

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori Penunjang

Teori pendukung memegang peranan penting sebagai fondasi dalam suatu penelitian karena memberikan dasar yang kokoh terhadap permasalahan yang dikaji (Ridwan et al., 2021). Selain itu, keberadaan teori juga berfungsi untuk memperkuat hasil-hasil penelitian terdahulu yang berkaitan. Oleh sebab itu, peneliti menggunakan berbagai teori yang relevan sebagai acuan dalam penelitian ini.

1. Bandar Udara

Bandar udara merupakan suatu kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat, lepas landas, naik dan turun penumpang, bongkar muat barang dan pos, serta dilengkapi dengan fasilitas keselamatan, keamanan, dan penunjang penerbangan. Bandar udara juga berfungsi sebagai tempat perpindahan antarmoda transportasi dan menjadi bagian penting dalam sistem transportasi udara nasional maupun internasional. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan, bandar udara 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, serta dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, termasuk fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya. Secara operasional, bandar udara tidak hanya berfungsi sebagai tempat keberangkatan dan kedatangan pesawat, tetapi juga sebagai pusat penyelenggaraan pelayanan penerbangan yang melibatkan berbagai unit kerja, seperti pelayanan lalu lintas udara (*Air Traffic Services*), pelayanan keamanan penerbangan (*Aviation Security*), pelayanan teknik bandar udara, pelayanan penumpang, serta pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK). Seluruh unit tersebut harus bekerja secara terintegrasi untuk menjamin keselamatan, keamanan, keteraturan, dan kelancaran operasional penerbangan. Dalam

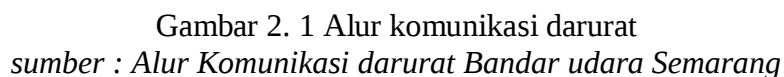
penyelenggaraannya, bandar udara memiliki peran strategis sebagai simpul transportasi udara yang menghubungkan berbagai wilayah, mendukung pertumbuhan ekonomi, memperlancar mobilitas masyarakat, serta menunjang kegiatan perdagangan, pariwisata, dan logistik. Oleh karena itu, keberadaan bandar udara harus didukung oleh sistem operasional yang efektif, termasuk sistem komunikasi yang mampu menjamin koordinasi cepat dan akurat antarunit, terutama dalam kondisi darurat. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa bandar udara merupakan fasilitas transportasi udara yang memiliki fungsi sebagai tempat penyelenggaraan kegiatan penerbangan dengan dukungan berbagai fasilitas dan unit operasional yang saling terintegrasi guna menjamin keselamatan, keamanan, dan kelancaran pelayanan penerbangan.

2. Komunikasi Darurat Bandar Udara

Komunikasi darurat adalah proses penyebaran informasi secara tepat waktu, sesuai, dan terkoordinasi dalam situasi yang membutuhkan tindakan segera, khususnya dalam situasi darurat penerbangan. Komunikasi darurat memiliki peran penting dalam memastikan bahwa setiap unit yang terlibat dalam penanganan keadaan darurat menerima informasi yang akurat sehingga dapat secara konsisten mengumpulkan informasi yang diperlukan. Dalam operasi bandar udara, komunikasi darurat berfungsi sebagai penghubung utama antara beberapa unit operasional, seperti Pengendalian Lalu Lintas Udara (ATC), keamanan penerbangan, layanan medis, dan unit Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran Pesawat (ARFF). Sistem komunikasi yang efektif memungkinkan setiap unit untuk mendapatkan informasi yang sama dalam waktu singkat, sehingga memungkinkan koordinasi keadaan darurat yang lebih terstruktur dan efisien. Efektivitas penanganan keadaan darurat di bandar udara sangat dipengaruhi oleh kelancaran komunikasi. Keberhasilan penanganan keadaan darurat di bandar udara sangat dipengaruhi oleh komunikasi antara kendali operasi pusat dan unit yang berada di lapangan (Bestianti, 2020).

Dalam praktiknya, komunikasi darurat di bandar udara masih sebagian besar menggunakan metode komunikasi manual. Komunikasi manual biasanya dilakukan melalui penggunaan perangkat komunikasi radio (*handy talky*), telepon internal, dan transmisi informasi secara langsung digunakan untuk mendukung operasional antar unit. Komunikasi radio merupakan sarana komunikasi utama karena memfasilitasi komunikasi langsung antara pengguna ruang pengawasan dan unit yang berada dalam satu jaringan frekuensi komunikasi. Selain itu, telepon internal juga digunakan untuk memastikan bahwa informasi penting dapat dikomunikasikan dengan lebih jelas kepada unit yang dituju.

