

# TUGAS AKHIR\_FIRDAUS LAZ.pdf

*by* Cek Plagiasi

---

**Submission date:** 11-Jul-2024 12:53PM (UTC+0800)

**Submission ID:** 2415085356

**File name:** TUGAS\_AKHIR\_FIRDAUS\_LAZ.pdf (3.07M)

**Word count:** 14414

**Character count:** 98342

**PEMELIHARAAN GARBARATA MENGGUNAKAN MEDIA  
GARBACHECK DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL  
HANG NADIM - BATAM**

**1**  
**TUGAS AKHIR**

Karya Tulis Sebagai Salah Satu Syarat Lulus Pendidikan

Program Studi Teknologi Rekayasa Bandar Udara

Program Sarjana Terapan

Oleh

**FIRDAUS LAZUARDI**

**NIT : 56192030035**



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

**2024**

## **ABSTRAK**

# **PEMELIHARAAN GARBARATA MENGGUNAKAN MEDIA GARBACHECK DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL HANG NADIM – BATAM**

Oleh

FIRDAUS LAZUARDI

NIT.56192030035

Program Studi Teknologi Rekayasa Bandar Udara Program Sarjana  
Terapan

Kehilangan data pemeliharaan fasilitas garbarata menjadi masalah paling berbahaya bagi kelayakan fasilitas untuk di operasikan, Penggunaan media kertas konvensional dianggap sudah kurang efektif untuk melakukan pelaporan pemeliharaan fasilitas garbarata karena sering terjadinya kehilangan data dan lembar pemeliharaan yang tercecer bahkan hilang. Tujuan dari penelitian ini adalah pengembangan sebuah media pengganti media konvensional bernama Media GARBACHECK untuk meningkatkan kualitas laporan pemeliharaan fasilitas garbarata di bandar udara internasional hang nadim – batam. Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D) dengan model pengembangan Borg and Gall yang telah disederhanakan menjadi tujuh tahapan, diantaranya adalah Potensi masalah, Pengumpulan informasi, Desain Produk, Validasi produk, Perbaikan produk, Uji coba produk, dan Revisi produk. Dari model pengembangan tersebut menghasilkan sebuah produk Media GARBACHECK dengan skor validasi para ahli dengan skor 82,3% dan berkategori sangat layak. Dari hasil penelitian dan pengembangan bisa disimpulkan bahwa Media GARBACHECK dapat digunakan untuk mengatasi masalah pada pemeliharaan garbarata yang terjadi di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam.

*Kata kunci : bandar udara internasional hang nadim – batam, media garbacheck, pemeliharaan.*

## **ABSTRACT**

### **GARBARATA MAINTENANCE USING GARBACHECK MEDIA AT HANG NADIM INTERNATIONAL AIRPORT – BATAM**

*By*

**FIRDAUS LAZUARDI**

**NIT.56192030035**

*Airport Engineering Technology Study Program Bachelor's Degree*

*Loss of maintenance data for the aviobridge facilities poses the most dangerous threat to the operational viability of these facilities. The use of conventional paper media is considered ineffective for reporting the maintenance of aviobridge facilities due to frequent data loss and misplaced or lost maintenance sheets. The aim of this research is to develop a substitute for conventional media called GARBACHECK Media to improve the quality of maintenance reports for aviobridge facilities at Hang Nadim International Airport – Batam. This research employs the research and development (R&D) method using the Borg and Gall development model, which has been simplified into seven stages: Problem potential, Information gathering, Product design, Product validation, Product improvement, Product testing, and Product revision. This development model resulted in a GARBACHECK Media product with an expert validation score of 82.3%, categorizing it as highly feasible. From the research and development outcomes, it can be concluded that GARBACHECK Media can be utilized to solve the maintenance issues of jet bridges at Hang Nadim International Airport – Batam.*

*Kata kunci : hang nadim international airport - batam, garbacheck media, maintenance*



## PENGESAHAN PEMBIMBING

Tugas Akhir : “PEMELIHARAAN GARBARATA MENGGUNAKAN MEDIA GARBACHECK DI <sup>1</sup> BANDAR UDARA INTERNASIONAL HANG NADIM - BATAM” telah diperiksa dan disetujui untuk diuji tim penguji mengenai aspek dan kedalaman pembahasan Tugas Akhir sebagai salah satu syarat lulus pendidikan Program Studi Teknologi Rekayasa Bandar Udara Program Sarjana Terapan Angkatan ke – 1 Politeknik Penerbangan Palembang.

Nama : FIRDAUS LAZUARDI

NIT : 56192030035

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

Dr. Ir. SETIYO, M.M.

Pembina Tk.1 (IV/b)

NIP. 19601127 198002 1 001

YETI KOMALASARI, S.SiT.,M.adm.Sda

Penata Tk.1 (III/d)

NIP. 19870525 200912 2 005

KETUA PROGRAM STUDI

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

Pembina (IV/a)

NIP. 19810306 200212 1 001

## PENGESAHAN PENGUJI

Tugas Akhir : “PEMELIHARAAN GARBARATA MENGGUNAKAN MEDIA GARBACHECK DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL HANG NADIM - BATAM” telah diperiksa dan disetujui untuk diuji tim penguji mengenai aspek dan kedalaman pembahasan Tugas Akhir sebagai salah satu syarat lulus pendidikan Program Studi Teknologi Rekayasa Bandar Udara Program Sarjana Terapan Angkatan ke-1 Politeknik Penerbangan Palembang. Tugas Akhir ini telah dinyatakan LULUS Program Sarjana Terapan Pada Tanggal ....Agustus 2024

ANGGOTA

SEKRETARIS

XXXXXXXXXX

Pembina (IV/a)

NIP.xxxxxxxxxx

XXXXXXXXXX

Pembina (IV/a)

NIP.xxxxxxxxxx

KETUA

XXXXXXXXXX

Pembina (IV/a)

NIP.xxxxxxxxxx

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : FIRDAUS LAZUARDI

NIT : 56192030035

Program Studi : Teknologi Rekayasa Bandar Udara Program Sarjana  
Terapan

Menyatakan bahwa tugas akhir berjudul “PEMELIHARAAN GARBARATA MENGGUNAKAN MEDIA GARBACHECK DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL HANG NADIM -BATAM” merupakan karya asli bukan hasil plagiarisme. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar akademik dari Politeknik Penerbangan Palembang. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, .... Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan

FIRDAUS LAZUARDI

## **PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir Sarjana Terapan yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Politeknik penerbangan Palembang, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HAKI yang berlaku di Politeknik Penerbangan Palembang. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kaidah ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Sitasi hasil penelitian Tugas Akhir ini dapat ditulis dalam Bahasa Indonesia sebagai berikut :

xxxx

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tugas akhir haruslah seizin Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Bandar Udara Program Sarjana Terapan, Politeknik Penerbangan Palembang.

## KATA PENGANTAR

Puji serta limpahan syukur atas kehadiran tuhan yang maha esa Allah SWT, atas segala Rahmat dan karunia-NYA yang telah memberikan petunjuk dan kemudahan yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “PEMELIHARAAN GARBARATA MENGGUNAKAN MEDIA GARBACHECK <sup>3</sup> DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL HANG NADIM -BATAM” dengan tepat waktu.

Tugas Akhir adalah karya ilmiah yang dihasilkan dari penelitian tentang suatu masalah yang dilakukan oleh Taruna/i di setiap Program Studi yang dilakukan secara seksama dengan bimbingan oleh dosen pembimbing. Salah satu syarat menyelesaikan pendidikan di Politeknik Penerbangan Palembang adalah menyelesaikan tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr.T).

Pada penyusunan Tugas Akhir penulis mengucapkan terima kasih karena telah melibatkan banyak pihak untuk mendukung penyusunan Tugas Akhir. Bimbingan serta bantuan dari banyak pihak terkait sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Penulis juga <sup>1</sup> mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa.
2. Teruntuk <sup>1</sup> orang tua yang sudah memberikan restu dan do'a kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
3. Bapak Sukahir S.S.iT.,M.T selaku Direktur Politeknik Penerbangan Palembang.
4. Bapak Ir. Asep Muhamad Soleh S.Si.T., S.T., M.Pd <sup>1</sup> selaku Ketua Program studi Teknologi Rekayasa Bandar Udara.
5. Bapak Dr. Ir. Setiyo M.M selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Politeknik Penerbangan Palembang.
6. Ibu Yeti Komalasari S.Si.T., M.Adm.Sda. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Politeknik Penerbangan Palembang.
7. Seluruh dosen dan Civitas Akademika Program Studi Teknologi Rekayasa Bandar Udara Program Sarjana Terapan.

8. Seluruh pihak beserta elemen terkait yang tidak dapat dituliskan satu persatu yang senantiasa memberikan motivasi dan dukungan sehingga kegiatan dan penulisan Tugas Akhir dapat terselesaikan dengan baik.
9. Rekan – rekan satu angkatan terutama Program studi Teknologi Rekayasa Bandar Udara Yang bekerja sama dengan baik dalam melakukan penulisan Tugas Akhir atau syarat kelulusan dari Politeknik Penerbangan Palembang.
10. Dan yang terakhir penulis ingin berterima kasih kepada diri sendiri karena telah berjuang sejauh ini.

penulis menyadari masih terdapat banyak kelemahan dan kekurangan pada penyusunan Tugas Akhir ini, baik dari segi penulisan, materi serta format Tugas Akhir. Oleh karena itu penulis sangat terbuka untuk saran dan masukan dari berbagai pihak untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Palembang,.....2024

Penulis

FIRDAUS LAZUARDI

NIT. 56192030035

## DAFTAR ISI

<b>1</b>	PENGESAHAN PEMBIMBING .....	iv
	PENGESAHAN PENGUJI .....	v
	LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	vi
	PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR .....	vii
	KATA PENGANTAR .....	viii
	DAFTAR ISI .....	x
	DAFTAR GAMBAR .....	xii
	DAFTAR TABEL .....	xiii
	DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
	<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
	<b>A. Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
	<b>B. Identifikasi Masalah .....</b>	<b>5</b>
	<b>C. Tujuan .....</b>	<b>5</b>
	<b>D. Batasan Masalah .....</b>	<b>6</b>
	<b>E. Manfaat .....</b>	<b>6</b>
	<b>F. Sistematika Penulisan .....</b>	<b>6</b>
	<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
	<b>A. Teori Penunjang .....</b>	<b>9</b>
	<b>B. Kajian Terdahulu Yang Relevan .....</b>	<b>17</b>
	<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
	<b>A. Metode Penelitian .....</b>	<b>20</b>
	<b>B. Teknik Pengumpulan data .....</b>	<b>24</b>
	<b>C. Perancangan Instrumen .....</b>	<b>25</b>
	1. Desain Instrumen .....	26
	2. Cara Kerja Instrumen .....	27
	3. Komponen Instrumen .....	27
	<b>D. Teknik Pengujian .....</b>	<b>29</b>
	<b>E. Teknik Uji Kelayakan Data .....</b>	<b>31</b>
	<b>E. Tempat dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>33</b>
	<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
	<b>A. Tahap Potensi Masalah .....</b>	<b>35</b>

