

**RANCANGAN *PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST  
SMART SYSTEM (PMCSS)* BERBASIS *WEBSITE* DALAM  
MENUNJANG OPERASIONAL KENDARAAN PKP-PK  
DI BANDAR UDARA I GUSTI NGURAH RAI**

**TUGAS AKHIR**

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

Oleh:

**I GUSTI NGURAH BAGUS ARYA DWIPA**

**NIT. 55232010008**



**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA  
MANAJEMEN POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG  
JULI 2023**

**RANCANGAN *PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST  
SMART SYSTEM (PMCSS)* BERBASIS *WEBSITE* DALAM  
MENUNJANG OPERASIONAL KENDARAAN PKP-PK  
DI BANDAR UDARA I GUSTI NGURAH RAI**

**TUGAS AKHIR**

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

Oleh:

**I GUSTI NGURAH BAGUS ARYA DWIPA**

**NIT. 55232010008**



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

**POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG  
JULI 2023**

## ABSTRAK

### RANCANGAN *PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST SMART SYSTEM* (PMCSS) BERBASIS *WEBSITE* DALAM MENUNJANG OPERASIONAL KENDARAAN PKP-PK DI BANDAR UDARA I GUSTI NGURAH RAI

Oleh:

I GUSTI NGURAH BAGUS ARYA DWIPA  
NIT. 55232010008

PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA

PENYELAMATAN DAN PEMADAMAN KEBAKARAN  
PENERBANGAN

Rancangan ini bertujuan untuk meningkatkan kesiapsiagaan kendaraan PKP-PK dalam menunjang operasional di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai dengan membuat aplikasi *preventive maintenance* berbasis *website*. Latar belakang dari penelitian ini berdasarkan observasi awal terhadap tingkat efektifitas sistem *preventive maintenance* kendaraan operasional yang masih menerapkan sistem konvensional sehingga rentan terjadi *human error*. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Research and Development* (R&D) dengan tahap penelitian yaitu: Potensi masalah, Pengumpulan informasi, Desain produk, Validasi produk, Perbaikan produk, Uji coba produk, dan Revisi produk. Penelitian ini menunjukkan bahwa hasil validasi yang dilakukan diperoleh rata-rata persentase penilaian sebesar 81.5% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa aplikasi PMCSS berbasis *website* efektif dalam menunjang kendaraan operasional PKP-PK di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai-Bali.

Kata Kunci: *Preventive maintenance*, Aplikasi, *website*, PKP-PK.

## **ABSTRACT**

### **WEBSITE-BASED PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST SYSTEM (PMCSS) DESIGN TO SUPPORT PKP-PK VEHICLE OPERATIONS AT I GUSTI NGURAH RAI AIRPORT**

*By:*

**I GUSTI NGURAH BAGUS ARYA DWIPA**  
NIT. 55232010008

### **PROGRAM STUDY OF DIPLOMA THREE AVIATION FIRE AND RESCUE**

*This design aims to increase the preparedness of ARFF vehicles in supporting operations at I Gusti Ngurah Rai Airport by creating a website-based preventive maintenance application. The background of this research is based on initial observations on the level of effectiveness of the preventive maintenance system for operational vehicles that still apply conventional systems so that they are prone to human error. The research method used in this study is the Research and Development (R&D) method with the research stages namely; Potential issues, Information gathering, Product design, Product validation, Product repair, Product trial, and Product revision. This study shows that the results of the validation carried out obtained an average percentage of 81.5% with a very decent category. Based on the results of the research and discussion it can be concluded that the website-based PMCSS application is effective in supporting ARFF operational vehicles at I Gusti Ngurah Rai Airport-Bali.*

*Keyword: Preventive maintenance, application, website, ARFF.*

## PENGESAHAN PEMBIMBING

Tugas Akhir: “RANCANGAN *PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST SMART SYSTEM* (PMCSS) BERBASIS *WEBSITE* DALAM MENUNJANG OPERASIONAL KENDARAAN PKP-PK DI BANDAR UDARA I GUSTI NGURAH RAI” telah diperiksa dan disetujui untuk diuji sebagai salah satu syarat lulus pendidikan Program Studi Diploma Tiga Penyelamatan dan Pemadaman Kebakaran Penerbangan Angkatan ke-1, Politeknik Penerbangan Palembang – Palembang



Nama : I Gusti Ngurah Bagus Arya Dwipa  
NIT : 55232010008

PEMBIMBING I

ANTON ABDULLAH, S.T., M.M.

Pembina (IV/a)

NIP. 19781025 200003 1 001

PEMBIMBING II

M. INDRA MARTADINATA, S.ST., M. Si.

Pembina (IV/a)

NIP. 19810306 200212 1 001

KETUA PROGRAM STUDI

D-III PENYELAMATAN DAN PEMADAM KEBAKARAN PENERBANGAN

WILDAN NUGRAHA, SE., MS.ASM.

Penata (III/c)

NIP.19890121 200912 1 002

## PENGESAHAN PENGUJI

Tugas Akhir: “RANCANGAN *PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST SMART SYSTEM* (PMCSS) BERBASIS *WEBSITE* DALAM MENUNJANG OPERASIONAL KENDARAAN PKP-PK DI BANDAR UDARA I GUSTI NGURAH RAI” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Diploma III Penyelamatan dan Pemadaman Kebakaran Angkatan ke-1, Politeknik Penerbangan Palembang - Palembang. Tugas Akhir ini telah dinyatakan LULUS Program Diploma III pada tanggal xx Agustus 2023

ANGGOTA

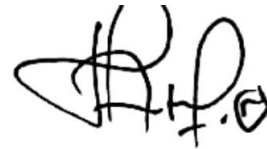


M. SYAHRUL MUNIR, S.E., M.M.

Penata Muda Tingkat I (III/b)

NIP. 19840629 200812 1 002

SEKRETARIS



ANTON ABDULLAH, S.T., M.M.

