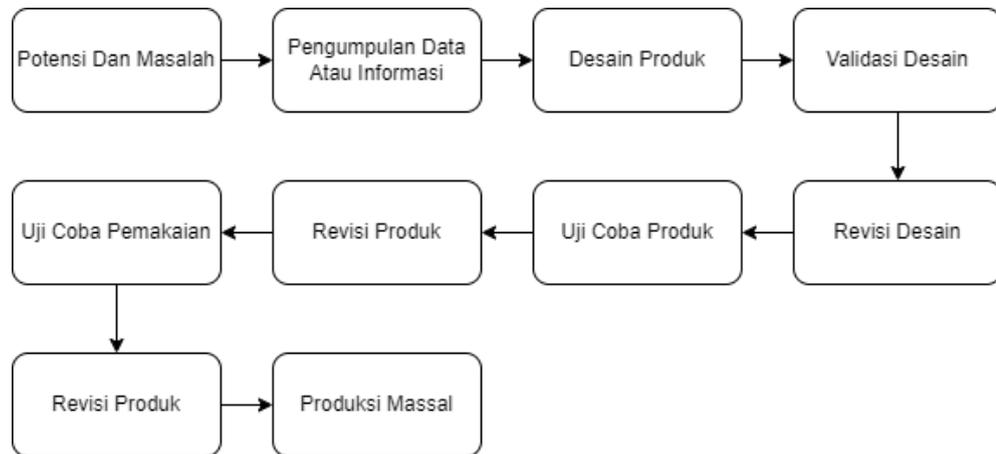


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

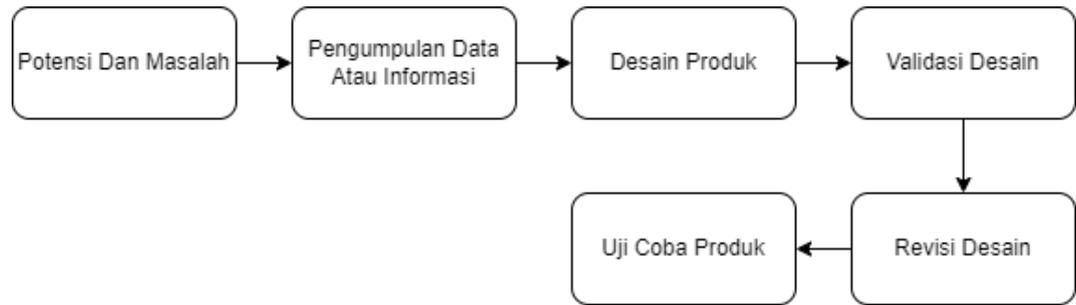
#### A. Jenis Penelitian dan Pendekatan

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) Level 3 yang merupakan pendekatan ilmiah untuk menyelidiki, merancang, mengembangkan, serta menguji validitas suatu produk yang sudah ada. Pada penelitian ini, tahapan uji coba dilakukan pada tahap 1 untuk memastikan efektivitas awal sebelum melanjutkan ke tahap pengembangan berikutnya (Sugiyono, 2016). Proses R&D dapat dibagi ke dalam 10 tahapan penelitian.



Gambar III. 1 Alur Penelitian  
(Sumber : Sugiyono, 2016)

Dalam tugas akhir ini tahapan R&D menjadi 6 langkah utama. Penyederhanaan ini dilakukan berdasarkan penelitian yang telah berjalan sebelumnya bahwa metode R&D dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan dan tujuan penelitian itu (Yuliani dkk., 2021). Fokus tugas akhir ini ialah untuk mengembangkan perancangan MECHASAFE sebagai gambaran awal sistem digitalisasi, bukan untuk produksi massal atau implementasi menyeluruh di lapangan.



Gambar III. 2 Tahapan Metode R&D dalam Tugas Akhir

### 1. Potensi dan Masalah

Pada tahapan pertama yaitu identifikasi potensi dan masalah. Tahap ini dilakukan saat penulis melakukan kegiatan OJT di Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya. Terdapat potensi dan masalah dalam proses pemeliharaan dan pelaporan fasilitas unit mekanikal A2B. Oleh karena itu, penulis melakukan analisis permasalahan yang ada agar dapat diselesaikan melalui penerapan aplikasi berbasis *website* MECHASAFE.

### 2. Pengumpulan Data Atau Informasi

Dalam proses pengumpulan informasi, yang dilakukan adalah mengidentifikasi permasalahan pada tahap sebelumnya. Informasi dikumpulkan melalui berbagai sumber, seperti wawancara dan observasi. Metode ini memungkinkan diperolehnya data yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan penelitian.

