

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Bandar Udara

Berdasarkan KP 479 Tahun (2015) bandar udara yang selanjutnya disebut bandara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan penunjang lainnya. Bandara berfungsi sebagai gerbang transportasi udara vital, memfasilitasi pergerakan orang dan barang, menghubungkan wilayah, serta menjadi pusat kegiatan ekonomi, pemerintah dan sosial budaya melalui layanan seperti keberangkatan, bea cukai, imigrasi, dan karantina. Bandara juga memiliki peran yaitu mencakup penggerak ekonomi, penunjang pariwisata, penguat wawasan nusantara dan penghubung penting antar moda transportasi.

Dalam konteks keselamatan penerbangan, bandara merupakan bagian dari sistem keselamatan yang komprehensif dan harus mematuhi standar internasional. Sesuai dengan *Safety Management Manual* ICAO (Doc 9859), setiap organisasi penerbangan diwajibkan untuk menerapkan *Safety Management System* (SMS) yang mencakup identifikasi bahaya, pengendalian risiko, dan peningkatan keberlanjutan. Risiko kebakaran merupakan salah satu risiko utama di area bandara. Oleh karena itu, setiap bandara harus memiliki sistem perlindungan kebakaran yang andal dan selalu terawat dengan baik. Hal ini merupakan bagian penting dari manajemen risiko operasional bandara (Devi *et al.*, 2025; Safar & Lestari, 2025).

2. Inspeksi Alat Proteksi Kebakaran Aktif

Inspeksi merupakan proses pemeliharaan secara berkala terhadap alat proteksi kebakaran untuk memastikan alat bekerja dengan optimal saat terjadi keadaan darurat. Inspeksi ini memuat deteksi fungsi, uji keandalan, pemeriksaan dokumentasi dan pemantauan terhadap kondisi fisik sistem perlindungan kebakaran (Center, 2020). Frekuensi dan kualitas inspeksi yang dilakukan dapat mempengaruhi kesiapan alat proteksi kebakaran aktif. Pelaksanaan inspeksi yang tidak konsisten dilakukan dan tidak sesuai dengan standar teknis yang berlaku, maka fungsi alat proteksi kebakaran aktif akan menurun sehingga mengurangi efektivitas respon terhadap kebakaran (NFPA, 2022; NFPA, 2023).

Alat proteksi kebakaran aktif merupakan peralatan atau sistem yang dapat berfungsi untuk mendeteksi, memberi peringatan, dan menangkal kebakaran dengan respon secara otomatis ataupun manual. Berbeda dengan alat proteksi kebakaran pasif yang melakukan pencegahan kebakaran dengan desain bangunan dan bahan tahan api. Alat proteksi kebakaran aktif ini meliputi seperti detektor asap, panas, alarm, sistem sprinkler, hydrant, APAR, serta sistem pemadam otomatis (CO₂, busa) untuk respons cepat dalam mengendalikan api sebelum meluas, termasuk kendaraan khusus PKP-PK di area pergerakan pesawat (Adiwarna, 2025).

a. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Alat pemadam api ringan yang selanjutnya disebut APAR adalah alat proteksi kebakaran portabel yang dioperasikan secara manual oleh satu orang sebagai respon awal terhadap kebakaran sebelum api berkembang menjadi lebih besar dengan berbagai macam bahan pemadam seperti DCP, *foam*, dan air. Peletakan APAR di setiap titik sangat krusial karena sebagai garis pertahanan pertama di lingkungan bandara yang memiliki risiko kebakaran yang tinggi. Selain itu, APAR harus diletakkan ditempat yang mudah dijangkau dan harus diperiksa secara rutin. Adapun SNI 03-3989-2000 tentang spesifikasi APAR yang harus di patuhi untuk memastikan APAR yang digunakan memenuhi standar yang berlaku di

Indonesia. Kepatuhan ini menjadi salah satu elemen penting dalam manajemen keselamatan kebakaran suatu perusahaan (NFPA, 2022; DPI, 2025).



Gambar II. 1 APAR

b. Hydrant Box

Hydrant box adalah sistem proteksi kebakaran aktif berbasis air dengan tekanan tinggi yang dirancang untuk menangani kebakaran dengan skala yang lebih besar, bersifat portabel dan mandiri serta memiliki titik akses untuk mengeluarkan air dari satu sistem jaringan yang terintegrasi. Komponen yang ada di dalam *hydrant box* umumnya seperti selang, *nozzle*, dan katup aliran air. Setiap komponen harus di inspeksi secara rutin untuk memastikan seluruh sistem dapat bekerja secara optimal ketika keadaan darurat. Adapun beberapa prosedur inspeksi *hydrant box* seperti inspeksi visual, pengujian aliran, dan pemeliharaan katup. Namun kesesuaian standar inspeksi di lapangan tidak menjamin sepenuhnya tidak ada kerusakan pada sistem hydrant (Kurniawan *et al.*, 2022).



