

# TR01B\_Dhea Helmalica Putri\_Tugas Akhir (1).pdf

*by* sucirizki67@gmail.com 1

---

**Submission date:** 16-Aug-2024 09:19AM (UTC+0800)

**Submission ID:** 2432702099

**File name:** TR01B\_Dhea\_Helmalica\_Putri\_Tugas\_Akhir\_1\_.pdf (10.69M)

**Word count:** 8663

**Character count:** 54292

**SISTEM PELAPORAN PEMELIHARAAN *RUNWAYSWEeper*  
DENGAN APLIKASI DI BANDARA INTERNASIONAL  
I GUSTI NGURAH RAI BALI**

**TUGAS AKHIR**

Oleh:

**DHEA HELMALICA PUTRI**

**NIT : 56192030031**



**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR UDARA  
POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG  
JULI 2024**

## ABSTRAK

### SISTEM PELAPORAN PEMELIHARAAN *RUNWAYSWEeper* DENGAN APLIKASI DI BANDARA INTERNASIONAL I GUSTI NGURAH RAI BALI

Oleh:

DHEA HELMALICA PUTRI

NIT : 56192030031

#### PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR UDARA PROGRAM SARJANA TERAPAN

Latar belakang dari penelitian ini berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap kebutuhan awal terhadap tingkat efektifitas sistem *preventive maintenance* kendaraan operasional yang masih menggunakan sistem *checklist* berbasis *base paper* sehingga rawan terjadinya kehilangan dokumen atau kerusakan pada dokumen. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang aplikasi sistem pelaporan pemeliharaan *Runway Sweeper* guna meningkatkan kesiapsiagaan kendaraan *Runway Sweeper* dalam menunjang operasional di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *Research and Development (R&D)* dengan tahap penelitian yaitu: Potensi masalah, Pengumpulan informasi, Validasi Produk, Perbaikan produk, dan Uji coba produk. Penelitian ini menunjukkan bahwa hasil validasi yang sudah dilakukan memperoleh hasil rata-rata persentase penilaian sebesar 80% dengan kategori layak. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa aplikasi sistem pelaporan pemeliharaan *Runway Sweeper* ini efektif dalam menunjang operasional kendaraan *Runway Sweeper* di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai Bali.

**Kata Kunci:** Aplikasi, *Checklist*, Bandar Udara

## **ABSTRACT**

### ***RUNWAY SWEEPER MAINTENANCE REPORTING SYSTEM WITH APPLICATION AT INTERNATIONAL AIRPORT I GUSTI NGURAH RAI BALI***

By:

**DHEA HELMALICA PUTRI**

**NIT : 56192030031**

#### ***APPLIED AIRPORT ENGINEERING TECHNOLOGY STUDY PROGRAM***

**1** *The background of this study is based on the results of observations and interviews on the initial needs for the level of effectiveness of the preventive maintenance system for operational vehicles that still use a paper-based checklist system so that it is prone to document loss or damage. The purpose of this study is to design a Runway Sweeper maintenance reporting system application to improve the readiness of Runway Sweeper vehicles in supporting operations at I Gusti Ngurah Rai Airport. The research method used in this study is the Research and Development (R&D) method with research stages, namely: Potential problems, Information collection, Product Validation, Product improvement, and Product trials. This study shows that the results of the validation that has been carried out obtained an average percentage assessment of 80% with a feasible category. Based on the results of the research and discussion, it can be concluded that the Runway Sweeper maintenance reporting system application is effective in supporting the operation of Runway Sweeper vehicles at I Gusti Ngurah Rai Airport, Bali.*

**Keywords:** *Aplikasi, Checklist, Airport.*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Seiring berjalannya waktu, kemajuan teknologi mengalami perkembangan yang sangat pesat dimana menimbulkan dampak yang signifikan bagi industri penerbangan di dunia, terutama di Indonesia. Adanya perkembangan teknologi ini mengakibatkan perusahaan yang bergerak di bidang industri penerbangan menyesuaikan diri dengan menaikkan standar kemampuan dari para tenaga kerjanya agar perusahaan tersebut dapat berkembang menjadi lebih baik lagi untuk kedepannya (Supardam et al.,)

Menurut Undang-Undang No. 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan, bandar udara adalah area di darat dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan untuk pendaratan dan lepas landas pesawat, pemindahan penumpang, bongkar muat barang, serta peralihan antara moda transportasi. Bandar udara dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan serta infrastruktur yang dirancang khusus untuk mendukung operasi penerbangan pesawat udara. Fasilitas ini memiliki berbagai komponen, termasuk landasan untuk lepas landas dan mendaratnya pesawat, terminal penumpang untuk proses check-in dan boarding, apron untuk parkir pesawat, serta berbagai fasilitas pendukung seperti tower control dan area parkir. Bandara berperan sebagai titik akses penting dalam sistem transportasi udara. Selain itu, bandara memiliki peran strategis dalam konektivitas global serta pengembangan dan pemeliharaan infrastruktur transportasi secara keseluruhan

Bandara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali dibangun pada tahun 1931 dengan landasan dari rumput ditengah ladang dan perkuburan di Desa Tuban. Kemudian pada tahun 1941 hingga 1947 diadakan perbaikan dan perpanjangan landasan. Fasilitas yang dimiliki oleh bandara ini termasuk landasan yang luas, terminal yang modern, serta fasilitas pendukung, serta dilengkapi dengan sistem navigasi udara dan teknologi keamanan yang mutakhir untuk

memastikan operasi penerbangan yang aman dan efisien (Pelayanan et al., 2023)

<sup>1</sup> Pada pelaksanaan *On the Job Training* (OJT) di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai, penulis mendapat banyak pengetahuan dan pengalaman baru yang sangat bermanfaat pada unit mekanikal. Unit mekanikal bandar udara merupakan suatu unit yang bertugas untuk merawat, memperbaiki dan memelihara setiap fasilitas yang berada di bawah tanggung jawab unit tersebut. Di bandara ini terdapat unit yang memfasilitasi peralatan dan fasilitas mekanikal, salah satu unit yang ada di dalamnya yaitu unit Alat-Alat Besar (AAB) yang biasanya digunakan untuk kegiatan konstruksi. Pada pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) penulis mendapatkan banyak ilmu dan penulis menemukan bahwa *maintenance* sangat berperan penting untuk menjaga fasilitas dan menghindari kerusakan yang terjadi sehingga sangat mempengaruhi kinerja pada fasilitas peralatan suatu unit di bidang mekanikal bandar udara salah satunya adalah *maintenance runway sweeper* pada unit AAB (Alat-Alat Besar).

<sup>1</sup> Selama proses observasi dan pelaksanaan pekerjaan, penulis menyadari bahwa aspek *maintenance* menjadi salah satu faktor yang wajib dilaksanakan oleh setiap personel dalam pemeliharaan kendaraan *runway sweeper*. Maka dari itu, pedoman pengoperasian dan pemeliharaan serta sistem pelaporan sangat diperlukan sebagai acuan kerja untuk melaksanakan atau menentukan kegiatan *maintenance* guna tercapainya kesiapsiagaan kendaraan *runway sweeper* pada unit AAB (Alat-alat Besar).

<sup>1</sup> Setelah penulis melakukan observasi awal juga disertai wawancara dengan personel unit AAB (Alat-alat Besar) terhadap tingkat efektifitas sistem *checklist maintenance* kendaraan *runway sweeper* di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai bahwa sistem *checklist* masih dilakukan secara manual yang Ketika personel unit AAB melakukan pengisian *checklist* kendaraan *runway sweeper* yang terkadang masih bisa menduplikasi laporan *checklist* yang sebelumnya tanpa melaksanakan pengecekan terkait dengan jumlah peralatan

maupun kerusakan kendaraan di Lokasi. Hal ini tentunya dapat berdampak buruk dan dapat 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.

<sup>1</sup> 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 *runway sweeper*. <sup>1</sup> Dalam mempersiapkan era *society* yang serba digital yang awalnya dilakukan secara manual sudah berubah menjadi digital karena memiliki penyimpanan data yang lebih mudah dan aman, secara umum sistem berbasis aplikasi mempengaruhi kinerja dalam melakukan suatu pekerjaan, maka pekerjaan yang ditugaskan dapat diselesaikan dalam waktu yang singkat, singkat yang dimaksud adalah melakukan pekerjaan dengan lebih cepat (Abdillah et al., 2022a)

Peraturan yang tertera sebagai acuan untuk perawatan AAB (Alat-alat Besar) adalah Peraturan Menteri Perhubungan no PM 36 Tahun 2021, pada pasal 19 ayat (1) yaitu “verifikasi dilakukan untuk memastikan bahwa Fasilitas Bandar Udara sesuai dengan standar teknis dan kebutuhan yang telah ditetapkan, prosedur verifikasi meliputi pemeriksaan dokumen ini guna untuk mencakup dan memastikan kelengkapan dan keabsahan dokumen terkait Fasilitas Bandar Udara, Pemeriksaan fisik dilakukan untuk melakukan pemeriksaan visual terhadap fasilitas tersebut, dan pengujian bertujua untuk memverifikasi bahwa fasilitas Bandar Udara memenuhi standar yang telah ditetapkan.”

Pada saat ini di bandar udara Internasional I Gusti Ngurah Rai bali masih menggunakan *maintenance checklist* manual pada unit AAB (Alat – Alat Besar), terutama untuk *maintenance* kendaraan *runway sweeper* masih menggunakan checklist manual berupa *base paper* atau kertas biasa dimana

kelemahan dokumen ini rawan hilang maupun robek yang mengakibatkan data *checklist maintenance* tidak bisa tersimpan dengan baik, maka dari itu dengan dibuatnya 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 **“SISTEM PELAPORAN PEMELIHARAAN *RUNWAY SWEEPER* DENGAN APLIKASI DI BANDARA INTERNASIONAL I GUSTI NGURAH RAI BALI”**

#### **B. Identifikasi Masalah**

Dari uraian **latar belakang** di atas maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Sistem pelaporan pemeliharaan *runway sweeper* pada saat ini masih menggunakan kertas/base paper, hal ini memungkinkan terjadinya kehilangan dokumen pelaporan, sehingga untuk pemeliharaan yang lebih baik diperlukan adanya sistem pelaporan yang lebih baik, hal ini dapat diatasi dengan adanya checklist berbasis aplikasi yang dapat membantu kegiatan harian para personel AAB tanpa mengkhawatirkan hilang ataupun rusaknya dokumen.

#### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas maka penulis akan membatasi masalah pada pelaksanaan *Preventive Maintenance* kendaraan *runway sweeper* dalam menunjang operasional di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai Bali.

#### **D. Tujuan Penulisan**

Dari **rumusan masalah** di atas maka dapat diidentifikasi tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana aplikasi ini dapat digunakan dalam menunjang operasional kendaraan *Runway Sweeper* di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai.
2. Untuk mengetahui kelayakan aplikasi ini dalam menunjang kendaraan *Runway Sweeper* 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 unit AAB  
Untuk menambah wawasan serta kinerja personel AAB di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai.
3. Bagi PT Angkasa Pura 1  
Untuk dapat dijadikan bahan evaluasi dan bahan masukan oleh personel unit AAB 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 tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penulisan dan Sistematika Penulisan.

**BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab kedua, penulis menjelaskan kerangka pemikiran permasalahan yang ada dan disesuaikan dengan teori yang mendukung sesuai dengan aturan, serta kajian penulisan terdahulu yang relevan.

**BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam bab ketiga, penulis memaparkan desain penulisan, yang meliputi tahapan-tahapan dari pembuatan instrument/aplikasi hingga hasil akhir. Informasi yang dapat diberikan dalam bentuk kalimat, tabel, dan diagram alir.

**BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab keempat, penulis menyajikan hasil dari pengumpulan data dan analisis, serta mengajukan solusi alternatif berdasarkan temuan yang disajikan.

**BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menjelaskan hal-hal pokok dari seluruh bab dan terdapat juga saran yang bisa membantu melengkapi kekurangan Tugas Akhir ini.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Teori Penunjang

#### 1. *Smart Application System*

*Smart Application System* adalah sistem aplikasi yang dapat melakukan analisis, pemrosesan data, dan pengambilan keputusan secara otomatis dengan 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* (Masnur, 2021)

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., 2022b). 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 (Maiyana, 2018)

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 tersebut, aplikasi juga dapat diartikan sebagai program perangkat lunak yang beroperasi pada sistem tertentu untuk membantu berbagai kegiatan yang dilakukan oleh manusia. (Huda & Priyatna, 2019).

Dalam era digital saat ini, sebagaimana dimaksud dalam Buchanan et al., n.d. 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.

*Smart Checklist Application Runway Sweeper* ini merupakan suatu aplikasi yang dirancang untuk mempermudah pelaksanaan aktivitas personel AAB (Alat-alat Besar) dalam melakukan kegiatan *maintenance* khususnya pada *preventive maintenance* pada kendaraan *Runway Sweeper* yang dapat diakses secara *online* dengan perangkat *smartphone* pribadi maupun komputer dimanapun dan kapanpun. Adapun hal yang diperhatikan dalam pembuatan aplikasi ini yaitu mengembangkan ide untuk *smart application* yang ingin dirancang. Mengidentifikasi masalah yang ingin diselesaikan dalam hal ini adalah sistem pelaporan kendaraan *Runway Sweeper* dan menentukan tujuan aplikasi, fungsionalitas, dan fitur yang akan dimiliki. Desain aplikasi ini 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 aplikasi ini terdapat menu utama yang menghadirkan dua fitur yaitu:

- a. *Checklist* yang memuat tentang *checklist* kendaraan yang telah disesuaikan dengan kegiatan yang bertujuan untuk memeriksa apakah kendaraan *runway sweeper* ini siap dan aman untuk digunakan atau memenuhi standar keselamatan yang berlaku.
- b. *Specification* ini bertujuan untuk mempermudah dan mengetahui spesifikasi dari kendaraan *runway sweeper* yang berada pada unit AAB (Alat-alat Besar) di Bandara I Gusti Ngurah Rai Bali.

Berdasarkan pengertian di atas, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa *smart application system* adalah suatu program *software* atau perangkat lunak yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan dan tugas tertentu. Dengan kedua fitur dari aplikasi ini maka diharapkan pekerjaan dari tugas pokok unit AAB (Alat-alat Besar) Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai Bali khususnya dalam bidang *maintenance runway sweeper* berjalan dengan efektif, fitur yang dirancang akan disesuaikan dengan sistem pelaporan yang ditetapkan di unit AAB Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai.

## 2. Rancangan Aplikasi

Perancangan adalah proses mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan berbagai teknik. Proses ini melibatkan deskripsi tentang arsitektur, detail komponen, dan keterbatasan yang mungkin dihadapi selama pengerjaan. (Afni et al., 2019)

Menurut Astuti (2012) Aplikasi merupakan suatu tata olah program dari komputer yang diciptakan dengan fungsi untuk mengaktualkan tugas tertentu dari penggunanya. Aplikasi merupakan runtutan dari alur kegiatan atau perintah yang dibuat untuk dieksekusi melalui komputer. Perancangan adalah Proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta di dalamnya melibatkan

deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya (Nur Azis, n.d.)

Berlandaskan pada pengertian diatas, maka dapat penulis simpulkan bahwa perancangan aplikasi adalah proses penyusunan program komputer dengan menggunakan teknik dan prinsip khusus. Tujuan dari perancangan ini adalah untuk menciptakan komponen-komponen yang dapat mengaktifkan dan menjalankan perintah tertentu dari pengguna.

### 3. Berbasis Digital

Berbasis digital merujuk pada teknologi di mana prosesnya tidak lagi memerlukan keterlibatan manusia dalam skala besar, melainkan bergantung pada sistem otomatisasi.

Digitalisasi adalah proses mengubah data atau teknologi dari format analog menjadi format digital, yang menggunakan sistem komputerisasi dengan operasi otomatis. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode teknologi digital untuk mendukung personel AAB di bandara dengan cara berikut:

#### a. *App Sheet*

App Sheet adalah platform pengembangan tanpa kode yang memungkinkan pengguna tanpa pengalaman dalam coding untuk membuat aplikasi seluler dan web. Aplikasi di App Sheet dibuat menggunakan berbagai sumber data seperti Spreadsheet, Excel, Cloud SQL, Salesforce, dan konektor lainnya. Aplikasi yang dihasilkan bersifat dinamis dan dapat diakses melalui berbagai perangkat dan browser seluler. Desain antarmuka aplikasi menggunakan template UX untuk membuat peta, kalender, dasbor, dan elemen lainnya. Selain itu, alur kerja otomatis dapat dimasukkan ke dalam aplikasi untuk melakukan tugas-tugas seperti mengirim notifikasi, membuat email, menyusun laporan kustom, dan mengubah data di semua sumber yang terhubung. (Sulistiani et al., 2023)

b. Google Mail (Gmail)

Gmail yang juga dikenal sebagai Google Mail, merupakan layanan gratis dari Google yang memungkinkan pengguna untuk mengirim dan menerima email melalui internet. Layanan ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 2004. Gmail dilengkapi dengan fitur pemfilteran yang memungkinkan pengguna untuk mengelompokkan dan menyaring email berdasarkan kriteria yang telah mereka tentukan. (Christanto et al., 2023)

c. Google Drive

*Google Drive* dapat dianggap sebagai lemari digital besar di mana pengguna dapat menyimpan semua jenis file dan dokumen secara online. Layanan ini merupakan evolusi dari *Google Docs*, dan setelah diaktifkan, URL docs.google.com akan digantikan oleh drive.google.com. *Google drive* menyediakan kapasitas penyimpanan gratis sebesar 15 GB, dengan opsi untuk memperoleh lebih banyak ruang dengan biaya tambahan. (Kholil & Mu'min, 2018.)

#### 4. Pengembangan

Pengembangan adalah suatu metode yang digunakan sebagai komponen untuk mengembangkan dan sebagai alat pengasahan dari produk Pendidikan. Penelitian ini mencontoh dari beberapa tahap secara siklus. Tahap penelitian maupun proses pengembangan ini berisi tentang kajian perihal penemuan penelitian produk yang hendak didevelop, mengembangkan produk yang berlandaskan penemuan dari peneliti terkait, melakukan trial di lapangan yang disesuaikan dengan sasaran pengguna dari produk itu, dan melaksanakan evaluasi terhadap hasil trial (Sihombing et al., 2021).

Secara esensi pengembangan adalah suatu usaha disisi Pendidikan formal ataupun informal yang dilakukan dengan sadar, terplanning, terarah,

sistematis, dan konsekuen dalam rangka mengintroduksikan, membina dan membimbing, mengembangkan prinsip kepribadian yang balance, lengkap, bertepatan, pengetahuan, keterampilan disesuaikan bakat, kemauan serta kemampuan. Kemampuan difungsikan sebagai modal atas ciptaan sendiri guna menambah, mengupgrade, mengembangkan diri untuk mencapai harkat martabat, mutu dan keahlian manusiawi yang maksimal dan pribadi yang bersifat mandiri (Pahendra & Saputra, n.d.)

Berlandaskan pendapat-pendapat para ahli diatas maka penulis menarik kesimpulan bahwa pengembangan yaitu suatu upaya yang dilaksanakan dengan sadar. terplanning dan terarah yang berfungsi untuk menciptakan atau merepair, sehingga dapat menghasilkan sebuah produk yang bernilai dan bermanfaat untuk pengembangan dan support serta mengembangkan kualitas produk sebagai usaha untuk menciptakan mutu yang optimal.

#### **5. Efisiensi**

Efisiensi adalah perbandingan antara sumber daya yang digunakan dalam suatu proses atau pekerjaan dengan hasil yang dicapai. Semakin sedikit tenaga, waktu, dan biaya yang digunakan untuk mencapai hasil yang sesuai dengan harapan atau rencana, semakin tinggi tingkat efisiensi tersebut. (Dua1 et al., 2022)

#### **6. Sistem**

Sistem adalah sebuah kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang saling terhubung, memungkinkan aliran informasi, materi, atau energi untuk mencapai tujuan tertentu. Istilah ini sering digunakan untuk menggambarkan sekelompok entitas yang berinteraksi, di mana sering kali dapat dibuat model matematika. (Arno et al., n.d.)

#### **7. Sisi Udara**

Sisi udara pada suatu bandara adalah sebuah bagian dari bandar udara dan segala fasilitas penunjangnya yang merupakan daerah yang bukan public tempat setiap orang, barang maupun kendaraan yang akan dengan mudah

memasukinya, yang mana wajib melalui pemeriksaan keamanan dan memiliki izin khusus untuk memasuki area sisi udara. Sisi udara terdiri dari runway, taxiway dan apron (Setiani, n.d.)