Meskipun demikian, komunikasi darurat yang dilakukan secara manual memiliki beberapa keterbatasan. Salah satu kendala yang sering terjadi adalah keterlambatan penyampaian informasi apabila pesan harus disampaikan secara berulang kepada beberapa unit yang berbeda. Selain itu, komunikasi radio berpotensi bermasalah jika pesan tidak jelas karena sering terjadi gangguan atau kondisi operasional yang tidak menguntungkan. Proses pencatatan laporan kejadian, yang sebagian besar masih dilakukan secara manual, juga dapat digunakan dalam dokumentasi dan evaluasi kejadian darurat setelah operasi selesai. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa sistem komunikasi yang masih bersifat konvensional dapat meningkatkan integrasi informasi dan distribusi data operasional secara real-time di lingkungan bandar udara (Amiruddin, 2022).



Local Standby merupakan tingkat keadaan darurat paling rendah yang ditetapkan ketika terdapat indikasi gangguan pada pesawat udara, namun kondisi tersebut belum memerlukan pengeralahan seluruh sumber daya bandar udara. Pada tahap ini, pesawat masih dapat melanjutkan operasinya, tetapi memerlukan peningkatan kesiapsiagaan dari personel PKP-PK apabila kondisi berkembang menjadi lebih serius. Alur komunikasi dimulai ketika *Air Traffic Control* (ATC) menerima informasi mengenai adanya gangguan atau potensi keadaan darurat pada pesawat. Informasi tersebut kemudian disampaikan kepada *watchroom* PKP-PK sebagai pusat komunikasi operasional. Setelah menerima

informasi, petugas *watchroom* melakukan pencatatan pada log komunikasi sebagai dokumentasi awal kejadian. Selanjutnya, *watchroom* menginformasikan kondisi tersebut kepada *Department Head ARFF* dan regu PKP-PK yang sedang bertugas agar meningkatkan kesiapsiagaan personel, kendaraan, serta peralatan pemadam kebakaran di fire station. Selama *status Local Standby* berlangsung, *watchroom* tetap melakukan komunikasi dua arah dengan ATC untuk memperoleh perkembangan kondisi pesawat secara berkelanjutan. Apabila pesawat berhasil mendarat dengan aman atau gangguan telah dinyatakan selesai, maka status *Local Standby* dicabut dan seluruh personel kembali melaksanakan kegiatan operasional normal.

Full Emergency merupakan tingkat keadaan darurat yang ditetapkan apabila pesawat mengalami gangguan serius sehingga diperkirakan membutuhkan bantuan penyelamatan dan pemadaman segera setelah melakukan pendaratan. Pada kondisi ini, koordinasi tidak hanya melibatkan unit PKP-PK, tetapi juga berbagai stakeholder operasional bandar udara. Proses komunikasi diawali dengan penyampaian informasi oleh ATC kepada *watchroom* PKP-PK mengenai penetapan status *Full Emergency*. Setelah menerima informasi tersebut, *watchroom* segera mengaktifkan prosedur komunikasi darurat dan mendistribusikan informasi kepada *Department Head ARFF*, *Airport Operations Center Head*, *Airport Security*, *General Manager*, Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP), Lanumad, Basarnas, serta *Mobile Command Post*. Selanjutnya, *Airport Operations* melakukan koordinasi dengan berbagai stakeholder operasional bandar udara, seperti maskapai penerbangan, *ground handling*, unit operasi sisi udara (*airside operation*), operasi sisi darat (*landside operation*), dan pengelola terminal. Pada tahap ini seluruh personel PKP-PK beserta kendaraan operasional telah berada dalam posisi siaga sesuai dengan rencana penanggulangan keadaan darurat. Sementara itu, *watchroom* tetap berperan sebagai pusat komunikasi dengan menerima perkembangan informasi dari ATC dan

menyampaikannya kepada seluruh pihak yang telah diaktifkan sehingga koordinasi tetap berjalan secara efektif.

Aircraft Accident merupakan tingkat keadaan darurat tertinggi yang ditetapkan apabila telah terjadi kecelakaan pesawat udara di dalam maupun di sekitar kawasan bandar udara. Kondisi ini memerlukan penggerakan seluruh sumber daya internal dan dukungan dari berbagai instansi eksternal dalam pelaksanaan operasi penyelamatan. Alur komunikasi dimulai ketika ATC melaporkan terjadinya kecelakaan kepada *watchroom* PKP-PK. Setelah menerima informasi tersebut, *watchroom* segera mengaktifkan alarm keadaan darurat dan menyampaikan informasi kepada *Emergency Operation Center (EOC)*, *Mobile Command Post*, *Department Head ARFF*, *Airport Operations Center*, dan *General Manager*.

