

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori Penunjang

1) Bandar Udara

Berdasarkan UU Nomor 1 Tentang Penerbangan (2009), disebutkan bahwa “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 dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya”. Dalam hal ini, setiap bandar udara memiliki tanggung jawab besar untuk menyediakan layanan yang mendukung seluruh kegiatan operasional penerbangan dengan mematuhi jadwal yang telah ditentukan. Pelayanan tersebut harus dijalankan secara terintegrasi dengan memperhatikan tiga pilar utama, yaitu keamanan, keselamatan, dan kelancaran aktivitas penerbangan. Selain itu, semua operasional bandar udara harus dilaksanakan sesuai dengan standar regulasi dan peraturan yang berlaku, guna memastikan bahwa setiap aspek pelayanan memenuhi ketentuan hukum dan standar internasional (Gunawan dan Medianto, 2017). Hal ini menegaskan pentingnya peran bandar udara dalam menciptakan ekosistem penerbangan yang aman, tertib, dan efisien.

Bandar udara memiliki peran dan fungsi yang sangat penting dalam mendukung kelancaran operasional transportasi udara (Triana dkk., 2024). Sebagai salah satu elemen vital dalam sistem transportasi, bandar udara dirancang untuk memberikan berbagai layanan yang terbagi menjadi dua kategori utama, yaitu layanan sisi udara yang meliputi prasarana dan fasilitas pendukung yang berfungsi untuk mendukung kegiatan operasional pesawat, termasuk landas pacu, apron, dan navigasi udara. Sementara itu, layanan sisi darat melibatkan gedung terminal penumpang beserta fasilitas di dalamnya yang digunakan untuk melayani aktivitas

keberangkatan dan kedatangan penumpang secara optimal. Secara keseluruhan, prasarana, sarana, fasilitas pendukung, dan gedung terminal penumpang merupakan bagian integral dari fasilitas bandar udara (Hasibuan, 2024). Kombinasi dari berbagai elemen ini dirancang untuk mendukung pergerakan arus lalu lintas pesawat udara, penumpang, dan kargo. Keberadaan fasilitas yang memadai dan terintegrasi di bandar udara sangat diperlukan untuk memastikan kelancaran, keamanan, dan efisiensi dalam melayani berbagai kebutuhan transportasi udara (Cahyadi, 2023).

Keselamatan penerbangan merupakan prasyarat utama yang menopang kelancaran, keamanan, dan efisiensi layanan transportasi udara. Kondisi tersebut tercapai apabila operasional penerbangan dilaksanakan sesuai prosedur standar yang ditetapkan, didukung oleh pemenuhan persyaratan kelaikan teknis yang mencakup sarana, prasarana, dan teknologi penerbangan yang memadai (Laksono dan Suprati, 2024). Dengan kata lain, keselamatan penerbangan bukan sekadar tujuan akhir, melainkan sebuah sistem terpadu yang harus berfungsi secara optimal pada setiap tahap operasional guna meminimalkan risiko dan melindungi seluruh pihak yang terlibat (Winarti dkk., 2022)

2) Pertolongan Kecelakaan Pesawat dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK)

Menurut PR 30 Kementerian Perhubungan (2022), PKP-PK merupakan unit bagian dari penanggulangan keadaan darurat. Misi utama layanan PKP-PK di bandar udara adalah mengendalikan api di daerah kritis yang dilindungi, khususnya dalam situasi kebakaran yang terjadi pascakecelakaan. Oleh karena itu, PKP-PK sangat penting dalam menjaga keselamatan penerbangan dan membantu penumpang dan awak pesawat dalam keadaan darurat (Abdullah dkk., 2023). Fokus utama dari upaya ini adalah memastikan kondisi yang memungkinkan evakuasi penumpang pesawat secara aman. Adapun salah satu indikator keberhasilan pelayanan PKP-PK ialah tercapainya *response time*. Berdasarkan *Doc 9137 ICAO Annex 14 Vol. I, Edition 2009*, pada Bab IX, Sub Bab 9.2.23, disebutkan

bahwa *response time* adalah “*The operational objective of the rescue and fire fighting services shall be to achieve a response time not exceeding three minutes to any point of each operation runway, in optimum visibility and surface conditions*”. Setelah diterimanya berita atau telah diketahui adanya kecelakaan pesawat di bandar udara, personel unit PKP-PK segera mengoperasikan kendaraan PKP-PK ke lokasi kejadian (*incident*) dengan melaksanakan *response time*. Kendaraan PKP-PK sampai di lokasi dengan menempatkan posisi siap untuk operasi pemadaman dengan pancaran busa.