Gambar II. 2 Hydrant Box

3. Aplikasi

Aplikasi merupakan perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk membantu dan mempermudah menjalankan fungsi tertentu secara sistematis, terstruktur, dan terotomatisasi. Selain itu aplikasi juga dapat berfungsi sebagai alat integrasi dalam proses pencatatan, penyimpanan, dan pelaporan agar lebih cepat dan akurat dibandingkan dengan metode manual (Nuriyah, 2024). Digitalisasi sistem kerja dengan menerapkan aplikasi berbasis web dapat meningkatkan ketepatan dalam pendataan, mempercepat distribusi informasi, dan meminimalisir kesalahan administratif yang biasa terjadi pada sistem manual (Alhassan *et al.*, 2024; Febrianto *et al.*, 2018). Pemanfaatan aplikasi dalam pelaksanaan inspeksi dapat memberikan pencatatan hasil inspeksi yang konsisten, memudahkan dan menyimpan dokumentasi lapangan secara langsung di lokasi inspeksi dengan fitur *timestamp* yang di integrasikan dalam *database* terpusat. Selain itu juga dapat memudahkan personel mengetahui titik lokasi peralatan berada dan membantu dalam menelusuri riwayat inspeksi untuk mengetahui kondisi alat mana yang sudah kadaluwarsa, yang sudah layak untuk dilakukan penggantian agar seluruh peralatan tetap dalam keadaan *ready for use* ketika terjadi keadaan darurat.

B. Kajian Terdahulu Yang Relevan

Pada bagian ini, terdapat beberapa kajian dari penulisan yang telah dilakukan oleh penulis terdahulu yang relevan dengan topik yang diangkat dalam tugas akhir ini. Kajian ini bertujuan sebagai sumber referensi penulis dan gambaran mengenai keterkaitan dengan objek, tujuan, dan metodologi pada penelitian-penelitian sebelumnya yang akan dituangkan ke dalam penulisan ini. Adapun kajian-kajian tersebut antara lain:

Tabel II. 1 Kajian Terdahulu

No	Judul	Nama Penulis	Metode Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan
1.	Digitalisasi Sistem Inspeksi Berbasis Mobile dalam Meningkatkan Efektivitas Dokumentasi Keselamatan Kerja	Hidayat & Nugroho (2023)	Kuantitatif Deskriptif	Fokus membahas pemanfaatan aplikasi digital dalam meningkatkan efektivitas proses inspeksi	Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan membahas inspeksi keselamatan kerja secara umum, sedangkan penulis secara khusus membahas inspeksi alat proteksi kebakaran aktif berupa APAR dan <i>hydrant box</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses inspeksi lebih efektif, pencatatan data lebih cepat, dan mempermudah monitoring kondisi peralatan keselamatan kerja
2.	Evaluasi Sitem Proteksi Kebakaran Aktif pada Bangunan Gedung	Pratama & Kurniawan (2021)	Kuantitatif Deskriptif	Sama-sama membahas pentingnya inspeksi alat proteksi kebakaran aktif.	Penelitian tersebut berfokus membahas evaluasi kondisi peralatan proteksi kebakaran pada bangunan gedung sedangkan penulis menitik beratkan pada analisis kebutuhan aplikasi untuk meningkatkan efektivitas inspeksi	Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem proteksi kebakaran aktif seperti APAR dan <i>hydrant box</i> memiliki peran penting dalam penanggulangan awal kebakaran. Oleh karena itu inspeksi dan pemeliharaan yang dilakukan secara berkala dapat memastikan peralatan dalam kondisi siap digunakan
3.	Sistem Informasi Manajemen Pemeliharaan Alat Proteksi Kebakaran	Sari & Wibowo	<i>Research and Development</i>	Sama-sama membahas penggunaan sistem informasi dalam pengelolaan alat proteksi kebakaran	Penelitian tersebut berfokus pada manajemen pemeliharaan alat, sedangkan penulis berfokus pada kebutuhan aplikasi untuk proses inspeksi di lapangan	Penelitian ini menunjukkan hasil sistem informasi yang dapat membantu pengelolaan jadwal pemeliharaan dan dokumentasi kondisi alat secara sistematis

4.	Implementasi Sistem Informasi monitoring sarana proteksi kebakaran di PT. X	Nuriyah & Kramanandita (2024)	<i>Research and Development</i>	Sama-sama membahas pemanfaatan sistem informasi digital dalam pengelolaan dan monitoring alat proteksi kebakaran.	Penelitian terdahulu berfokus pada pengembangan sistem informasi di lingkungan industri umum (PT. X), sedangkan penelitian ini mengkaji kebutuhan aplikasi inspeksi di lingkungan bandara yang memiliki standar keselamatan penerbangan yang lebih ketat.	Sistem informasi monitoring sarana proteksi kebakaran berbasis digital berhasil meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan mempermudah proses monitoring kondisi alat secara berkala dibandingkan sistem manual.
5.	Optimasi Pemeriksaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) Berbasis Digital dengan I-Reporter	Suryani & Fatahilah (2025)	Kuantitatif komparatif	Sama-sama membahas digitalisasi inspeksi APAR dan pemanfaatan teknologi dalam meningkatkan efektivitas pemeriksaan alat proteksi kebakaran.	Penelitian terdahulu berfokus pada pengujian dan optimasi aplikasi I Reporter yang telah ada, sedangkan penelitian ini berfokus pada analisis kebutuhan aplikasi inspeksi APAR dan <i>hydrant box</i> di lingkungan bandara.	Digitalisasi inspeksi APAR menggunakan aplikasi I Reporter terbukti meningkatkan efisiensi dan mengurangi tingkat ketidaksesuaian inspeksi hingga 79,5% dibandingkan metode konvensional.

