

**ANALISIS SISTEM PROTEKSI AKTIF PADA GEDUNG A  
DI BANDARA FATMAWATI SOEKARNO BENGKULU**

**TUGAS AKHIR**

Karya tulis sebagai salah satu syarat lulus pendidikan  
Program Studi Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran Penerbangan  
Program Diploma Tiga

Oleh:

**REZKY UTAMA PUTRA**  
**NIT. 55232210045**



**PROGRAM STUDI PENYELAMATAN DAN PEMADAM  
KEBAKARAN PENERBANGAN PROGRAM DIPLOMA TIGA  
POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG**

**JULI 2025**

## ABSTRAK

### ANALISIS SISTEM PROTEKSI AKTIF PADA GEDUNG A DI BANDARA FATMAWATI SOEKARNO BENGKULU

Oleh:

**REZKY UTAMA PUTRA**  
**NIT. 55232210045**

#### PROGRAM STUDI PENYELAMATAN DAN PEMADAM KEBAKARAN PENERBANGAN PROGRAM DIPLOMA TIGA

Latar belakang pada penelitian ini adalah pentingnya sistem proteksi kebakaran aktif di Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi penerapan sistem proteksi kebakaran aktif, mengidentifikasi kekurangan, serta menilai keandalan keselamatan bangunan (NKSKB) sesuai standar Permen PU No. 26/PRT/M/2008. Metode penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan desain studi kasus, data dikumpulkan melalui observasi lapangan, wawancara serta dokumentasi visual. Subjek dalam penelitian ini yaitu *Airport Security & Rescue & Fire Fighting Department Head, Airport Safety, Risk, Quality, & Performance Management Inspector*, dan *Chief Leader Airport Rescue and Fire Fighting*), objek dalam penelitian ini adalah kondisi dan penerapan sistem proteksi aktif di Gedung A. Analisis data mengikuti model Miles dan Huberman (1984), meliputi pengumpulan data, reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa APAR telah terpenuhi penuh (100%) dan pelatihan SDM mencapai 80%, namun instalasi *sprinkler, hydrant*, alarm kebakaran, dan detektor asap/panas belum terpasang sama sekali (0%), sehingga total implementasi sistem proteksi aktif hanya sebesar 30% yaitu kurang layak. Perhitungan NKSKB melalui metode AHP menghasilkan skor 20%, mengindikasikan keandalan sistem yang belum memenuhi standar teknis. Rekomendasi penelitian mencakup perlengkapan instalasi *sprinkler, hydrant, alarm*, detektor, peningkatan frekuensi pelatihan personel, serta pemeliharaan berkala untuk memperkuat efektivitas mitigasi kebakaran, keselamatan penghuni, dan kelancaran operasional bandara.

Kata kunci: Kebakaran, Keselamatan Bangunan, Sistem Proteksi Aktif, Studi Kasus

**ABSTRACT**

**ANALYSIS OF ACTIVE PROTECTION SYSTEM  
IN BUILDING A AT FATMAWATI SOEKARNO AIRPORT  
BENGKULU**

By:  
**REZKY UTAMA PUTRA**  
**NIT. 55232210045**

**AVIATION RESCUE AND FIREFIGHTING  
STUDY PROGRAM THREE  
DIPLOMA PROGRAM**

*The background to this study is the importance of active fire protection systems at Fatmawati Soekarno Airport in Bengkulu. This study aims to evaluate the implementation of active fire protection systems, identify deficiencies, and assess building safety reliability (NKSKB) in accordance with the standards set forth in Ministry of Public Works Regulation No. 26/PRT/M/2008. The research method employed is a descriptive qualitative approach with a case study design, with data collected through field observations, interviews, and visual documentation. The subjects of this study are the Head of the Airport Security & Rescue & Fire Fighting Department, the Airport Safety, Risk, Quality, & Performance Management Inspector, and the Chief Leader of Airport Rescue and Fire Fighting. The object of this study is the condition and implementation of active protection systems in Building A. Data analysis follows the Miles and Huberman (1984) model, including data collection, reduction, presentation, and conclusion drawing. The results of the study show that APAR has been fully met (100%) and human resource training has reached 80%, but sprinkler, hydrant, fire alarm, and smoke/heat detector installations have not been installed at all (0%), so the total implementation of the active protection system is only 30%, which is inadequate. The NKSKB calculation using the AHP method yielded a score of 20%, indicating that the system reliability does not meet technical standards. Research recommendations include installing sprinklers, hydrants, alarms, and detectors, increasing the frequency of personnel training, and conducting regular maintenance to enhance fire mitigation effectiveness, occupant safety, and airport operational efficiency.*