B.	Tahap Pengumpulan Informasi .....	40
1.	Jumlah Fasilitas Garbarata .....	40
2.	Ruangan Unit Mekanikal.....	42
3.	Teknis Pelaksanaan Pemeliharaan.....	43
C.	Tahap Desain Produk .....	45
1.	Desain Produk .....	45
2.	Diagram Bagan Alir Sistem.....	46
3.	TAMPILAN Laman Media GARBACHECK.....	48
4.	Pengoperasian Fitur Media GARBACHECK .....	50
D.	Tahap Validasi Kelayakan .....	52
1.	Validasi Ahli IT ( <i>Information Technology</i> ) .....	52
2.	Validasi Ahli <i>Maintenance</i> Garbarata .....	53
E.	Tahap Perbaikan Produk .....	55
F.	Tahap Uji Coba Produk Terbatas .....	57
G.	Revisi Produk .....	60
1.	Pengujian Akses Laman Media GARBACHECK .....	61
2.	Pengujian Tampilan Laman Media GARBACHECK .....	62
3.	Pengujian Akses Media GARBACHECK Dengan QR Code .....	64
<b>1</b>	<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	66
A.	Simpulan.....	66
B.	Saran .....	66
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	67
	<b>LAMPIRAN</b> .....	71



## DAFTAR GAMBAR

Gambar III. 1 Tahapan Metode Borg & Gall .....	20
Gambar III. 2 tahapan pengembangan yang diterapkan.....	21
Gambar III. 3 DFD level 0 sistem informasi jaringan .....	25
Gambar III. 4 Cara kerja instrumen .....	27
Gambar III. 5 Use Case Diagram .....	30
Gambar III. 6 Teknik analisis data sumber: Suharsimi Arikunto (2013:285) .....	31
Gambar IV. 1 Rangkaian metode Bord & Gall setelah disederhanakan .....	35
Gambar IV. 2 lembar checklist yang mengalami degradasi kualitas .....	36
Gambar IV. 3 grafik hasil kuisioner kendala eksisting .....	37
Gambar IV. 4 Grafik hasil kuisioner analisa kebutuhan .....	38
Gambar IV. 5 Grafik hasil kuisioner. ....	40
Gambar IV. 6 Garbarata dual channel .....	41
Gambar IV. 7 Garbarata single channel .....	41
Gambar IV. 8 Ruang unit mekanikal .....	42
Gambar IV. 9 Monitor display mekanikal.....	42
Gambar IV. 10 Lembar pemeliharaan harian garbarata .....	44
Gambar IV. 11 pengisian checklist fasilitas garbarata .....	43
Gambar IV. 12 pemeliharaan tunnel garbarata.....	44
Gambar IV. 13 pemeliharaan selector switch garbarata.....	44
Gambar IV. 14 Workflow diagram .....	45
Gambar IV. 15 Diagram bagan alir .....	47
Gambar IV. 16 Tampilan media GARBACHECK pada desktop .....	48
Gambar IV. 17 Tampilan media GARBACHECK pada mobile .....	<b>Kesalahan!</b>
<b>Bookmark tidak ditentukan.</b>	
Gambar IV. 18 Tampilan fitur checklist .....	50
Gambar IV. 19 fitur To do .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
Gambar IV. 20 fitur periodically .....	51
Gambar IV. 21 Grafik validasi IT .....	52
Gambar IV. 22 grafik validasi oleh ahli Maintenance.....	54
Gambar IV. 23 Grafik validasi IT setelah di revisi .....	56

Gambar IV. 24 Grafik pengujian terbatas ..... 57

## DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Kajian penelitian yang relevan .....	17
Tabel III. 1 Kriteria validasi (Sedarmayanti Hajah, Syarifudin Hidayah, 2002) .	23
Tabel III. 2 Software yang digunakan pada pengembangan Media GARBACHECK .....	28
Tabel III. 3 Instrumen validasi ahli IT .....	32
Tabel III. 4 instrumen validasi ahli pemeliharaan garbarata .....	33
Tabel III. 5 waktu kegiatan penulisan .....	34
Tabel IV. 1 Spesifikasi garbarata .....	41
Tabel IV. 2 Hasil validasi ahli IT .....	52
Tabel IV. 3 Hasil validasi oleh ahli Maintenance .....	53
Tabel IV. 4 Data saran dan masukan dari ahli Maintenance garbarata .....	54
Tabel IV. 5 Hasil revisi .....	55
Tabel IV. 6 Hasil validasi ahli IT oleh validator setelah perbaikan produk .....	56
Tabel IV. 7 saran dan masukan dari uji coba produk terbatas .....	58
Tabel IV. 8 Uji coba pemakaian Media GARBACHECK .....	58
Tabel IV. 9 Saran dan masukan .....	60
Tabel IV. 10 Hasil perbaikan setelah uji coba terbatas .....	60
Tabel IV. 11 Pengujian akses laman website .....	61
Tabel IV. 12 pengujian tampilan laman media GARBACHECK .....	62
Tabel IV. 13 Pengujian akses dengan QR code .....	64

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Hasil Validasi Ahli IT .....	71
Lampiran B. Hasil Validasi Ahli Maintenance Garbarata .....	73
Lampiran C. Hasil Validasi Ahli IT Setelah Revisi.....	75
Lampiran D. Lembar Pemeliharaan Harian Garbarata .....	77
Lampiran E. Lembar Pemeliharaan Mingguan dan Bulanan Garbarata .....	78
Lampiran F. Hasil Kuesioner Terkait Potensi Masalah .....	79
Lampiran G. Hasil Kuesioner Terkait Analisa Kebutuhan.....	80
Lampiran H. Hasil Kuesioner Uji Coba Produk Terbatas .....	81

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Perkembangan zaman sudah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk industri penerbangan secara menyeluruh, khususnya terlihat dari perkembangan industri penerbangan terkini. Ketika berbicara tentang industri penerbangan, tentu saja hal ini berhubungan erat dengan perkembangan bandar udara di Indonesia beserta sistem yang digunakan secara menyeluruh, yang juga terdampak oleh perkembangan zaman. Bisa diamati Perkembangan fungsi bandar udara dikategorikan berdasarkan status dan penggunaannya, Berdasarkan Hierarkinya bandara udara pengumpul (*Hub*) yang merupakan bandar udara dengan pelayanan penumpang dan/atau kargo dalam jumlah besar dan mempengaruhi perkembangan ekonomi secara nasional atau berbagai provinsi tertentu. Selanjutnya ada bandar udara pengumpan (*Spoke*), Bandar Udara ini mempunyai cakupan pelayanan yang mempengaruhi perkembangan ekonomi terbatas, Bandar udara jenis ini menjadi penunjang dari bandar udara *hub*. bandar udara juga merupakan salah satu prasarana penunjang pelayanan kegiatan lokal(Udara, 2019).

Pada tiap kategori yang telah dijelaskan, masing-masing memiliki akses dan sistem yang sangat memerlukan kemampuan sumber daya manusia dan memiliki kemampuan dalam mengimplementasikan capaian kerja yang dibutuhkan oleh sistem. Salah satu strategi perusahaan yang sedang di gaungkan pada peningkatan pelayanan bagi pengguna jasa adalah melalui *digitalizion* atau transformasi digital. ditengah derasnya perkembangan arus globalisasi. Bangsa Indonesia dapat memadukan isu teknologi serta lingkungan menggunakan nilai-nilai bangsa Indonesia (Soleh et al., 2022). Penerapan digitalisasi bandar udara oleh PT. Angkasa Pura banyak dilakukan di bandara yang dikelola olehnya (Yuliana et al., 2021). Salah satunya adalah di bidang penerbangan, di mana kebutuhan akan sarana transportasi udara yang penting dalam menjalankan perekonomian dunia. Dengan tujuan pemanfaatan teknologi terkini yang mendorong perkembangan dengan konsep digitalisasi, efesiensi, dan mendukung *Eco-green program*.

Bandara Udara Hang Nadim Batam merupakan Bandar Udara Internasional di Indonesia, dengan lokasi yang sangat strategis di apit 2 (dua) negara besar yaitu Malaysia dan Singapura (Aziz & Aliman, 2024), bandar udara ini dikelola melalui skema kerja sama pemerintah dengan badan usaha (KPBU) antara BP Batam dengan PT. Bandara Internasional Batam (PT. BIB). Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU) merupakan langkah pemerintah untuk mengkomodir terkait kebutuhan pembangunan infrastruktur yang tidak membebani APBD (Casnoto, 2019). Bandara ini memiliki sebuah unit yang bergerak untuk memfasilitasi peralatan dan fasilitas mekanikal, unit mekanikal merupakan unit yang bertanggung jawab merawat, memelihara dan memperbaiki setiap fasilitas yang berada dibawah tanggung jawab unit tersebut. Salah satu fasilitas yang tersedia yakni fasilitas garbarata. Di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam terdapat 10 unit garbarata, dengan rincian 4 unit garbarata dengan model *dual channels* dan 2 unit garbarata *single channel*.

Layanan fasilitas garbarata diperlukan karena berfungsi untuk mempermudah akses penumpang dari terminal atau sebaliknya. Sebagai salah satu akses utama pergerakan penumpang menuju, dan dari terminal Dengan fasilitas garbarata, penumpang akan merasa nyaman saat menaiki pesawat. Dengan bentuknya yang tertutup, penumpang akan terlindungi dari terik matahari dan cuaca hujan. Sehingga garbarata merupakan perlengkapan yang harus dipasang di setiap bandara. Atas dasar tersebut, kualitas pemeliharaan perlu di optimalikan dan ditingkatkan sehingga pelayanan bandar udara dapat beroperasi secara optimal sebagai salah satu instrumen penting yang dipertimbangkan dalam menilai kinerja operasional sebuah bandar udara (Khoiriyah & Utomo, 2007). Pemeliharaan fasilitas garbarata mencakup banyak hal, mulai dari pemeriksaan kebersihan fasilitas, fungsi lampu dan sensor, hingga pergantian *sparepart* yang sifatnya korektif.