#### A. Observasi

Kegiatan observasi merupakan pengamatan langsung terhadap kondisi permasalahan yang akan dibahas. Observasi langsung dilaksanakan di Unit A2B Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya dengan mengikuti aktivitas teknisi selama Oktober 2024 sampai Juni 2025. Fokus pengamatan adalah alur kerja pencatatan pemeliharaan alat berat secara manual, mulai dari pemeriksaan fisik, pengisian formulir, hingga proses pelaporannya.

#### B. Wawancara

Wawancara pada tugas akhir ini dilakukan melalui pengajuan pertanyaan kepada responden yang dituju untuk mendapatkan

informasi yang relevan dan subjektif dengan penelitian yang dilakukan. Pengumpulan data melalui metode wawancara dapat menjadi sarana mendapatkan wawasan dan informasi penting dari pihak A2B Bandar Udara Internasional Juanda. Pengumpulan data ini melibatkan pertanyaan melalui wawancara langsung dengan Senior Teknisi dan *Supervisor* di unit A2B. Adapun anggota personel yang diwawancarai diantaranya:

Tabel III. 1 Narasumber Wawancara

No	Nama	Jabatan
1	Muhammad Sidiq Wibawa Putra	<i>Supervisor</i> A2B
2	Muhamad Yasin Yusuf	Senior Teknisi

(Sumber: Data Penelitian)

Menurut Welch dan Patton yang dikutip dalam buku Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Sugiyono, 2016), terdapat enam jenis pertanyaan yang saling berkaitan dan digunakan dalam kegiatan penelitian. jenis-jenis pertanyaan tersebut meliputi, pertanyaan mengenai pengalaman, pendapat, perasaan, pengetahuan, persepsi inderawi, serta latar belakang. Berdasarkan klasifikasi ini, maka instrumen yang digunakan dalam proses wawancara terhadap subjek penelitian disusun dengan mengacu pada kelima pertanyaan. Penulis menyusun pedoman wawancara terlebih dahulu sebelum pelaksanaan wawancara dengan mengacu pada pendekatan Miles and Huberman (1994). Hal ini dilakukan untuk memastikan wawancara berjalan secara terstruktur dan sesuai dengan tujuan penulis. Adapun daftar pertanyaan yang digunakan dalam wawancara disusun sebagai berikut:

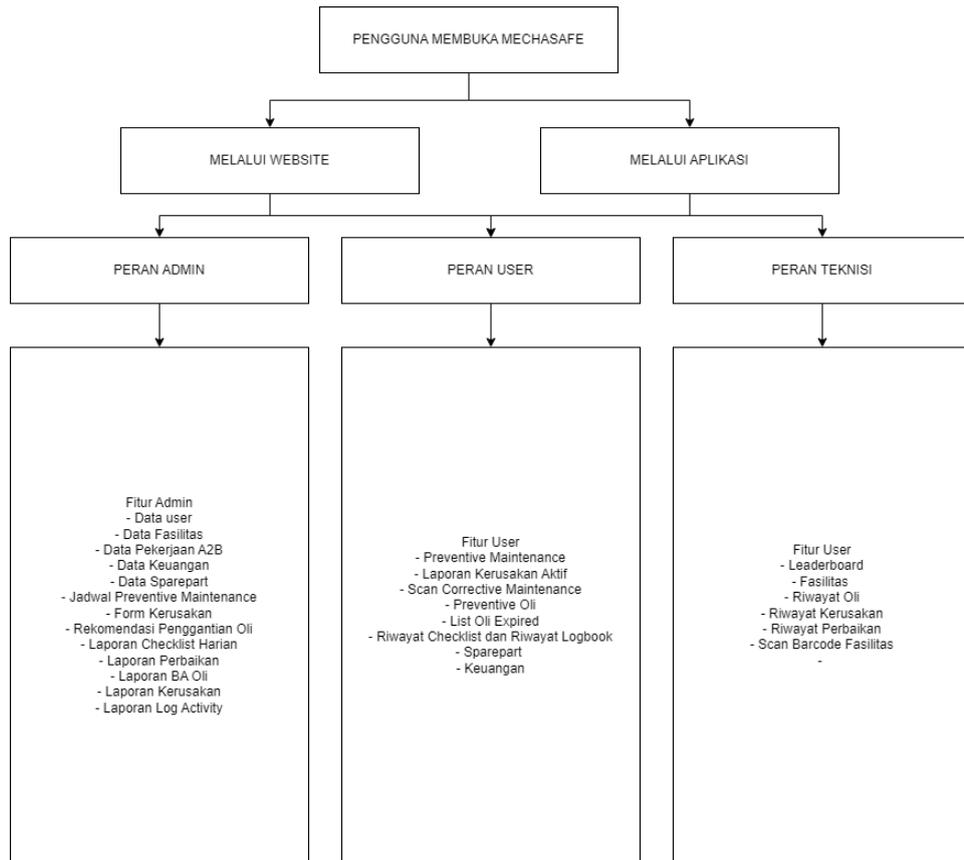
- 1) Bagaimana pendapat anda mengenai sistem pencatatan manual yang saat ini diterapkan di Unit Mekanikal Alat Berat?
- 2) Apa kendala yang paling sering dihadapi selama menggunakan sistem pencatatan manual tersebut?
- 3) Bagaimana pengaruh sistem manual ini terhadap pelaksanaan