*Keyword: Active Protection Systems, Building Safety, Case Studies, Fire*

## PENGESAHAN PEMBIMBING

Tugas Akhir: “Analisis Sistem Proteksi Aktif Pada Gedung A di Bandara Fatmawati Soekarno Bengkulu” telah diperiksa dan disetujui untuk diuji sebagai salah satu syarat lulus pendidikan Program Studi Penyelamatan dan Pemadaman Kebakaran Penerbangan Program Diploma Tiga Angkatan ke-3 Politeknik Penerbangan Palembang



Nama : Rezky Utama Putra

NIT : 55232210045

PEMBIMBING I



Dr. Fitri Masito, S.Pd., MS.ASM.

Penata Tk.1 (III/d)

NIP. 19830719 200912 2 001

PEMBIMBING II



Dr. Ir. Setiyo, M.M

Pembina Tk.1 (IV/b)

NIP. 19601127 198002 1 001

KETUA PROGRAM STUDI  
PENYELAMATAN DAN PEMADAM KEBAKARAN PENERBANGAN  
PROGRAM DIPLOMA TIGA



Sutiyo, S.Sos., M.Si.

Pembina (IV/a)

NIP. 19681011 199112 1 001

## PENGESAHAN PENGUJI

Tugas Akhir: “ANALISIS SISTEM PROTEKSI AKTIF PADA GEDUNG A DI BANDARA FATMAWATI SOEKARNO BENGKULU” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Penyelamatan dan Pemadaman Kebakaran Program Diploma Tiga Angkatan ke-3, Politeknik Penerbangan Palembang. Tugas Akhir ini telah dinyatakan LULUS Program Diploma Tiga pada tanggal 16 Juli 2025

KETUA



Asep Muhamad Soleh, S.Si.T., S.T., M.Pd.

Pembina (IV/a)

NIP. 19750621 199803 1 002

SEKRETARIS



Dr. Fitri Masito, S.Pd., MS.ASM.

Penata Tk.1 (III/d)

NIP. 19830719 200912 2 001

ANGGOTA



Wahyudi Saputra, S.Si.T., M.T.

Pembina (IV/a)

NIP. 19821107 200502 1 001

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rezky Utama Putra

NIT : 55232210045

Program Studi : Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran Penerbangan  
Program Diploma Tiga

Menyatakan bahwa Tugas Akhir berjudul “ANALISIS SISTEM PROTEKSI AKTIF PADA GEDUNG A DI BANDARA FATMAWATI SOEKARNO BENGKULU” merupakan karya asli saya bukan merupakan hasil plagiarisme. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar akademik dari Politeknik Penerbangan Palembang. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak mana pun.

Palembang, 16 Juli 2025

Yang Membuat Pernyataan



Rezky Utama Putra

NIT.55232210045

## **PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir Diploma Tiga yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Politeknik Penerbangan Palembang, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Politeknik Penerbangan Palembang. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kaidah ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Sitasi hasil penelitian Tugas Akhir ini dapat ditulis dalam bahasa Indonesia sebagai berikut: Putra, R.U. (2025): ANALISIS SISTEM PROTEKSI AKTIF PADA GEDUNG A DI BANDARA FATMAWATI SOEKARNO BENGKULU, Tugas Akhir Program Diploma Tiga, Politeknik Penerbangan Palembang.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh Tugas Akhir haruslah seizin Ketua Program Studi Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran Penerbangan Program Diploma Tiga, Politeknik Penerbangan Palembang.