Pemeliharaan yang dilakukan juga harus dipastikan sesuai dengan standar prodesur yang berlaku, mulai dari peraturan yang dibuat kementerian dan juga standar prosedur lokal yang ditetapkan oleh bandar udara tersebut. Tindakan pemeliharaan ditujukan untuk tercapainya kualitas yang prima, minimnya

perhatian atau dilakukannya kegiatan pemeliharaan yang tidak sesuai akan menyebabkan dampak negatif terhadap setiap aspek yang terlibat.(Dewita et al., 1970). Selain itu pemeliharaan juga diperlukan untuk menghadirkan rasa aman dan nyaman di tempat kerja, yang merupakan tuntutan bagi perusahaan agar dapat memberikan jaminan keselamatan untuk pekerja proyek, karyawan dan pengguna jasa (Komalasari et al., 2020). Pada fasilitas garbarata regulasi terbitan dari kementerian perhubungan yang masih digunakan yakni SKEP 157/IX/2003 terkait pedoman pemeliharaan dan pelaporan fasilitas garbarata, kemudian di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam memiliki lokal prosedur sendiri untuk pemeliharaan fasilitas garbarata.

Pada pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) di Bandara Internasional Hang Nadim – Batam, penulis mendapat banyak ilmu pengetahuan baru serta tambahan pengalaman yang berkaitan dengan bidang kompetensi Program Studi Teknologi Rekayasa Bandar Udara. Pada proses observasi serta pelaksanaan OJT, penulis menemukan bahwa instrumen pemeliharaan menjadi salah satu faktor utama yang harus dilaksanakan untuk menjaga keterandalan fasilitas garbarata yang tujuannya, menghindari Kerusakan yang terjadi pada sistem sehingga berpengaruh terhadap kinerja operasional penerbangan di bandar udara karena pergerakan penumpang tidak efektif akan menimbulkan kekacauan jadwal penerbangan, Kegiatan pemeliharaan pada fasilitas garbarata meliputi pemeliharaan harian, mingguan, bulanan, triwulanan dan tahunan (Asep Irawan et al., 2018). Mengacu pada pedoman pemeliharaan dan pelaporan fasilitas elektronika dan listrik penerbangan yang diatur melalui SKEP 157/IX/2003, beserta regulasi lokal dari PT. Bandara Internasional Batam, pemeliharaan merupakan faktor krusial yang perlu diutamakan untuk menjaga, merawat, dan memperbaiki sebuah fasilitas. Menurut *The Committee on Building Maintenance* menjelaskan bahwa pemeliharaan merupakan suatu aktifitas yang bertujuan untuk menjaga, memperbaharui, dan memperbaiki semua atau sebagian dari fasilitas tertentu.(kristanto Usman, 2008).

Kondisi pemeliharaan garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam yang digunakan saat ini adalah media *paperbase* yang konvensional.

Penggunaan media tersebut banyak menimbulkan resiko kurang baik diantaranya kehilangan data pemeliharaan harian, mingguan, bulanan, triwulan, semesteran dan tahunan. Selain itu penggunaan media kertas ini juga bisa mengakibatkan dokumen dokumen pemeliharaan yang lampau mengalami keputaran warna kertas dan tintanya, kemudian penggunaan lembar kertas juga berdampak kurang baik pada lingkungan karena bahan baku utama kertas adalah kayu. Saat tingkatan teknologi semakin meningkat kebutuhan akan olahan produk kayu juga terus meningkat, hal tersebut makin sulit dipenuhi karena ketersediaan bahan baku yang terbatas, sekitar 220.000 ton penggunaan kertas di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya (Mustafa Kamal Rokan, 2022). Idealnya, kondisi pemeliharaan fasilitas garbarata ini tersusun dan terstruktur dengan baik, tujuannya untuk meminimalisir kekurangan kekurangan yang ada pada kondisi pemeliharaan eksisting. Pada pemeliharaan fasilitas garbarata diperlukan pemeliharaan mulai dari harian, mingguan, bulanan, triwulan, semesteran dan tahunan yang instrumen didalamnya memuat bagian bagian pemeliharaan fasilitas yang diatur pada regulasi dari direktorat perhubungan udara dan ditambah menggunakan lokal prosedur yang berlaku di lapangan dengan harapan fasilitas dapat digunakan kapanpun dalam kondisi prima dan *ready to Use*.

Setelah penulis melakukan pengamatan dan juga wawancara dengan *team leader* unit mekanikal, terkait pemeliharaan fasilitas garbarata disampaikan bahwa memiliki beberapa kekurangan dari media pemeliharaan nya. Efektifitas dan efisiensi sistem pemeliharaan yang ada pada media pemeliharaan dengan penggunaan media konvensional berjenis lembar kertas, Dampaknya beberapa kali terjadi *human error* serta mengakibatkan terjadinya kehilangan data-data pelaporan baik harian, mingguan, bulanan, sampai tahunan. Pada saat penulis melaksanakan OJT terdapat 3 kali kehilangan data pemeliharaan fasilitas garbarata, hal tersebut juga didapat dari penuturan supervisi teknisi unit mekanikal. Selain itu penggunaan lembar kertas juga berdampak kurang baik pada lingkungan, Untuk mengatasi hal yang berpotensi mengganggu keterandalan fasilitas, yang didasari oleh observasi serta pengisian kuisioner oleh para teknisi unit terkait, dan diskusi dengan *supervisor* atau *team leader* di unit mekanikal, peneliti memiliki kesimpulan dan memberi saran agar sistem pemeliharaan diperbaiki agar data dan

informasi yang sudah dibuat dan akan didapat bisa lebih cepat di akses untuk menunjang keterandalan fasilitas garbarata dengan menggunakan digitalisasi berbasis *website*.

Dengan di usulkan digitalisasi pemeliharaan fasilitas garbarata berbasis *website* yang memanfaatkan kemajuan teknologi dan internet, selain itu Kegiatan *paperless* merupakan sebuah upaya konkret untuk mengurangi dampak dari kerusakan dan pencemaran lingkungan. Dengan perkembangan teknologi yang makin masif dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk dapat memberikan kesadaran pentingnya melindungi lingkungan dengan melakukan sebuah digitalisasi yang bertujuan untuk mengurangi penggunaan kertas (Mustafa Kamal Rokan, 2022). Harapannya bisa membantu para pesonel unit mekanikal untuk kegiatan pemeliharaan, perawatan, dan perbaikan fasilitas garbarata untuk mengatasi beberapa kekurangan pada sistem yang di terapkan sebelumnya. Sesuai dengan latar belakang tersebut, penulis berkeinginan untuk mengangkat topik dengan judul “PEMELIHARAAN GARBARATA MENGGUNAKAN MEDIA GARBACHECK <sup>3</sup> DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL HANG NADIM - BATAM”

### **B. Identifikasi Masalah**

Dengan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, penulis mampu mengidentifikasi permasalahan penelitian berdasarkan kondisi eksisting serta analisa kebutuhan pemeliharaan garbarata, melalui pengembangan Media GARBACHECK <sup>4</sup> untuk meningkatkan kualitas laporan pemeliharaan garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam.

### **C. Tujuan**

Berdasarkan identifikasi masalah yang sudah di uraikan penulis, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan pengembangan Media GARBACHECK <sup>3</sup> untuk meningkatkan kualitas laporan pemeliharaan garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam.



#### **D. Batasan Masalah**

Agar pembahasan ini fokus, tidak melampaui pembahasan yang dimaksud, dan untuk meminimalisir kemungkinan adanya penyimpangan pembahasan, maka penulis membatasi permasalahan pada pengembangan media pemeliharaan fasilitas garbarata menggunakan metode pengembangan Borg and Gall yang menggunakan tahapan yang sudah disederhanakan menjadi tujuh tahapan. Tahapan - tahapan tersebut diantaranya tahap potensi masalah, tahap pengumpulan data, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk dan tahapan revisi produk.

#### **E. Manfaat**

Bersumber dari tujuan penelitian yang telah diuraikan, penulis berharap penelitian ini memiliki manfaat dalam pendidikan, adapun manfaat penelitian ini, yaitu :

1. Bagi Penulis

Untuk memperkaya jendela wawasan, pengetahuan, pengalaman serta pendalaman materi secara langsung di lokasi observasi.

2. Bagi Lembaga (Politeknik Penerbangan Palembang)

Dapat menjadi sumber dan referensi dalam penulisan dan penelitian yang akan di lakukan selanjutnya.

3. Bagi PT. Bandara Internasional Batam

Diharapkan dapat dijadikan bahan evaluasi dan masukan oleh tim teknis unit mekanikal di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam.

#### **F. Sistematika Penulisan**

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

HALAMAN SAMPUL  
HALAMAN JUDUL  
ABSTRAK  
*ABSTRACT*

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING  
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI  
HALAMAN LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN  
HALAMAN PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR  
KATA PENGANTAR  
DAFTAR ISI  
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI  
DAFTAR TABEL  
DAFTAR LAMPIRAN  
BAB 1 PENDAHULUAN  
    A. Latar Belakang  
    B. Identifikasi Masalah  
    C. Batasan Masalah  
    D. Tujuan  
    E. Manfaat  
    F. Sistematika Penulisan  
BAB 2 LANDASAN TEORI  
    A. Teori Penunjang  
    B. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan  
BAB 3 METODE PENELITIAN  
    A. Metode Penelitian  
    B. Teknik Pengumpulan Data  
    C. Perancangan Instrumen  
    D. Teknik Pengujian  
    E. Teknik Uji Kelayakan Data  
    F. Tempat dan Waktu Penelitian  
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN  
    A. Tahap Potensi Masalah  
    B. Tahap Pengumpulan Informasi  
    C. Tahap Desain Produk  
    D. Tahap Validasi Kelayakan  
    E. Tahap Perbaikan Produk

F. Tahap Uji Coba Produk Terbatas

G. Revisi Produk

## BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

B. Saran

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## 33BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Teori Penunjang

Tinjauan penunjang adalah proses sistematis untuk mengevaluasi, mengumpulkan dan menyintesis literatur yang berkaitan dengan topik penelitian. Hal tersebut melibatkan pencarian dan analisa kritis terhadap sumber informasi yang berkaitan. Tujuan dari tinjauan penunjang sendiri adalah memahami perkembangan penelitian terkini yang telah dilakukan pada topik terkait.