Keputusan Menteri Perhubungan KM Nomor 47 Tahun 2002 menyatakan bahwa sisi udara sebuah bandar udara merupakan bagian dari bandara serta semua fasilitas pendukungnya yang tidak terbuka untuk umum. Setiap orang, barang, dan kendaraan yang ingin memasuki area ini harus menjalani pemeriksaan keamanan atau memiliki izin khusus. Fasilitas di sisi udara termasuk landas pacu (runway), taxiway, dan apron.

#### **8. *Runway Sweeper***

Runway sweeper adalah istilah dalam bahasa Inggris yang mengacu pada kendaraan atau mesin yang digunakan untuk membersihkan landasan pacu di bandara. Kendaraan ini dirancang khusus untuk menghilangkan kotoran, sisa karet dari ban pesawat, dan benda asing lainnya yang dapat mempengaruhi operasi pesawat terbang saat lepas landas dan mendarat. Tujuan dari penggunaan runway sweeper adalah untuk menjaga keamanan dan efisiensi penerbangan dengan menjaga agar permukaan landasan tetap bersih dan aman. Runway sweeper umumnya dilengkapi dengan sikat, sistem vakum, dan terkadang jet air untuk membersihkan dan merawat landasan pacu. Mereka memainkan peran penting dalam operasi bandara dengan memastikan landasan tetap bebas dari hambatan dan kondisi permukaan yang optimal (Diah Anggraeni & Tamara, 2023)

#### **9. *Checklist***

Checklist adalah daftar yang berisi item yang harus diperiksa, diselesaikan, atau dipenuhi. Fungsinya adalah untuk memastikan bahwa semua langkah atau hal yang perlu dilakukan telah terselesaikan atau dipertimbangkan dengan baik. Checklist dapat diterapkan dalam berbagai situasi, baik itu dalam aktivitas sehari-hari seperti belanja atau perjalanan, maupun dalam

konteks yang lebih formal seperti proses bisnis, keamanan, atau pengawasan teknis.

#### **B. PM 36 Tahun 2021**

Peraturan yang tertera sebagai acuan untuk perawatan AAB (Alat-alat Besar) adalah Peraturan Menteri Perhubungan no PM 36 Tahun 2021 dengan pasal sebagai berikut:

1. Pasal 19 ayat (1)
  - a. Fasilitas Bandar Udara yang akan dioperasikan harus dilakukan verifikasi
  - b. Verifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sebelum fasilitas beroperasi terhadap fasilitas Bandar Udara

2. Pasal 20 ayat (1)

Verifikasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 dilaksanakan untuk memastikan kesesuaian Fasilitas Bandar Udara dengan standar teknis dan standar kebutuhan yang telah ditetapkan meliputi:

- a. Pemeriksaan dokumen;
- b. Pemeriksaan fisik; dan/ atau
- c. Pengujian
- d. Pasal 20 ayat (2)

Pemeriksaan dokumen sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a merupakan terpenuhinya persyaratan kelengkapan dan keabsahan dokumen Fasilitas Bandar Udara.

3. Pasal 20 ayat (3)

Pemeriksaan fisik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b merupakan pemeriksaan dilakukan secara visual.

4. Pasal 20 ayat (4)  
Pengujian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c dilakukan untuk memastikan fasilitas Bandar Udara sesuai standar.
5. Pasal 20 ayat (5)  
Hasil verifikasi dituangkan dalam berita acara Verifikasi fasilitas Bandar Udara.

**C. Standar Operasional Prosedur Pemeliharaan *Runway Sweeper***

Kendaraan dan peralatan AAB bandar udara memiliki standar operasional prosedur yang harus dipenuhi atau pedoman dari masing-masing peralatan secara terdokumentasi.

Fungsi dari SOP pemeliharaan *Runway Sweeper* adalah sebagai panduan untuk penggunaan pada masing-masing peralatan agar alat tersebut memiliki kualitas baik jangka Panjang yang akan berdampak pada penggunaan secara terus menerus. Salah satu standar operasional prosedur yang berlaku adalah melakukan perawatan, pengecekan, pengujian secara rutin agar alat digunakan tidak mengalami kendala yang besar dan juga untuk memenuhi persyaratan pada peraturan yang berlaku.

Untuk SOP yang berlaku sesuai dengan dokumen yang ada berdasarkan buku manual penggunaan serta perawatan *runway sweeper*, maka untuk pengecekan *preventive* yang harus dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Pemeriksaan Mesin
  - a. Periksa oli mesin
  - b. Periksa air pendingin
  - c. Periksa semua panel indikator
  - d. Periksa sistem pengapian
  - e. Periksa *fan belt*
  - f. Periksa saluran pipa gas buang, klem penjepit dan packing
  - g. Periksa komponen penyaringan/filter (udara, *oil* dan *fuel*)

2. Periksa Kelistrikan
  - a. Periksa kondisi battery
  - b. Periksa komponen sistem kelistrikan
  - c. Periksa sistem penerangan
  - d. Periksa monuting dari semua komponen yang dioperasikan secara elektrik
  - e. Periksa Sistem Pengereman
  - f. Periksa penggunaan rem dengan mengecek arah bantingan roda
  - g. Periksa kondisi rem tangan
  - h. Periksa semua roda
  - i. Periksa kondisi bak rem dan reservoir poli rem
3. Pemeliharaan Sistem Kemudi
  - a. Periksa getaran pada stir mobil
  - b. Periksa gerakan mobil saat stir dilepas
  - c. Periksa pegas dan perangkat keras
  - d. Periksa tekanan ban disesuaikan dengan standar pabrik
  - e. Periksa differential lock/interaxle
  - f. Periksa oli steering
  - g. Periksa drag link, tierods apakah terjadi aus atau tidak
4. Pemeliharaan Sistem Transmisi
  - a. Periksa oli transmisi dan saluran transmisi
  - b. Periksa kekencangan bau
  - c. Periksa gasket dan jalur pipa oli pada transfer case
  - d. Periksa propeller shaft
  - e. Periksa kondisi kopleng
5. Pemeliharaan Sistem Sweeper (Vacum)
  - a. Periksa oli mesin, perhatikan kualitas maupun kuantitasnya
  - b. Periksa air pendingin, perhatikan kualitas maupun kuantitasnya, apakah masih dalam batas normal

- c. Periksa oli hydraulic, perhatikan kualitas maupun kuantitasnya, apakah masih dalam batas normal
- d. Periksa sistem pneumatic, cek kebocoran angin
- e. Periksa pada seluruh peralatan hydraulic, vacuum, perpipaan, brush dan koneksi
- f. Periksa tabung air apakah terjadi kerusakan, kebocoran maupun korosi
- g. Periksa selang dan karet nozzle, apakah terdapat kebocoran atau tidak
- h. Periksa semua panel indikator (oil, fuel, temperature, battery, engine, safety belt dan hand break)

#### D. Kendaraan *Runway Sweeper*

Tabel II.1 Kendaraan *Runway Sweeper*

No	Jenis Kendaraan	No. Chasis/Merk/Type
1.	Runway Sweeper	
	- Hino Johnston	- HINO FG 210 JJ
	- Hino Johnston	- HINO FG 210 JJ

#### E. Pemeliharaan Preventive *Runway Sweeper*

Pemeliharaan preventif pada kendaraan *runway sweeper* merujuk pada serangkaian tindakan perawatan yang dilakukan secara teratur dan terencana untuk mencegah terjadinya kerusakan atau kegagalan pada kendaraan tersebut. Tujuan utama dari pemeliharaan preventif adalah untuk memastikan bahwa kendaraan *runway sweeper* selalu dalam kondisi optimal dan diap digunakan unruk membersihkan landasan pacu atau apron di bandara (Pandi et al.,2014)

#### D. Kerangka Berpikir Perancangan

Kerangka pemikiran perancangan berfungsi sebagai gambaran dasar tentang langkah-langkah yang harus diambil dalam perencanaan untuk aplikasi nantinya, berikut adalah kerangka berfikir perancangan aplikasi.

Tabel II.2 Kerangka Berpikir

Keadaan Awal	Proses Pengembangan	Hasil Pengembangan
<ul style="list-style-type: none"> <li>Personel unit AAB Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai masih mengerjakan laporan harian satu demi satu.</li> <li>Mebutuhkan waktu yang lama dan masih terdapat human error mengingat tugas seorang personel pada unit AAB yang kompleks dan bukan hanya membuat laporan harian.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pengembangan pada aplikasi yang dirancang.</li> <li>Melakukan pengujian aplikasi media pembuatan laporan harian/bulanan peralatan AAB Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personel AAB Bandar udara I Gusti Ngurah Rai dapat mengerjakan laporan satu kali dengan menggunakan aplikasi</li> <li>Dikemas dalam bentuk Aplikasi Android sehingga dapat mempermudah personel dalam melakukan checklist harian/bulanan</li> <li>Mempercepat dan mempermudah pengerjaan laporan harian sehingga mengurangi human error.</li> </ul>

#### F. <sup>1</sup> Kajian Penulisan Terdahulu yang Relevan

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

Tabel II.3 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	(Yati Nurhayati, 2011)	EVALUASI PERAWATAN FASILITAS SISI UDARA DI BANDARA JUANDA SURABAYA	Hasil dari penelitian ini dapat mengetahui apakah sistem pemeliharaan sisi udara pada Runway Sweeper di bandar ini memenuhi standar pemeliharaan yang sudah ditetapkan.
2.	(Muhammad Yusuf dan Dedes Kusumawati, 2011)	PEMELIHARAAN FASILITAS PKP-PK DI BANDARA ADI SUCIPTO YOGYAKARTA	Hasil dari penelitian ini dilakukan untuk mengetahui Gambaran sistem perawatan fasilitas PKP-PK di Bandara Adi Sucipto Yogyakarta.
3.	Muharam Abimawan Fauzan dan Bima Cahya Putra	<sup>1</sup> STUDI KASUS PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERAWATAN KENDARAAN DAN OPERASIONAL ALAT PEMADAM KEBAKARAN UNIT PKP-PK	Hasil dari penelitian ini dapat meningkatkan dan meminimalkan kesalahan dalam perawatan kendaraan.
4.	Agung Wahana (2014)	PERANCANGAN APLIKASI PENGOLAHAN	Hasil penelitian ini dapat mengolah data laporan penjualan harian.