Selanjutnya, *Emergency Operation Center (EOC)* mengaktifkan *Supporting Group* yang terdiri atas berbagai instansi eksternal, seperti Basarnas, rumah sakit rujukan, Kepolisian, TNI, Dinas Pemadam Kebakaran, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), Kantor Kesehatan Pelabuhan, maskapai penerbangan, pemerintah daerah, serta instansi terkait lainnya sesuai dengan ketentuan dalam *Airport Emergency Plan*. Pada saat yang bersamaan, seluruh personel PKP-PK bergerak menuju lokasi kejadian untuk melaksanakan operasi penyelamatan dan pemadaman kebakaran, sedangkan *Mobile Command Post* berfungsi sebagai pusat komando lapangan.

Selama operasi berlangsung, *watchroom* tetap menjalankan fungsinya sebagai pusat komunikasi utama dengan menerima, mencatat, dan mendistribusikan setiap perkembangan informasi kepada seluruh pihak yang terlibat. Dengan demikian, koordinasi antarinstansi dapat berlangsung secara terpadu sehingga proses penanganan keadaan darurat dapat dilakukan secara cepat, tepat, dan efektif sesuai prosedur yang berlaku.

Tabel II. 1 Unit-unit terkait PKD

UNIT INTERNAL	UNIT EKSTERNAL
<i>ARFF Department Head</i>	Rumah Sakit
<i>Airport Operation Center Head</i>	PMI
<i>Airport Security</i>	Kepolisian
<i>General Manager</i>	TNI
<i>Airport Operation Control Center</i>	Damkar Kota
Kantor kesehatan	Basarnas
Piket Lanumad	PLN

3. Pertolongan Kecelakaan Pesawat dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK)

Unit Pertolongan Kecelakaan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) di bandar udara memiliki tugas utama untuk menyelamatkan jiwa serta melindungi harta benda dari dampak kecelakaan pesawat udara dan kebakaran, sekaligus melakukan upaya pencegahan dan pemadaman kebakaran di area fasilitas bandar udara (Komalasari *et al.*, 2024). Unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) merupakan salah satu komponen penting dalam sistem penanganan keadaan darurat di bandar udara. Unit ini didukung oleh personel terlatih, peralatan operasional, serta kendaraan khusus yang disediakan di setiap bandar udara untuk menangani insiden penerbangan maupun kejadian kebakaran. (Kharisma Sevi Nur Safitri & Rahimudin, 2022).



Gambar 2. 2 Fire Station Bandar Udara Ahmad Yani Semarang
Sumber : Fire Station Bandar udara Semarang

Apabila terjadi kecelakaan pesawat atau kebakaran pada bangunan yang berada dalam wilayah tanggung jawab bandar udara, unit PKP-PK memiliki kemampuan khusus untuk mengendalikan dan memadamkan api agar tidak meluas. Penanganan tersebut bertujuan untuk menyelamatkan jiwa serta meminimalkan kerugian material melalui kegiatan penyelamatan dan pengamanan aset. Area operasional unit ini mencakup kawasan bandar udara dan wilayah sekitarnya hingga radius sekitar 5 mil (8 km), meskipun prioritas utama tetap difokuskan pada area bandar udara. Di Indonesia, kewajiban penyediaan layanan PKP-PK dipertegas dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan serta peraturan teknis Kementerian Perhubungan terkait standar operasional bandar udara.

Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor PR 30 Tahun 2022, Unit PKP-PK memiliki peran dan tanggung jawab dalam memberikan layanan penyelamatan terhadap korban serta perlindungan terhadap aset pada saat terjadi kecelakaan pesawat di area bandar udara dan sekitarnya. Selain itu, unit ini juga bertugas untuk mengendalikan dan memadamkan kebakaran serta melindungi manusia dan barang yang berada di fasilitas bandar udara yang berpotensi mengalami kebakaran.

Menurut (Yan Ardiansyah, 2023) Personel PKP-PK memiliki tugas utama dan tugas pokok yang menjadi landasan dalam pelaksanaan operasional di bandar udara. Tugas utama personel PKP-PK adalah menyelamatkan jiwa manusia serta melindungi aset yang terdampak oleh kejadian atau kecelakaan yang terjadi di bandar udara maupun di wilayah sekitarnya. Sementara itu, tugas pokok personel PKP-PK meliputi pelaksanaan berbagai kegiatan operasional, antara lain administrasi, kesiapsiagaan, penyelamatan, pencegahan dan penanggulangan kebakaran, pelaksanaan latihan secara berkala, serta pemeliharaan dan perawatan kendaraan serta peralatan operasional guna menjamin kesiapan dalam menghadapi keadaan darurat. Dengan demikian, personel PKP-PK dituntut untuk selalu berada dalam kondisi siap siaga agar dapat memberikan respons yang cepat, tepat, dan efektif dalam mendukung keselamatan penerbangan.

Untuk menunjang pelaksanaan tugas dan fungsi unit PKP-PK, bandar udara menyediakan sebuah pusat komando operasional yang disebut *fire station*. Fasilitas ini dibangun di area sisi udara (*airside*) pada lokasi yang strategis agar kendaraan PKP-PK dapat menjangkau seluruh area pergerakan pesawat, termasuk ujung *runway*, dalam waktu yang secepat mungkin. Hal ini penting untuk memenuhi standar waktu tanggap (*response time*) yang telah ditetapkan dalam sistem penanggulangan keadaan darurat di bandar udara.