tugas sehari-hari?

- 4) Apakah penerapan sistem digital diperlukan untuk menggantikan sistem manual saat ini?
- 5) Fitur apa saja yang diharapkan dapat tersedia pada sistem digital yang akan diterapkan?

### **3. Desain Produk**

Pada tahap ini penulis merancang desain aplikasi berbasis *website* MECHASAFE. Desain produk pada tugas akhir ini merujuk pada perancangan visual, struktur navigasi, dan fungsionalitas. Produk yang dikembangkan berupa aplikasi berbasis *website* yang dirancang responsif sehingga dapat diakses melalui berbagai perangkat, baik *desktop* maupun *mobile*. Melalui *website*, pengguna dapat menginstal aplikasi langsung dari *browser* ke perangkat mereka tanpa perlu mengunduh dari *playstore*. Dari sisi tampilan sistem dirancang sederhana, intuitif, dan menekankan prinsip *user experience* (UX) yang optimal. Informasi penting seperti daftar kendaraan, status terkini, riwayat kerusakan, dan jadwal pemeliharaan disajikan secara ringkas dan mudah diakses. Selain itu, sistem juga dilengkapi *dashboard* analitik yang dapat membantu *supervisor* dalam pengambilan keputusan. Dengan desain produk yang terintegrasi dan mudah diakses kapan saja, diharapkan proses monitoring kendaraan operasional menjadi lebih cepat, akurat, dan efisien, serta dapat mendukung terciptanya operasional bandara yang lebih aman dan andal.



Gambar III. 3 Diagram Alur Perencanaan MECHASAFE  
(Sumber : Penulis, 2025)

#### 4. Validasi Desain

Validasi desain adalah kegiatan verifikasi dan penilaian dari desain produk sesuai dengan tujuan dan persyaratan dari ketentuan yang ada. Validasi dilakukan pada aplikasi MECHASAFE untuk membuktikan bahwa sesuai dengan standar teknis dan fungsi. Validator ini sesuai dengan saran Prof. Dr. Sugiyono, M.Pd. bahwa pengujian validasi dapat dilakukan oleh orang yang kompeten sesuai bidangnya untuk memastikan keabsahan dan keandalan. Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Yanti dkk., 2024) bahwa penilaian desain produk dapat dilakukan dengan mengkombinasikan ahli praktisi lapangan dan ahli media. Adapun validator pada tahap validasi ini sebagai berikut:

- a. Sidiq Wibawa Putra S.T. selaku *supervisor* A2B Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya sebagai ahli praktisi lapangan dengan tujuan memberi penilaian dan masukan terkait fungsional aplikasi berdasarkan pengalaman lapangan.

- b. Eldy Kurniadi S.Kom. selaku sebagai ahli media dengan tujuan memberi penilaian dan masukan fungsional aplikasi berdasarkan kualitas serta fungsi *website*.

Pada penilaian suatu produk mengacu skala likert dimana terdapat 5 poin yaitu 1 (sangat tidak layak), 2 (tidak layak), 3 (cukup layak), 4 (layak) serta 5 (sangat layak). Angka tersebut dikualitatifkan untuk memperoleh kesimpulan dan kevalidan. Berikut tabel kriteria jawaban angket dengan skala likert :

Tabel III. 2 Kriteria Jawaban Angket dengan Skala Likert

Nilai Responded	Kriteria
5	Sangat Layak
4	Layak
3	Cukup Layak
2	Kurang Layak
1	Tidak Layak

(Sumber : Yulianti, 2021)