Pentingnya peran dari PKP-PK di bandar udara mengharuskan personel PKP-PK selalu siap dalam segala kondisi (Erismawati dan Adhi, 2023). Dalam mendukung keselamatan di bandar udara personel PKP-PK mempunyai tugas yang meliputi tugas utama dan tugas pokok, yang selanjutnya dijelaskan sebagai berikut:

a. Tugas utama PKP-PK

1. Memberikan pelayanan PKP-PK untuk menyelamatkan jiwa dan harta benda dari kejadian dan kecelakaan (*incident and accident*) di bandar udara.
2. Mencegah, mengendalikan, memadamkan api, melindungi manusia serta harta benda dari ancaman kebakaran pada fasilitas di bandar udara. Pelayanan PKP-PK merupakan prioritas utama dan dilaksanakan secara cepat, tepat dan efisien.

b. Tugas pokok PKP-PK

1. Operasional (*Operation*) antara lain administrasi, kesiapsiagaan (*stand by*), penyelamatan, pencegahan serta pemadaman api.
2. Latihan (*training*) merupakan tugas pokok yang wajib dilaksanakan secara rutin dan berkesinambungan oleh seluruh personel PKP-PK guna mempertahankan kesiapsiagaan operasional. Berdasarkan ketentuan PR 30 Tahun 2022, tujuan utama dari pelaksanaan latihan ini adalah untuk menyegarkan kembali (*refresh*), memelihara, serta meningkatkan kompetensi personel, baik dari segi pemahaman teoretis maupun keterampilan taktis di lapangan.

3. Pemeliharaan (*maintenance*), serangkaian aktivitas terencana dan sistematis yang dilakukan untuk menjaga, memelihara, serta mengembalikan fungsi seluruh fasilitas PKP-PK agar selalu dalam kondisi prima dan beroperasi secara optimal sesuai spesifikasi awalnya. Mengacu pada regulasi PR 30 Tahun 2022, aktivitas pemeliharaan ini mencakup dua pendekatan utama, yaitu pemeliharaan preventif (pencegahan) dan pemeliharaan korektif (perbaikan). Implementasi dari tugas pemeliharaan ini diwujudkan melalui jadwal pemeriksaan yang disiplin, meliputi *checklist* harian, mingguan, bulanan, triwulanan, semesteran, hingga tahunan.

Pelayanan PKP-PK di 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, kerusakan kendaraan utama PKP-PK akan memengaruhi kategori bandar udara tersebut. Mengingat krusialnya peran PKP-PK dan besarnya dampak kerusakan armada terhadap operasional bandara, seluruh fasilitas dituntut untuk senantiasa berada dalam kondisi siap siaga. Untuk memastikan tingkat kesiapsiagaan ini dan menghindari terjadinya kegagalan fungsi saat keadaan darurat, mutlak diperlukan sebuah langkah pengawasan dan pemeliharaan yang terencana, yaitu melalui pemeliharaan preventif (Nugraha dkk., 2021).

3) Keterkaitan Kesiapan Operasional PKP-PK dengan Pemeliharaan Preventif

Sebagai upaya nyata untuk mempertahankan keoptimalan fasilitas PKP-PK seperti yang telah diuraikan sebelumnya, pemeliharaan preventif merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan secara terjadwal dan sistematis dengan tujuan utama mencegah penurunan fungsi atau

kerusakan pada kendaraan dan peralatan PKP-PK sebelum kerusakan tersebut benar-benar terjadi. Kegiatan ini meliputi pemeriksaan, pemeliharaan ringan, dan penggantian komponen secara berkala untuk menjaga performa kendaraan agar selalu dalam kondisi siap operasional (Abdullah dkk., 2021). Adapun tujuan utama pemeliharaan preventif adalah untuk:

- a. Memastikan kendaraan dan peralatan PKP-PK dapat beroperasi dengan lancar, aman, efektif, dan efisien.
- b. Mengurangi periode kerusakan tidak terduga (*breakdown*) yang dapat mengganggu kesiapan operasional.
- c. Mencegah kerusakan yang tidak direncanakan sehingga menghindari gangguan pada misi penyelamatan dan pemadaman kebakaran.