Selain didukung oleh kendaraan dan peralatan operasional, keberhasilan pelaksanaan tugas PKP-PK juga dipengaruhi oleh kesiapan personel yang bertugas. Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor PR 30 Tahun 2022, bandar udara dengan kategori PKP-PK 7 harus memiliki jumlah personel yang memadai untuk menjamin pelayanan penanggulangan keadaan darurat dapat berjalan secara optimal selama 24 jam. Pada kategori PKP-PK 7, jumlah personel minimal yang dibutuhkan sebanyak 16 personel yang terdiri atas 5 personel dengan kompetensi senior, 5 personel dengan kompetensi junior, dan 6 personel dengan kompetensi basic. Personel tersebut terdiri atas petugas operasional pemadam dan penyelamatan, pengemudi kendaraan utama PKP-PK, petugas *watchroom*, serta personel pendukung lainnya yang dibagi dalam beberapa regu kerja (*shift*). Ketersediaan personel yang cukup menjadi faktor penting untuk memenuhi standar *response time*, menjaga kesiapsiagaan operasional, serta mendukung pelaksanaan tugas penyelamatan dan pemadaman kebakaran di bandar udara.

Sebagai salah satu fasilitas utama bagi unit PKP-PK, pembangunan *fire station* harus mengikuti standar dan ketentuan yang ditetapkan oleh *Direktorat Jenderal Perhubungan Udara*. Di dalamnya terdapat beberapa ruang dan fasilitas pendukung yang wajib tersedia, seperti ruang pengawasan (*watchroom*) yang berfungsi sebagai pusat pemantauan dan koordinasi, area penyelamatan gudang untuk penyimpanan peralatan, serta area parkir bagi kendaraan operasional PKP-PK. Di *fire station*

kategori 5 (lima) sampai kategori 7 (tujuh) memiliki fasilitas yang paling sedikit :

Tabel II. 2 Fasilitas PKP-PK

NO.	FASILITAS	KETERANGAN
1.	Pelataran (<i>Manuvering area foam tender</i>)	Area untuk pergerakan kendaraan foam tender
2.	<i>Classroom</i> (ruang kelas)	Digunakan untuk kegiatan pembelajaran dan pelatihan
3.	<i>Watchroom</i> (ruang pemantau)	Ruang untuk memantau kondisi operasional dan keadaan darurat
4.	Ruang kepala unit	Ruang kerja pimpinan unit
5.	<i>Administrative room</i> (ruang administratif)	Digunakan untuk kegiatan administrasi
6.	<i>Rest area</i> (tempat istirahat)	Area istirahat yang dilengkapi dengan locker
7.	<i>Fitness facilities</i> (fasilitas fitness)	Fasilitas untuk menjaga kebugaran petugas
8.	<i>Bathroom</i> (kamar mandi/toilet)	Bathroom (kamar mandi/toilet)
9.	<i>Pantry</i> (dapur)	Tempat menyiapkan makanan dan

		minuman
10.	Sarana dan Prasarana Latihan	Digunakan untuk kegiatan latihan operasional
11.	<i>Storage Space</i> (gudang)	Tempat penyimpanan peralatan
12.	<i>Vehicle housing</i> (parkir kendaraan PKP-PK)	Area parkir kendaraan operasional sesuai kebutuhan
13.	<i>Water supply</i> / Bak penampungan air	Sumber dan cadangan air untuk operasional

Sumber: PR 30 Tahun 2022

Menurut PR 30 Tahun 2022 *watchroom* adalah ruangan di *Fire Station* yang dilengkapi dengan peralatan komunikasi untuk penanggulangan keadaan darurat dan operasional PKP-PK dan setidaknya dapat memantau/melihat pergerakan pesawat pada masing-masing ujung landasan pacu (Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, 2022). Selain itu, masih terdapat berbagai persyaratan teknis lainnya yang harus dipenuhi agar operasional penanggulangan keadaan darurat di bandar udara dapat berjalan secara efektif dan sesuai standar keselamatan penerbangan.

Pelayanan PKP-PK setiap bandar udara dibedakan berdasarkan kategorinya terhadap pesawat udara yang beroperasi di bandar udara tersebut. Berdasarkan *ICAO DOC 9137 Part 1, 4th Edition*, pada Bab 2 *Level Of Protection To Be Provided*, Subbab 2.1 *Airport Category* menjelaskan bahwa dimensi dan jumlah pergerakan pesawat terbesar di bandar udara dengan kurun waktu 3 (tiga) bulan berturut-turut akan menentukan kategori bandar udara untuk PKP-PK. Selain itu, juga kerusakan kendaraan utama PKP-PK akan mempengaruhi kategori bandar udara tersebut (Nugraha *et al.*, 2021).