*Dipersembahkan kepada Ayahanda Bahrin Sani, Ibunda Yuni Sanah, dan keluarga besar saya.*

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, penulis berhasil menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS SISTEM PROTEKSI AKTIF PADA GEDUNG A DI BANDARA FATMAWATI SOEKARNO BENGKULU” tepat waktu.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan di Politeknik Penerbangan Palembang serta untuk memperoleh gelar Ahli Madya Transportasi (A.Md.Tra.). Selama proses penyusunan, penulis menerima berbagai bentuk bantuan, perhatian, dan dukungan, baik secara moral maupun material, dari banyak pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua yang telah berkontribusi.:

1. Allah SWT yang telah memberikan limpahan anugerah dan lindungan pada hamba-Nya;
2. Bapak Bahrin Sani dan Ibu Yuni Sanah yang telah memberikan restu, do'a, dan support kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik;
3. Direktur Politeknik Penerbangan Bapak Dr. Capt. Ahmad Hariri, S.T., S.Si.T., M.Si.;
4. Bapak Ngatimin K. Murtono, selaku *General Manager (GM)* Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu;
5. Bapak Sutiyo, S.Sos., M.Si., selaku Ketua program studi Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran Penerbangan Program Diploma Tiga;
6. Ibu Dr. Fitri Masito, S.Pd., MS. ASM. selaku Pembimbing 1;
7. Bapak Dr. Ir. Setiyo, M.M. selaku Pembimbing 2;
8. Bapak Arie Sanjaya, selaku *Avsec & RFF Department Head* unit PKP-PK di Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu;

Palembang, 16 Juli 2025



(Rezky Utama Putra)

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	ii
<i>ABSTRACT</i> .....	iii
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iv
PENGESAHAN PENGUJI.....	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	vi
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR .....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	4
F. Sistematika Penulisan .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tinjauan Teori.....	6
B. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
A. Desain Penelitian.....	14

B. Subjek dan Objek Penelitian .....	15
C. Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
D. Teknik Analisis Data.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	24
A. Hasil .....	24
1. Penerapan Kondisi Sistem Proteksi Aktif.....	24
2. Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB).....	27
B. Pembahasan.....	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
A. Kesimpulan .....	34
B. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35
LAMPIRAN.....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Segitiga Api .....	8
Gambar III. 1 Model Pendekatan Miles and Huberman (1984).....	14
Gambar III. 2 Pembobotan Keadaan Aktual .....	21
Gambar IV. 1 Kondisi Gedung A Sebagai Pusat Administrasi .....	26
Gambar IV. 2 Kondisi Gedung A Hanya Terdapat Apar.....	26
Gambar IV. 3 Pelatihan Balakar Pada SDM di Gedung A .....	27

## DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Klasifikasi Kebakaran .....	9
Tabel II. 2 Literatur Terdahulu yang Mendukung .....	11
Tabel III. 1 Kegiatan Lapangan .....	16
Tabel III. 2 Observasi.....	17
Tabel III. 3 Data Informan .....	18
Tabel III. 4 Pernyataan Wawancara .....	18
Tabel III. 5 Indikator kelayakan.....	22
Tabel III. 6 Pembobotan Parameter Komponen.....	22
Tabel III. 7 Kriteria Penilaian .....	23
Tabel IV. 1 Hasil Observasi .....	24
Tabel IV. 2 Hasil Wawancara .....	25
Tabel IV. 3 Analisis Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran Aktif .....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Peraturan Sistem Proteksi Aktif.....	39
Lampiran B. Dokumentasi Wawancara .....	41
Lampiran C. Hasil Observasi Di Gedung A.....	42
Lampiran D. Validasi Instrumen Observasi.....	43
Lampiran E. Dokumentasi Observasi .....	46
Lampiran F. Tahapan Pengolahan Data Wawancara .....	47
Lampiran G. Pedoman Wawancara.....	59
Lampiran H. <i>Link Google Drive</i> .....	61
Lampiran I. Turnitin.....	62

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kebakaran merupakan salah satu jenis bencana yang berpotensi mengancam keselamatan jiwa serta merusak aset bangunan. Dengan pesatnya pertumbuhan penduduk dan urbanisasi, bangunan gedung semakin kompleks dan padat, sehingga potensi risiko kebakaran juga meningkat (Asiri, 2020). Gedung memiliki risiko kebakaran, terutama jika konstruksinya terbuat dari material yang mudah terbakar (Abdullah et al., 2021). Dalam konteks ini, Sistem pencegahan kebakaran adalah komponen penting yang harus dilaksanakan secara menyeluruh. Berdasarkan Permen PU No. 26/PRT/M/2008. Sistem proteksi kebakaran mencakup dua jenis pasif dan aktif. Jenis pasif mencakup penggunaan bahan tahan api, kompartemenisasi, dan perlindungan terhadap bukaan. Jenis aktif mencakup *sprinkler*, *hydrant* dan berbasis bahan kimia (APAR).