#### 1. Fasilitas Unit Mekanikal Bandar Udara

Fasilitas mekanikal bandar udara diatur dalam Permenhub No. 77 tahun 2015. peralatan Mekanikal Bandar Udara meliputi: *Air Conditioning System, Conveyor, Weight Scale, lift, Escalator, Travelator, Garbarata (Aviobridge)*; dan Pencegah Kebakaran, meliputi: Pompa *Fire Fighting System*, kerangka Hidran (*Hydrant Pilar dan Hydrant Box*), Sistem *Sprinkler*, Alat Pemadam Kebakaran Api Ringan/APAR (*Fire Extinguisher*). semua fasilitas yang termasuk dalam serta personal teknisi yang disediakan di setiap bandar udara untuk melakukan pengoperasian, perawatan, dan perbaikan pada fasilitas mekanikal bandar udara.

##### a. Personel Mekanikal Bandar Udara

Pada KP 22 tahun 2015 dijelaskan bahwa personel unit mekanikal harus mempunyai standar kompetensi untuk melakukan RMO (*repair, maintenance, overhaul*) untuk fasilitas mekanikal yang tersedia di bandara tersebut (Perhubungan, 2015). Dijelaskan kembali dalam regulasi Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2021 mengenai Penyelenggaraan Bidang Penerbangan di pasal 83, bahwa personel bandar udara harus terdiri dari personel mekanikal Bandara (PP RI NO 32, 2021).

##### b. Garbarata

Garbarata merupakan sebuah fasilitas yang berfungsi sebagai penunjang fasilitas kenyamanan penumpang saat naik dan turun dari pesawat udara. Garbarata sendiri sebuah terowongan yang menjadi penghubung antara

pesawat udara dengan gedung terminal (KP KEMENAKER NO 226, 2020) secara tidak langsung sebagai jembatan yang digunakan oleh penumpang menuju dan atau dari pesawat ke gedung terminal bandara. Garbarata juga di deskripsikan sebagai fasilitas transportasi berbentuk terowongan yang mampu menghubungkan antara pesawat terbang dengan gedung terminal bandara. Garbarata digunakan untuk naik dan turun penumpang dari pesawat atau terminal pada bandar udara. Melalui panel kontrol di ujung terowongan, seorang petugas atau operator yang telah menerima otorisasi resmi dari Otoritas Bandara Indonesia mengontrol garbarata (Gabrella et al., 2023)

## **2. Pemeliharaan (maintenance)**

Pemeliharaan (*maintenance*) adalah sebuah fungsi dalam suatu perusahaan yang kebutuhannya sama penting dengan fungsi-fungsi lain seperti produksi, dan pelayanan (Anggraini & Maulana, 2016). Hal tersebut terjadi apabila kita memiliki suatu fasilitas dan peralatan, kita harus selalu berusaha untuk tetap mengoperasikan fasilitas atau peralatan tersebut. Begitu juga pimpinan perusahaan pasti selalu berusaha agar fasilitas yang dimiliki tetap bisa digunakan sehingga kegiatan produksi barang dan jasa tetap berjalan lancar tanpa adanya gangguan. Pada perkembangannya sistem pemeliharaan yang terencana bisa dibuktikan keuntungannya bagi perusahaan, pembuktian dilakukan terutama oleh para teknisi pemeliharaan yang terjun langsung untuk melakukan kegiatan tersebut dalam sistem pemeliharaan yang terstruktur dan terjadwal (Syahrin, 2017). Pada fasilitas garbarata pemeliharaan menjadi sangat vital perannya karena digunakan sebagai parameter kondisi fasilitas tersebut. Apabila kondisi fasilitas dalam keadaan prima maka dapat diartikan bahwa pemeliharaan yang dilakukan sudah sesuai. Beberapa penjabaran mengenai pemeliharaan akan dijelaskan sebagai berikut :

### **a. Pemeliharaan Menurut KP 04 Tahun 2013**

**5** Pemeliharaan (*maintenance*) adalah setiap aktivitas yang ditunjukkan untuk sistem teknis atau komponen untuk menjaga kondisi dan keadaan (*preventive*) atau mengembalikan keadaan fasilitas seperti semula (*corrective*) yang diperlukan untuk memenuhi fungsi-fungsi tertentu (KP 04

Tahun 2013). Agar pemeliharaan fasilitas garbarata dapat dilakukan dengan tepat dan sesuai<sup>5</sup> maka perlu disusun pedoman pemeliharaan beserta sistem pelaporannya. Agar fasilitas bandar udara mampu memenuhi standar keselamatan dan keamanan penerbangan, dan pelayanan jasa bandar udara itu layak beroperasi sesuai dengan standar pelayanan yang telah ditentukan, pada Pasal 219 ayat (3) Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan menjelaskan bahwa "Untuk mempertahankan kesiapan fasilitas bandar udara, penyelenggara bandar udara wajib melakukan pemeliharaan dalam jangka waktu tertentu dengan cara pengecekan, tes, verifikasi, dan/atau kalibrasi." *Maintenance* yang sesuai perlu mempertimbangkan pedoman dan regulasi terkait untuk pengoperasian peralatan sesuai ketentuan. Di samping itu agar pemeliharaan mampu dijalankan dengan sebaik-baiknya diperlukan *support* anggaran yang cukup dan sesuai, di butuhkan juga panduan pemeliharaan dan pedoman penyusunan biaya pemeliharaan yang sistematis.

#### **b. Pemeliharaan Berdasarkan SKEP 157/IX/2003**

Pedoman pemeliharaan dan pelaporan fasilitas elektronika bandar udara diatur pada SKEP 157/IX/2003, didalam nya juga terdapat pedoman pemeliharaan fasilitas garbarata yang termasuk pada fasilitas elektronika yang regulasinya di atur oleh SKEP<sup>5</sup> 157/IX/2003 terkait item pemeliharaan fasilitas garbarata mulai dari harian, mingguan, bulanan, triwulan, semesteran dan tahunan. Diatur juga pedoman pelaporan untuk fasilitas garbarata didalamnya.

##### **1. Pasal 1**

Setiap penyelenggara bandar udara wajib memelihara fasilitas elektronika dan listrik penerbangan dan pelaksanaannya dapat berkerjasama dengan Balai Elektronika – Direktorat Jenderal Perhubungan Udara apabila menemui kesulitan

## 2. Pasal 2

Pemeliharaan fasilitas elektronika dan listrik penerbangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1, bertujuan untuk :

- a. mencegah peralatan tidak berfungsi sesuai standar;
- b. mencegah terjadinya kegagalan operasi;
- c. mencegah terjadinya kerusakan peralatan yang lebih besar;
- d. menjamin ketersediaan peralatan (*Availability*);
- e. menjamin keandalan operasional peralatan dengan memperpanjang *Mean Time Between Failure* (MTBF);
- f. memperpendek waktu perbaikan atau *Mean Time To Repair* (MTTR);
- g. memperpanjang umur operasi peralatan;
- h. mengurangi biaya perbaikan;
- i. meningkatkan dukungan langsung dan tidak langsung terhadap keamanan dan keselamatan penerbangan

## 3. Pasal 5

Pemeliharaan fasilitas elektronika dan listrik penerbangan kegiatannya meliputi :

- a. pembuatan sejarah peralatan elektronika dan listrik penerbangan;
- b. perencanaan pemeliharaan fasilitas elektronika dan listrik penerbangan;
- c. pelaksanaan pemeliharaan fasilitas elektronika dan listrik penerbangan

## 4. Pasal 8

Pelaksanaan pemeliharaan fasilitas elektronika dan listrik penerbangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf c, meliputi kegiatan sebagai berikut :

- a. pemeliharaan pencegahan (*preventive maintenance*);
- b. pemeliharaan perbaikan (*corrective maintenance*);
- c. evaluasi pemeliharaan

## 5. Pasal 9

Pemeliharaan pencegahan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 huruf a, bertujuan untuk mempertahankan unjuk hasil atau performansi/ kinerja peralatan, yang kegiatannya meliputi :

- a. pemeliharaan harian;
- b. pemeliharaan mingguan;
- c. pemeliharaan bulanan;
- d. pemeliharaan triwulanan;
- e. pemeliharaan semesteran;
- f. pemeliharaan tahunan;

**c. Pemeliharaan Berdasarkan Lokal Prosedur**

Prosedur lokal atau yang lebih familiar disebut dengan prosedur khusus didefinisikan sebagai prosedur yang dibuat dan hanya sah dijalankan pada lingkup tertentu, yang mana komitmen prosedur tersebut berada pada pimpinan di lingkungan tersebut (A.S.Moenir, 1982). Selain itu prosedur lokal juga bisa di artikan sebagai suatu urutan kegiatan klerikal, biasanya melibatkan banyak instrumen atau divisi dalam satu departemen atau lebih, yang dibuat untuk menjamin pengulahan secara selaras oleh perusahaan dan dilakukan repetisi terus menerus (Mulyadi, 2001). Prosedur lokal juga diterapkan pada fasilitas garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam, yang tujuannya menjamin pemeliharaan fasilitas garbarata agar senantiasa terjaga kondisinya selalu prima dan layak difungsikan. Beberapa *item* pemeliharaan fasilitas garbarata tercantum pada *logsheet* pemeliharaan harian, dan bulanan fasilitas garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam.

**d. Pemeliharaan Preventif (Pencegahan)**

Pemeliharaan Preventif adalah kegiatan pemeliharaan untuk tujuan pencegahan terjadinya kerusakan dan menurunnya kualitas fungsi fasilitas baik yang dilakukan secara rutin ataupun yang dilakukan dengan selang waktu terjadwal (Pratama Putra & Irawan, 2020). Selain itu pemeliharaan preventif juga bisa didefinisikan sebagai Pemeliharaan fasilitas yang dilaksanakan dalam periode waktu yang tetap atau dengan kriteria tertentu yang terjadi dalam tahap produksi. Tujuan utamanya supaya produksi yang dihasilkan sesuai dengan rencana, baik mutu, biaya, maupun penetapan waktu dan tenornya (Ruftyas, 2017). Pada fasilitas garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam pemeliharaan preventif sudah di



tentukan sebelumnya dan ditujukan untuk mencegah menurunnya fungsi komponen serta meminimalisir kemungkinan terjadinya gangguan atau kerusakan fasilitas garbarata.

#### **e. Pemeliharaan Korektif (Perbaikan)**

Pemeliharaan korektif adalah pemeliharaan berupa reparasi, penyetelan bagian mesin, penggantian komponen / peralatan yang sudah tidak berfungsi. Pada definisi selanjutnya pemeliharaan secara korektif merupakan pemeliharaan yang dilakukan untuk memperbaiki suatu bagian (termasuk *setting and repair*) yang sudah memasuki kondisi *failure* untuk memenuhi sebuah kondisi yang bisa diterima (Sitorus et al., 2022). Pada fasilitas garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam pemeliharaan korektif umumnya meliputi pergantian *sparepart* yang rusak karena termakan usia ataupun karena malfungsi yang tujuannya untuk memperbaiki sistem keterandalan fasilitas garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam.