Table II.3 Jumlah personel PKP-PK Semarang

No.	Struktur Organisasi	Jumlah Personel
1	Department Head	1
2	Supervisor	2
3	Regu Alpha	9
4	Regu Bravo	9
5	Regu Charlie	10
Jumlah		31

Berdasarkan struktur organisasi dan pembagian personel Unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK), jumlah keseluruhan personel yang tersedia sebanyak 31 Personel, yang terdiri atas 1 personel *Department Head*, 2 personel *Supervisor*, serta tiga regu operasional, yaitu Regu A sebanyak 9 orang, Regu B sebanyak 9 orang, dan Regu C sebanyak 10 orang.

Dalam pelaksanaan tugas operasional, setiap regu terdiri atas personel yang ditempatkan pada beberapa fungsi dan kendaraan operasional. Pada Regu A dan Regu B, masing-masing berjumlah 9 personel, dengan rincian 1 personel bertugas di *watchroom* sebagai petugas komunikasi dan pengendalian informasi, sedangkan 8 personel lainnya bertindak sebagai pelaksana operasional yang ditempatkan pada kendaraan-kendaraan PKP-PK. Dari delapan personel tersebut, 1 personel ditempatkan pada kendaraan Komando Car, 3 personel pada kendaraan utama *Fire Tender 1* (F1) yang terdiri atas 1 personel sebagai koordinator dan 2 personel sebagai pelaksana pemadaman, 3 personel pada kendaraan utama *Fire Tender 2* (F2) yang terdiri atas 1 personel sebagai koordinator dan 2 personel sebagai pelaksana pertolongan, serta 1 personel pada kendaraan pendukung *Nurse Tender*.

Adapun Regu C berjumlah 10 personel, yang terdiri atas 1 personel yang bertugas di *watchroom* dan 9 personel sebagai pelaksana operasional. Penempatan personel pada Regu C meliputi 1 personel pada kendaraan Komando *Car*, 3 personel pada kendaraan utama *Fire Tender 1* (F1) yang terdiri atas 1 personel sebagai koordinator dan 2 personel sebagai pelaksana pemadaman, 3 personel pada kendaraan utama *Fire Tender 2* (F2) yang terdiri atas 1 personel sebagai koordinator dan 2 personel sebagai pelaksana pertolongan, 1 personel pada kendaraan pendukung *Nurse Tender*, serta 1 personel pada kendaraan pendukung Ambulans.

Pembagian personel tersebut dilakukan untuk memastikan bahwa setiap kendaraan operasional PKP-PK dapat berfungsi secara optimal dalam melaksanakan tugas pemadaman, pertolongan, serta koordinasi penanganan keadaan darurat di bandar udara, sehingga respons terhadap kejadian darurat dapat dilaksanakan secara cepat, efektif, dan sesuai dengan prosedur yang berlaku.

4. *Watchroom*

Watchroom merupakan ruang operasional milik Unit PKP-PK yang digunakan untuk melakukan pemantauan terhadap area pergerakan pesawat agar tetap aman dari berbagai gangguan yang berpotensi menghambat aktivitas penerbangan, seperti keberadaan hewan liar. Selain itu, ruangan ini juga berfungsi sebagai pusat koordinasi dan komunikasi antara fire station dengan ATC maupun unit lain di bandar udara dalam menghadapi situasi yang dapat mengganggu keselamatan penerbangan (Risyalata *et al.*, 2023).

Watchroom, yang berasal dari kata *watch* yang berarti menjaga, mengawasi, atau melihat, dan *room* yang berarti ruang atau kamar, dapat diartikan sebagai ruang pengawasan atau ruang jaga. Ruangan ini berfungsi untuk memantau semua pergerakan, baik pesawat maupun kendaraan yang berada di sekitarnya secara visual tanpa adanya halangan. Ruangan ini berfungsi sebagai pusat komunikasi yang menghubungkan fire station dengan ATC maupun unit lain di bandar udara ketika terjadi kondisi yang berpotensi mengganggu kelancaran penerbangan. *Watchroom* juga harus dilengkapi

dengan berbagai peralatan, seperti sistem komunikasi, alarm, alat bantu monitor (baik suara maupun visual), *radio base station*, *crash bell*, dan *telephone*).