Sistem perlindungan aktif terdiri dari perangkat seperti sistem deteksi, alarm kebakaran, *sprinkler*, dan *hydrant*. Tujuan sistem ini adalah untuk mendeteksi kebakaran dengan cepat dan menghentikannya. (Harianja et al., 2020). Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu adalah bagian dari jaringan penerbangan nasional di wilayah barat Indonesia. Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu telah melakukan berbagai cara untuk menjaga keselamatan penerbangan, salah satunya dengan melengkapi fasilitas keselamatan penerbangan (PKP-PK) sesuai dengan persyaratan. Dengan melakukan ini, bandar udara ini dapat memberikan keselamatan penerbangan yang maksimal.

Berdasarkan Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Nomor: PR 30 Tahun 2022 tentang Standar Teknis dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (*Manual of Standard CASR Part 139*) Volume IV Pelayanan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK), PKP-

PK merupakan salah satu unsur dalam sistem penanggulangan keadaan darurat yang beroperasi di area bandar udara. Untuk mencegah terjadinya keadaan darurat tersebut, unit penyelenggara maupun badan usaha bandar udara memiliki kewajiban untuk menyediakan serta menyelenggarakan layanan PKP-PK sesuai dengan standar teknis dan operasional yang telah ditetapkan, serta berdasarkan kategori bandar udara yang dipersyaratkan untuk layanan tersebut. Selain itu pula, unit PKP-PK adalah unit kerja yang bertugas menyediakan layanan untuk mendukung keselamatan penerbangan dan memiliki tugas tanggung jawab terutama menyelamatkan jiwa dan harta dari kejadian (*incident*) dan kecelakaan (*accident*) di bandar udara dan sekitarnya (Yogik, 2022).

Keselamatan penerbangan harus dapat mengantisipasi dan menghadapi berbagai hambatan dan tantangan ketika terjadi insiden dan kecelakaan, mengingat tingginya risiko kematian dalam dunia penerbangan (Irvan, 2023). Pada September 2024, Bandar Udara Fatmawati Soekarno menerima 438 penerbangan dengan 52.467 penumpang, berdasarkan data yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Karena jumlah penumpang yang tinggi, masalah keselamatan sangat penting bagi industri penerbangan (Hendrawan, 2019).

Kebakaran di bangunan komersial dan gedung perkantoran sering kali disebabkan oleh kelalaian, kesalahan teknis, atau kerusakan peralatan listrik yang bisa terjadi kapan saja (Soleh et al., 2024). Sistem proteksi kebakaran menjadi elemen penting dalam memastikan keselamatan gedung dan penghuninya, terutama di gedung-gedung dengan fungsi strategis seperti bandara agar tidak mengganggu kenyamanan penumpang dan operasional penerbangan. Berdasarkan *Annex 14 Volume I Chapter 10* menyatakan bahwa bandara harus menerapkan program pemeliharaan, termasuk pemeliharaan pencegahan, untuk memastikan bahwa fasilitas tetap dalam kondisi yang tidak mengganggu keselamatan dan efisiensi penerbangan. Menurut Permen PU No. 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung Dan Lingkungan, jalan Bab II Pasal III menetapkan bahwa

setiap individu atau badan hukum yang terlibat dalam penyelenggaraan pembangunan bangunan gedung sebagaimana disebutkan pada Ayat (1) harus memiliki sistem perlindungan aktif.