### **3. Sistem Informasi**

Sistem informasi merupakan sebuah sistem rancangan manusia yang terbentuk dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu mengendalikan sebuah organisasi. Lalu penuturan menurut penuturan (George Reynolds, 2020:4), “Sistem informasi adalah seperangkat komponen yang saling terkait yang bekerja sama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi”. Dari definisi diatas, bisa disimpulkan bahwa sistem informasi adalah komponen yang bekerja sama memproses dan *collecting data*, selanjutnya membagikannya menjadi informasi bagi suatu tujuan terkait. Bagian bagian sistem informasi yang berfungsi membangun sebuah sistem antara lain

#### **a. Website**

*Website* merupakan sebuah media yang berisikan data serta dokumen multimedia (teks, gambar, animasi, video) dengan menggunakan protokol HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) dan untuk akses menggunakan perangkat lunak yang dikenal dengan *browser* (Solikin & Putra, 2018). Pada perancangan Media GARBACHECK menggunakan menggunakan beberapa

instrumen antara lain *wordpress*, HTML dan PHP. HTML (*Hyper Text Markup Language*) mejadi bahasa pemrograman fundamental dalam membuat sebuah *website*. HTML merupakan sebuah bahasa pemrograman yang dioperasikan dalam *website* dengan format dokumen yang terkoneksi antara *dynamic hypertext* ke dokumen lainnya pada komputer atau gadget lain. HTML menunjukkan ragam informasi dalam bentuk *hypertext* serta mendukung beberapa jenis perintah yang berfungsi untuk mengakomodasi tampilnya informasi tersebut.

#### **b. Internet**

Menurut (Strauss, et al., 2003) dijelaskan bahwa Internet merupakan jaringan komputer secara *general* yang terkoneksi antar satu dengan lainnya. Dikutip dari (Douglas E. Comer 2018:4), Internet berupa sistem komunikasi komputer global yang memungkinkan memfasilitasi semua jenis layanan. Singkatnya, internet telah merevolusi bagaimana kita hidup, bermain, dan bekerja. Internet sendiri mampu diartikan sebagai satu sistem komputer yang menggunakan *Protocol Internet* (TCP/IP) yang fungsinya sebagai komunikator serta berbagi informasi dalam lingkup tertentu. Berdasarkan definisi dari para ahli tersebut, maka disimpulkan bahwa internet merupakan sistem yang digunakan untuk komunikasi yang didasari sebuah jaringan komputer memakai *protocol internet* untuk bertukar data serta informasi.

#### **c. PHP**

PHP adalah bahasa penyempurna HTML yang bertujuan untuk pembuatan aplikasi dinamis dengan berisikan pengolahan data dan informasi (Hermiati et al., 2021). PHP merupakan bahasa berbentuk script yang ditempatkan didalam server lalu diproses setelahnya. Selanjutnya hasil proses data diserahkan kepada *web browser* klien. PHP dirancang khusus untuk mengembangkan web dinamis. Artinya, pemrograman PHP dapat membuat suatu tampilan berdasarkan kebutuhan klien, misalnya halaman yang menampilkan daftar tamu (Rubiati, 2018).

#### **d. Penyimpanan data**

Data data yang didapat umumnya berisikan tentang informasi terkait sesuatu yang merujuk padah hal hal penting. Penyimpanan data bertujuan untuk memudahkan para pengguna mengakses terkait suatu informasi yang dibutuhkan secara detail (Hanhan Kurniawan, n.d.). Penyimpanan data bisa menggunakan beberapa jenis media, mulai dari media cetak berbentuk lembaran yang nantinya akan di file kan, atau juga berbentuk digital seperti menggunakan google drive untuk saat ini.

#### **4. GARBACHECK**

GARBACHECK memiliki akromin garbarata *checklis and maintenance* yang merupakan sebuah media pemeliharaan fasilitas garbarata yang dibuat untuk mengatasi kekurangan dari media pemeliharaan menggunakan *paperbase*. Media ini berbasis *website* yang terintegrasi dengan *google sheet* sebagai *logsheet* dan *google drive* yang difungsikan sebagai *database* pemeliharaan. Beberapa jenis pemeliharaan fasilitas garbarata yang ada pada media GARBACHECK di bagi menjadi beberapa bagian diantaranya *checklist, to do, periodically*.

##### **a. Checklist**

Fitur utama yang ada pada Media GARBACHECK adalah *checklist*. *Checklist* atau daftar cek adalah pedoman di dalam pemeliharaan yang berisi aspek-aspek yang dapat diamati. *Checklist* dapat juga didefinisikan suatu pencatatan menggunakan daftar instrumen yang telah dipilih untuk diobservasi sehingga teknisi dengan mudah mencatat perubahan dan performa yang tampak pada peralatan (Mashar, 2015). Pada fasilitas garbarata umumnya *form checklist* ini berisikan tentang parameter item peralatan yang perlu di perhatikan kondisinya dengan kontinuitas untuk memastikan fasilitas selalu dalam kondisi prima.

##### **b. To do**

*To do* adalah fitur yang disematkan pada Media GARBACHECK, fitur ini mengusung konsep yang interaktif atau komunikasi dua arah, komunikasi dua arah adalah permasalahan pada media tidak secara langsung menuju ke individu, tetapi disampaikan ke *opinion leader* terlebih dahulu (Hamdan, 2019) atau pada hal ini adalah *opinion supervisor* dengan teknis seperti

berikut, teknisi yang melakukan pemeliharaan fasilitas dan *supervisor* yang bertugas monitoring hasil pekerjaan dari para teknisi. Fitur *To do* ini memuat tentang program kerja apa saja yang menunggu untuk dikerjakan mulai dari perawatan hingga perbaikan pada fasilitas garbata yang akan dilaksanakan oleh teknisi mekanikal.

**c. Periodically**

Fitur terakhir yang tersedia pada Media GARBACHECK adalah berupa fitur *periodically*. *Periodically* adalah kegiatan perawatan fasilitas yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu contohnya perminggu atau perbulan, dengan konsep mengaplikasikan dan melakukan pengecekan berkala serta memulihkan *item* atau bagian yang rusak atau tidak sempurna (Hasdiana, 2018). Didalam fitur ini memuat tentang kegiatan preventif pemeliharaan fasilitas garbarata baik mingguan, bulanan, hingga tahunan.

**B. Kajian Terdahulu Yang Relevan**

pada penelitian ilmiah dilakukan kajian penelitian terdahulu yang relevan dan berkaitan dengan tujuan untuk mendapatkan perbandingan hasil penelitian terdahulu dengan penelitian terkini. Kajian penelitian terdahulu dijadikan salah satu pedoman penulis dalam melakukan pengembangan dan penelitian, sehingga penulis dapat menambah materi serta teori yang digunakan untuk peninjauan penelitian yang sedang dilaksanakan. Kajian terdahulu yang relevan berupa jurnal yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis antara lain

Tabel II. 1 Kajian penelitian yang relevan

NO	NAMA PENELITI	JUDUL PENELITIAN	HASIL PENELITIAN
1	(SAPUTRA JAYA, 2023)	DIGITALISASI SISTEM MAINTENANCE CHECKLIST PERALATAN OPERASIONAL PKP- PK MENGGUNAKAN APLIKASI WEBSITE DI	Hasil dari penelitian ini membentuk sebuah aplikasi berbentuk <i>website</i> dengan kegunaan untuk mengakomodasi sistem <i>maintenance checklist</i> peralatan operasional PKP

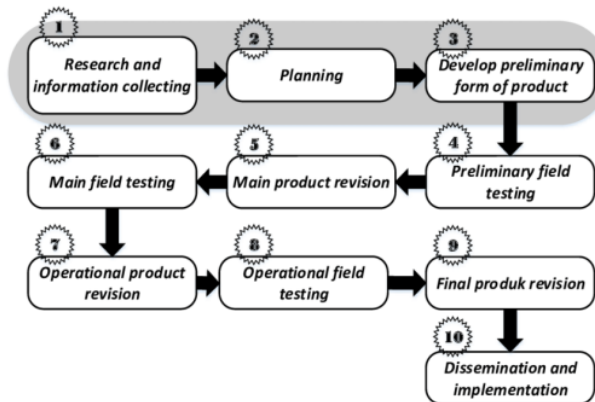
NO	NAMA PENELITI	JUDUL PENELITIAN	HASIL PENELITIAN
		BANDARA SULTAN MAHMUD BADARUDDIN II PALEMBANG	-PK
2	(Abror et al., 2023)	Rancang Bangun Sistem Informasi Pemeliharaan Alat Kantor Berbasis Web Pada Bmkg Stasiun Meteorologi Sultan Syarif Kasim Ii Pekanbaru	Sistem Informasi Pemeliharaan Alat Kantor Berbasis Web mampu mengumpulkan data pemeliharaan yang sudah dilangsungkan sebelumnya.
3	(SUPRIHARTINI & TARYANA, 2022)	Sistem Penyimpanan Data Pemeliharaan Peralatan Listrik Berbasis Website	Sistem <i>data saving</i> berfungsi untuk penjadwalan pemeliharaan peralatan, <i>database</i> penyimpanan data hasil pemeliharaan peralatan listrik, dan instrumen sejenisnya.
4	(Oktavia & Nurmalia, 2022)	Penggunaan Sistem Informasi Daily Maintenance Alat Medik Berbasis Aplikasi Website Dalam Rangka Pemeliharaan Alat Medik Di Ruang Rawat Inap	Merancang sebuah sistem <i>software website</i> untuk melakukan <i>preventive maintenance</i> atau <i>daily maintenance</i> peralatan medik di rumah sakit
		SISTEM INFORMASI PEMELIHARAAN DATA CENTER BERBASIS WEBSITE	Pembuatan <i>data center</i> untuk Diskominfo kota Bandar Lampung dengan menggunakan bahasa

NO	NAMA PENELITI	JUDUL PENELITIAN	HASIL PENELITIAN
5	(Haikal, 2023)	PADA DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA (DISKOMINFO) KOTA BANDAR LAMPUNG	pemrograman PHP yang berbasis <i>website</i> .

