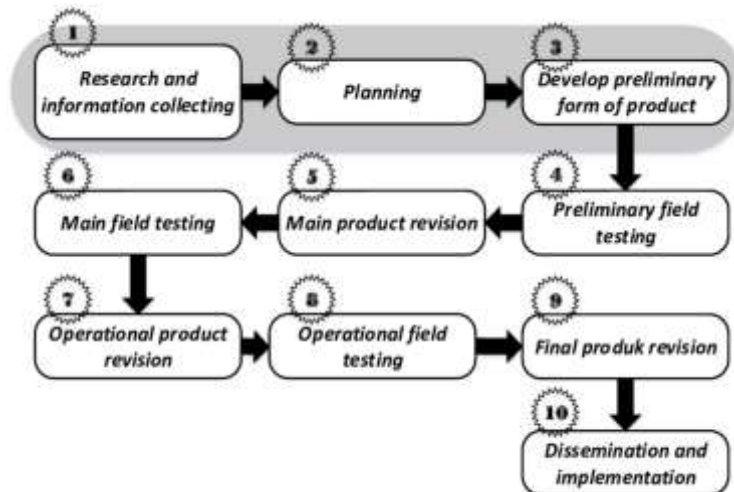


BAB III METODELOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membuat sebuah media pemeliharaan berbasis *website* untuk kegiatan operasional pemeliharaan dan perawatan fasilitas garbarata. Berangkat dari tujuan tersebut, maka penulis melakukan pendekatan dengan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan dari Borg & Gall. untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat memenuhi segala aspek standar kualitas yang dibutuhkan. Media GARBACHECK dikembangkan menggunakan *website* dengan *wordpress* menggunakan bahasa pemrograman PHP.



Gambar III. 1 10 Tahap Metode Borg & Gall

Pada sepuluh tahap pengembangan, penyederhanaan dan pembatasan dapat dilakukan sesuai kebutuhan akan pendekatan yang lebih efisien dan fleksibel (Abdullah et al., 2023). Kesepuluh tahap yang dikembangkan tersebut tidaklah sepenuhnya dilaksanakan dan diterapkan oleh peneliti karena pertimbangan dengan disesuaikannya kemampuan peneliti yang berkaitan dengan batas waktu dan pembiayaan (Zaini Miftach, 2018) menjadi tujuh tahapan untuk mendapatkan produk hasil yang bisa di fungsikan untuk media pemeliharaan fasilitas garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam. Alasan penyederhanaan tersebut dilakukan antara lain :

1. Ketersediaan waktu

Penyederhanaan ini dilakukan karena ketersediaan waktu yang terbatas. Dengan memangkas beberapa tahapan maka penulis berharap penelitian ini selesai pada jangka waktu yang telah ditentukan dan menghasilkan produk yang bisa dikategorikan layak.

2. Ketersediaan biaya

Tahap ini disederhanakan juga untuk meminimalisir biaya yang relatif besar apabila tetap dilakukan pada sepuluh tahapan, maka dari itu tahapan disederhanakan menjadi tujuh tahapan dengan harapan meminimalisir biaya yang dibutuhkan.

Tahapan tahapan yang telah disederhanakan untuk penulisan ini menjadi tujuh tahap dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar III. 2 tahapan pengembangan yang diterapkan

Berdasarkan ciri pada model pengembangan dengan metode Borg & Gall, dilakukan penyederhanaan desain yang awalnya 10 tahap menjadi 7 tahap dapat dilakukan karena ketujuh tahap yang sudah di sederhanakan itu memenuhi kriteria kebutuhan pengembangan. Model penulisan pengembangan ini mempunyai alur tahap pengembangan yang tujuannya menghasilkan sebuah produk. Pada proses pembuatannya digunakan beberapa validasi serta pengujian oleh para ahli, antara lain pengujian media informasi, uji pengoperasian produk, serta uji coba produk secara terbatas di lapangan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk.