Pemeliharaan preventif dilaksanakan secara proaktif dan terjadwal oleh personel PKP-PK, meliputi pemeliharaan harian (*routine maintenance*) hingga tahunan (*periodic maintenance*), sesuai prosedur dan SOP yang berlaku (Abdullah dkk., 2021). Secara operasional, kegiatan ini mencakup tiga komponen utama:

- a. pemeriksaan harian melalui *checklist* yang memuat item-item kritis seperti kondisi oli mesin, saringan udara, air radiator, dan tekanan udara.
- b. Pengujian kelayakan kendaraan secara berkala.
- c. Penggantian terjadwal suku cadang sebelum kerusakan terjadi.

Implementasi ini menghasilkan pengoperasian kendaraan yang optimal dan kesiapsiagaan tim PKP-PK yang tinggi untuk merespons tiap insiden tanpa penundaan (Abdullah dkk., 2021). Karena PKP-PK bertugas melakukan penyelamatan dan pemadaman kecelakaan yang bersifat darurat dan tidak terjadwal, kesiapan kendaraan dan peralatan harus dipertahankan secara maksimal setiap saat. Pemeliharaan preventif memastikan kendaraan tetap siap operasi sehingga mengurangi risiko kegagalan alat saat dibutuhkan (Nugraha dkk., 2021). Sistem ini

mendukung keberhasilan tugas pokok PKP-PK dalam menjaga keselamatan jiwa dan harta benda di area bandar udara.

4) Kendaraan PKP-PK

Fasilitas PKP-PK merupakan keseluruhan sarana yang meliputi kendaraan, peralatan operasional, bahan pendukung, serta personel yang disiapkan untuk memberikan pelayanan pertolongan kecelakaan penerbangan dan pemadam kebakaran di bandar udara (Fatah dan Purnama, 2024). Fasilitas PKP-PK adalah elemen vital yang harus tersedia agar dapat menjamin respons cepat dan efektif terhadap kecelakaan penerbangan (Safitri dan Rahimudin, 2022). Berdasarkan PR 30 Tahun 2022 kendaraan PKP-PK dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu kendaraan utama dan kendaraan pendukung.

a. Kendaraan utama

Kendaraan Utama merupakan alat berat dan kendaraan khusus yang berfungsi langsung dalam operasi pemadaman kebakaran dan pertolongan di lokasi kecelakaan, meliputi:

1. *Foam Tender*, kendaraan yang dilengkapi dengan sistem perlindungan menggunakan busa untuk memadamkan kebakaran bahan bakar pesawat. Adapun bagian-bagian *foam tender* yang perlu dipelihara secara rutin yaitu kabin kendaraan, loker-loker, serta bagian atas kendaraan.
2. *Rapid Intervention Vehicle* (RIV), kendaraan cepat tanggap yang digunakan untuk merespons cepat kejadian darurat di landasan dan area bandar udara.

b. Kendaraan pendukung

Kendaraan Pendukung adalah kendaraan yang berfungsi sebagai sarana tambahan dan mendukung operasional utama, antara lain:

1. *Ambulance* untuk evakuasi korban.
2. *Commando Car* yang berfungsi sebagai kendaraan pengintaian dan dukungan.
3. Pos Komando Bergerak sebagai pusat komando darurat *mobile*.
4. *Nurse Tender* yang dilengkapi dengan peralatan medis.

5. *Utility car* untuk keperluan logistik dan berbagai operasi pendukung lainnya.

5) Peralatan PKP-PK

Selain kesiapan armada kendaraan, efektivitas dan keberhasilan misi unit PKP-PK sangat bergantung pada keandalan peralatan operasionalnya. Peralatan operasional merupakan instrumen teknis pendamping yang mutlak diperlukan oleh personel untuk mengeksekusi tindakan pemadaman api, evakuasi, dan penyelamatan korban secara langsung dan efisien.

Mengacu pada Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor PR 30 Tahun 2022, kelengkapan peralatan operasional PKP-PK secara spesifik diklasifikasikan menjadi dua jenis utama, yaitu:

a. Peralatan Pendukung

Peralatan pendukung merupakan perlengkapan taktis yang secara khusus disediakan dan disiagakan di dalam kompartemen kendaraan utama maupun kendaraan pendukung PKP-PK.

b. Peralatan Penunjang

Berbeda dengan peralatan pendukung yang melekat pada armada, peralatan penunjang merupakan klasifikasi perlengkapan yang penyimpanannya difokuskan di dalam gudang, ruang logistik, atau area perkantoran *fire station*.