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
		DATA REPORT PENJUALAN	
5.	Prawido Utomo (2018)	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENCATATAN LAPORAN HARIAN KOMPONEN RUSAK DI PT BROCO MUTIARA ELECTRICAL INDUSTRY	Hasil dari penelitian ini dapat mengolah data laporan harian.
6.	Sartika Sari (2021)	PERANCANGAN APLIKASI <i>FRONT-END</i> DAN <i>BACK-END</i> <i>CHECKLIST</i> BARANG INVENTARIS BERBASIS <i>MOBILE</i>	Hasil penelitian ini adalah sebuah kerangka kerja yang memudahkan petugas inventaris barang dalam memantau pengecekan informasi dan memperoleh data barang. Aplikasi pemindai tag standar berbasis Android dirancang untuk mempermudah proses ini dengan cara yang cepat dan menarik.
7.	Firman Maulana (2023)	SISTEM INFORMASI PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN ALAT UJI (SIPPAJI) BERBASIS ANDROID	Hasil dari penelitian ini untuk dapat mempermudah pelaporan dan pengawasan dalam aktivitas pemeliharaan dan perawatan perlengkapan uji dengan sistem informasi berbasis aplikasi android.
8.	Aditya Saputra Jaya (2023)	DIGITALISASI SISTEM <i>MAINTENANCE CHECKLIST</i> PERALATAN OPERASIONAL PKP-PK MENGGUNAKAN APLIKASI <i>WEBSITE</i> DI BANDARA SULTAN MAHMUD BADARUDDIN II PALEMBANG	Hasil dari penelitian ini dapat mempermudah personel dalam melakukan checklist pemeliharaan harian dan lebih praktis.

### **BAB III**

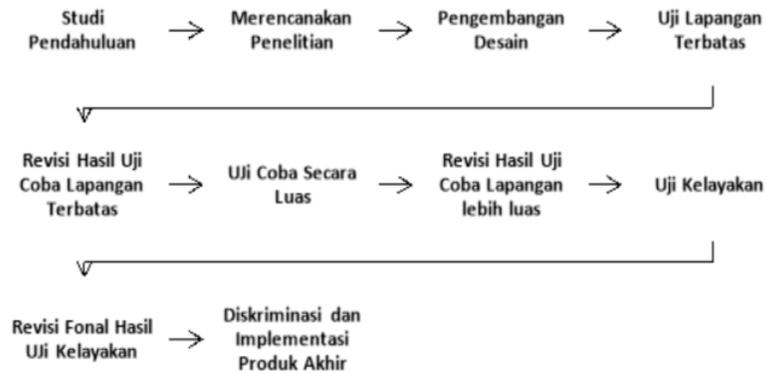
#### **METODOLOGI PENELITIAN**

##### **A. Desain Penelitian**

Metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (research and development). Tujuan dari metode ini adalah untuk menciptakan produk baru melalui proses pengembangan. Menurut Sugiyono (2011:407), metode ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menilai efektivitasnya. Gay, Mills, dan Airasian (2009:18) menjelaskan bahwa dalam bidang pendidikan, fokus utama dari penelitian dan pengembangan adalah mengembangkan produk yang efektif digunakan di sekolah-sekolah, bukan hanya merumuskan atau menguji teori.

Produk dari penelitian pengembangan yang dihasilkan bisa berupa perangkat keras atau perangkat lunak. Perangkat keras mungkin termasuk modul, lembar kerja (jobsheet), atau alat bantu pembelajaran, sedangkan perangkat lunak berupa program yang dijalankan di komputer. Untuk menciptakan produk tersebut, metode penelitian yang digunakan melibatkan analisis kebutuhan dan pengujian kelayakan produk. Menurut Endang Mulyatiningsih (2011), langkah-langkah utama dalam pengembangan produk berbasis penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan dan pengujian kelayakan produk, implementasi produk sesuai desain, evaluasi produk, dan revisi yang berkelanjutan.

Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah aplikasi checklist online untuk peralatan Runway Sweeper pada unit AAB (Alat-alat Besar) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali. Penulisan ini menggunakan metode penulisan pengembangan dengan model dari Borg & Gall, yang mencakup sepuluh tahapan. Tahapan-tahapan tersebut meliputi:



Gambar III.1 Alur Tahapan Penelitian

(Sumber : Penulis. 2024)

<sup>1</sup> Dalam sepuluh tahap pengembangan, penulis melakukan penyederhanaan dan pembatasan hanya menjadi tujuh tahapan untuk menghasilkan produk akhir yang siap diimplementasikan di unit AAB pada bandar udara. Penyederhanaan fase-fase tersebut dilakukan penulis karena beberapa faktor yaitu:

1. Ketersediaan waktu

Tahapan ini disederhanakan karena ketersediaan waktu yang terbatas. apabila penulisan ini dilakukan dalam sepuluh tahapan maka akan membutuhkan waktu dan proses yang cukup lama. Maka dari itu pengembangan ini disederhanakan menjadi tujuh tahapan.

2. Ketersediaan biaya

Tahapan ini disederhanakan karena adanya faktor biaya. Apabila penulisan ini dilakukan dalam sepuluh tahapan maka biaya yang akan diperlukan cukup besar, maka dari itu penulis melakukan penyederhanaan ini agar dapat meminimalisir biaya.

Tahapan penulisan yang dilakukan setelah adanya penyederhanaan tahapan dapat dilihat pada Gambar III.2.



Gambar III.2 Alur Tahapan Penulisan

(Sumber : Penulis. 2024)

Berdasarkan ciri dari penulisan pengembangan yang disebutkan oleh Borg & Gall, maka penyederhanaan desain dari 10 tahapan menjadi 6 tahapan dapat dilakukan dikarenakan keenam tahapan tersebut memenuhi kriteria penulisan pengembangan. Model pengembangan ini mempunyai tahapan pengembangan yang dilakukan untuk membuat produk tertentu. Dalam proses ini dilakukan beberapa pengujian seperti uji desain, uji media informasi, uji operasional aplikasi dan uji coba produk di lapangan guna untuk mengetahui kelayakan dan manfaat dari produk tersebut.

Studi pengembangan ini disesuaikan dengan 6 tahapan yang telah ditetapkan untuk menghasilkan produk akhir yang siap diimplementasikan pada unit AAB di bandar udara. Produk akhir dari penulisan ini adalah *smart checklist* berbasis aplikasi. Enam tahapan yang diterapkan dalam penulisan ini adalah:

#### 1. Potensi dan Masalah

Tahap pertama yang dilakukan dalam pengembangan aplikasi ini yaitu melakukan analisis kebutuhan yang dilakukan berupa observasi awal pada saat pelaksanaan *On The Job Training* yaitu pengamatan pada unit AAB

bandar udara pada bulan oktober 2023. Potensi dalam penulisan ini adalah aspek *maintenance* pada peralatan *runway sweeper* dengan adanya dukungan untuk mengembangkan teknologi di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai untuk dapat mempermudah tugas pokok personel AAB pada saat *maintenance* kendaraan *runway sweeper*. Pada saat ini sudah dilakukan pengecekan *checklist maintenance* kendaraan dengan manual menggunakan kertas tetapi dapat berpotensi terjadinya *human error*. Selain itu sistem pengecekan *checklist maintenance* kendaraan pada unit AAB masih perlu dibuatkan inovasi agar memastikan tingkat kesiapsiagaan operasional kendaraan AAB, oleh karena itu penulis tertarik untuk mengembangkan aplikasi ini.

## 2. Pengumpulan Informasi

Pada pengumpulan informasi ini perlu melakukan identifikasi masalah pada tahap sebelumnya, menilai materi dan alat produksi media, serta pengumpulan informasi. Penulis mengumpulkan informasi yang diperoleh dari wawancara, buku, internet maupun jurnal. Dengan cara ini dapat memperoleh data informasi yang relevan.

1. Tahap pertama yaitu wawancara, wawancara dalam penelitian ini dilakukan kepada personel AAB dikarenakan keahlian teknis, pengalaman pada saat dilapangan, pemahaman mengenai prosedur, data serta laporan. Berikut indikator dan pertanyaan terkait pelaporan *checklist* pada unit AAB.
2. Tahap kedua adalah pengkajian perangkat untuk membuat sistem informasi. Dalam pembuatan aplikasi ini maka diperlukan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut:
  - b. Perangkat Keras (*Hardware*)
    - 1) Macbook air M1 2020
    - 2) RAM 8 GB
    - 3) macOS Sonoma 14.3 dengan resolusi 1680 x 1050

c. Perangkat Lunak (*Software*)

- 1) *App Sheet*
- 2) *Google Drive*

3. Desain Produk

Pada tahap desain produk yaitu membuat produk awal aplikasi yang akan digunakan di unit AAB khususnya pada kendaraan *runway sweeper* Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai, sehingga dapat bermanfaat bagi personel AAB dalam melakukan tugas pokok di bidang *preventive maintenance*. Pada perancangan aplikasi ini penulis menggunakan beberapa situs *web* baik melalui jurnal online maupun video sebagai panduan cara pembuatan. Berikut tahapan yang dilakukan untuk pembuatan sistem pelaporan berbasis aplikasi:

- a. Menetapkan aplikasi yang akan digunakan.
- b. Merancang media yang akan digunakan.
  - 1) Mendesain dengan *appsheets.com*
  - 2) *Google Drive* sebagai database
  - 3) Menentukan tampilan sistem *logbook* digitas berbasis *App sheet*

4. Validasi Desain

Validasi desain atau aktivitas yang dilakukan untuk menilai apakah desain aplikasi ini telah dikategorikan sebagai penggunaan informasi yang efektif. Verifikasi ini dapat digolongkan verifikasi rasional dikarenakan merupakan evaluasi yang didasarkan pemikiran rasional daripada fakta dilapangan. Pada tahap validasi desain produk, penulis berkonsultasi dengan tim ahli yang terdiri dari ahli maintenance dan ahli media informatika.

- a. Ahli media informatika menganalisis dan meneliti tipografi, desain teks dan gambar, kompatibilitas dan ukuran font, kompatibilitas warna sert pemilihan background.

- b. Ahli *maintenance* AAB, menganalisis kesesuaian fitur dan tingkat kelayakan dalam aplikasi.
- c. Ahli desain bertugas mengamati dan menyaksikan ketepatan gambar dan warna ikon serta logo pada aplikasi *Checklist Runway Sweeper*.