Model Pengembangan disesuaikan melalui 7 tahapan yang sudah ditentukan untuk mendapatkan produk akhir yang mampu digunakan dan difungsikan oleh unit mekanikal untuk media pemeliharaan fasilitas garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam. Produk akhir yang diharapkan adalah berupa Media GARBACHECK. Ketujuh tahapan yang diterapkan pada penulisan ini antara lain:

1. Potensi dan Masalah

Tahapan pertama yang dilakukan yakni melakukan analisis kebutuhan, dimana dilakukannya kegiatan observasi di lapangan saat pelaksanaan *On The Job Training*, pengamatan dilakukan pada saat jam operasional perawatan fasilitas garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam pada awal bulan November 2023. Potensi pengembangan ini adalah aspek pemeliharaan fasilitas garbarata di bandar udara. Dengan adanya dukungan transformasi digital di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam yang tujuannya untuk mengatasi kelemahan pada media pemeliharaan eksisting yang sudah lama digunakan, juga mempermudah tugas para teknisi untuk proses pemeliharaan fasilitas garbarata. Meskipun sudah dilakukan kegiatan pemeliharaan fasilitas garbarata menggunakan media kertas, tetapi masih kerap terjadi kehilangan data data pemeliharaan akibat *human error*. Selain itu media pelaporan pemeliharaan fasilitas garbarata perlu transformasi digital untuk memastikan kesiapsiagaan fasilitas garabrata, maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan pengembangan pada Media GARBACHECK ini.

2. Pengumpulan Informasi

Wajib dilakukan pengidentifikasian masalah yang terjadi pada tahapan sebelumnya, kemudian mengumpulkan informasi dan referensi yang diperoleh dari artikel, jurnal, internet serta buku. melalui cara tersebut akan diperoleh data serta informasi yang sesuai dengan pengembangan media pemeliharaan fasilitas garbarata dengan Media GARBACHECK.

3. Desain Produk

Tahap selanjutnya merupakan pembuatan produk Media GARBACHECK yang akan digunakan teknisi mekanikal sebagai media pemeliharaan fasilitas garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam, sehingga memiliki benefit untuk pemeliharaan fasilitas garbarata.

4. Validasi Desain

Validasi desain adalah aktifitas penilaiain apakah desain dari media pemeliharaan fasilitas garbarata dengan Media GARBACHECK dapat dikategorikan sebagai media yang efisien. Validasi ini tergolong validasi yang logis karena menjadi tolak ukur evaluasi atas dasar pemikiran rasional dibandingkan kenyataan yang ada di lapangan. Untuk tahap awal validasi ini penulis berkonsultasi dengan para ahli mulai dari ahli media informasi, ahli pemeliharaan fasilitas garbarata serta teknisi mekanikal bandar udara.

- a. Ahli media informatika menganalisa dan mempelajari terkait tipografi, desain teks, gambar, besarnya font, warna hingga background.
- b. Ahli pemeliharaan fasilitas garbarata, menganalisa kesesuaian fitur dan tingkat kelayakan untuk media GARBACHECK.

validasi para ahli disimpulkan dengan kriteria sebagai mana tercantum dalam tabel berikut :

Tabel III. 1 Kriteria validasi (Sedarmayanti Hajah, Syarifudin Hidayah, 2002)

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

setelah produk awal di validasi, kekurangan dari produk yang dibuat dapat diketahui dan bisa dilakukan revisi pertama, kemudian setelah dilakukan validasi awal, ahli akan mengadakan validasi ulang untuk tingkat mengetahui kelayakan produk setelah perbaikan.

5. Perbaikan Desain

Ahli IT serta ahli pemeliharaan akan membuat validasi produk untuk dapat mengidentifikasi kelemahan dan kekurangan dalam Media GARBACHECK. kekurangan itu akan menjadi acuan untuk perbaikan pada produk yang dibuat oleh penulis.