Tabel II.1 Peralatan Operasional PKP-PK

No.	Jenis>Nama Peralatan	Fungsi
Peralatan Pendukung		
1	Selang Pemadam (<i>Fire Hoses</i>)	Mendistribusikan air atau busa dari kendaraan ke titik api.
2	Pemancar (<i>Nozzles</i>)	Mengatur pola pancaran (<i>jet/spray</i>) agen pemadam.
3	Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	Penanganan api awal (jenis <i>Dry Chemical Powder</i> , CO ₂ , atau <i>Foam</i>).
4	<i>Self-Contained Breathing Apparatus</i> (SCBA)	Alat bantu pernapasan mandiri bagi personel saat memasuki area beracun/berasap.

No.	Jenis>Nama Peralatan	Fungsi
5	<i>Hydraulic Rescue Tools</i>	Alat berat bertenaga hidrolik (<i>cutter, spreader, ram</i>) untuk memotong atau membuka bodi pesawat/kendaraan guna evakuasi korban.
6	<i>Power Saws</i> (Gergaji Mesin)	Memotong material logam atau kaca khusus pada pesawat udara.
7	<i>Hand Tools</i> (Peralatan Manual)	Kapak (<i>fire axe</i>), linggis (<i>crowbar</i>), pemotong sabuk pengaman, senter, dll.
8	Tangga Penyelamatan (<i>Rescue Ladders</i>)	Akses naik ke bagian atas pesawat atau fasilitas gedung.
9	Tandu (<i>Stretcher/Spine Board</i>)	Evakuasi korban dari lokasi kejadian ke area aman (<i>Triage</i>).
10	<i>Medical First Aid Kit</i>	Peralatan P3K (oksigen portabel, perban, bidai) untuk pertolongan medis awal.
11	Radio Komunikasi Portabel (HT)	Komunikasi taktis antarpersonel dan komandan insiden di lapangan.
Peralatan Penunjang		
12	<i>Breathing Air Compressor</i>	Kompresor khusus untuk mengisi ulang tabung udara murni SCBA setelah digunakan.
13	<i>Hose Washer</i> dan <i>Dryer</i>	Mesin pencuci dan pengering selang pemadam untuk mencegah kerusakan/jamur.
14	Alat Penguji Tekanan (<i>Hydrotest Pump</i>)	Pompa uji untuk mengecek kebocoran dan kelayakan tekanan pada selang dan APAR.
15	<i>Battery Charger/Jumper</i>	Mengisi daya baterai kendaraan operasional maupun peralatan portabel di stasiun.
16	Peralatan Bengkel Dasar (<i>Mechanic Toolbox</i>)	Kunci-kunci mekanik, dongkrak hidrolik rantai, dan alat ukur untuk pemeliharaan ringan di garasi.
17	<i>Transfer Pump</i> (Pompa Transfer Busa)	Pompa portabel untuk memindahkan cairan <i>foam concentrate</i> dari drum ke tangki kendaraan.
18	Cadangan Logistik (Suku Cadang)	Cadangan kelengkapan kecil (<i>seal, lampu, filter</i>) untuk memastikan peralatan pendukung yang rusak bisa langsung diganti.

Sumber: KP 04 Tahun 2013

Mengingat betapa krusialnya fungsi dari kedua klasifikasi peralatan tersebut, proses inventarisasi, pemantauan kondisi fisik, dan pengawasan siklus pemeliharannya wajib dilaksanakan secara ketat dan berkesinambungan. Pendataan rutin melalui mekanisme *checklist* tidak hanya sekadar formalitas administratif, melainkan langkah preventif utama untuk menghindari risiko kegagalan fungsi alat atau malafungsi teknis pada saat operasi penyelamatan berlangsung (Safitri dan Rahimudin, 2022). Oleh karena itu, pengawasan peralatan membutuhkan suatu sistem pelaporan yang presisi, cepat, dan memiliki rekam jejak yang akuntabel, yang sulit dicapai secara optimal jika hanya mengandalkan pencatatan konvensional berbasis kertas.

6) Digitalisasi Aplikasi Berbasis *Website*

Aplikasi berbasis *website* merupakan perangkat lunak yang dijalankan pada server dan dapat diakses oleh pengguna melalui *web browser* tanpa memerlukan instalasi pada perangkat lokal (Musadek dkk., 2022). Sistem ini memanfaatkan jaringan internet maupun intranet sehingga dapat digunakan pada berbagai perangkat serta tidak bergantung pada sistem operasi tertentu (Nawali dkk., 2024). Keunggulan utama aplikasi berbasis *web* terletak pada kemudahan akses, fleksibilitas penggunaan, serta kemampuan pembaruan sistem secara terpusat dibandingkan dengan aplikasi desktop yang memerlukan instalasi dan konfigurasi pada setiap perangkat pengguna (Suryawinata, 2019).