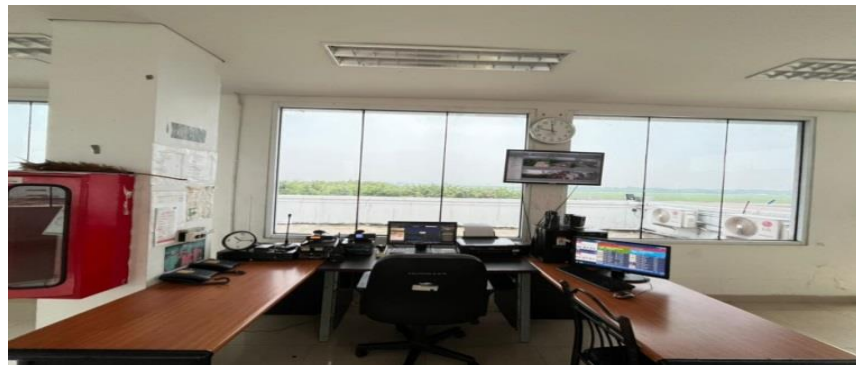
Tabel II. 4 Ketentuan *Watchroom* pada PR 30 Tahun 2022

NO	Ketentuan <i>Watchroom</i> pada PR 30 Tahun 2022
1.	Ruangan harus memiliki pandangan langsung ke daerah pergerakan pesawat atau dilengkapi CCTV jika pandangan terhalang.
2.	Ruangan harus memiliki ventilasi.
3.	Pendingin ruangan yang memadai.
4.	Ruangan yang kedap suara
5.	Jendela yang dapat menghalangi sinar matahari langsung
6.	Pencahayaan ruang yang cukup
7.	Dilengkapi dengan sistem alarm (<i>crash bell</i>)
8.	Disediakan <i>gridmap</i>
9.	Dilengkapi <i>public address system</i>
10.	Dilengkapi alat bantu monitor (voice dan visual)
11.	Disediakan radio komunikasi
12.	Disediakan telepon

Sumber: PR 30 Tahun 2022

Peralatan komunikasi yang ada di *watchroom* dalam kegiatan penanggulangan keadaan darurat penerbangan, seperti radio *trunking system*, *handy talky*, telepon dan *crash bell*. *Watchroom* kerap diasosiasikan dengan ruang jaga PKP-PK yang difungsikan untuk menerima berita darurat dari unit lain ataupun berita dari orang yang melihat kejadian atau kebakaran di dalam bandar udara. Padahal tidak hanya menerima berita tetapi juga harus bisa mengamati pergerakan pesawat udara dan kendaraan di *movement area* serta lokasi lain di dalam bandar udara yang dianggap penting dan rawan terjadi kebakaran. Oleh sebab itu lebih tepat

apabila *watchroom* tersebut juga diartikan sebagai salah satu tempat yang berada di *Fire Station*, bangunan tinggi yang membentuk menara pantau untuk dapat memantau pergerakan di *movement area* tanpa ada halangan selain itu apabila pandangan terhalang maka dapat dilengkapi CCTV (*closed circuit television*).



Gambar 2. 3 *Watchroom*
Sumber : *Watchroom* PKP-PK Semarang

5. Komunikasi Darurat Digital

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan yang cukup signifikan dalam sistem komunikasi darurat, dari yang sebelumnya menggunakan metode konvensional menjadi sistem yang berbasis digital. Komunikasi darurat digital memungkinkan proses penyampaian informasi dilakukan dengan lebih cepat, terhubung antarunit, serta tersimpan secara sistematis. Sistem ini biasanya memanfaatkan jaringan komputer, perangkat lunak komunikasi, dan fitur notifikasi otomatis yang berfungsi untuk mendukung koordinasi operasional dalam situasi darurat.

Secara konseptual, komunikasi darurat digital merupakan proses pertukaran informasi kritis yang dilakukan secara real-time melalui media elektronik untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, dan respons cepat pada kondisi darurat. Sistem komunikasi ini mengintegrasikan berbagai pihak yang terlibat dalam penanganan keadaan darurat sehingga informasi dapat diterima secara serentak, akurat, dan

terdokumentasi dengan baik. Dalam konteks bandar udara, komunikasi digital menjadi bagian penting dalam mendukung keselamatan operasional karena memungkinkan koordinasi yang lebih efektif antara unit PKP-PK, *Air Traffic Control* (ATC), *Airport Operations Control Center* (AOCC), *Aviation Security* (Avsec), unit kesehatan, serta instansi eksternal lainnya.

Salah satu bentuk implementasi komunikasi darurat digital adalah penggunaan *Emergency Notification System* (ENS). ENS merupakan sistem yang dirancang untuk mengirimkan notifikasi atau peringatan darurat secara otomatis kepada seluruh pihak terkait melalui berbagai media komunikasi seperti aplikasi berbasis web, pesan singkat, surat elektronik, maupun notifikasi pada perangkat seluler. Sistem ini memungkinkan penyebaran informasi yang cepat dan seragam sehingga dapat meminimalkan keterlambatan komunikasi yang sering terjadi pada metode konvensional. Dalam situasi darurat penerbangan, ENS dapat digunakan untuk mengirimkan informasi awal mengenai jenis kejadian, lokasi insiden, tingkat kedaruratan, serta instruksi tindakan kepada seluruh pemangku kepentingan yang terlibat.