1 Penilaian validasi para ahli didasarkan pada kriteria validasi pada gambar berikut:

Tabel III.1 Kriteria Validasi

Skor	Kriteria
$80\% < P \leq 100\%$	Sangat Layak
$60\% < P \leq 80\%$	Layak
$40\% < P \leq 60\%$	Cukup Layak
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang Layak
$0\% \leq P \leq 20\%$	Sangat Kurang Layak

1 Setelah produk sudah divalidasi oleh para ahli, dapat diidentifikasi kekurangan dalam sistem aplikasi dan dilakukan revisi pertama. Setelah dilakukan validasi awal, ahli melakukan validasi ulang untuk mengetahui kelayakan sistem.

#### 5. Perbaikan Desain

Ahli desain akan memvalidasi produk untuk dapat mengidentifikasi kelemahan atau kekurangan dalam sistem aplikasi. Kelemahan tersebut kemudian diperbaiki untuk menciptakan produk yang lebih layak.

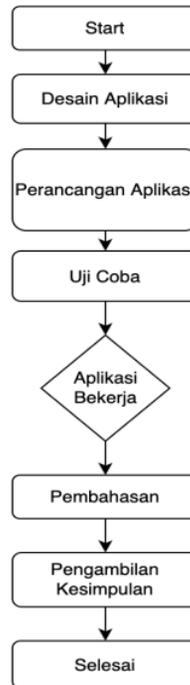
#### 6. Uji Coba Produk

Uji coba produk adalah langkah krusial dalam penelitian pengembangan yang dilakukan setelah desain produk selesai. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengumpulkan data dan informasi yang digunakan untuk menilai efisiensi, efektivitas, serta daya tarik produk yang telah dibuat.

### B. Perancangan Instrumen

Perancangan ini memuat proses perancangan pelaporan *checklist* berbasis aplikasi ini dan komponen pendukungnya. Perancangan pelaporan *checklist*

berbasis aplikasi ini ada penjabaran perangkat lunak (*Software*) dan perangkat keras (*Hardware*) yang digunakan dalam pembuatannya hingga selesai dan dapat diakses oleh personal unit AAB. Berikut beberapa konsep umum perancangan dari aplikasi *Checklist Runway Sweeper*, yaitu:



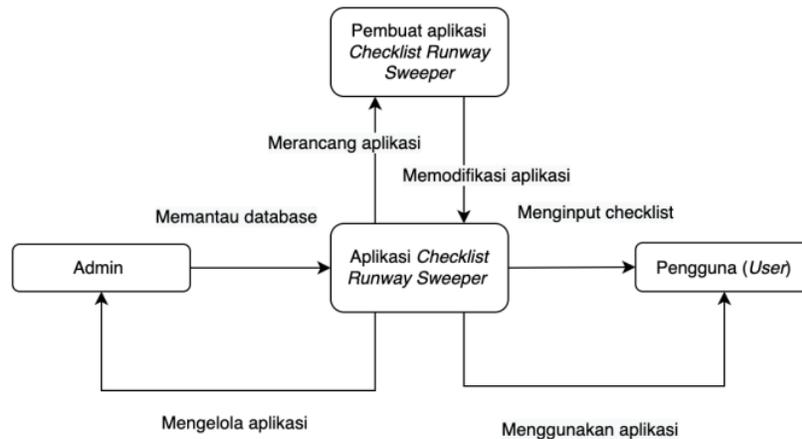
Gambar III.3 *Flowchart* Perancangan Aplikasi

(Sumber : Olahan data penulis. 2024)

Desain aplikasi ini merupakan rancangan sistem dari sebuah aplikasi yang menguraikan alur data. Karena sistem ini merupakan sistem yang berbasis *mobile apps*, maka dapat dilihat dari lokasi manapun dengan konektivitas internet.

Hasil perancangan dapat digambarkan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD). DFD sendiri adalah Teknik desain dan analisis terstruktur yang

membantu analisis sistem memvisualkan sistem dan subsistem sebagai rangkaian aliran data yang saling berhubungan.



Gambar III.4 Data Flow Diagram  
(Sumber : Olahan data penulis. 2024)

Berdasarkan diagram DFD diatas, *user* yang ada kaitannya dengan aplikasi ini terdiri dari tiga. Pertama pembuat aplikasi *Checklist Runway Sweeper* adalah pihak yang memiliki peran sebagai penyedia fasilitas pelayanan berupa dukungan *hardware* dan alat bantu lainnya dalam pembuatan aplikasi.

Kedua, admin adalah orang yang bertugas untuk mengelola dan memodifikasi data di aplikasi *Checklist Runway Sweeper*. Admin juga memiliki tugas sebagai pengawas atau pemantau terhadap *database* dari hasil *checklist*. Selain itu, admin juga membantu kebutuhan *user* jika terjadi kesulitan perihal teknis sistem.

Ketiga, *user* adalah pengguna dari aplikasi ini dan berperan untuk meinput informasi data temuan barang yang ditemukan. Hal lain yang ada dan berhubungan dengan konteks diagram yakni berupa aliran data yang masuk serta aliran data yang keluar.

1. Aliran data yang masuk:
  - a. Pembuat aplikasi memodifikasi aplikasi bagi para pengguna.
  - b. Admin, mengelola aplikasi bagi pengguna.
  - c. Pengguna, menggunakan aplikasi *Checklist Runway Sweeper*.
2. Aliran data yang keluar:
  - a. Pembuat aplikasi *Checklist Runway Sweeper* menerima data dan merancang aplikasi bagi para pengguna yang ditujukan kepada personel unit AAB (Alat-alat Besar).
  - b. Admin, berperan dalam memangku *database checklist* kendaraan.

### C. Teknik Pengujian

Untuk menentukan apakah program beroperasi dengan baik atau memerlukan perbaikan, pengujian diperlukan. Langkah-langkah yang terlibat dalam mengevaluasi prosedur pengujian ini adalah sebagai berikut:

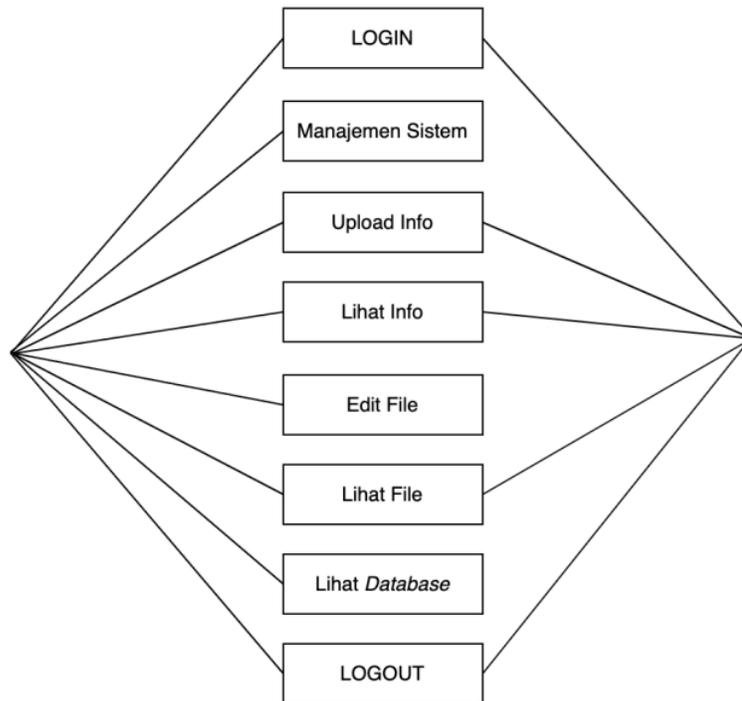
1. *Testing*

*Testing* dilakukan ketika perancangan aplikasi sudah diselesaikan dan bisa untuk dipakai, pengujian diperlukan sebelum sistem digunakan. Selain peneliti, pengujian juga diperlukan untuk dicoba oleh *user*. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menentukan tingkat kesalahan sebelum sistem siap diimplementasikan
2. *System Evaluation*

Pada tahap ini, *user* akan melakukan pengujian, di mana peneliti berharap mendapatkan jawaban mengenai apakah aplikasi berfungsi sesuai dengan yang diinginkan. Setelah aplikasi berjalan sesuai dengan perancangan yang diinginkan oleh peneliti maka aplikasi akan diimplementasikan.
3. *Use the System*

Pada tahap ini, sistem yang telah melewati pengujian dan sudah dilakukan evaluasi dari uji coba tersebut akan digunakan sesuai tujuannya. Berikut

ini adalah penjelasan dari peneliti dengan *use case* diagram dari penggunaan sistem ini:



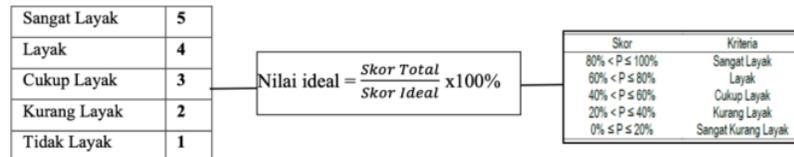
Gambar III.5 *Use Case Diagram*  
(Sumber : Olahan data penulis. 2024)

Diagram ini menggambarkan himpunan *use case* dan aktor-aktor. Diagram ini sangat penting untuk mengatur dan memodelkan perilaku yang dibutuhkan sistem.

#### **D. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis kelayakan sistem dilakukan oleh ahli desain, ahli IT dan ahli *maintenance* unit AAB menggunakan skala *likert* 1-5, maka didapatkan nilai ideal untuk menentukan skor yang akan di konversikan ke dalam rumus, setelah skor didapat kemudian penulis mengelompokkan data kualitatif

menjadi lima interval dan mengubahnya menjadi data kuantitatif yang dapat dilihat pada gambar III.6.



Gambar III.6 Alur Analisis Data  
(Sumber : Olahan data penulis. 2024)

Keterangan:

Jumlah Skor Total : Jumlah skor dari keseluruhan responden  
Skor Ideal : Skor tertinggi dari angket dikalikan jumlah butir

Skor yang diperoleh dari hasil uji coba aplikasi sesuai dengan pedoman yang berdasar Suharsimi Arikunto (2010) yang membagi jumlah skor kategori yang didapatkan dengan skor maksimal yang diperoleh. Para ahli juga diminta untuk memberikan kritik dan saran untuk memperbaiki aplikasi sehingga menghasilkan produk yang sesuai dan layak digunakan.

