang diadopsi dari ICAO DOC 9859 sesuai karena penilaian dilakukan pada lingkungan bandar udara, dimana peraturan yang digunakan untuk sistem pelaporan sukarela atau *voluntary reporting system* (VRS) *hazard* di lingkungan bandara adalah KP 242 tahun 2017 dan PM 61 tahun 2017.

Penilaian *consequences* untuk menilai level *severity* berdasarkan pertimbangan kerugian kepada *people, facility, economic, reputation, environment* sesuai dengan panduan pada DOC ICAO 9859 dan mitigasi risiko menurut ICAO Doc 9859 dapat mengadopsi dari teori *practical drift* dimana rekomendasi risiko dapat dilakukan berdasarkan 3 faktor penting.

Untuk lebih mudah dipahami dan menjadi perhatian oleh unit PKP-PK dan manajemen bandar udara, secara keseluruhan *hazard* mitigasi dapat dilakukan berupa:

- a) Mitigasi *training* dengan melakukan sosialisasi, edukasi dan workshop tentang pencegahan bahaya kebakaran di terminal.
- b) Mitigasi *technology* dengan langkah menyediakan APAR di lokasi *hazard*, melakukan perbaikan fasilitas terkait, dan pemasangan tanda peringatan.
- c) Mitigasi *Regulation* dengan pembuatan SOP pemeliharaan, SOP inspeksi rutin, serta SOP penanganan tentang *hazard* terkait.