Komunikasi darurat dilakukan melalui *platform digital berbasis web* yang berfungsi sebagai pusat kendali (*watchroom system*). Dalam sistem ini, petugas dapat membuat laporan kejadian (*incident report*) secara langsung dengan menginput data penting seperti jenis pesawat, nomor penerbangan, jumlah penumpang (*POB*), lokasi *runway*, tingkat kedaruratan, dan keterangan kejadian. Setelah data diinput, sistem akan secara otomatis memproses dan mendistribusikan informasi kepada seluruh unit yang telah terdaftar dalam jaringan komunikasi darurat melalui fitur notifikasi otomatis.

Selain itu, sistem komunikasi darurat digital juga dilengkapi dengan *Dashboard Monitoring Alert System*, yaitu tampilan antarmuka yang berfungsi untuk memantau status kejadian, perkembangan penanganan, serta aktivitas koordinasi secara real-time. *Dashboard* ini menampilkan

informasi penting seperti status alarm, waktu pelaporan, lokasi kejadian, unit yang telah menerima notifikasi, status respons masing-masing unit, dan perkembangan penanganan insiden. Dengan adanya *dashboard* monitoring, petugas *watchroom* dapat melakukan pengawasan secara menyeluruh terhadap jalannya respons darurat, memastikan setiap unit telah menerima informasi, serta mengidentifikasi hambatan komunikasi yang mungkin terjadi selama proses penanganan keadaan darurat.

Komunikasi digital memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas kerja, khususnya dalam meningkatkan koordinasi antar unit operasional di bandar udara (Ariyawan *et al.*, 2023). Kemajuan ini sejalan dengan pergeseran yang lebih luas menuju konsep bandar udara pintar, yang menekankan efisiensi dan keselamatan. Seiring bandar udara terus berkembang, integrasi teknologi komunikasi digital akan memainkan peran penting dalam memenuhi tuntutan operasional dan meningkatkan pengalaman penumpang secara keseluruhan. Transformasi digital yang sedang berlangsung dalam operasi bandar udara memerlukan pelatihan dan adaptasi berkelanjutan di antara staf untuk sepenuhnya memanfaatkan kemajuan teknologi ini. Keberhasilan implementasi teknologi ini pada akhirnya akan bergantung pada komitmen manajemen bandar udara untuk mendukung pelatihan berkelanjutan dan pengembangan infrastruktur.

6. Kinerja Petugas Watchroom

Petugas *watchroom* merupakan hasil kerja yang dicapai oleh petugas dalam menjalankan tugas pemantauan, komunikasi, dan koordinasi selama operasional berlangsung, baik dalam kondisi normal maupun darurat. Dalam praktiknya, *watchroom* berfungsi sebagai pusat kendali informasi yang menerima berbagai input seperti laporan kejadian, pergerakan pesawat, hingga kondisi darurat di sisi udara. Selain memantau pergerakan di sisi udara, petugas *watchroom* juga mencatat semua aktivitas atau mobilitas yang ada di *fire station* terkait kendaraan, personel ataupun kegiatan *station routine* yang ada di *fire station*, dan ketika ada situasi darurat, petugas *watchroom* dapat informasi dari ATC dan harus

meminformasikan secepatnya kepada unit-unit terkait penanggulangan keadaan darurat, tetap memantau dan mencatat ulang semua kejadiannya dari awal terjadinya *emergency*. Selain itu, aspek komunikasi menjadi faktor utama dalam menentukan kualitas kinerja petugas *watchroom*. Dalam dunia penerbangan, komunikasi tidak hanya sekedar menyampaikan informasi, tetapi harus dilakukan secara jelas, singkat, dan sesuai standar internasional untuk menghindari miskomunikasi. Komunikasi yang efektif terbukti berkontribusi besar terhadap peningkatan keselamatan penerbangan, karena mampu memastikan koordinasi berjalan lancar antar unit operasional (Rochmawati *et al.*, 2025). Oleh karena itu petugas *watchroom* dituntut untuk memiliki kemampuan komunikasi yang baik, terutama dalam situasi darurat yang membutuhkan kecepatan dan ketepatan informasi.