Menurut Fadilla dan Wulandari (2023), aplikasi berbasis *web* memungkinkan pengguna berinteraksi secara langsung dengan sistem melalui browser, sementara proses pengolahan data dilakukan pada server. Infrastruktur internet sebagai jaringan global mendukung pertukaran data tersebut melalui protokol komunikasi standar seperti TCP/IP sehingga aplikasi dapat diakses secara luas dan terintegrasi (Prastyo dan Irawan, 2024).

Dalam proses pengembangannya, aplikasi berbasis *web* umumnya memanfaatkan berbagai teknologi pemrograman seperti HTML, CSS,

JavaScript, serta bahasa pemrograman *server-side* seperti PHP yang berfungsi untuk mengelola logika sistem dan memproses data yang tersimpan pada basis data. PHP banyak digunakan karena bersifat *open source*, mudah diintegrasikan dengan sistem basis data seperti MySQL, serta mendukung pengembangan aplikasi yang dinamis dan terstruktur (Ali, 2024).

Selain diakses melalui jaringan internet, aplikasi berbasis *web* juga dapat dijalankan pada lingkungan *localhost* menggunakan *web* server lokal seperti *Apache* yang tersedia pada paket perangkat lunak seperti XAMPP atau Laragon. Lingkungan *localhost* memungkinkan pengembang untuk melakukan proses perancangan, pengujian, dan pengembangan sistem secara lokal sebelum aplikasi diimplementasikan pada server utama (Zulfa dan Arifudin, 2025). Penerapan teknologi ini telah banyak digunakan dalam berbagai sistem informasi, seperti sistem akademik, manajemen data operasional, hingga sistem pelaporan berbasis digital yang terbukti mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan efektivitas proses kerja organisasi (Atmaja, 2025; Ganney, 2022).

Dalam merancang dan mengembangkan sebuah *website* yang efektif, terdapat beberapa elemen fundamental yang harus diperhatikan (Niqotaini dkk., 2023). Elemen-elemen ini saling berkaitan untuk memastikan *website* tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga memberikan pengalaman yang positif dan memuaskan bagi pengguna (*User Experience*). Adapun dokumen internasional yang membahas tentang aspek-aspek standar dalam pengembangan sebuah perangkat lunak adalah dokumen ISO/IEC 25010. Berikut adalah aspek standar kualitas perangkat lunak berdasarkan dokumen ISO/IEC 25010 dapat dilihat di bawah ini:

a. Kesesuaian fungsional (*functional suitability*)

Kemampuan perangkat lunak untuk menyediakan fungsi-fungsi yang memenuhi kebutuhan pengguna, baik yang dinyatakan secara tersurat maupun tersirat. Karakteristik ini mencakup sub-karakteristik: *functional completeness* (kelengkapan fungsional), *functional correctness* (kebenaran fungsional), dan *functional appropriateness* (ketepatan fungsional).

b. Efisiensi kinerja (*performance efficiency*)

Tingkat di mana sistem menggunakan sumber daya secara optimal dan beroperasi dengan baik di bawah kondisi yang telah ditentukan. Karakteristik ini mencakup sub-karakteristik: *time behavior* (perilaku waktu), *resource utilization* (utilisasi sumber daya), dan *capacity* (kapasitas).

c. Kompatibilitas (*compatibility*)

Kemampuan perangkat lunak untuk dapat beroperasi atau bertukar informasi dengan sistem lain secara bersamaan tanpa menimbulkan dampak negatif. Karakteristik ini mencakup sub-karakteristik: *coexistence* (koeksistensi) dan *interoperability* (interoperabilitas).

d. Kebergunaan (*usability*)

Sejauh mana perangkat lunak mudah digunakan, dipelajari, dipahami, serta mampu melindungi pengguna dari kesalahan pengoperasian. Karakteristik ini mencakup sub-karakteristik: *appropriateness recognizability* (keterkenalan kesesuaian), *learnability* (kemudahan pembelajaran), *operability* (kemudahan pengoperasian), *user error protection* (perlindungan dari kesalahan pengguna), *user interface aesthetics* (estetika antarmuka pengguna), dan *accessibility* (aksesibilitas).