Pembina (IV/a)

NIP. 19781025 200003 1 001

KETUA



Dr. Ir. SETIYO, M.M.

Pembina Tingkat I (IV/b)

NIP.19601127 198002 1 001

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : I Gusti Ngurah Bagus Arya Dwipa

NIT : 55232010008

Program Studi : D-III Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran Penerbangan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir berjudul “RANCANGAN *PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST SMART SYSTEM (PMCSS) BERBASIS WEBSITE* DALAM MENUNJANG OPERASIONAL KENDARAAN PKP-PK DI BANDAR UDARA I GUSTI NGURAH RAI” 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 manapun.

Palembang 26 Juli 2023

Yang Membuat Pernyataan



I Gusti Ngurah Bagus Arya Dwipa

NIT. 55232010008

## **PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir D-III 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: Dwipa, I.G. (2023): RANCANGAN *PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST SMART SYSTEM* (PMCSS) BERBASIS *WEBSITE* DALAM MENUNJANG OPERASIONAL KENDARAAN PKP-PK DI BANDAR UDARA I GUSTI NGURAH RAI, Tugas Akhir Program Diploma III, Politeknik Penerbangan Palembang.

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



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “RANCANGAN *PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST SMART SYSTEM* (PMCSS) BERBASIS *WEBSITE* DALAM MENUNJANG OPERASIONAL KENDARAAN PKP-PK DI BANDAR UDARA I GUSTI NGURAH RAI” tepat pada waktunya.

Penyusunan Tugas Akhir ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan di Politeknik Penerbangan Palembang dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.).

Selama penyusunan Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan, perhatian, dan dorongan secara moral ataupun material kepada penulis, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan limpahan anugerah dan lindungan pada hamba-Nya.
2. Orang Tua yang telah memberikan restu, do'a, bantuan serta dukungan kepada penulis sehingga dapat melaksanakan menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
3. Direktur Politeknik Penerbangan Bapak Sukahir, S.Si.T.,M.T.
4. Bapak Handy Heryudhitiawan, selaku General Manager (GM) Bandar udara I Gusti Ngurah Rai.
5. Bapak Wildan Nugraha, S.E., M.S.ASM. selaku Ketua program studi Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran Penerbangan.
6. Bapak Anton Abdullah, S.T., M.M. selaku Pembimbing 1
7. Bapak M Indra Martadinata, S.ST., M.Si. selaku Pembimbing 2
8. Bapak Achmad Zunos selaku Manager dan *Supervisor* unit *Airport Rescue and Fire Fighting*.
9. Bapak I Wayan Dediandra selaku *Maintenance Supervisor* unit *Airport Rescue and Fire Fighting*.

10. Bapak I Nyoman Suradita selaku *Training Standard Supervisor* unit *Airport Rescue and Fire Fighting*.
11. Seluruh Poersonel *Airport Rescue and Fire Fighting*. Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai
12. Seluruh rekan-rekan Taruna PPKP 01 Politeknik Penerbangan Palembang

Penulis menyadari, Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik dari semua pihak sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Penulis pun berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan. Khususnya bagi para personel PKP-PK.

Palembang, 26 Juli 2023



I Gusti Ngurah Bagus Arya Dwipa  
55232010008

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	v
PENGESAHAN PENGUJI.....	vi
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	vii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penulisan .....	4
E. Manfaat Penulisan .....	5
F. Sitematika Penulisan .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. <i>Website</i> .....	7
B. <i>Smart Application System</i> .....	9
C. Operasional PKP-PK.....	12
D. Kajian Penulisan Terdahulu yang Relevan .....	13
BAB III METODELOGI PENELITIAN .....	15
A. Desain Penulisan .....	15
B. Perancangan Instrumen .....	19
1. Desain Instrumen.....	20
2. Cara Kerja Instrumen.....	20
3. Komponen Instrumen .....	21
a. Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	21
b. Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	22

c. Tahapan pembuatan aplikasi.....	23
C. Teknik Pengujian.....	24
D. Teknik Analisis Data.....	25
a. Teknik Analisis Data Untuk Para Ahli .....	25
b. Teknik Analisis Data Untuk Personel PKP-PK.....	28
E. Tempat dan Waktu Penelitian .....	28
1. Tempat Penelitian.....	28
2. Waktu Penelitian.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	30
1. Tahap Potensi Masalah.....	30
2. Tahap Pengumpulan Informasi.....	31
3. Tahap Desain Produk.....	34
a. Diagram Bagan Alir Sistem .....	34
b. Tampilan Desain (PMCSS) .....	36
c. Pengoperasian Fitur .....	38
4. Tahap Validasi Kelayakan.....	40
5. Tahap Perbaikan Produk.....	45
6. Tahap Uji Coba produk .....	46
7. Revisi produk.....	48
a. Pengujian Akses Alamat <i>Website</i> .....	49
b. Pengujian Tampilan Aplikasi Berbasis <i>Website</i> .....	50
c. Pengujian Akses Aplikasi Menggunakan Kode <i>Barcode</i> .....	52
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....	55
A. Simpulan.....	55
B. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA .....	56
LAMPIRAN .....	58