### 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



1  
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 penilaian 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 menghasilkan data yang diperlukan (djaman satori, 2011). Kemudian pengumpulan data pada pengembangan Media GARBACHECK ini menggunakan metode

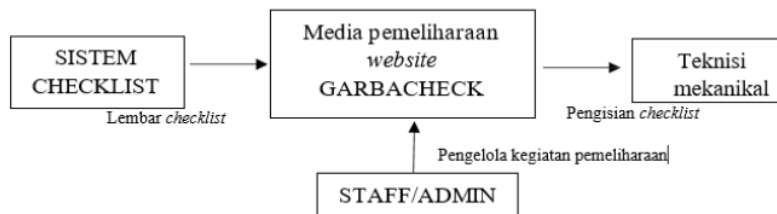
observasi langsung di lapangan dengan pengamatan pada fasilitas garbarata <sup>3</sup> di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam serta pengisian angket kuesioner. Angket kuesioner adalah teknis pengumpulan data yang dilakukan dengan cara menyebarkan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis 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 sudah di akses 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 <sup>1</sup> *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 :

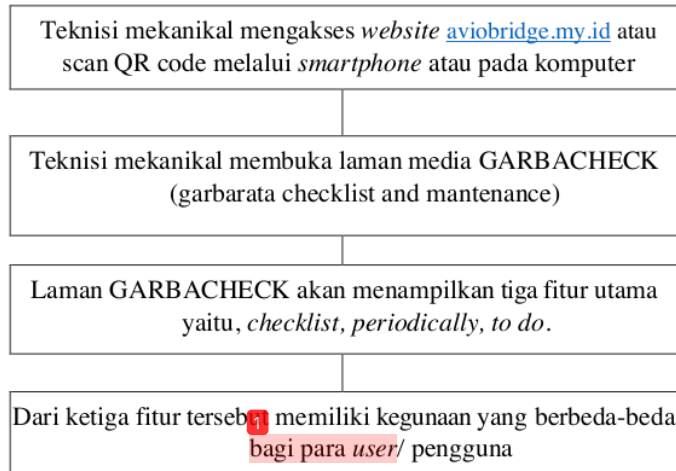
1. Teknisi mekanikal menerima lembar pemeliharaan fasilitas garbarata
2. Teknisi mekanikal melaksanakan kegiatan pemeliharaan dan pengisian lembar pemeliharaan fasilitas garbarata.

### <sup>1</sup> 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 :

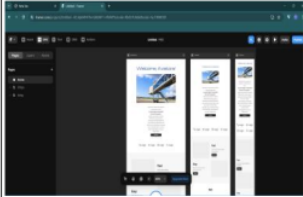
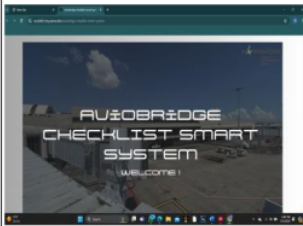
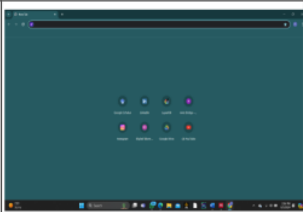
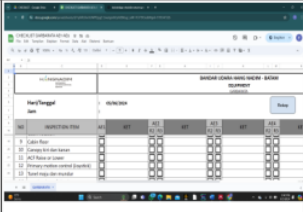
1. *Processor* AMD Ryzen 5 5000 series
2. RAM 8GB
3. *Monitor* 15,6 inch full HD resolusi (1920 x1080)
4. *Operation system* windows 11

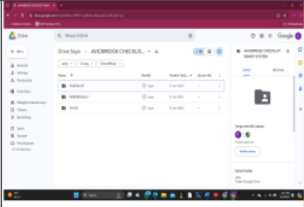
Perangkat keras ini digunakan pada proses *coding* bahasa pemrograman PHP serta desain dari sistem pemeliharaan fasilitas garbarata menggunakan Media GARBACHECK. Digunakan juga ponsel pintar sebagai *hardware* sebagai *backup* dan penunjang pada pelaksanaan uji coba yang bertujuan menemukan kekurangan 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 GARBACHECK</i> penulis memakai <i>browser chrome</i> .
4	<i>Google Spreadsheet</i>		Digunakan untuk <i>pengolahan data</i> pemeliharaan pada fasilitas garbarata di GARBACHECK

NO	SOFTWARE	TAMPILAN	DESKRIPSI
5	Google Drive		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.



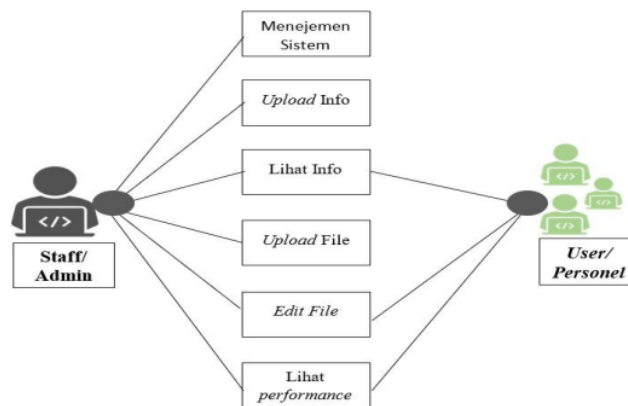
## 2. Evaluation System

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 diimplementasikan.

## 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

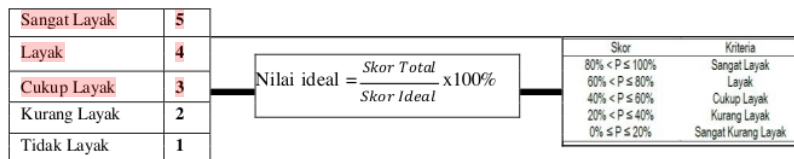
1. *staff / admin* berwenang memegang kendali atas sistem media pemeliharaan garbarata menggunakan Media GARBACHECK sebagai pengelola manajemen sistem, *uploader* informasi terbaru mengenai pemeliharaan, pengecekan *logsheet* pemeliharaan yang sudah ataupun belum dilaksanakan, memantau performa fasilitas 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					
4	Keterlaksanaan	Kesesuaian 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

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada pada penelitian ini, juga didasari oleh hasil observasi dan survei melalui angket kuesioner yang telah dilakukan mengenai potensi masalah dan analisa kebutuhan, maka dapat disimpulkan jika pengembangan Media GARBACHECK ini dapat meningkatkan kualitas laporan pemeliharaan garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam. Berdasarkan penulisan mengenai perancangan Media GARBACHECK berbasis *website* yang dilakukan oleh penulis dengan dasar menggunakan desain penulisan dan pengembangan R&D oleh Borg & Gall. Dalam sepuluh tahap pengembangan, penyederhanaan dan pembatasan dapat dilakukan sesuai kebutuhan akan pendekatan yang lebih efisien dan fleksibel (Abdullah et al., 2023). Penulis telah melakukan penyederhanaan menjadi **tujuh tahapan** yakni : **Potensi masalah, Pengumpulan informasi, Desain Produk, Validasi produk, Perbaikan produk, Uji coba produk, dan Revisi produk.**



Gambar IV. 1 Rangkaian metode Bord & Gall setelah disederhanakan

#### A. Tahap Potensi Masalah

Berdasarkan hasil observasi selama menjalankan kegiatan OJT di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam pada unit mekanikal ditemui 3 kali kehilangan data pemeliharaan fasilitas garbarata dalam satu bulan, berdasarkan obervasi yang penulis lakukan juga penulis menemukan penggunaan *paperbased* kurang efektif dan efisien karena media kertas rawan rusak, mengalami degradasi kualitas, kepudaran tinta serta mudah tercecer.

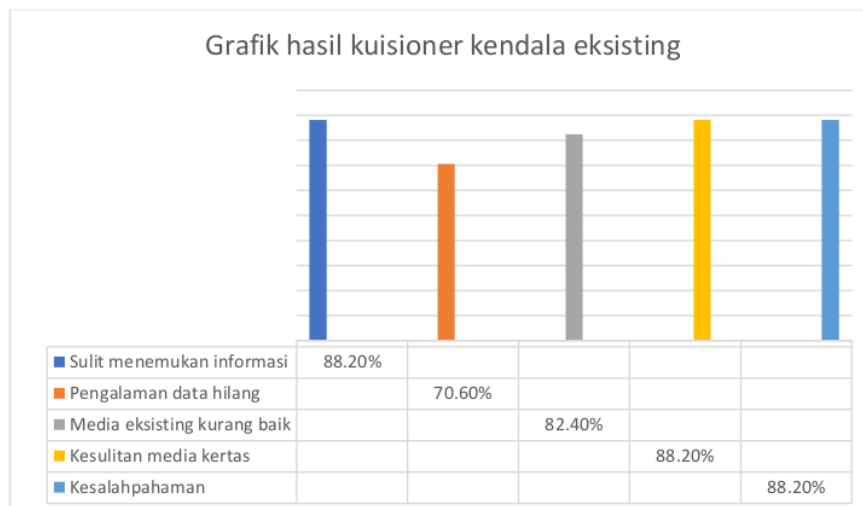
H. (INDONESIA)		BANDAR UDARA HANG NADIM - BATAM												Angkasa Pura PROPERTY	
Hari/Tanggal : Senin 12 Februari 2024		EQUIPMENT GARBARATA													
NO	INSPECTION ITEM	AE1		AE2		AE3		AE4		AE5		AE6		AE7	
		RT	BT	RT	BT	RT	BT	RT	BT	RT	BT	RT	BT	RT	BT
1	Emergency stop push button	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
2	Key switch Off On auto	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
3	Control manual auto	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
4	Lift column up/down	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
5	Lift column kiri	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
6	Lift column kanan	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
7	Ho phase	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
8	Cabin rotation	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
9	Labor floor	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
10	Lampiran kiri dan kanan	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
11	ACF Brake or Lower	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
12	Primary rotation control (joystick)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
13	Panel main data monitor	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
14	Auto level arm/wheel	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
15	Bank panel indicator	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
16	Fire protection button	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
17	Maintenance switch	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
18	TV monitoring system	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
19	LCD display bridge status parameter	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
20	Whelan bogie	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
21	Kabel sling	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
22	Kabel anchor	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
23	Air conditioning (AC)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
24	Roam alarm	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
25	Rotating beacon (Lighting)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
26	Lampu bekal (lighting)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
27	Lampu pendar (lighting)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
28	Lampu Flood Light (lighting)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
29	Lampu di dalam ruangan (lighting)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
30	Lampu penerangan (lighting)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
31	Lampu penerangan (lighting)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
32	Panel tangga	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
33	Indikator	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
34	Limit switch	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

Sumber: dokumentasi penulis

Gambar IV. 2 lembar checklist yang mengalami degradasi kualitas

Metode pelaporan pemeliharaan yang digunakan saat ini memiliki beberapa kekurangan lainnya, Untuk mendukung hasil observasi penulis juga melakukan survei menggunakan angket kuisisioner yang ditujukan untuk tim teknisi mekanikal yang terdiri atas 1 orang *supervisor* mekanikal, 1 orang *engineer staff* mekanikal dan 15 orang teknisi yang melakukan pemeliharaan fasilitas garbarata. Penyebaran angket kuisisioner dilakukan pada hari Selasa tanggal 25 Juni 2024. Pengumpulan data ini mengaplikasikan *total sampling*, total sampling merupakan konsep pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi.penggunaan total sampling dikarenakan jumlah populasi total tidak mencapai 100 (Nanda, 2017).