## E. Tempat dan Waktu Penelitian

### 1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian adalah tempat yang digunakan untuk memperoleh data penelitian. Pemilihan tempat penelitian ini didasarkan pada pelaksanaan *On The Job Training* penulis di unit Mekanikal Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai yang berada di Provinsi Bali, sehingga penulis dapat melakukan penelitian berdasarkan pengalaman secara langsung yang terjadi pada Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai.

### 2. Waktu Penelitian

Adapun waktu proses pelaksanaan dan penelitian studi ini dimulai pada saat penulis melaksanakan *On The Job Training*, pada tanggal 4 Oktober 2023 sampai dengan 6 Februari 2023. Berikut tabel yang memuat jadwal pelaksanaan kegiatan studi:





## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

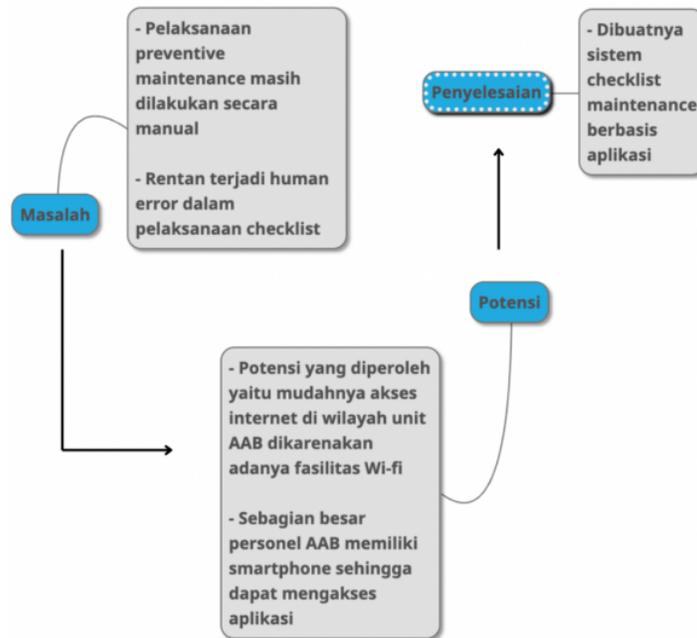
#### **A. Hasil Penelitian**

Berdasarkan penelitian mengenai rancangan aplikasi yang dilakukan penulis dengan didasarkan dari desain penulisan R&D oleh Borg & Gall dengan tujuh tahapan yaitu : Potensi masalah, Pengumpulan informasi, Desain produk, Validasi produk, Perbaikan produk dan Uji coba produk.

##### **1. Tahap Potensi Masalah**

Berdasarkan hasil wawancara sistem pelaporan pemeliharaan AAB masih menggunakan manual seperti kertas cetak. Narasumber juga berpendapat bahwa sistem pelaporan manual ini terdapat kekurangan yaitu rawan hilang dan data tidak terinput dengan baik. Narasumber juga berharap ada sistem yang lebih baik yang dapat mengakomodir kelemahan atau kekurangan sistem pelaporan secara manual.

Berdasarkan kebutuhan tersebut maka peneliti mengembangkan produk aplikasi *checklist runway sweeper* dengan tahapan analisis potensi masalah. Tahap ini merupakan langkah awal penulisan pengembangan. Tahap analisis potensi dan penemuan masalah dilakukan dalam rangka menentukan sistem seperti apa yang perlu dibuat. Berdasarkan observasi yang penulis lakukan di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai pada bulan oktober 2023 sampai dengan bulan februari 2024, ditemukan bahwa;



Gambar IV.1 Tahapan Analisis Potensi Masalah

(Sumber : Olahan data penulis. 2024)

1 Kondisi yang terjadi dapat diselesaikan dengan pembuatan sistem pemeliharaan berbasis aplikasi. Aplikasi *Checklist Runway Sweeper* ini dirancang untuk memudahkan personel AAB (Alat-alat Besar) dalam pelaksanaan *preventive maintenance* dan mengurangi terjadinya *human error*.

## 2. Tahap Pengumpulan Informasi

Tahap pengumpulan informasi merupakan tahapan dimana penulis melakukan pengamatan kepada personel di unit AAB Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai agar mendapatkan informasi terkait bagaimana sistem kerja pelaksanaan pengisian *checklist* kendaraan *runway sweeper* dalam *maintenance* harian. Hasil observasi dapat dilihat pada tabel IV.1.

Tabel IV.1 Pengumpulan Informasi

No	Nama	Ket
1.	Unit AAB Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai	<p>Di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai terdapat unit AAB yang terletak bersebelahan dengan pom bensin.</p> 
2.	Fasilitas <i>Runway sweeper</i>	<p>Terdapat total 2 kendaraan <i>runway sweeper</i> pada unit AAB di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai.</p> 

		
3.	Teknik pelaksanaan <i>maintenance</i>	<p>Pada saat ini di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai masih menggunakan <i>checklist</i> kendaraan menggunakan kertas cetak.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Pelaksanaan <i>maintenance</i></li></ul> 

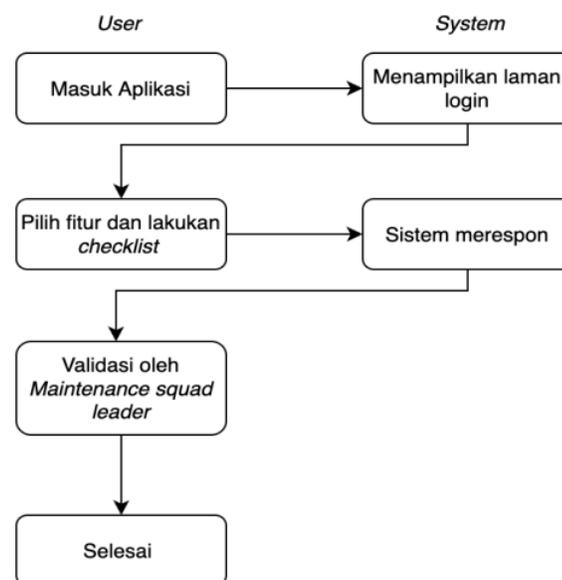
Jadi berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa pada saat ini proses pencatatan data *checklist* harian di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai Bali masih dilakukan secara manual, sehingga perlu dibuatkan suatu sistem aplikasi yang dapat membantu personel dalam proses pencatatan *checklist* kendaraan *Runway Sweeper* agar dapat mempermudah pelaksanaan *checklist* kendaraan *Runway Sweeper* di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai Bali.

### 3. Tahap Desain Produk

Pada tahap desain ini akan menampilkan *flowchart* dan tampilan dari pengembangan rancangan aplikasi.

#### a. Diagram Alir Sistem

Diagram alir sistem adalah diagram yang menampilkan alur kerja yang bekerja dalam sistem dan menjelaskan urutan yang ada pada sistem. Diagram ini menjelaskan tentang alur proses kerja aplikasi.



Gambar IV.2 Diagram Alir Sistem

(Sumber : Olahan data penulis. 2024)

Penjelasan *flowchart* aliran sistem aplikasi adalah sebagai berikut;

- 1) *User* membuka aplikasi
- 2) Masuk ke halaman aplikasi (*user* dapat masuk dengan menggunakan *scan barcode* yang telah disediakan)
- 3) *User* memilih fitur yang akan digunakan sesuai fungsinya masing-masing
- 4) Sistem merespon fitur yang digunakan oleh *user*

- 5) Hasil checklist akan divalidasi oleh maintenance squad leader
- 6) Selesai

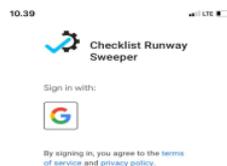
Untuk mengoperasikan aplikasi ini perlu mempersiapkan user dan perangkat yang akan digunakan antara lain adalah;

- 1) Persiapan dari tenaga atau personel yang akan menggunakan aplikasi (*user*).
- 2) Jumlah personal AAB sebanyak 1 orang dan harus dalam keadaan sehat.
- 3) Siapkan 1 buah *smartphone* yang akan digunakan untuk pelaksanaan *checklist maintenance*.

#### **1** b. Tampilan Desain Aplikasi

Pada tahap ini penulis mendesain sistem aplikasi yang meliputi tampilan utama dan juga model tampilan menu pada sitem yang akan dikembangkan. Pemilihan desain ini disesuaikan dengan kebutuhan. Berikut adalah desain menu dan sub-menu dari aplikasi *Checklist Runway Sweeper*.

- 1) *Login Page*

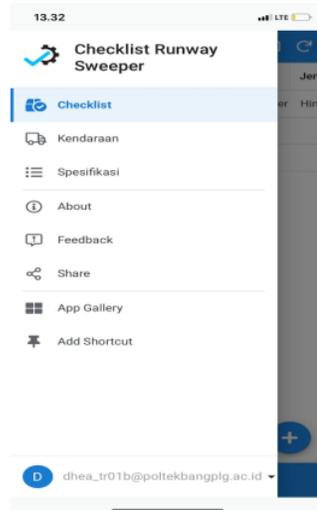


Gambar IV.3 Tampilan *Login Page*

(Sumber : Penulis. 2024)

Pada gambar IV.3 merupakan tampilan utama dari aplikasi *Checklist Runway Sweeper* yaitu *Login Page* atau halaman awal yang menampilkan *Login* dengan menggunakan akun *Gmail*.

## 2) *Dashboard*



Gambar IV.4 Tampilan *Dashboard*

(Sumber : Penulis, 2024)

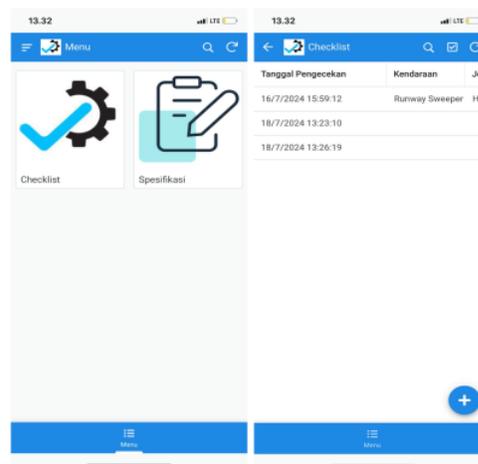
Pada gambar IV.4 berisi tampilan Aplikasi *Checklist Runway Sweeper* yaitu *Dashboard* yang merupakan halaman awal setelah *login* yang berisikan beberapa menu:

- a) *Checklist*, yaitu pilihan menu untuk memuat tentang *checklist* kendaraan yang telah disesuaikan dengan kegiatan yang bertujuan untuk memeriksa kendaraan.
- b) *Kendaraan*, yaitu pilihan menu untuk kendaraan yang akan diperiksa.
- c) *Spesifikasi*, ini bertujuan untuk mempermudah dan mengetahui spesifikasi dari kendaraan *runway sweeper* yang

berada pada unit AAB (Alat-alat Besar) di Bandara I Gusti Ngurah Rai Bali.