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar III. 1. Tahapan-tahapan pada metode R&D (Borg & Gall).....	15
Gambar III. 2. Tahapan tahapan pengembangan yang diterapkan.....	16
Gambar III. 3. DFD Level 0 Sistem Informasi Jaringan.....	20
Gambar III. 4. Cara kerja instrumen .....	21
Gambar III. 5. Use Case Diagram.....	24
Gambar III. 6. Teknik analisis data.....	25
Gambar IV. 1. Tahap Potensi Masalah .....	30
Gambar IV. 2. Flowchart .....	35
Gambar IV. 3. Tampilan aplikasi pada desktop.....	37
Gambar IV. 4. Tampilan aplikasi pada mobile .....	37
Gambar IV. 5. Fitur Plan.....	38
Gambar IV. 6. Fitur inspection .....	39
Gambar IV. 7. Fitur performance.....	39
Gambar IV. 8. Fitur specification .....	40
Gambar IV. 9. Grafik Hasil Validasi Ahli Desain .....	41
Gambar IV. 10. Grafik Hasil validasi Ahli IT .....	42
Gambar IV. 11. Grafik Validasi oleh Validator Ahli Maintenance .....	44
Gambar IV. 12. Grafik Hasil Validasi IT oleh Setelah Revisi.....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel III. 1. Kriteria Validasi .....	18
Tabel III. 2. software yang digunakan dalam perancangan PMCSS.....	22
Tabel III. 3.Instrumen Validasi Ahli Desain .....	26
Tabel III. 4.Instrumen Validasi Ahli Desain .....	27
Tabel III. 5. Instrumen Validasi Ahli Maintenance PKP-PK.....	27
Tabel III. 6. Waktu kegiatan penulisan .....	29
Tabel IV. 1. Hasil Observasi .....	31
Tabel IV. 2. Hasil Validasi desain oleh Validator Ahli Desain .....	40
Tabel IV. 3. Hasil Validasi IT oleh Validator Ahli IT .....	42
Tabel IV. 4. Data Kritik dan Saran Ahli IT.....	43
Tabel IV. 5. Hasil Validasi oleh Validator Ahli Maintenance PKP-PK .....	43
Tabel IV. 6. Data Kritik dan Saran Ahli Maintenance PKP-PK .....	44
Tabel IV. 7. Hasil Revisi.....	45
Tabel IV. 8. Hasil Validasi IT oleh Validator Ahli IT Setelah Revisi .....	46
Tabel IV. 9. Uji Coba Pemakaian aplikasi .....	47
Tabel IV. 10 Saran dan Masukan.....	48
Tabel IV. 11. Hasil Revisi Setelah Uji Coba Kelompok Kecil.....	49
Tabel IV. 12. Pengujian Akses Alamat Website.....	50
Tabel IV. 13. Pengujian Tampilan Aplikasi Berbasis Website.....	51
Tabel IV. 14. Pengujian Akses aplikasi Menggunakan kode Barcode .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Validasi Instrumen penelitian .....	58
Lampiran 2 Hasil Skor Validasi Ahli Desain.....	59
Lampiran 3 Hasil Skor Validasi Ahli IT .....	60
Lampiran 4 Hasil Skor Validasi Ahli Maintenance PKP-PK .....	61
Lampiran 5 Hasil Skor Revisi Validasi IT .....	62
Lampiran 6 Lembar Angket Personel PKP-PK .....	63
Lampiran 7 CV Ahli Desain .....	71
Lampiran 8 CV Ahli IT.....	73
Lampiran 9 CV Ahli Maintenance PKP-PK .....	74
Lampiran 10 Transkrip wawancara dari maintenance supervisor.....	75
Lampiran 11 Dokumentasi kegiatan wawancara dan Maintenance .....	77
Lampiran 12 Lembar Bimbingan .....	77

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Era *society* 5.0 memiliki konsep teknologi *big data* yang terhimpun oleh *Internet of things* (IoT) yang merujuk pada visi di mana semua jenis perangkat atau objek dapat terhubung ke internet dan saling berkomunikasi. IoT inilah yang dimanfaatkan manusia dalam mempermudah pekerjaan. (Nastiti et al., 2020). Pemanfaatan teknologi di era *society* 5.0 memacu perkembangantechnologi yang semakin pesat, salah satunya pada bidang teknologi informasi dan komunikasi. Melalui perkembangan teknologi segala hal menjadi tanpa batas (*borderless*) dengan penggunaan data internet yang tak terbatas (*unlimited*) (Leni Rohida, 2018), maka terciptalah suatu jaringan antar komputer yang saling berkaitan yang disebut *website*. *Website* memiliki berbagai keunggulan diantaranya adalah mudah untuk diakses dikarenakan hanya membutuhkan jaringan internet serta dapat diakses dengan *smartphone* maupun komputer dimanapun dan kapanpun. Menurut data dari <https://dataindonesia.id/digital/detail/pengguna-internet-di-indonesia-sentuh-212-juta-pada-2023> (*we are social*) jumlah pengguna internet di Indonesia mencapai 212,9 juta pada Januari 2023. Ini membuktikan sekitar 77% dari populasi Indonesia telah memanfaatkan internet. Jumlah pengguna internet pada Januari 2023 meningkat 3,85% dibanding tahun 2022 yang tercatat sebanyak 205 juta jiwa.