Berikut hasil dari kuisisioner yang telah dilakukan untuk menggali kendala eksisting pada laporan pemeliharaan garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam.



Gambar IV. 3 grafik hasil kuisisioner kendala eksisting

Pertanyaan pada kuisisioner ini dijadikan data dukung observasi penelitian kali ini dengan memakai skala *likert* 1-5 untuk tiap jawaban dari para responden. Terdapat lima butir pertanyaan diantaranya adalah seberapa sulit menemukan informasi, pada butir pertama ini terdapat 15 responden menjawab skala 5 (sangat setuju sekali) dengan persentase 88,20%, selanjutnya butir kedua tentang pengalaman teknis mengalami kehilangan data mendapatkan respon jawaban sebanyak 17 jawaban dengan rincian 12 responden menjawab skala 5 (sangat setuju sekali) dengan 70,60%, Butir ketiga terkait media eksisting yang kurang baik mendapat respon 14 jawaban dengan skala 4 (sangat setuju) dengan persentase 82,40%. Butir selanjutnya mengenai kesulitan penggunaan kertas mendapat respon 15 jawaban dengan skala 5 (sangat setuju sekali) serta persentase 88,2%. Pada butir terakhir mengenai kesalahpahaman saat melakukan pemeliharaan terdapat 15 respon dengan skala 4 (sangat setuju) dan besaran 88,2%.

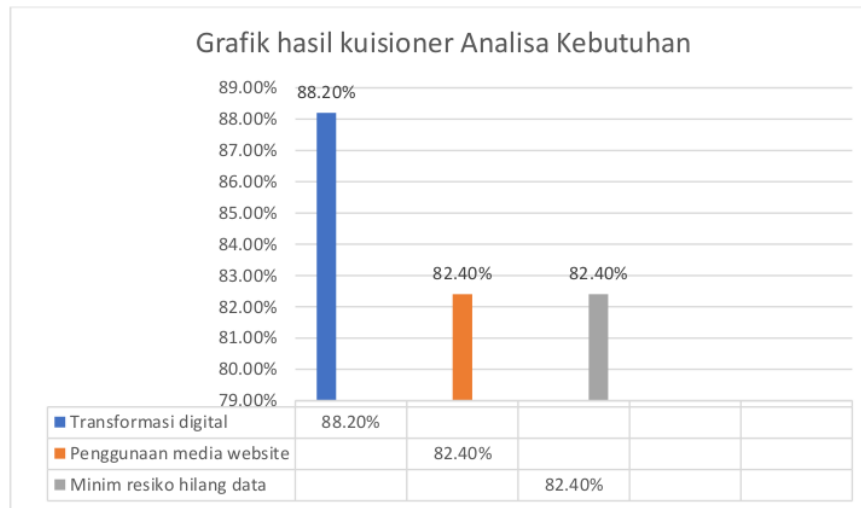
Dari hasil observasi dan penyebaran kuisisioner didapatkan bahwa kondisi eksisting pelaporan pemeliharaan garbarata memiliki beberapa kekurangan yang bisa mengganggu kehandalan fasilitas untuk digunakan, beberapa kekurangan eksisting saat ini adalah, kesulitan menemukan informasi pemeliharaan saat menggunakan media kertas, kehilangan data pemeliharaan fasilitas, media



pemeliharaan eksisting masih kurang baik, kesulitan penggunaan media kertas untuk pelaporan pemeliharaan garbarata, dan kesalahpahaman saat melakukan pemeliharaan fasilitas garbarata yang menjadi kendala eksisting. Selain itu dampak lainnya adalah mudah tercecernya lembar kertas hasil pemeliharaan, kepadaran tinta dan tulisan, menyebabkan kondisi eksisting ini menjadi kurang menguntungkan bagi pemeliharaan fasilitas garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam.

Maka diperlukan analisa yang mampu mengatasi kebutuhan akan peningkatan kualitas laporan pemeliharaan garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam, karena beberapa kekurangan pada media pemeliharaan eksisting, maka penulis menganalisa bahwa dibutuhkan suatu media yang mampu mengatasi kendala kendala pada media eksisting tersebut. Analisa yang dilakukan oleh penulis menggunakan media survei angket kuisisioner juga dengan penggunaan skala *likert* 1-5, dengan responden yang masih sama dengan survei yang dilakukan sebelumnya, yakni 1 orang *supervisor* mekanikal, 1 orang *engineer staff* mekanikal dan 15 orang teknisi yang melakukan pemeliharaan fasilitas garbarata.

Berikut adalah hasil kuisisioner yang disebarkan guna mendapatkan analisa kebutuhan untuk peningkatan kualitas laporan pemeliharaan fasilitas garbarata Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam.

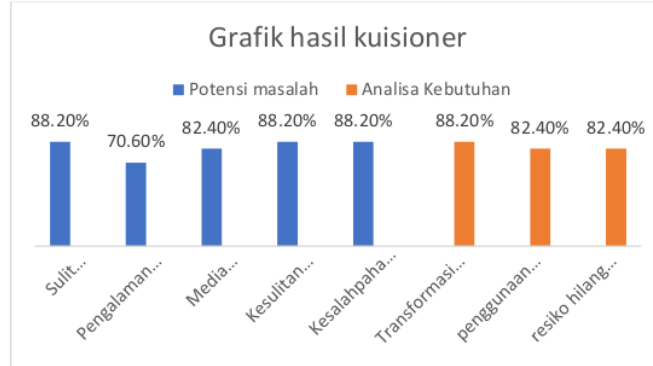


Gambar IV. 4 Grafik hasil kuisisioner analisa kebutuhan

Pertanyaan pada kuisisioner ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisa kebutuhan apa yang dianggap mampu memecahkan masalah serta menjadi solusi untuk kendala pemeliharaan garbarata eksisting. Berikut beberapa butir pertanyaan yang dibuat antara lain transformasi digital menggunakan *website* akan mempermudah pemeliharaan fasilitas, didapatkan 15 responden memilih skala 5 (sangat setuju sekali) dengan persentase sebesar 88,20%, kemudian pada butir kedua mengenai penggunaan media *website* memperbaiki kinerja tim mendapatkan respon skala 5 (sangat setuju sekali) dari 14 responden dengan besaran 82,40%, selanjutnya di butir ketiga mengenai transformasi digital akan mengurangi resiko kehilangan mendapatkan 14 jawaban dengan skala 5 (sangat setuju sekali) dan persentase 82,40%.

Dari hasil analisa yang diperkuat dengan hasil dari jawaban responden terhadap kuisisioner, maka didapatkan hasil bahwa transformasi digital penggunaan media *website* bisa menjadi solusi yang dapat mengakomodasi kebutuhan pelaporan pemeliharaan fasilitas garbarata bagi teknisi mekanikal di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam.

Berdasarkan hasil dari kuisisioner terkait potensi masalah dan analisa kebutuhan dapat dilihat pada grafik antara potensi masalah dengan analisa kebutuhan menghasilkan sama sama nilai yang tinggi terkait kendala eksisting yang menjadi potensi masalah serta kebutuhan akan transformasi digital menggunakan media *website*, grafik dapat dilihat pada gambar IV.5.



Gambar IV. 5 Grafik hasil kuisisioner.

## B. Tahap Pengumpulan Informasi

Tahap pengumpulan informasi adalah tahap melakukan pengamatan pada fasilitas garbarata serta pelaksanaan pemeliharaan fasilitas garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam. Tujuan dari tahapan kedua ini untuk mendapatkan informasi terkait bagaimana sistem pemeliharaan fasilitas garbarata terkait pengisian *logsheet* pemeliharaan. Hasil observasi dan pengamatan dapat di deskripsikan sebagai berikut.

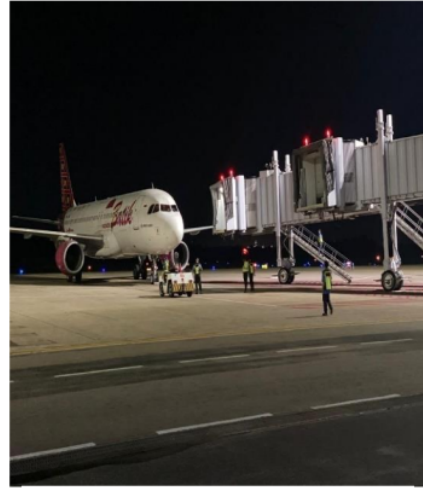
### 1. Jumlah Fasilitas Garbarata

Di bandar udara internasional Hang Nadim – Batam terdapat 10 *gate* garbarata dengan deskripsi 4 *unit* garbarata *dual channel* dan 2 *unit* garbarata *single channel*. Spesifikasi tiap garbarata dijelaskan pada Tabel IV.1



Sumber: Dokumentasi penulis

Gambar IV. 7 Garbarata *single channel*



Sumber: Dokumentasi penulis

Gambar IV. 6 Garbarata *dual channel*

Tabel IV. 1 Spesifikasi garbarata

Sumber: dokumen PT.BIB

NAMA PERALATAN	MERK	TYPE /	DATA	TAHUN	JUMLAH
		SERIES	TEKNIS	INSTALASI	
GARBARATA G1 R3	CIMC	BS-D 18.2/36.7	17,5 KW	2014	1 Unit
GARBARATA G2 R2/R3	BUKAKA	B3-19/28- 36/2-3	17,5 KW	1994	1 Unit
GARBARATA G3 R2/R3	BUKAKA	B3-19/28- 36/2-3	17,5 KW	1994	1 Unit
GARBARATA G4 R2/R3	BUKAKA	B3-19/28- 36/2-3	17,5 KW	1994	1 Unit
GARBARATA G5 R2/R3	BUKAKA	B3-19/28- 36/2-3	17,5 KW	1994	1 Unit
GARBARATA G6 R3 (glass)	BUKAKA	B3-19/36 - 3	17,5 KW	2012	1 unit