Kinerja petugas *watchroom* juga erat kaitannya dengan pemanfaatan teknologi dan sistem digital dalam operasional sehari-hari. Saat ini, banyak bandar udara mulai mengadopsi sistem digital seperti *logbook* elektronik dan sistem monitoring berbasis website untuk meningkatkan efisiensi kerja. Digitalisasi ini memungkinkan proses pencatatan, pelaporan, dan distribusi informasi menjadi lebih cepat, akurat, dan terintegrasi. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem *logbook* digital pada *watchroom* mampu meningkatkan efektivitas operasional serta mendukung sistem manajemen keselamatan penerbangan secara menyeluruh (Erlin Pramudya Wardani *et al.*, 2025). Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan teknologi menjadi salah satu indikator penting dalam menilai kinerja petugas *watchroom*. Dan Petugas *watchroom* harus mampu menjaga konsentrasi tinggi dalam waktu yang lama serta tetap tenang saat menghadapi situasi darurat. Penelitian di bidang penerbangan menunjukkan bahwa faktor seperti pelatihan, manajemen stres, dan penggunaan teknologi yang tepat dapat meningkatkan kinerja personel dalam menjaga keselamatan dan keamanan bandar udara (Keamanan *et al.*, 2024). Oleh karena itu, kinerja petugas *watchroom* tidak hanya ditentukan oleh sistem yang digunakan,

tetapi juga oleh kompetensi individu dan kesiapan mental dalam menjalankan tugasnya.

B. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Kajian terhadap penelitian terdahulu yang relevan dapat dijadikan dasar dalam menyusun penelitian yang lebih terarah, sistematis, dan bermutu. Melalui analisis terhadap permasalahan serta hasil temuan sebelumnya, penelitian yang akan dilakukan menjadi lebih fokus dan mendalam. Oleh karena itu, berikut disajikan tinjauan terhadap studi-studi yang telah dilakukan sebelumnya.

Table II.5 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti dan Tahun	Judul/Jurnal	Hasil Penelitian	Relevansi dengan Penelitian
1	Carreras-Coch et al. (2022)	<i>Journal of Air Transport Management</i>	Penerapan sistem komunikasi digital pada operasional bandar udara mampu meningkatkan efisiensi koordinasi antarunit operasional dan mempercepat respons terhadap situasi darurat.	Menunjukkan bahwa komunikasi digital berperan penting dalam mendukung koordinasi dan penanganan keadaan darurat di bandar udara.
2	Darmawan et al. (2024)	Penelitian tentang komunikasi digital terintegrasi pada ruang pengawas	Komunikasi digital yang terintegrasi meningkatkan penyebaran informasi dan kesadaran situasional petugas, sehingga	Mendukung pentingnya integrasi sistem komunikasi digital untuk meningkatkan

			menghasilkan respons yang lebih cepat dan koordinasi yang lebih efektif dalam penanganan bencana.	efektivitas kerja petugas watchroom dalam situasi darurat.
3	Chen et al. (2024)	Penelitian tentang teknologi komunikasi darurat berbasis digital	Pemanfaatan teknologi komunikasi darurat berbasis digital meningkatkan efektivitas koordinasi antar pemangku kepentingan serta membantu manajer darurat dalam menyusun dan mendistribusikan informasi secara efisien.	Menunjukkan bahwa komunikasi darurat digital dapat meningkatkan kualitas koordinasi dan penyampaian informasi saat keadaan darurat.
4	Wulandari, (2025)	Analisis Fitur Linguistik Forensik dalam Pesan Krisis pada Komunikasi Darurat Digital	Pesan krisis yang autentik memiliki struktur penyampaian yang sistematis, penggunaan bahasa yang terstandarisasi, serta identitas institusional yang	mendukung pentingnya penyampaian informasi yang cepat, akurat, jelas, dan terstandarisasi.

			jelas. Sebaliknya, pesan yang dimanipulasi cenderung menunjukkan penggunaan bahasa yang lebih emosional, sumber informasi yang ambigu, dan ketidakkonsistenan pragmatik. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kejelasan bahasa dan kredibilitas sumber informasi merupakan faktor penting dalam mendukung efektivitas komunikasi darurat digital serta mencegah terjadinya disinformasi.	
5	Kementerian PUPR et al., (2023)	Dinamika Komunikasi Digital: Tren, Tantangan, dan Prospek Masa Depan	Komunikasi digital memberikan kemudahan dan efisiensi dalam penyampaian informasi, namun	komunikasi digital mampu meningkatkan efisiensi dan kecepatan penyebaran

			juga menghadirkan berbagai tantangan, seperti gangguan dalam komunikasi, masalah privasi, penyebaran informasi palsu, serta kesulitan dalam menyampaikan pesan secara efektif.	informasi, namun masih terdapat tantangan berupa keamanan informasi, potensi gangguan komunikasi, serta keakuratan pesan yang disampaikan. Dalam upaya meningkatkan kecepatan penyampaian informasi, efektivitas koordinasi antarunit, serta menjamin keamanan dan keandalan komunikasi selama penanganan keadaan darurat di bandar udara.
--	--	--	---	---

Berdasarkan penelitian terdahulu bahwa komunikasi darurat digital ini memang dibutuhkan dan hanya baru dilaksanakan di beberapa bandar udara saja. Pada bandar udara tempat lokasi penulis melaksanakan *On the job training* belum dilakukan, maka perlu dilakukan identifikasi kebutuhan.