6. Uji Coba Produk Terbatas

Uji coba merupakan instrumen yang vital pada penulisan dan pengembangan yang dilakukan saat desain produk rampung dibuat. Pengujian ini tujuannya untuk menampung data dan informasi yang dipakai sebagai dasar penentuan efektifitas, efisiensi, dan daya tarik produk. Dalam hal ini dikumpulkan data untuk menentukan tingkat efektifitas Media GARBACHECK. Pengujian produk terbatas dilaksanakan dalam kelompok kecil yakni penulis melakukan uji coba kelompok kecil yang diselenggarakan bersama *maintenance mechanical supervisor* serta perwakilan teknisi mekanikal di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam atas respon mereka terhadap media pemeliharaan garbarata menggunakan media GARBACHECK.

7. Revisi Produk

Setelah dilakukan validasi oleh ahli media informatika dan ahli pemeliharaan fasilitas garbarata, dan teknisi mekanikal Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam, akan diketahui kekurangan dan kelemahan produk yang dibuat. Kelemahan itu akan di revisi untuk mendapatkan produk yang sesuai dan lebih layak untuk difungsikan.

B. Teknik Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data memiliki Pengertian merupakan pengumpulan data pada penelitian ilmiah merupakan prosedur sistematis yang bertujuan untuk mengasilkan data yang diperlukan (djaman satori, 2011). Kemudian pengumpulan data pada pengembangan Media GARBACHECK ini

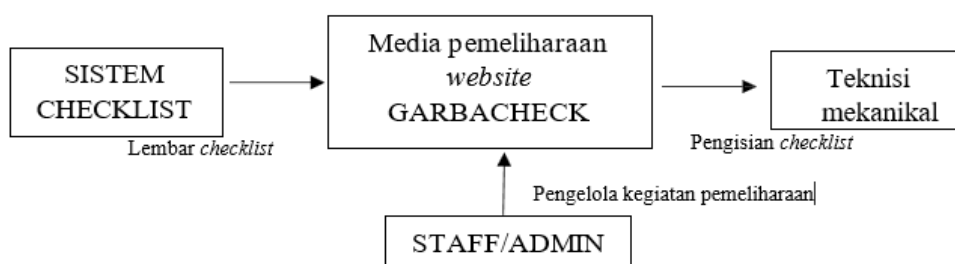
menggunakan metode observasi langsung di lapangan dengan pengamatan pada fasilitas garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam serta pengisian angket kuesioner. Angket kuesioner adalah teknis pengumpulan data yang dilakukan dengan cara menyebarkan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk mendapatkan jawaban (Elisa & Perjuangan, 2021).

Pada pengumpulan data di penelitian ini penulis menggunakan konsep *total sampling*, *total sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang jumlah sampelnya sama dengan jumlah populasinya (Nanda, 2017). Alasannya karena jumlah populasi responden terdiri tidak lebih dari 100, melainkan hanya terdiri dari 15 teknisi unit mekanikal Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam, 1 orang *Staff officer* mekanikal, dan 1 orang *supervisor* mekanikal.

C. Perancangan Instrumen

Bagian ini berisikan proses penyusunan Media GARBACHECK beserta instrumen yang mendukung pengembangan. Pada proses perancangannya berisi tentang penjabaran *software* dan *hardware* yang dibutuhkan pada pembuatan dan pengembangan produk hingga selesai dan bisa difungsikan sebagai media pemeliharaan fasilitas garbarata menggunakan Media GARBACHECK. Berikut adalah konsep atau gambaran umum dari sistem pemeliharaan berbasis Media GARBACHECK.

Rancangan instrumen ini adalah skema sistem dari media GARBACHECK yang mendefinisikan aliran data dan keterlibatan *user/admin* pada sistem, dikarenakan sistem ini berbasis *website* maka sistem dapat dengan mudah diakses dimanapun dengan koneksi internet dan perangkat keras seperti ponsel pintar atau komputer.



Gambar III. 3 DFD level 0 sistem informasi jaringan

Pada pengembangan Media GARBACHECK digunakan sistem pemodelan memanfaatkan *website framer.ai*. Hasil perancangan dapat digambarkan melalui *Data Flow Diagram* (DFD). DFD merupakan perangkat yang sangat membantu untuk mempermudah pemahaman terkait proses kerja sistem secara logika, terstruktur dan jelas. Dengan penggunaan DFD, kekurangan dan kelemahan dalam proses pengembangan dapat teridentifikasi, sehingga dapat dilaksanakan perbaikan serta revisi yang dibutuhkan (Satyaningrat et al., 2023).