Instrumen validasi yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada standar ISO 9241-11:2018 yang menilai *usability* suatu produk berdasarkan efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna dan dinilai oleh para validator untuk mendukung proses revisi produk, sebagaimana tercantum pada table dibawah ini :

Tabel III. 3 Instrumen Validasi Ahli

No	Aspek Penilaian	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Kegunaan ( <i>Usability</i> )	Penggunaan aplikasi mudah untuk dioperasikan (aplikasi berjalan dengan baik)					
2	Fungsionalitas ( <i>Functionality</i> )	Penggunaan Aplikasi MECHASAFE					

		Sistem <i>Maintenance</i> Berbasis <i>Website</i> Dalam melakukan <i>checklist</i>
3	Efisiensi ( <i>Efficiency</i> )	Kecepatan respon aplikasi dalam menjalankan fungsinya
4	Kepuasan ( <i>Satisfaction</i> )	Tingkat kepuasan pengguna terhadap kinerja aplikasi dan merekomendasikan penggunaan aplikasi pada bandara

---

(Sumber : *Data Penelitian*)

Setelah penilaian menggunakan skala likert dengan instrument yang telah disediakan, maka diperoleh hasil melalui kategori penilaian untuk menghitung skor kuesioner mengacu pada penelitian yang telah dilakukan (Yulianti, 2021), yaitu sebagai berikut.

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum ideal}} \times 100\% \quad (1)$$

Dari rumus diatas akan didapatkan kesimpulan dari kelayakan produk hasil berdasarkan nilai akhir yang diperoleh dengan rata rata kriteria kepuasan pada tabel dibawah ini:

Tabel III. 4 Rata Rata Kriteria Kepuasan

<b>Nilai Responded</b>	<b>Kriteria</b>
84,01%-100,00%	Sangat Baik
68,01%-84,00%	Baik
52,01%-68,00%	Cukup
36,01%-52,00%	Kurang Baik
20,00%-36,00%	Tidak Baik

Nilai yang diperoleh akan dikonversi ke dalam bentuk data kualitatif guna menarik kesimpulan serta menilai kelayakan dari perancangan yang telah dikembangkan. Para ahli juga dapat memberikan masukan untuk perbaikan demi peningkatan kelayakan produk agar diterapkan.

#### **5. Revisi Desain**

Berdasarkan hasil validasi desain, tahap revisi perancangan dilakukan dengan menyempurnakan berbagai kekurangan yang teridentifikasi. Revisi ini dilakukan oleh superviso bandara sebagai validator, yang memberikan temuan terkait kelemahan desain produk sehingga dapat diperbaiki melalui penambahan sesuai saran dan rekomendasi mereka. Dengan demikian, perancangan yang dihasilkan memenuhi standar yang ditetapkan dan memiliki kualitas yang lebih baik.

#### **6. Uji coba Produk**

Pada tahap uji coba produk, pengujian dilakukan di Bandara Internasional Juanda Surabaya oleh teknisi senior, Muhammad Yasin Yusuf, dan diawasi oleh supervisor A2B untuk memastikan bahwa seluruh fitur *website* seperti *Dashboard Performa Heavy Equipment*, *Manajemen User*, *Manajemen Fasilitas A2B* dan lain lain berfungsi secara optimal. Pengujian ini mencakup berbagai perangkat, baik mobile (*Android* dan *iOS*) maupun desktop (*Windows* dan *macOS*), dengan fokus pada evaluasi kompatibilitas, *performa*, tampilan antarmuka, dan kemudahan penggunaan. Uji coba ini diadaptasi dan sejalan dengan pendekatan yang digunakan dalam penelitian (Marthasari dkk., 2025), yang menekankan pentingnya pengujian lintas perangkat guna

memastikan kelayakan sistem. Melalui pengujian ini, diharapkan aplikasi berbasis *website* mampu mendukung operasional A2B secara maksimal.

## B. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Tugas akhir ini dilakukan di Politeknik Penerbangan Palembang. Adapun data yang telah dikumpulkan oleh penulis diambil saat melakukan OJT di Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya. Selain itu, penulis juga membuat Langkah perancangan, yaitu jadwal waktu, dengan tujuan agar penelitian selesai tepat waktu. Berikut tahapan tempat dan waktu pada tugas akhir ini:

Tabel III. 5 Jadwal Pelaksanaan

No	Kegiatan	Sep-Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1	Identifikasi Kebutuhan					
2	Perencanaan					
3	Pengembangan					
4	Pengujian					
5	Penyusunan Laporan					
6	Sidang Tugas Akhir					

(Sumber : Data Penelitian)