Perkembangan teknologi informasi ini juga dimanfaatkan dalam bidang transportasi, salah satunya adalah transportasi udara yang menggunakan FIDS (*Flight Information Display System*) yang mengintegrasikan berbagai data penerbangan, termasuk informasi cuaca, peta navigasi, kondisi bandar udara, dan informasi lalu lintas udara. FIDS memberikan akses langsung kepada pilot untuk memperoleh informasi penting terkini untuk pengambilan keputusan yang lebih baik dalam menentukan keselamatan penerbangan. Tidak hanya moda transportasi udara yang mengalami perkembangan yang sangat pesat, Politeknik penerbangan Palembang sebagai lembaga diklat di bidang penerbangan yang juga memanfaatkan perkembangan teknologi informasi untuk meningkatkan kompetensi individu



dalam bidang tertentu. Berdasarkan hasil penelitian dari Nugraha et al., (2021) bahwa pemanfaatan media digital berbasis android efektif dalam proses pembelajaran pada Program Studi PPKP. Teknologi Informasi pada dasarnya diciptakan untuk mempermudah aktivitas manusia (Cholik, 2021), hal ini tentunya harus dimanfaatkan semaksimal mungkin pada bidang pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) yaitu unit yang wajib tersedia oleh penyelenggara bandar udara (PR 30 Tahun 2022). Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi maka seharusnya segala pekerjaan dapat terselesaikan dengan cepat, lancar, dan efisien. Kelancaran dan kesiapsiagaan kegiatan operasional personel unit PKP-PK akan berpengaruh terhadap keselamatan penerbangan pesawat udara yang merupakan hal sangat diperhatikan dalam dunia penerbangan.

Pada pelaksanaan *On the Job Training* (OJT) di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai, Penulis mendapatkan banyak pengalaman dan pengetahuan baru yang relevan di lapangan dalam bidang PKP-PK. Selama proses observasi dan pelaksanaan pekerjaan, penulis menyadari bahwa aspek *maintenance* menjadi salah satu faktor penting yang wajib dilaksanakan oleh setiap personel dalam pemeliharaan fasilitas pelayanan PKP-PK. Oleh karena itu, pedoman pengoperasian dan pemeliharaan serta sistem pelaporan sangat diperlukan sebagai acuan kerja untuk menentukan atau melaksanakan kegiatan *maintenance* agar tercapainya kesiapsiagaan kendaraan dan peralatan unit PKP-PK.

Setelah penulis melakukan observasi awal disertai wawancara dengan personel PKP-PK terhadap tingkat efektifitas sistem *checklist maintenance* kendaraan unit PKP-PK di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai bahwa sistem *checklist* masih dilakukan secara konvensional yang ketika personel PKP-PK melakukan pengisian *checklist* kendaraan terkadang masih bisa menduplikasi laporan *checklist* yang sebelumnya tanpa melaksanakan pengecekan terkait dengan jumlah peralatan maupun kerusakan kendaraan dilokasi. Hal ini tentunya dapat berdampak buruk dan mempengaruhi kesiapsiagaan dan performa kendaraan, selain itu juga ditemukan bahwa proses pelaporan hasil pengecekan *checklist maintenance* pada sistem hanya

didelegasikan oleh satu orang sehingga rentan terjadi *human error* (kesalahan yang dilakukan oleh manusia) yang dapat menyebabkan kegagalan dalam melaksanakan operasi. Berdasarkan studi kasus yang pernah dilakukan oleh Lukiana (2015) yang bertujuan mengetahui kesesuaian metode pemeliharaan fasilitas kendaraan dan peralatan operasi pada personel PKP-PK di Bandar Udara hang Nadim Batam dengan hasil bahwa SOP pemeliharaan kendaraan yang dimiliki oleh Unit PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam pada dasarnya telah dilaksanakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku dalam KP. 420 tahun 2011. Penelitian lain yang relevan juga dilakukan oleh Fauzan et al., (2018) Penelitian ini bertujuan untuk membahas perancangan sistem informasi perawatan kendaraan dan operasional alat pemadam kebakaran unit PKP-PK PT. Detail Angkasa Pura II, peneliti kemudian menyimpulkan dan menyarankan agar diharapkan data dan informasi dapat dihasilkan lebih cepat dalam proses pengadaan dan pemeliharaan dengan menggunakan sistem komputerisasi.

Dari kedua penelitian terdahulu yang relevan dalam mempermudah pekerjaan personel PKP-PK dalam melakukan tugas dibidang *maintenance* kendaraan serta peralatan, perlu rencana metode pengecekan *maintenance* yang lebih efektif agar dapat menjaga kinerja operasi berjalan dengan maksimal serta tidak merusak ataupun mengurangi kinerja personel, kendaraan dan peralatan PKP-PK. Dalam mempersiapkan era *society 5.0* yang serba digital aktivitas yang awalnya dilakukan dengan manual telah berubah menjadi digital dikarenakan memiliki penyimpanan data yang lebih aman dan mudah, secara umum sistem berbasis *website* mempengaruhi kinerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan dan menilai peran *website* dalam membantu meningkatkan efisiensi kerja, maka pekerjaan yang ditugaskan dapat diselesaikan dalam waktu yang lebih singkat, singkat yang dimaksud adalah melakukan pekerjaan dengan lebih cepat (Abdillah et al., 2022).