Pada konteks diagram diatas, terdapat dua *user* yang berkaitan dengan sistem, keduanya adalah :

1. *Staff* atau admin merupakan *user* untuk mengelola data keseluruhan yang ada pada Media GARBACHECK. Staff juga memiliki kewenangan untuk memantau jika terjadi *error* pada sistem.
2. Teknisi mekanikal adalah user yang bertugas dalam proses pemeliharaan fasilitas garbarata, diantaranya *checklist and maintenance* pemeliharaan garbarata.

Selanjutnya, relevansi dengan konteks diagram adalah aliran data masuk dan keluar dari sistem. Berikut ini adalah alur data dalam Media GARBACHECK.

Aliran data masuk :

Staff, *input* lembar atau *logbook* pemeliharaan fasilitas garbarata yang akan dilaksanakan oleh teknisi.

Aliran data keluar :

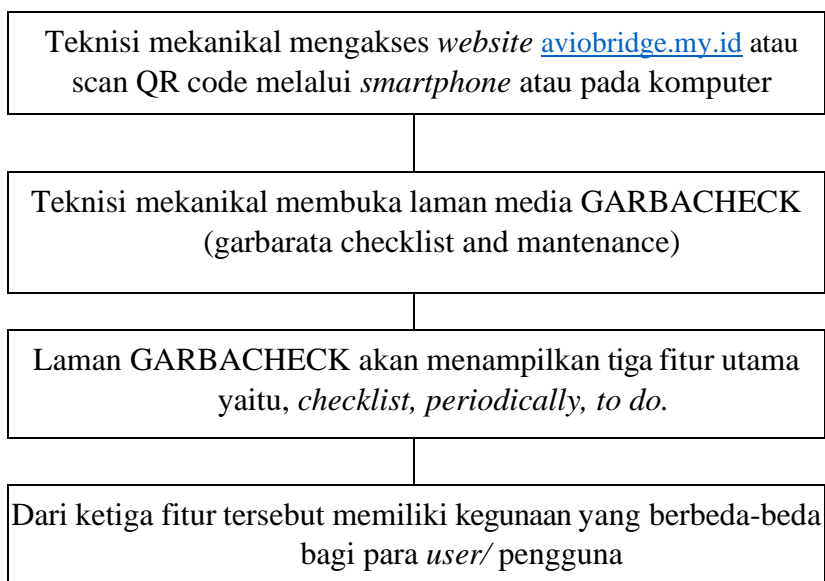
1. Teknisi mekanikal menerima lembar pemeliharaan fasilitas garbarara
2. Teknisi mekanikal melaksanakan kegiatan pemeliharaan dan pengisian lembar pemeliharaan fasilitas garbarata.

1. Desain Instrumen

Penulis menggunakan bermacam jenis situs *website*, jurnal *online* ataupun video sebagai *guideline* teknis pembuatan serta dengan berkonsultasi bersama ahli bidang IT.

2. Cara Kerja Instrumen

Skema struktur kerja pada Media GARBACHECK dijelaskan dibawah ini :



Gambar III. 4 Cara kerja instrumen

3. Komponen Instrumen

Perangkat lunak utama yang digunakan pada perancangan media pemeliharaan garbarata menggunakan Media GARBACHECK adalah *framer.ai* dan *wordpress*.

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

pada pembuatan Media GARBACHECK *hardware* yang diperlukan satu unit laptop berspesifikasi :





1. *Processor AMD Ryzen 5 5000 series*
2. RAM 8GB
3. *Monitor 15,6 inch full HD* resolusi (1920 x1080)
4. *Operation system windows 11*