Berdasarkan observasi awal, terdapat potensi bahaya kebakaran seperti adanya *pantry* yang bisa menimbulkan api yang disebabkan kebocoran gas LPG (Kholila et al., 2024). Pada sistem proteksi aktif ditemukan bahwa meskipun sudah dilengkapi dengan sistem proteksi, namun ada beberapa kekurangan yaitu ketiadaan *hydrant*, *sprinkler* serta alat deteksi kebakaran yang belum terdapat di bangun tersebut. Berdasarkan uraian latar belakang, penulis melakukan analisis terhadap sistem proteksi kebakaran untuk mengetahui sejauh mana penerapan sistem proteksi kebakaran aktif di Gedung A Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan Penelitian diatas adalah

1. Bagaimana analisis penerapan sistem proteksi kebakaran aktif pada Gedung A di Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu sesuai dengan standar yang ditetapkan dalam peraturan Permen PU No 26/PRT/M/2008?
2. Sejauh mana keandalan sistem proteksi aktif kebakaran yang ada pada Gedung A di Gedung A Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu dalam mencegah dan mengurangi resiko kebakaran serta memenuhi standar keselamatan yang berlaku?

## **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Penulis hanya meneliti sistem proteksi aktif kebakaran yang terdapat pada Gedung A di Bandar Udara Fatmawati Soekarno dengan Permen PU No 26/PRT/M/2008 .

2. Variabel yang diidentifikasi adalah nilai keandalan dari komponen sistem proteksi kebakaran yang terdapat pada Gedung A di Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Penelitian bertujuan untuk:

1. Menganalisis nilai penerapan sistem proteksi aktif pada Gedung A di Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu sesuai dengan standar yang ditetapkan dalam peraturan Permen PU No 26/PRT/M/2008.
2. Menilai tingkat keandalan sistem proteksi aktif yang ada pada Gedung A di Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu

#### **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitiannya sebagai berikut.

1. Bagi Bandara

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi penulis dalam mengimplementasikan serta mengevaluasi sistem perlindungan kebakaran pada bangunan gedung, sehingga selaras dengan ketentuan peraturan yang berlaku.

2. Bagi Penulis

Penelitian Studi ini memberikan gambaran komprehensif mengenai penerapan serta tata cara pemeriksaan sistem proteksi kebakaran gedung sesuai pedoman peraturan yang terbaru.

3. Bagi Lembaga

Di Politeknik Penerbangan Palembang, penelitian ini meningkatkan pengetahuan teknis mahasiswa tentang pentingnya sistem proteksi aktif gedung dan mengembangkan kurikulum.

## **F. Sistematika Penulisan**

Pada tugas akhir ini, penyusunan penelitian dilakukan secara sistematis guna mempermudah dalam membahas permasalahan yang diangkat. Adapun struktur penelitian ini terdiri atas beberapa bab, yaitu:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Penulis memberikan penjelasan tentang latar belakang, rumusan dan batasan masalah, serta tujuan, manfaat, dan sistematika penelitian.

### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Kerangka pemikiran masalah yang ada dibahas dalam bab ini. Ini juga melakukan penelitian teori yang mendukung sesuai dengan aturan dan dokumen penerbangan, berbagai istilah penerbangan, dan penelitian penelitian sebelumnya yang relevan.

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Bab ini memaparkan desain penelitian, subjek dan objek penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, serta lokasi dan waktu penelitian

### **BAB 4 ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH**

Bab ini berisi analisis masalah dan alternatif pemecahan masalah berdasarkan hasil pengumpulan data dan penelitian.

### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bagian ini menyajikan hasil, evaluasi, dan rekomendasi penelitian.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Teori**

##### **1. Pengertian PKP-PK**

Berdasarkan PR 30 Tahun 2022 yang diterbitkan oleh Direktur Jenderal Perhubungan Udara, diatur ketentuan teknis dan operasional terkait layanan pertolongan kecelakaan penerbangan serta pemadam kebakaran di bandara, unit PKP-PK merupakan bagian integral dari sistem penanggulangan keadaan darurat di bandar udara, sebagaimana diatur dalam Manual Peraturan Penerbangan Standar (*MOS CASR*) Part 139 Vol. IV. Setiap bandar udara diwajibkan untuk menyelenggarakan layanan PKP-PK secara cepat dan tepat, selaras dengan standar minimum yang telah ditetapkan. Hal ini bertujuan untuk memastikan tingkat kesiapsiagaan yang optimal serta menjamin efektivitas dalam menangani kecelakaan penerbangan dan kebakaran. Dengan demikian, setiap unsur operasional PKP-PK di bandar udara dituntut selalu siap siaga dan mampu merespon keadaan darurat sesuai prosedur baku. (Muhamad Zaki Aryatama et al., 2024; Ternate, 2024).