- d) *About*, yaitu beberapa informasi terkait aplikasi seperti ketentuan, lisensi, maupun versi dari aplikasi tersebut.
- e) *Feedback*, yaitu pilihan menu untuk pengguna agar dapat memberikan masukan dan saran terhadap aplikasi tersebut.
- f) *Share*, merupakan pilihan menu untuk membagikan *link* pengunduhan (*install*) aplikasi.
- g) *App Gallery*, yaitu pilihan menu untuk kembali ke halaman awal *login* aplikasi.
- h) *Add Shortcut*, yaitu pilihan menu yang disediakan untuk membuat jalan pintas dalam mengakses aplikasi.

### 3) Halaman Menu



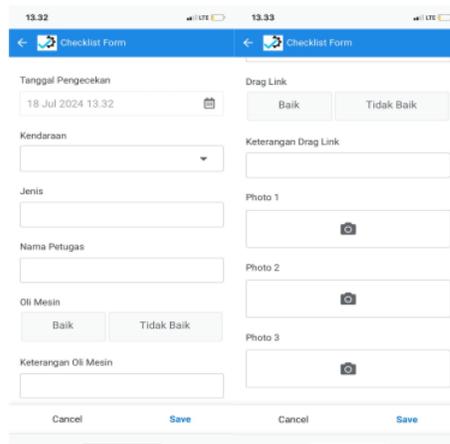
Gambar IV.5 Tampilan Halaman Menu

(Sumber : Penulis, 2024)

Pada gambar IV.5 adalah tampilan menu dari aplikasi. Untuk menginput data *checklist* tersebut dapat dilakukan dengan memilih menu *checklist* lalu setelah itu dapat dilakukan dengan

menekan tanda tambah (+) biru di pojok kanan bawah kemudian akan muncul formulir *checklist* yang perlu diisi.

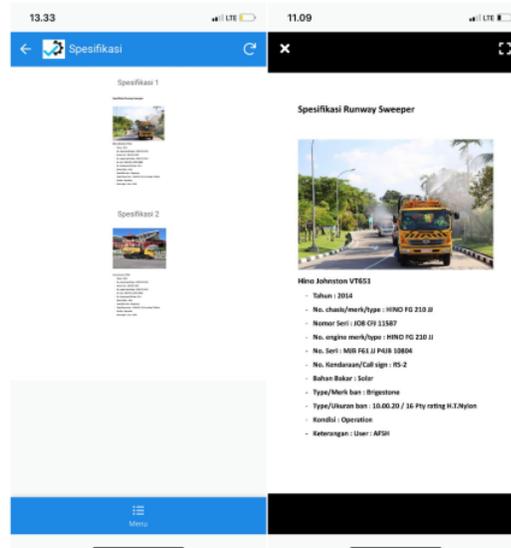
#### 4) Halaman Menu *Checklist*

The image shows two side-by-side screenshots of a mobile application's 'Checklist Form' screen. The left screenshot, taken at 13:32, shows the form with the 'Tanggal Pengecekan' (Inspection Date) set to '18 Jul 2024 13:32'. The right screenshot, taken at 13:33, shows the form after the 'Drag Link' section has been interacted with, displaying 'Baik' (Good) and 'Tidak Baik' (Not Good) buttons. The form includes fields for 'Kendaraan' (Vehicle), 'Jenis' (Type), 'Nama Petugas' (Staff Name), 'Oli Mesin' (Engine Oil), and 'Keterangan Oli Mesin' (Engine Oil Description). There are also three photo upload slots labeled 'Photo 1', 'Photo 2', and 'Photo 3'. At the bottom of each screenshot are 'Cancel' and 'Save' buttons.

Gambar IV.6 Halaman Menu *Checklist*  
(Sumber : Penulis, 2024)

Pada gambar IV.6 merupakan tampilan menu *checklist* dari aplikasi *Checklist Runway Sweeper* yaitu form *checklist* yang dapat diinput ketika personel menemukan bagian yang rusak dari kendaraan *Runway Sweeper*. Kemudian setelah menginput form *checklist* dapat menekan tombol *save* agar data tersebut tersimpan di aplikasi dan masuk ke *database*.

### 5) Halaman Menu Spesifikasi



Gambar IV.7 Halaman Menu Spesifikasi  
(Sumber : Olahan data penulis. 2024)

Pada gambar IV.7 adalah tampilan dari menu spesifikasi, yang berisi tentang spesifikasi kendaraan *Runway Sweeper* di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai Bali.

#### 4. Tahap Validasi Kelayakan

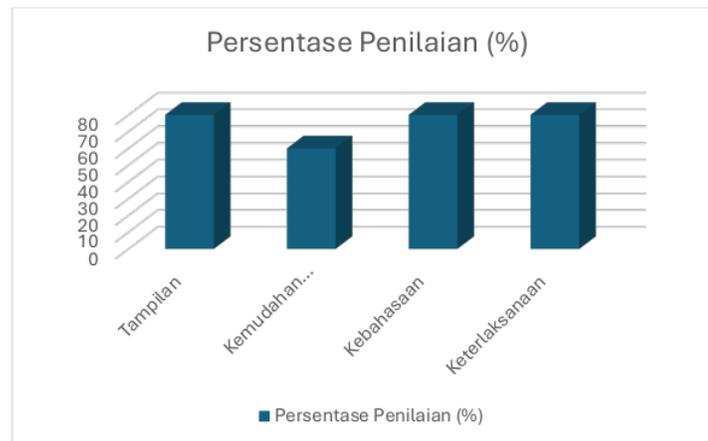
Tahap validasi kelayakan produk merupakan kegiatan menilai sistem aplikasi *Checklist Runway Sweeper* yang sudah dibuat sebelum media tersebut diujicobakan kepada responden.

##### a. Validasi Ahli Media Informatika

Validasi IT dilakukan oleh Muhammad Wahid Alqorni, S.Kom. sebagai *web developer* lulusan UIN Raden Fattah dengan instrument penilaian yang meliputi aspek tampilan, kemudahan dalam penggunaan, kebahasaan, dan keterlaksanaan. Tujuan validasi oleh ahli IT adalah untuk melihat kemudahan dalam penggunaan, kebahasaan, dan keterlaksanaan. Hasil validasi IT disajikan pada tabel IV.2.

Tabel IV.2 Hasil Validasi Ahli Media Informatika

No	Aspek Penilaian	Persentase	Kriteria
1	Tampilan	80%	Layak
2	Kemudahan Penggunaan	60%	Cukup Layak
3	Kebahasaan	80%	Layak
4	Keterlaksanaan	80%	Layak
	Rata-Rata	75%	Layak



Gambar IV.8 Diagram Hasil Penilaian Ahli Media Informatika

(Sumber : Olahan data penulis. 2024)

1 Berdasarkan Tabel IV.2 diketahui nilai rata rata dari keempat instrument penilaian ahli IT sebesar 75% yang termasuk dalam kategori “Layak”. Selama proses validasi oleh ahli IT dilakukan perubahan berupa kritik dan saran terhadap aplikasi yang dirancang. Kritik dan saran validator disajikan pada tabel IV.3.

Tabel IV.3 Kritik dan Saran Ahli Media Informatika

No	Penilaian	Kritik dan Saran	Keterangan
1	Kemudahan menjalankan aplikasi	Menambahkan akun personel yang lain	Belum diperbaiki

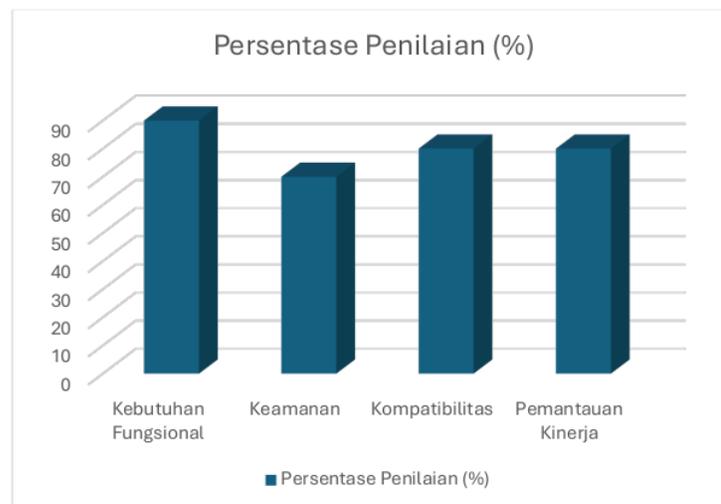
Berdasarkan tabel IV.3 bahwa terdapat 1 kritik dan saran yaitu; untuk dapat menambahkan akun personel AAB yang lain.

### b. Validasi Ahli *Maintenance*

Validasi operasional aplikasi *Checklist Runway Sweeper* oleh Taufan Firdaus lulusan Politeknik Penerbangan Surabaya. Validasi ahli *maintenance* ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan atau kerusakan yang mungkin terjadi selama proses *maintenance*. Hasil validasi operasional aplikasi *Checklist Runway Sweeper* disajikan pada tabel IV.4.

Tabel IV.4 Hasil Validasi Ahli *Maintenance*

No	Aspek Penilaian	Persentase	Kriteria
1	Kebutuhan Fungsional	90%	Sangat Layak
2	Keamanan	70%	Layak
3	Kompatibilitas	80%	Layak
4	Pemantauan Kinerja	80%	Layak
	Rata-Rata	80%	Layak



Tabel IV.5 Diagram Hasil Penilaian Ahli *Maintenance*

(Sumber : Olahan data penulis, 2024)

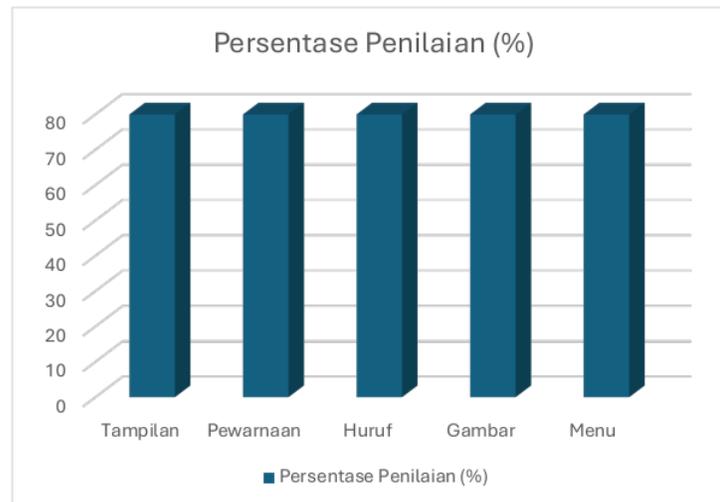
Berdasarkan Tabel IV.4 diketahui nilai rata-rata dari keempat instrument penilaian ahli *maintenance* sebesar 80% yang termasuk dalam kategori “Layak” dan dinyatakan layak tanpa revisi.