Dengan direncanakan aplikasi penunjang kegiatan *maintenance* yang hanya memanfaatkan jejaring internet maka dapat membantu kegiatan harian para pengguna aplikasi tanpa mengkhawatirkan ruang dan waktu dimanapun dan kapanpun. Berdasarkan penjabaran diatas penulis tertarik untuk mengangkat topik

yang berjudul “Rancangan *Preventive Maintenance Checklist Smart System* (PMCSS) Berbasis *Website* dalam Menunjang Operasional Kendaraan PKP-PK di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai”.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penulis dapat merumuskan masalah yaitu:

1. Bagaimana PMCSS dapat digunakan dalam menunjang operasional kendaraan PKP-PK di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai?
2. Bagaimana kelayakan PMCSS dalam menunjang operasional kendaraan PKP-PK di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai?

### **C. Batasan Masalah**

Agar pembahasan ini lebih terfokus untuk dapat memperkecil kemungkinan adanya penyimpangan pembahasan, maka penulis membatasi permasalahan hanya pada pelaksanaan *Preventive Maintenance* kendaraan unit PKP-PK dalam menunjang operasional di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai.

### **D. Tujuan Penulisan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, adapun tujuan dari dilaksanakannya penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana PMCSS dapat digunakan dalam menunjang operasional kendaraan PKP-PK di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai.
2. Untuk mengetahui kelayakan PMCSS dalam menunjang kendaraan operasional PKP-PK di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai.

### **E. Manfaat Penulisan**

Adapun manfaat yang diperoleh dari dilakukannya penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Untuk menambah wawasan, pengalaman, dan ilmu pengetahuan secara langsung di lapangan.

2. Bagi Personel PKP-PK

Untuk menambah wawasan serta kinerja personel PKP-PK dalam mengoperasikan sistem PMCSS.

3. Bagi PT Angkasa Pura I

Untuk dapat dijadikan bahan evaluasi dan bahan masukan oleh personel PKP-PK di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai.

4. Bagi Lembaga (Politeknik Penerbangan Palembang)

Dapat menjadi bahan referensi dalam penulisan yang akan dilakukan selanjutnya.

### **F. Sistematika Penulisan**

Dalam tugas akhir ini, sistematika penulisan di susun sedemikian rupa guna mempermudah bahasan atas masalah yang ada. Penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa susunan Bab, antara lain:

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Dalam bab pertama, penulis menjelaskan mengenai Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penulisan, Manfaat Penulisan, serta Sistematika Penulisan.

#### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab kedua, penulis menerangkan kerangka pemikiran permasalahan yang ada dan disesuaikan dengan kajian teori yang mendukung sesuai dengan aturan dan dokumen penerbangan dan berbagai istilah penerbangan serta kajian penulisan terdahulu yang relevan.

#### **BAB 3 METODELOGI PENELITIAN**

Pada bab ketiga, penulis memaparkan desain penulisan yang memuat alur pelaksanaan penulisan, yaitu meliputi tahapan-tahapan dari persiapan perancangan

dan pembuatan instrumen/alat hingga diperoleh pencapaian akhir hasil instrumen/alat. Informasinya dapat diberikan dalam bentuk kalimat, tabel, maupun diagram alir.

#### **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab keempat, penulis memaparkan hasil, pembahsan, dan memberikan alternatif pemecahan masalah berdasarkan hasil pengumpulan data dan penulisan.

#### **BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab kelima, penulis memaparkan kesimpulan/ evaluasi yang penulis lakukan disertai saran yang bersumber dari penulis.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. *Website*

Menurut Sari (2015) *website* adalah keseluruhan halaman-halaman *website* yang terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi. Sebuah *website* biasanya dibangun diatas banyak halaman *website* yang saling terhubung. Dalam perancangan aplikasi PMCSS digunakan aplikasi “Atom”. Atom adalah perangkat lunak bebas dan sumber terbuka untuk pengguna *macOS*, *Linux*, dan *Microsoft Windows*. Perangkat lunak ini ditulis dalam *Node.js* dan didukung oleh *plugin* yang dikembangkan oleh *GitHub*. Pembuatan *website* ini menggunakan beberapa instrumen diantaranya adalah *HTML*, *Javascript*, dan *CSS*. *HTML (Hyper Text Markup Language)* yang merupakan bahasa pemrograman dasar dalam pembuatan *website*, *HTML* hanya memberikan *output*, maka dari itu *HTML* sebagai pondasi atau struktur dari *website* dan yang menjadi bahasa pemrogramannya yaitu *PHP* dan *Javascript*. (Marlina et al., 2021).

*JavaScript* adalah bahasa pemrograman berbentuk kumpulan script yang berjalan pada suatu dokumen *HTML* (Lavarino & Yustanti, 2016), sedangkan *CSS* atau singkatan dari *Cascading Style Sheet* adalah suatu aturan untuk mengatur tampilan dari *website* sehingga tampilan dalam *website* lebih terstruktur, fungsi *CSS* adalah memberikan pengaturan yang lebih lengkap agar struktur *website* yang dibuat dengan *HTML* terlihat lebih rapi dan elegan (Abdulloh, 2016). Dalam merancang suatu *website* terdapat poin penting yang wajib terpenuhi agar rancangan *website* yang akan dibuat menjadi lebih efektif , diantaranya adalah:

#### 1. *Usability*

Dari segi kegunaan, *website* memiliki lima persyaratan, salah satunya mudah dipelajari, efisien, mudah diingat, tingkat kesalahan rendah dan kepuasan pengguna. Jika *website* memenuhi persyaratan ini, dapat dipastikan bahwa *website* tersedia untuk pengguna.