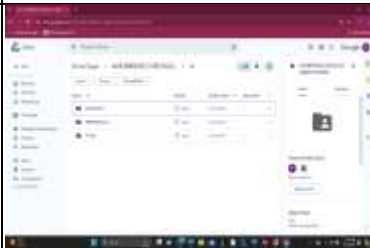
Perangkat keras ini digunakan pada proses *coding* bahasa pemrograman PHP serta desain dari sistem pemeliharaan fasilitas garbarata menggunakan Media GARBACHECK. Digunakan juga ponsel pintar sebagai *hardware* sebagai *backup* dan penunjang pada pelaksanaan uji coba yang bertujuan menemukan kekurangan seperti *bug* dan *error* saat Media GARBACHECK difungsikan.

b. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak digunakan sebagai pembuatan Media GARBACHECK diantaranya :

Tabel III. 2 *Software* yang digunakan pada pengembangan Media GARBACHECK

NO	SOFTWARE	TAMPILAN	DESKRIPSI
1	<i>Framer.ai</i>		<i>Website prototype maker</i> untuk sebuah rancangan digital
2	canva		Canva digunakan sebagai mock – up peraga tampilan produk yang dibuat
3	<i>Browser</i>		Dalam pembuatan <i>website</i> GARBACHECK penulis memakai <i>browser</i> chrome.
4	<i>Google Spreadsheet</i>		Digunakan untuk pengolahan data pemeliharaan pada fasilitas garbarata di GARBACHECK

NO	SOFTWARE	TAMPILAN	DESKRIPSI
5	<i>Google Drive</i>		Berguna sebagai <i>database</i> untuk menghimpun data pemeliharaan garbarata secara <i>online</i>

c. Tahapan pembuatan aplikasi

Berikut akan diuraikan tahapan dan proses pada pembuatan Media GARBACHECK :

1. Penentuan *software* yang diperlukan.
2. Pengumpulan data beserta bahan yang diperlukan.
3. Pembuatan rancangan :
 - a) Desain laman Media GARBACHECK menggunakan *framer.ai*.
 - b) *Google Drive* sebagai *database*.
 - c) Pembuatan laman atau lembar pemeliharaan fasilitas garbarata di *google spreadsheet*
 - d) Tahap *coding* menggunakan *website wordpress* dengan bahasa pemrograman PHP sesuai dengan desain yang dibutuhkan
 - e) Melakukan *hosting* agar *website* bisa diakses massal oleh *user*.

D. Teknik Pengujian

Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi apakah produk bisa difungsikan dengan baik atau masih perlu revisi dan perbaikan. Tahapan yang dilakukan dalam menganalisa teknik pengujian ini adalah:

1. *Testing*

Pengetestan ini dilakukan setelah sistem di organisasikan dan siap digunakan, perlu pengujian sebelum penggunaan produk ini. Pengujian di *running* oleh *user* yang non-penulis. *Testing* bertujuan untuk penentuan *margin of error* Media GARBACHECK sebelum digunakan.

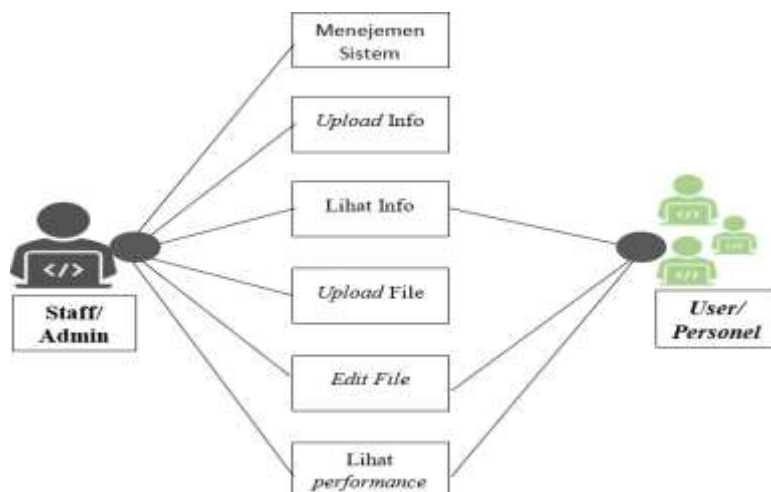
2. Evaluation System

Tahap selanjutnya dikerjakan oleh *user* non-penulis, pada tahapan lanjutan ini dihasilkan terkait apakah Media GARBACHECK sudah akurat dan tepat. Jika sudah akurat maka sistem akan diimplemetasikan.