e. Keandalan (*reliability*)

Konsistensi kinerja suatu sistem dan kemampuannya untuk mempertahankan tingkat operasional serta pulih dari kegagalan fungsi. Karakteristik ini mencakup sub-karakteristik: *maturity* (kematangan), *availability* (ketersediaan), *fault tolerance* (toleransi kesalahan), dan *recoverability* (kemampuan pemulihan).

f. Keamanan (*security*)

Kemampuan sistem dalam melindungi informasi dan data dari akses atau modifikasi yang tidak sah. Karakteristik ini mencakup sub-karakteristik:

confidentiality (kerahasiaan), *integrity* (integritas), *non-repudiation* (nir-sangkalan), *accountability* (akuntabilitas), dan *authenticity* (autentisitas).

g. Pemeliharaan (*maintainability*)

Tingkat kemudahan suatu perangkat lunak untuk dapat dipelihara, dimodifikasi, diadaptasi, dan diuji secara efektif. Karakteristik ini mencakup sub-karakteristik: *modularity* (modularitas), *reusability* (keterpakaian ulang), *analyzability* (kemudahan analisis), *modifiability* (kemudahan modifikasi), dan *testability* (kemudahan pengujian).

h. Portabilitas (*portability*)

Kemampuan perangkat lunak untuk dapat dipindahkan, ditransfer, atau dijalankan dari satu lingkungan operasional ke lingkungan lainnya. Karakteristik ini mencakup sub-karakteristik: *adaptability* (kemampuan adaptasi), *installability* (kemudahan instalasi), dan *replaceability* (kemampuan penggantian).

B. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Beberapa kajian penelitian telah dilakukan oleh beberapa peneliti yang berkaitan dengan penelitian ini. Adapun kajian-kajian tersebut dapat dilihat pada Tabel II.2 dan II.3 sebagai berikut:

Tabel II.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu yang Relevan

Peneliti dan Tahun	Judul Penelitian	Aspek Novelty	Penelitian oleh Gusti dkk. (2024)	Penelitian ini
Gusti dkk. (2024)	Rancangan Preventive Maintenance Checklist Smart System (PMCSS) Berbasis Website Dalam Menunjang Operasional Kendaraan	Metode	<i>Research and Development</i> (R&D)	<i>Research and Development</i> (R&D)
		Model	Menggunakan tahapan model Borg dan Gall yang terdiri dari 7 tahapan pengembangan (hingga tahap revisi produk).	Model Borg dan Gall (disederhanakan menjadi 6 tahapan utama)

Peneliti dan Tahun	Judul Penelitian	Aspek Novelty	Penelitian oleh Gusti dkk. (2024)	Penelitian ini
	PKP-PK Di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai	Hasil	Menghasilkan sistem digitalisasi <i>checklist</i> yang berfokus hanya pada kendaraan operasional PKP-PK di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai.	Menghasilkan sistem digitalisasi terintegrasi yang mencakup kendaraan dan peralatan operasional PKP-PK, dilengkapi dengan fitur otomatisasi laporan berformat PDF di Bandar Udara Internasional SMB II Palembang.
		Nama Produk	PMCSS	SIMANGCEK

Sumber: Data diolah oleh peneliti

Tabel II.3 Perbandingan Penelitian Terdahulu yang Relevan

Peneliti dan Tahun	Judul Penelitian	Aspek Novelty	Penelitian oleh Aditya (2023)	Penelitian ini
Aditya (2023)	Digitalisasi Sistem <i>Maintenance Checklist</i> Peralatan Operasional PKP-PK Menggunakan Aplikasi <i>Website</i> Di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang	Metode	<i>Research and Development</i> (R&D)	<i>Research and Development</i> (R&D)
		Model	<i>System Life Development Cycle</i>	Model Borg dan Gall (disederhanakan menjadi 6 tahapan utama)
		Hasil	Menghasilkan aplikasi <i>website</i> untuk digitalisasi pengecekan yang hanya berfokus pada peralatan operasional PKP-PK di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang.	Menghasilkan sistem digitalisasi terintegrasi yang mencakup kendaraan dan peralatan operasional PKP-PK, dilengkapi dengan fitur otomatisasi laporan berformat PDF di Bandar Udara Internasional SMB II Palembang.
		Nama Produk	Tidak memiliki penamaan khusus	SIMANGCEK

Sumber: Data diolah oleh peneliti