## 2. Mekanisme Navigasi

Mekanisme navigasi memungkinkan *user* menemukan cara mudah untuk terhubung ke *website*. Navigasi ini juga dapat menampilkan banyak media berupa gambar, animasi atau teks.

## 3. *Design Visual*

Desain visual yang baik biasanya menggunakan skema warna yang solid, diagram tata letak yang solid, teks yang mudah dibaca *user*, dan diagram untuk memperkuat konten tekstual konten *website*.

## 4. *Contents*

Konten *website* harus relevan, menarik, dan unik. Tata bahasa dan penulisan harus disesuaikan dengan target *website* agar arah *networking* bisa diterapkan nantinya.

## 5. *Compability*

Pastikan situs *website* kompatibel dengan perangkat lain seperti *desktop*, seluler, dan bahkan tablet sehingga dapat dengan mudah mengakses situs *website* nanti.

## 6. *Loading Time*

Situs *website* yang menarik biasanya meningkatkan waktu *loading website*. tampilan menarik dan waktu loading cepat. Semakin pendek waktu *loading* sebuah *website*, semakin banyak pengunjung yang dimilikinya.

## 7. *Functionally*

Dalam perancangan *website*, semakin ringan bahasa pemograman yang digunakan maka dapat mengurangi *size website* yang dirancang.

## 8. *Accesibility*

Upayakan pada akhir perancangan situs *website* dapat diakses oleh semua kalangan dan usia, sehingga tampilan, konten, atau waktu pemuatan tetap penting.

## 9. *Interactivity*

Untuk mengizinkan *user* terhubung ke situs *website* lain, gunakan *hyperlink* dan *feed-back*.

Berdasarkan pengertian diatas maka penulis dapat mendefinisikan bahwa *website* adalah sebuah kumpulan halaman yang saling terhubung satu sama lain yang

diakses melalui jaringan internet yang mencakup teks, gambar, video, dan elemen interaktif lainnya yang disajikan secara visual dan ditampilkan dalam format dan diakses oleh *user* melalui *website browser*. *Website* ini kemudian dimanfaatkan dalam rancangan sistem PMCSS yang berperan sebagai antarmuka interaktif antara *user* dan sistem, serta mendukung berbagai fungsi seperti komunikasi, pengolahan data, integrasi sistem, keamanan, dan analisis.

### ***B. Smart Application System***

*Smart Application System* adalah sistem aplikasi yang mampu melakukan analisis, pemrosesan data, dan pengambilan keputusan secara otomatis menggunakan kecerdasan buatan (AI). Sistem ini biasanya dilengkapi dengan kemampuan belajar dan beradaptasi dari pengalaman serta mampu berinteraksi dengan *user*. Sistem aplikasi ini juga mampu menjawab pertanyaan pengguna, memberikan rekomendasi, mengatur jadwal, atau melakukan tugas lainnya berdasarkan prosedur yang telah dirancang oleh *user*.

Secara umum aplikasi adalah program komputer atau perangkat lunak yang dirancang untuk melakukan tugas tertentu atau memberikan layanan khusus kepada pengguna, aplikasi dibuat dengan tujuan untuk mempermudah atau meningkatkan efisiensi dalam menjalankan aktivitas sehari-hari (Abdillah et al., 2022). Aplikasi dapat berjalan pada berbagai perangkat, seperti komputer, *smartphone*, tablet, atau perangkat elektronik lainnya. Aplikasi dapat dikembangkan untuk berbagai keperluan, termasuk produktivitas, komunikasi, pendidikan, dan banyak lagi. Aplikasi dapat berbentuk berbagai macam jenis, seperti aplikasi *desktop* yang diinstal pada komputer, aplikasi *website* yang diakses melalui *browser* internet, atau aplikasi seluler yang diunduh dan diinstal pada ponsel cerdas atau tablet. Aplikasi juga bisa dikategorikan sebagai aplikasi perangkat lunak umum yang dirancang untuk keperluan tertentu.

Pada umumnya, aplikasi memiliki antarmuka pengguna yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan program tersebut. Antarmuka pengguna dapat berupa tombol, menu, jendela, atau elemen-elemen lain yang memungkinkan pengguna untuk memasukkan *input*, melihat *output*, dan mengendalikan fungsi-fungsi



aplikasi. Dalam perkembangannya, aplikasi juga dapat mengintegrasikan teknologi lain seperti kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), analisis data, pengenalan suara atau wajah, dan lain-lain. Hal ini memungkinkan aplikasi untuk memberikan pengalaman yang lebih interaktif dan personal kepada pengguna. Selain pengertian di atas, aplikasi dapat diartikan sebagai suatu program berbentuk perangkat lunak yang berjalan pada suatu sistem tertentu yang berguna untuk membantu berbagai kegiatan yang dilakukan oleh manusia (Hudan & Priyatna, 2019).

Dalam era digital saat ini, Sebagaimana dimaksud dalam Buchanan et al., (2016) bahwa teknologi digital berdampak besar pada dunia kerja. Secara umum implementasi berbagai aplikasi digital mempengaruhi hasil pekerjaan yang dilakukan, dan mengukur peran efektivitas aplikasi digital, dengan menggunakan aplikasi digital dapat membantu meningkatkan efisiensi kerja, karena jika pekerja dapat mengontrol teknologi yang digunakan di tempat kerja, maka pekerjaan mereka dapat diselesaikan dalam waktu yang lebih cepat.