3. Use the System

Tahapan terakhir adalah adalah pengujian penggunaan sistem yang sudah teruji dan terevaluasi sebelumnya. Berikut gambaran *use case* diagram untuk penggunaan Media GARBACHECK.

Berdasarkan diagram diatas *use case* dari sistem bisa diartikan sebagai berikut :



Gambar III. 5 Use Case Diagram

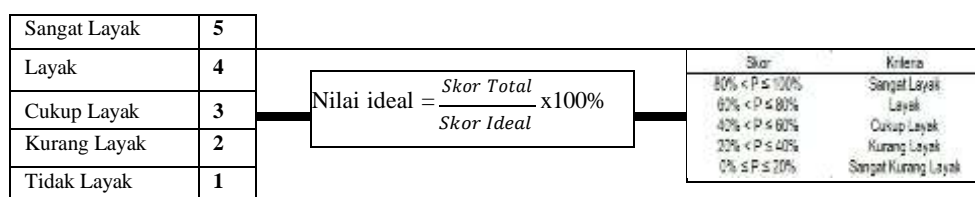
1. *staff* / admin berwenang memegang kendali atas sistem media pemeliharaan garbarata menggunakan Media GARBACHECK sebagai pengelola manajemen sistem, *uploader* informasi terbaru mengenai pemeliharaan, pengecekan *logsheet* pemeliharaan yang sudah ataupun belum dilaksanakan, memantau performa fasilitas garbarata yang telah dilakukan pemeliharaan.
2. *User* atau teknisi mekanikal bisa mengoperasikan dan memfungsikan sistem untuk melihat informasi, melakukan pemeliharaan serta pengisian *logsheet* pemeliharaan fasilitas garbarata melalui *dashboard* laman Media GARBACHECK.

E. Teknik Uji Kelayakan Data

Berdasarkan metode pengembangan menurut Borg and Gall, uji coba produk dibagi menjadi 2 tahap yakni tahap validasi ahli dan tahap validasi pengguna (Oktaviana, 2019). Hal tersebut di deskripsikan menjadi teknik uji kelayakan data yang dilakukan oleh penulis untuk pengembangan ini. Pertama adalah teknik uji kelayakan data oleh para ahli dan selanjutnya teknik uji kelayakan data oleh tim teknisi mekanikal Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam. Teknik uji kelayakan data oleh para ahli bertujuan untuk mencari tingkat kelayakan dari Media GARBACHECK, sedangkan teknik uji kelayakan data oleh tim teknisi mekanikal digunakan untuk mengetahui bagaimana media GARBACHECK dapat difungsikan dalam kegiatan operasional pemeliharaan fasilitas garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – BATAM.

1. Teknik Uji Kelayakan Data Untuk Para Ahli

Pada tahapan uji coba pertama dengan metode pengembangan menurut Borg and Gall, Teknik uji kelayakan ini dilakukan oleh ahli teknik informatika, dan ahli pemeliharaan fasilitas garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam menggunakan skala *likert* 1-5, akan dihasilkan nilai ideal untuk mendapatkan skoring yang akan dikoversikan kedalam rumus, setelah skor dihasilkan selanjutnya penulis akan mengumpulkan data kualitatif menjadi lima interval serta diubah menjadi jenis data kuantitatif yang dapat dilihat pada gambar berikut.



sumber: Suharsimi Arikunto (2013:285)

Gambar III. 6 Teknik analisis data

Keterangan

Jumlah Skor Total : Jumlah skor dari keseluruhan responden

Skor Ideal : Skor tertinggi dari kuesioner x jumlah butir

Skor yang didapatkan melalui hasil uji coba produk akan dikonversikan menjadi data kualitatif sesuai dengan patokan kategori penilaian yang membagi skor maksimal yang dihasilkan pengujian dengan jumlah kategori yang sudah ditentukan. Para ahli juga diminta untuk memberikan kritik dan saran untuk perbaikan produk agar mampu menghasilkan produk yang lebih layak untuk difungsikan oleh tim teknisi mekanikal pada pemeliharaan fasilitas garbarata.