### c. Validasi Ahli Desain

Validasi desain dilakukan oleh Muhammad Wahid Alqorni, S.Kom. sebagai *web developer* lulusan UIN Raden Fattah dengan instrument penilaian sebagai berikut: tampilan, pewarnaan, huruf, gambar dan menu. Dengan melakukan validasi desain maka diharapkan dapat menghasilkan tampilan aplikasi yang sesuai dari segi warna, huruf, gambar serta menu dalam tampilan aplikasi. Hasil validasi disajikan pada tabel IV.5.

Tabel IV.6 Hasil Validasi Ahli Desain

No	Aspek Penilaian	Persentase	Kriteria
1	Tampilan	80%	Layak
2	Pewarnaan	80%	Layak
3	Huruf	80%	Layak
4	Gambar	80%	Layak
5	Menu	80%	Layak
Rata-Rata		80%	Layak



Gambar IV.9 Diagram Penilaian Ahli Desain

(Sumber : Olahan data penulis. 2024)

Berdasarkan tabel IV.5 diketahui bahwa aspek penilaian yang terdiri dari lima penilaian memiliki rata-rata skor 80% yang termasuk dalam

kategori “Layak”. Pada validasi ahli desain terdapat kritik dari aplikasi yang telah dirancang yaitu: untuk menggunakan warna yang lebih animatif.

Tabel IV.7 Kritik dan Saran Ahli Desain

No	Penilaian	Kritik dan Saran	Keterangan
1	Pewarnaan	Menggunakan warna yang lebih animatif	Sudah diperbaiki

## 5. Tahap Perbaikan Produk

Tahap perbaikan produk adalah tahap yang dilakukan penulis dalam memperbaiki aplikasi. Penulis memperbaiki aplikasi *Checklist Runway Sweeper* sebagai tanggapan atas kritik dan saran validator ahli guna mengoreksi kesalahan serta kekurangan yang ditemukan pada aplikasi. Berikut hasil revisi yang dilakukan oleh penulis dapat dilihat pada tabel IV.7.

Tabel IV.8 Tabel Perbaikan Produk

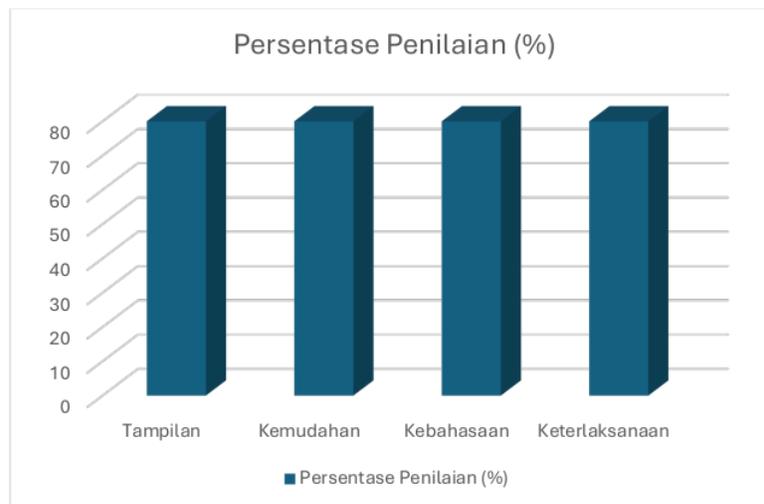
No	Revisi	Sebelum	Sesudah
1	Menambahkan akun personel AAB yang lain	Tidak ada	Ada
2	Menggunakan warna yang lebih animatif	Tidak ada	Ada

Berdasarkan tabel IV.7 bahwa telah dilakukan revisi yang diberikan oleh ahli IT, dari kedua revisi tersebut penulis telah menanggapi kritik dan saran sebagaimana mestinya, dengan melakukan revisi ini maka dapat meningkatkan kualitas aplikasi *Checklist Runway Sweeper*, dan kinerja aplikasi sementara *user* mendapatkan pengalaman yang lebih baik dan fitur yang lebih lengkap.

Dari hasil revisi tersebut maka dilakukan validasi ulang dari ahli IT. Hasil validasi IT disajikan pada tabel IV.8.

Tabel IV.9 Validasi Ulang Dari Ahli IT

No	Aspek Penilaian	Persentase	Kriteria
1	Tampilan	80%	Layak
2	Kemudahan Penggunaan	80%	Layak
3	Kebahasaan	80%	Layak
4	Keterlaksanaan	80%	Layak
	Rata-Rata	80%	Layak



Gambar IV.10 Diagram Penilaian Ulang Dari Ahli IT

(Sumber : Olahan data penulis. 2024)

Berdasarkan tabel IV.8 diketahui bahwa skor rata-rata dari keempat aspek penilaian IT yakni sebesar 80% yang termasuk kedalam kategori “Layak”.

## 6. Tahap Uji Coba Produk

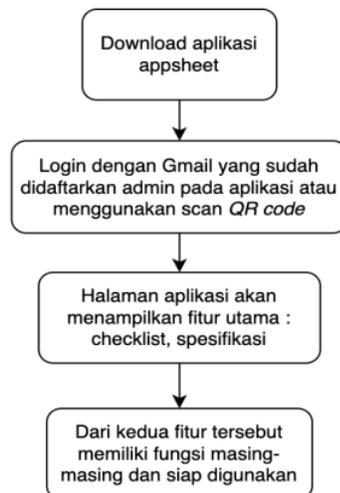
Tahap uji coba produk merupakan langkah terakhir dari model penelitian R&D milik Borg & Gall. Data pada tahap evaluasi berasal dari pendapat dan saran dari personel unit AAB sebagai unit yang melakukan penanganan langsung terhadap pemeliharaan *checklist* kendaraan AAB di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai Bali. Uji coba ini telah disetujui oleh pihak *maintenance supervisor* dan perwakilan personel tiap-tiap regu. Data diperoleh berdasarkan wawancara langsung dengan personel pada

unit terkait. Data pendapat dan saran dari para personal AAB berikut pada tabel IV.9.

Tabel IV.10 Pendapat dan Saran dari Para Personal AAB

No	Responden	Pendapat	Saran
1	Personel regu A	Aplikasi ini memudahkan personel dalam melakukan <i>checklist</i>	Semoga dapat dikembangkan lagi pada setiap fitur-fitur yang ada
2	Personel regu B	Bermanfaat bagi personel dalam melaksanakan tugas	Dapat ditambahkan lagi fitur-fiturnya
3	Personel regu C	Aplikasi mudah diakses dan fitur-fiturnya tidak terlalu sulit untuk dipahami	Dikembangkan lagi fitur dan menu aplikasi sehingga menjadi lebih canggih

Hasil dari uji coba aplikasi ini layak untuk digunakan dan mendapatkan skor sebesar 80%, untuk mengakses aplikasi ini dapat melakukan Langkah-langkah sebagai berikut :



Gambar IV.11 Cara kerja aplikasi  
(Sumber : Olahan data penulis. 2024)

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang peneliti lakukan menunjukkan bahwa aplikasi ini berhasil dibuat dan dapat digunakan sebagai pelaporan *checklist preventive maintenance Runway Sweeper* di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai Bali. Aplikasi ini terhubung langsung dengan *App Sheet*. Untuk menggunakan aplikasi ini dapat masuk dengan menggunakan *Gmail*.

### B. Saran

Penulis memberikan rekomendasi untuk terus menerapkan aplikasi ini dalam operasional pemeliharaan kendaraan *runway sweeper* di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas. Penting juga untuk melakukan evaluasi secara rutin guna memastikan aplikasi ini tetap relevan dengan kebutuhan pengguna dan dapat mengatasi tantangan operasional di masa depan. Selain itu adanya penambahan fitur-fitur pada aplikasi supaya dapat meningkatkan kinerja teknisi dalam melaksanakan kegiatan *preventive maintenance*. Diharapkan agar kedepannya aplikasi ini dapat diperluas penggunaannya tidak hanya untuk kendaraan *Runway Sweeper* tetapi juga untuk kendaraan AAB lainnya dalam konteks operasional yang serupa.

# TR01B\_Dhea Helmalica Putri\_Tugas Akhir (1).pdf

---

## ORIGINALITY REPORT

---

**29%**

SIMILARITY INDEX

**5%**

INTERNET SOURCES

**3%**

PUBLICATIONS

**30%**

STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

**1**

**Submitted to Sriwijaya University**

Student Paper

**29%**

---

Exclude quotes  On

Exclude matches  < 3%

Exclude bibliography  On

# TR01B\_Dhea Helmalica Putri\_Tugas Akhir (1).pdf

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---

PAGE 4

---

PAGE 5

---

PAGE 6

---

PAGE 7

---

PAGE 8

---

PAGE 9

---

PAGE 10

---

PAGE 11

---

PAGE 12

---

PAGE 13

---

PAGE 14

---

PAGE 15

---

PAGE 16

---

PAGE 17

---

PAGE 18

---

PAGE 19

---

PAGE 20

---

PAGE 21

---

PAGE 22

---

PAGE 23

---

PAGE 24

---

PAGE 25

---

PAGE 26

---

PAGE 27

---

PAGE 28

---

PAGE 29

---

PAGE 30

---

PAGE 31

---

PAGE 32

---

PAGE 33

---

PAGE 34

---

PAGE 35

---

PAGE 36

---

PAGE 37

---

PAGE 38

---

PAGE 39

---

PAGE 40

---

PAGE 41

---

PAGE 42

---

PAGE 43

---

PAGE 44

---

PAGE 45

---

PAGE 46

---

PAGE 47

---

PAGE 48

---

PAGE 49

---

PAGE 50

---

PAGE 51

---