Aplikasi PMCSS merupakan suatu aplikasi berbasis *website* yang dirancang untuk mempermudah pelaksanaan aktivitas personel PKP-PK dalam melakukan kegiatan *maintenance* khususnya pada *preventive maintenance* pada bandar udara yang dapat diakses secara *online* dengan perangkat komputer atau *smartphone* pribadi dimanapun dan kapanpun. Adapun hal yang diperhatikan dalam pembuatan aplikasi PMCSS yaitu mengembangkan ide untuk *smart application* yang ingin dirancang. mengidentifikasi masalah yang ingin diselesaikan dalam hal ini adalah sistem pelaporan kendaraan dan peralatan PKP-PK dan menentukan tujuan aplikasi, fungsionalitas, dan fitur yang akan dimiliki.

Setelah aplikasi cerdas siap kemudian dilakukan peluncuran di platform yang dituju. Baik itu toko aplikasi (misalnya, *Google Play Store* atau *Apple App Store*) atau platform lain yang sesuai dengan target pengguna. Dikarenakan PMCSS adalah aplikasi berbasis *website* maka peluncurannya menggunakan link yang dipublish melalu *GitHub*. Desain aplikasi PMCSS telah disesuaikan dengan perangkat keras komputer maupun *smartphone* atau lebih dikenal dengan mode

*desktop* dan mode *mobile* dengan tampilan yang sudah dirancang sedemikian rupa sehingga mudah untuk dioperasikan, dalam PMCSS terdapat menu utama yang menghadirkan empat fitur yaitu:

1. *Plan* yang memuat tentang program kerja *maintenance supervisor* yang akan dilaksanakan oleh personel PKP-PK di bulan tertentu dan untuk membantu dalam merencanakan, mengorganisasi, mengkoordinasikan, mengendalikan, dan meningkatkan pelaksanaan kegiatan secara efektif.
2. *Inspection* yang memuat tentang *checklist* kendaraan yang telah disesuaikan dengan KP 04 Tahun 2013 yang langsung terhubung ke *spreadsheet* fitur ini bertujuan untuk memeriksa apakah kendaraan dan peralatan operasi PKP-PK siap dan aman untuk digunakan atau memenuhi standar keselamatan yang berlaku.
3. *Performance* yang memuat tentang performa pada masing-masing kendaraan yang divisualisasikan melalui *dashboard* dalam bentuk grafik. Fitur ini bertujuan untuk mengetahui kesiapsiagaan seluruh kendaraan yang ada di *fire station*.
4. *Specification* yang memuat tentang kendaraan utama serta pendukung yang dimiliki oleh unit PKP-PK Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai. Fitur ini bertujuan untuk mempermudah mengetahui spesifikasi dari tiap-tiap kendaraan yang berada di *fire station*.

Berdasarkan pengertian di atas, maka penulis menyimpulkan bahwa *smart application system* merupakan program *software* atau perangkat lunak yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan dan tugas tertentu. Dengan Keempat fitur dari aplikasi PMCSS maka diharapkan pekerjaan dari tugas pokok PKP-PK khususnya dalam bidang *maintenance* berjalan dengan efektif, fitur yang dirancang akan disesuaikan dengan sistem pelaporan yang ditetapkan di unit PKP-PK Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai.

### C. Operasional PKP-PK

PKP-PK adalah unit penanggulangan keadaan darurat di bandar udara, sesuai dengan PR 30 Tahun 2022 disebutkan bahwa unit PKP-PK memiliki 2 tugas yaitu tugas utama dan tugas pokok. Tugas utama PKP-PK yaitu menyelamatkan jiwa dan harta benda dari keadaan darurat di bandar udara dan sekitarnya, sedangkan tugas pokok dibagi menjadi 3 yaitu;

1. Operasi (*operation*) merupakan kegiatan administrasi, *stand by* guna memastikan personel dalam keadaan siap siaga, pelaksanaan *rescue*, pencegahan dan pemadaman,
2. Latihan (*training*) bertujuan untuk meningkatkan keselamatan, memperbaiki koordinasi, mengevaluasi dan meningkatkan sistem, memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan, serta mempersiapkan kesiapsiagaan mental dalam menghadapi situasi darurat.
3. Pemeliharaan (*maintenance*) bertujuan untuk memastikan kendaraan serta peralatan operasi siap untuk digunakan (*ready for use*).

Setiap penyelenggara bandar udara wajib untuk melakukan kegiatan pemeliharaan (*maintenance*) kendaraan serta peralatan penunjang operasi PKP-PK. Kegiatan pemeliharaan (*maintenance*) sangatlah penting untuk dilakukan demi terciptanya kesiapsiagaan kendaraan maupun peralatan PKP-PK secara maksimal sesuai dengan kategori pelayanan PKP-PK di bandar udara tersebut. Menurut Abdullah et al., (2021) bahwa kendaraan serta perlatanan PKP-PK harus dijaga dan dipelihara secara rutin sesuai dengan pedoman yang ada. Pemeliharaan (*maintenance*) merupakan aktivitas yang ditunjukkan dalam sistem teknik dan komponen untuk mempertahankan kondisinya (*preventive*) atau mengembalikan kondisinya (*corrective*) (KP 04 Tahun 2013).