Teknik uji kelayakan data ini memiliki tujuan untuk menentukan validasi instrumen yang dijalankan, sebagai bagian untuk memastikan bahwa instrumen tersebut mengukur apa yang akan diukur dan membuahkan hasil yang sesuai dan valid. Berikut ini merupakan instrumen validasi yang akan diukur oleh para ahli :

Tabel III. 3 Instrumen validasi ahli IT

No	Aspek Penilaian	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Tampilan	Interaktivitas dan Responsivitas pada media GARBACHECK					
		Kompatibilitas Browser pada media GARBACHECK					
2	Kemudahan Penggunaan	Fitur mudah untuk dioperasikan					
		Responsif pemuatan media GARBACHECK					
3	Kebahasaan	Bahasa yang digunakan pada aplikasi mudah dipahami					
		Kesesuaian konteks bahasa yang digunakan pada media GARBACHECK					

No	Aspek Penilaian	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
4	Keterlaksanaan	Kesesuain kebutuhan media GARBACHECK					
		Sistem media GARBACHECK dapat beroperasi dengan lancar					

Tabel III. 4 instrumen validasi ahli pemeliharaan garbarata

No	Aspek Validasi		Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Kebutuhan Fungsional	Pengelolaan data mudah diakses dan dilaksanakan					
		Fitur yang disediakan sesuai dengan kebutuhan					
2	keamanan	Kesesuaian keamanan pada data <i>checklist</i>					
		Kesesuaian keamanan pada data <i>periodically</i>					
3	kompatibilitas	Dapat diakses dari <i>desktop</i> atau <i>mobile</i>					
4	Pemantauan Kinerja	Data dapat dilihat dimanapun dan kapanpun					
		Data dapat diperbaharui dimanapun dan kapanpun					

2. Teknik Uji Kelayakan Data Untuk Tim Teknisi Mekanikal

Tahapan uji coba selanjutnya berdasarkan metode pengembangan menurut Borg and Gall adalah Teknik pengujian kelayakan data untuk tim teknisi mekanikal dilakukan dengan cara menguji coba Media GARBACHECK dalam melakukan pemeliharaan fasilitas garbarata, data yang dipakai pada penelitian ini merupakan data kuantitatif. Data kuantitatif didapatkan dari angket kuesioner untuk menentukan tingkat kepuasan *user*, lalu dianalisis dengan statistik deskriptif dengan cara mendapatkan rerata hasil penelitian

yang akan dikonversikan menjadi data kualitatif untuk menentukan kualitas sebuah produk yang dikembangkan.

E. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat dan waktu penelitian adalah beberapa instrumen utama yang mempengaruhi proses penelitian dan pengembangan, berikut adalah tempat dan waktu penelitian yang digunakan oleh penulis.

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan saat penulis sedang melaksanakan OJT di unit mekanikal Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam yang berlokasi di Jl. Hang Nadim No.01, Batu Besar, Kecamatan Nongsa, Kota Batam, Kepulauan Riau. Sehingga penulis dapat melakukan penelitian berdasarkan pengalaman secara langsung di lapangan saat berada di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam.

2. Waktu Penelitian

Lamanya durasi penelitian pada proses pelaksanaan serta penulisan ini diselenggarakan pada tanggal 2 Oktober 2023 sampai dengan bulan juni 2024. Berikut adalah tabel yang memuat jadwal pelaksanaannya:

Tabel III. 5 waktu kegiatan penulisan

NO	Kegiatan	Okt/ Mrt	Apr	Mei	Jun	Indikator Capaian
1	Observasi Lapangan					Draft Aplikasi
2	Pengumpulan Data					Draft Aplikasi
3	Desain Produk					Draft Aplikasi
4	Valadisi Desain					Draft Aplikasi
5	Perbaikan Desain					Draft Aplikasi
6	Uji Coba Produk					Aplikasi Uji Coba
7	Revisi Produk					Aplikasi Uji Coba