PKP-PK memiliki peran penting dalam mendukung keselamatan di lingkungan bandar udara. Tugas utama pelayanan ini adalah memberikan respons cepat untuk menyelamatkan jiwa dan melindungi harta benda apabila terjadi kejadian (*incident*) atau kecelakaan (*accident*) yang melibatkan pesawat udara, baik di dalam area bandar udara maupun di sekitarnya. Selain itu, PKP-PK juga bertanggung jawab dalam upaya pencegahan, pengendalian, dan pemadaman kebakaran yang terjadi pada fasilitas di bandar udara. Tindakan tersebut mencakup perlindungan terhadap manusia serta barang-barang yang berada dalam ancaman bahaya kebakaran, guna meminimalkan risiko kerusakan dan korban jiwa.

## **2. Pengertian Bangunan Gedung**

Bangunan gedung adalah struktur konstruksi berwujud yang melekat pada tempat di mana ia dibangun, baik sebagian maupun keseluruhan konstruksinya terletak di permukaan, di bawah tanah, atau di dalam air (Ariyanto, 2020), Bangunan ini difungsikan sebagai ruang bagi manusia untuk melangsungkan berbagai aktivitas, mulai dari hunian atau tempat tinggal, ibadah, usaha, hingga kegiatan sosial budaya dan fungsi khusus lainnya.

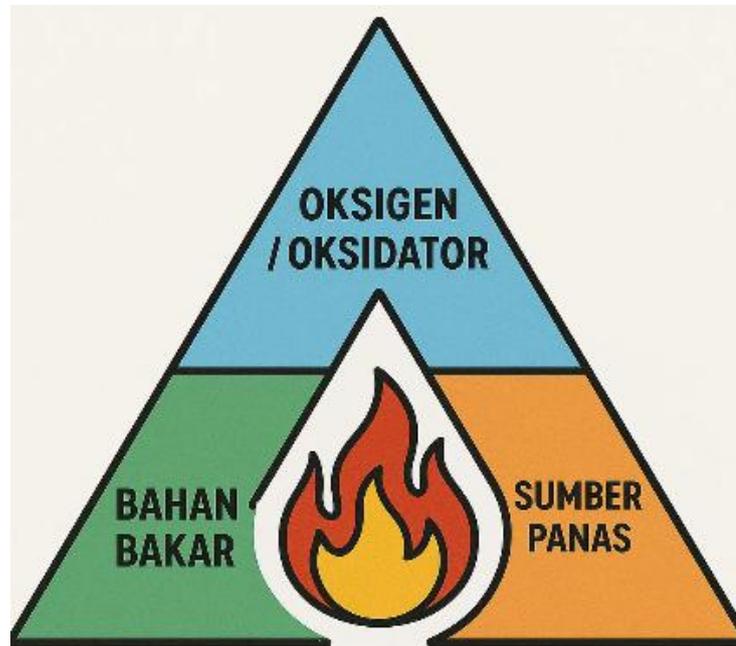
Mengikuti pedoman yang diatur dalam Permen PU No. 26/PRT/M/2008, setiap bangunan gedung dikategorikan sesuai fungsi dan tujuan penggunaannya. Klasifikasi tersebut terbagi menjadi sepuluh kelas, mulai dari bangunan hunian biasa hingga struktur non-hunian. Di antaranya, terdapat bangunan hunian (kelas 1 dan 2), hunian campuran (kelas 4), gedung kantor, perdagangan, gudang, hingga laboratorium atau industri. Selain itu, terdapat juga kategori khusus untuk bangunan umum yang termasuk dalam kelas 9, serta struktur yang bukan diperuntukkan sebagai hunian pada kelas 10.

Berdasarkan ketentuan tersebut, Bangunan Gedung A yang terletak di kawasan Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu dikategorikan ke dalam kelas 9 karena difungsikan sebagai bangunan gedung umum.