Pemeliharaan Preventif adalah kegiatan pemeliharaan bertujuan untuk mempertahankan kondisi kendaraan serta peralatan PKP-PK agar tidak terjadi penurunan fungsi komponen dan memastikan kemungkinan terjadinya gangguan atau kerusakan kendaraan PKP-PK yang dilaksanakan oleh *ARFF Section*. Kegiatan preventif meliputi kegiatan pemeliharaan harian, mingguan, bulanan, triwulanan, semesteran, dan tahunan yang bertujuan untuk menjaga performa

kendaraan PKP-PK (KP 04 Tahun 2013) sedangkan kegiatan perbaikan (*corrective*) meliputi tindakan kegiatan analisis kerusakan, penyetelan, penggantian atau perbaikan (tidak termasuk *overhaul* atau rekondisi) komponen, modul, bagian kendaraan PKP-PK dengan tujuan mengembalikan kendaraan PKP-PK yang mengalami kerusakan ke kondisi normal. Kerusakan kendaraan PKP-PK dapat dikategorikan menjadi 3 yaitu:

1. Kerusakan kategori 1 merupakan kerusakan yang dapat menyebabkan terputusnya/terhentinya operasi kendaraan PKP-PK (*unserviceable*).
2. Kerusakan kategori 2 merupakan kerusakan kendaraan yang menyebabkan menurunnya kinerja/performa tetapi tidak menyebabkan terputusnya/terhentinya operasi kendaraan PKP-PK.
3. Kategori 3 merupakan kerusakan kendaraan PKP-PK yang terjadi pada peralatan pendukung akan tetapi tidak mempengaruhi kinerja/performa, dan apabila tidak diperbaiki dapat berubah menjadi kerusakan kategori 1 atau kategori 2.

Untuk melaksanakan kegiatan pemeliharaan sebagaimana diambatkan dalam uraian diatas maka harus didahului dengan pembuatan program pemeliharaan yang memiliki tujuan untuk memastikan terwujud tingkat keselamatan (*safety*) dan keandalan sesuai dengan desain awalnya, Mengembalikan tingkat keandalan ke kondisi awalnya, mendapatkan informasi untuk peningkatan desain sistem dan meminimalkan biaya pemeliharaan. Berdasarkan pengertian di atas, maka penulis menyimpulkan bahwa kegiatan operasional PKP-PK merupakan tugas utama PKP-PK yang ditunjang oleh kegiatan operasi (*operation*), Latihan (*training*), dan pemeliharaan (*maintenance*) agar berjalan dengan lancar.

#### **D. Kajian Penulisan Terdahulu yang Relevan**

Beberapa kajian penulisan telah dilakukan oleh beberapa penulis yang berkaitan dengan penulisan ini. Selanjutnya penulis menggunakan kajian-kajian tersebut sebagai referensi dalam membuat tulisan ini. Adapun kajian-kajian tersebut yaitu:

1. Kajian pertama yaitu sebuah studi kasus telah ditulis oleh Lukiana (2015) yang berjudul “Studi Kasus Pemeliharaan Kendaraan PKP-PK di Bandar Udara Hang

Nadim-Batam”. Adapun tujuan dari penulisan tersebut yaitu untuk mengetahui metode-metode yang digunakan untuk melakukan pemeliharaan fasilitas kendaraan dan peralatan operasi pada personel PKP-PK di Bandar Udara Hang Nadim Batam sesuai dengan KP 420 tahun 2011. Selanjutnya ditemukan bahwa SOP pemeliharaan kendaraan yang dimiliki oleh Unit PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam pada dasarnya telah dilaksanakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku dalam KP. 420 tahun 2011.

2. Kajian kedua dilakukan oleh Safitri et al., (2022) tentang “Analisis Kelayakan Fasilitas PKP-PK di Bandar Udara Dewandaru Karimunjawa”. Penulisan ini dilakukan untuk mengetahui gambaran sistem perawatan fasilitas PKP-PK di bandar udara. Selanjutnya dapat disimpulkan bahwa Bandar Udara Dewandaru Karimunjawa saat ini sudah terlaksana sesuai dengan prosedur, rutin dan terstruktur bahkan pengajuan *corrective* telah dilakukan dengan sangat baik.
3. Kajian ketiga dilakukan oleh Fauzan et al., (2018) dengan topik berjudul “Studi Kasus Perancangan Sistem Informasi Perawatan Kendaraan dan Operasional Alat Pemadam Kebakaran Unit PKP-PK”. Penulisan ini dilakukan untuk membahas perancangan sistem informasi perawatan kendaraan dan operasional alat pemadam kebakaran unit PKP-PK PT. Detail Angkasa Pura II. Selanjutnya penulis menyimpulkan dan menyarankan agar diharapkan data dan informasi dapat dihasilkan lebih cepat dalam proses pengadaan dan pemeliharaan dengan menggunakan sistem komputerisasi. Selain itu, meningkatkan operasi dan informasi, meningkatkan efisiensi waktu dan pendapatan, memfasilitasi pengembangan/kemajuan bisnis, membuat data yang lebih terstruktur/terorganisir, dan menggunakan sistem komputerisasi untuk meningkatkan pengadaan produk meminimalkan kesalahan dalam transaksi anda (*inquiry*, penerimaan dan penyerahan barang), perawatan kendaraan (kerusakan dan perbaikan kendaraan) dan laporan penulisan.