## **3. Pengertian Api**

Api adalah reaksi oksidasi cepat antara tiga komponen utama yaitu panas, udara (oksigen), dan bahan bakar dalam kondisi yang tepat; panas memulai reaksi dengan menyediakan energi, udara menyediakan oksigen yang mendukung proses pembakaran, dan bahan bakar menyuplai energi kimia yang dilepaskan sebagai panas dan cahaya. Apabila salah satu elemen

tersebut tidak tersedia, reaksi pembakaran tidak akan berlangsung dan api pun padam. (Hillah et al., 2022; Ruliyanta & Setyadi, 2023; Wirawan et al., 2024)



Gambar II.1 Segitiga Api  
*sumber:* (Seni et al., 2023)

Zat bakar yang dapat hadir dalam bentuk padat, cair, atau gas, berfungsi untuk memperbesar dan mendukung pembakaran. Segitiga Api terbentuk sebagai hasil dari reaksi kimia yang melibatkan tiga elemen utama: bahan bakar, sumber panas, dan oksigen. Kehadiran panas memicu pembentukan api dengan memberikan energi awal yang diperlukan, sedangkan oksigen memainkan peran penting sebagai unsur pendukung agar proses pembakaran berjalan dengan lancar (Alfiah et al., 2024).

#### 4. Pengertian Kebakaran

Kebakaran terjadi karena potensi bahaya api yang dapat muncul di berbagai lokasi. Kebakaran adalah peristiwa munculnya api yang tidak diinginkan dan hampir selalu menyebabkan kerugian (Ruslan et al., 2021). Berikut ini merupakan klasifikasi kebakaran.

Tabel II. 1 Klasifikasi Kebakaran

Kelas	Penyebab	Bahan Pemadam
A	Api jenis ini muncul akibat pembakaran benda padat, antara lain kayu, kain, karet, dan plastik.	APAR dengan bahan <i>dry chemicals</i> , CO <sub>2</sub> dan <i>water pressured</i> .
B	Zat cair yang bersifat mudah terbakar atau bahan bakar gas.	Penggunaan alat pemadam api ringan (APAR) dengan media berbasis air tidak sesuai untuk menangani kebakaran jenis ini
C	Korsleting listrik.	<i>Dry Chemical Powder</i>
D	Logam.	Gas halon
K	Kebakaran dari pekerjaan dapur.	<i>Dry Chemical Powder</i>

Sumber: Permen PU No 26/PRT/M/2008

## 5. Sistem Proteksi Kebakaran

Adapun sistem proteksi ada dua yaitu

### 1. Sistem Proteksi Aktif

Berdasarkan Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008, sistem proteksi kebakaran aktif mencakup seluruh rangkaian komponen deteksi dan pemadaman api. Deteksi dapat bersifat manual maupun otomatis, sedangkan pemadaman meliputi sistem berbasis air seperti *sprinkler*, pipa tegak, dan selang kebakaran serta sistem pemadaman kimiawi, antara lain Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dan agen pemadam khusus.

- a. APAR merupakan peralatan pemadam kebakaran berukuran memiliki dimensi kecil serta ditujukan untuk penggunaan oleh perorangan secara praktis (Cahyaningrum, 2020). Alat ini digunakan untuk memadamkan api pada tahap awal kebakaran sebelum api berkembang lebih besar.

- b. *Sprinkler* merupakan perangkat mengalirkan air untuk pemadaman melalui ujung semprot (*nozzle*) dengan mendistribusikan aliran air secara merata ke area sekitarnya (Adinnagara et al., 2024; Rosyidiin et al., 2023; Tuhuteru et al., 2021).
- c. Alarm kebakaran berperan sebagai perangkat pemberi *peringatan* otomatis yang diaktifkan sesaat setelah sensor mendeteksi indikasi kebakaran. (Enjel Rosiana & Mohammad Fatkhurrokhman, 2023; Herlambang & Nurpulaela, 2023; Marwan & Lammada, 2023)
- d. Detektor adalah perangkat yang dimaksudkan untuk mengidentifikasi sinyal kebakaran dan memicu tindakan tertentu. (Ratu et al., 2021)  
Detektor ini terbagi menjadi tiga jenis, yaitu:
  - 1. Detektor asap.
  - 2. Detektor panas.
  - 3. Detektor api.
- e. *Hydrant* adalah alat yang digunakan dalam upaya pemadaman kebakaran dan biasanya terdiri atas selang serta *nozzle*, yang memungkinkan aliran air bertekanan diarahkan ke sumber api. (Ivana Patricia Lilipaly et al., 2021).

## 2. Sistem Proteksi Pasif

Proteksi kebakaran pasif mencakup strategi desain bangunan, seperti pemanfaatan bahan tahan api, pembagian zona ruang, dan pengamanan terhadap bukaan, guna memperlambat penyebaran api dan meminimalkan risiko.

## **B. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan**

Dalam merancang studi ini, penulis menggunakan hasil penelitian sebelumnya untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang teori yang akan digunakan dalam penelitian ini. (Ahmad Ridhoni Idham Halid, 2020). penulis juga menemukan bahwa beberapa studi terdahulu memiliki keterkaitan dengan penelitian ini, seperti yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel II. 2 Literatur Terdahulu yang Mendukung

No.	Judul	Nama Author	Kesimpulan	Persamaan	Perbedaan
1	Pencegahan Dan Perlindungan Bahaya Kebakaran Melalui Sistem Proteksi Aktif	(Abdullah et al., 2022)	Sistem Proteksi Aktif Di Poltekbang Palembang Bervariasi: Gedung Utama 0% (Tidak Sesuai), Gedung Program Studi Rata-Rata 96,57% (Baik). Disarankan Perbaikan Dan Pemeliharaan Berkala.	Penelitian Ini Kualitatif (Observasi & Wawancara), Fokus Pada Alarm & Deteksi. Penelitian Penulis Mencakup Seluruh Komponen Sistem Proteksi Aktif.	Penelitian Ini mencakup seluruh komponen dan pada penelitian terdahulu terbatas pada dua komponen saja yaitu alarm dan detektor
2	Evaluasi Keandalan Sistem Keselamatan Kebakaran Pada Bangunan Gedung	(Adinnagara et al., 2024)	NKSKB Sebesar 79,5%, Kategori Cukup. Evaluasi Didasarkan Pada Pd-T-11-C, Mencakup Proteksi Aktif & Pasif.	Sama-Sama Mengevaluasi Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan	Penelitian Ini kuantitatif deskriptif dengan skala likert dan berfokus Pada NKSKB, Sementara Penulis menggunakan metode kualitatif

					deskriptif dan menganalisa penerapan sistem proteksi aktif kebakaran
3	Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Suatu Rumah Sakit	(Sulaeman et al., 2022)	Sistem Proteksi Kebakaran Aktif Di Rs Comal Baru Sudah Cukup Baik, Namun Belum Ada Tim Tanggap Darurat Dan Peralatan Belum Lengkap.	Sama-Sama Menganalisis Sistem Proteksi Kebakaran Aktif Di Gedung Tertentu.	Fokus Penelitian Ini Pada Penerapan, Penulis Mengevaluasi Keandalan (NKSKB). Penelitian Ini Kualitatif, Penulis Menggunakan Kuantitatif (Kuesioner & Observasi).
4	Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Aktif Di Rumah Sakit Restu Ibu Balikpapan	(Nugraha et al., 2024)	Tingkat Kesesuaian Sistem Proteksi Aktif 88,3%, Sebagian Besar Sudah Sesuai Standar (Apar, Hydrant, Detector,	Sama-Sama Menganalisis Sistem Proteksi Aktif Dan Membandingkan Dengan Regulasi.	Penelitian Ini Hanya Menilai Penerapan, Penulis Menilai Dan Mengevaluasi NKSKB. Data Dari

			<i>Sprinkler</i> , Alarm), Meski Belum Maksimal Dalam Regulasi.		Observasi; Penulis Pakai Kuesioner, Observasi, Dan Studi Pustaka.
5	Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Aktif Di Rumah Sakit Comal Baru	(Maharani et al., 2020)	Penerapan Sistem Proteksi Aktif Cukup Baik: Tersedia Apar, Alarm, <i>Smoke Detector</i> , Dan SOP Kebakaran. Kekurangan: Belum Ada Tim Tanggap Darurat Resmi Dan Peralatan Tidak Lengkap.	Sama-Sama Membahas Proteksi Kebakaran Aktif Di Institusi Pelayanan Publik.	Fokus Pada Penerapan Sistem, Penulis Mengevaluasi NKSKB. Penelitian Ini Kualitatif; Penulis Menggunakan Metode Kuantitatif.