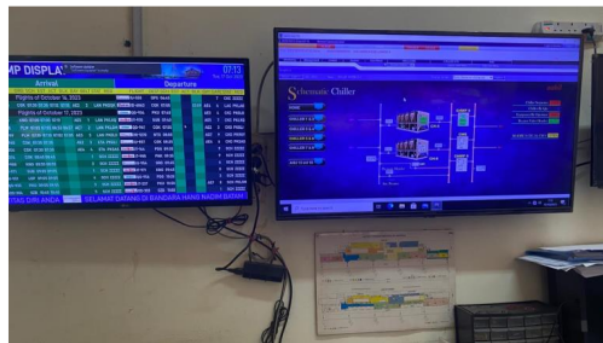
## 2. Ruang Unit Mekanikal

Ruangan unit mekanikal terletak dibawah terminal keberangkatan domestik yang posisinya sangat strategis untuk memantau fasilitas fasilitas mekanikal yang termasuk fasilitas garbarata didalamnya. Ruang ini memiliki *monitor display* yang digunakan untuk pengoperasian BAS Chiller. Selain itu penggunaan *monitor display* ini sangat mumpuni untuk dijadikan pusat monitor oleh *supervisor* saat para teknisi melakukan pemeliharaan garbarata yang nantinya akan terkoneksi dengan media GARBACHECK. Fasilitas yang ada di ruangan unit mekanikal ini mampu menunjang pengolahan data pemeliharaan fasilitas garbarata di Bandar Udara.



Sumber: Dokumentasi penulis

Gambar IV. 8 Ruang unit mekanikal



Sumber: Dokumentasi penulis

Gambar IV. 9 Monitor display mekanikal

### 3. Teknis Pelaksanaan Pemeliharaan

Teknis pelaksanaan pemeliharaan fasilitas garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam saat ini dilakukan secara konvensional menggunakan *paperbase* untuk form *logsheet* nya, yang mana *item* pemeliharaan yang ada sudah berdasarkan prosedur yang berlaku, dan teknis pengerjaan pemeliharaan adalah para teknisi yang melakukan pemeliharaan membawa lembar *logsheet* dan mengisinya satu per satu sesuai urutan *item* yang tertera di *logsheet*.



*Sumber: dokumentasi penulis*

Gambar IV. 10 pengisian checklist fasilitas garbarata

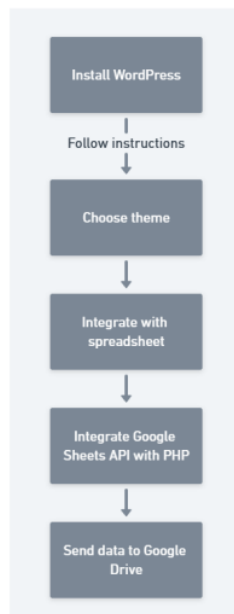


### C. Tahap Desain Produk

Tahapan ketiga pada pengembangan metode Borg & Gall adalah tahap pembuatan desain produk yang dikembangkan. Pada penelitian ini penulis akan menampilkan flowchart sistem dan tampilan dari pengembangan rancangan media GARBACHECK.

#### 1. Desain Produk

Pada proses ini dibutuhkan perangkat lunak (*software*) sebagai media komunikator di dalam sistem, juga diperlukan perangkat keras (*hardware*) sebagai media fisik yang digunakan untuk menginput data dan masukan di *software*. Agar mudah dipahami maka penulis membuat diagram alur kerja pada desain produk Media GARBACHECK ini sebagai berikut.



Gambar IV.14 Workflow diagram

Penjelasan lebih detail tiap tahapan yang dikerjakan pada diagram diatas adalah sebagai berikut :

1. Tahap pertama, yakni instalasi Wordpress dari situs resmi, kemudian ikuti instruksi yang mencakup pengaturan *database MySQL*



2. Selanjutnya pemilihan tema dan tata letak yang diharapkan untuk kebutuhan dan keinginan penggunaan produk nantinya,
3. Tahap ketiga adalah integrasi dengan *spreadsheet* yang fungsinya sebagai formulir pemeliharaan yang digunakan pada produk ini
4. Kemudian pengintegrasian Google sheet API dengan PHP yang tujuannya penyalarsan beberapa platform yang digunakan pada satu produk sehingga tidak terjadi *missing data perception*
5. Kemudian PHP *script* akan mengirimkan data menuju Google Drive dari hasil *spreadsheet* yang sudah diisi sebagai database pemeliharaan yang tersimpan pada Google Drive.

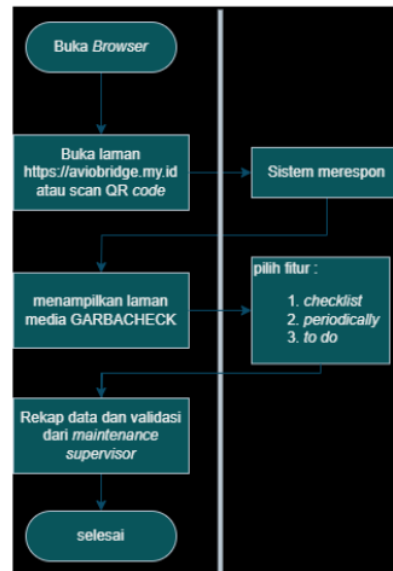
Setelah diagram alur kerja dibuat maka produk yang direncanakan sudah dapat dijalankan dan bisa di uji coba kemampuan mengakomodasi pemeliharaan fasilitas garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam.

Selain perangkat lunak (*software*) perlu juga perangkat keras (*hardware*) dengan spesifikasi kemampuan mengakses *browser*. pada penelitian kali ini penulis memakai laptop atau PC dengan spesifikasi berikut:

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

## 2. Diagram Bagan Alir Sistem

Diagram bagan alir sistem (*flowchart*) merupakan diagram yang menunjukkan sebuah alur kerja yang terjadi pada sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan kejadian yang ada pada sistem. *Flowchart* pada media GARBACHECK ini menjelaskan tentang alur proses dari mulai mengakses secara *online*, mengoperasikan fitur *checklist, To do, dan periodically*.



Gambar IV. 15 Diagram bagan alir

Penjelasan aliran sistem media GARBACHECK lebih rinci akan di deskripsikan sebagai berikut:

1. User membuka mesin pencari atau browser (browser yang digunakan dapat berupa google chrome, mozilla firefox, Microsoft edge dan browser pendukung lainnya)
2. Sistem merespon dan Masuk menuju laman media GARBACHECK (user bisa masuk melalui alamat URL <https://aviobridge.my.id/>)
3. Ditampilkan laman media GARBACHECK sesuai dengan jenis hardware yang digunakan baik melalui desktop atau mobile.
4. User menentukan fitur yang akan digunakan sesuai dengan fungsinya masing-masing mulai dari to do, checklist, dan periodically.
5. Sistem merespon fitur yang dipilih oleh user.
6. Hasil pemeliharaan akan di akumulasi dan divalidasi oleh supervisor dengan cara melihat hasil laporan dan menandatangani form sebagai pengesahan hasil pemeliharaan.

7. Selesai.

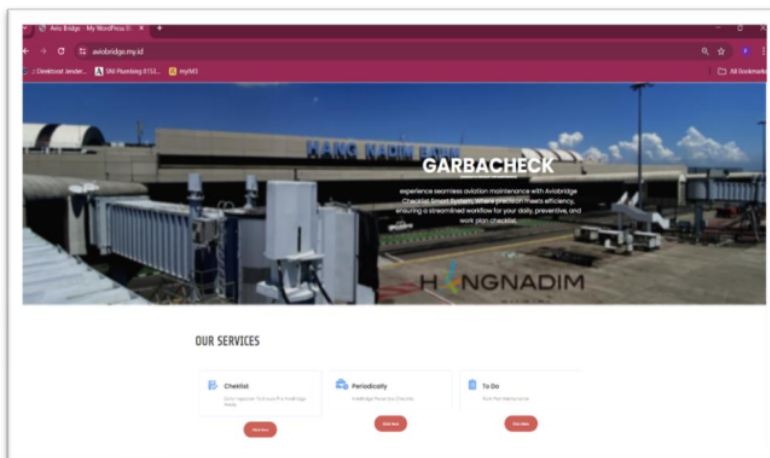
Untuk mengoperasikan media GARBACHECK perlu dipersiapkan *user* dan juga perangkat yang dibutuhkan, antara lain ;

1. Persiapan tenaga/teknisi yang merupakan *user* aplikasi
2. Jumlah teknisi mekanikal sejumlah 1 orang dan teknisi wajib berada pada keadaan yang sehat jasmani dan rohani
3. Persiapan *hardware* dan *software*, *hardware* dan *software* yang dimaksud adalah komponen yang digunakan untuk pelaksanaan pemeliharaan diantaranya adalah sebuah *Smartphone*/komputer (*hardware*) dan aplikasi media GARBACHECK (*software*).

### 3. TAMPILAN Laman Media GARBACHECK

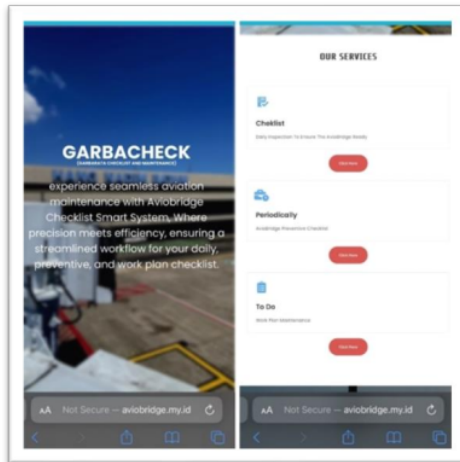
Pada tahap ini penulis mendesain media GARBACHECK yang berbasis *website* mulai dari tampilan utama beserta tipe tampilan fitur menu pada media yang dikembangkan. Penentuan penggunaan desain disesuaikan dengan keperluan dan kebutuhan pada media GARBACHECK. Berikut adalah desain tampilan dari media GARBACHECK.

#### a. Tampilan Utama *Homepage*



Sumber: <https://aviobridge.my.id/>

Gambar IV. 16 Tampilan media GARBACHECK pada *desktop*



Sumber: <https://aviobridge.my.id/>

Gambar IV.17 Tampilan media GARBACHECK pada mobile

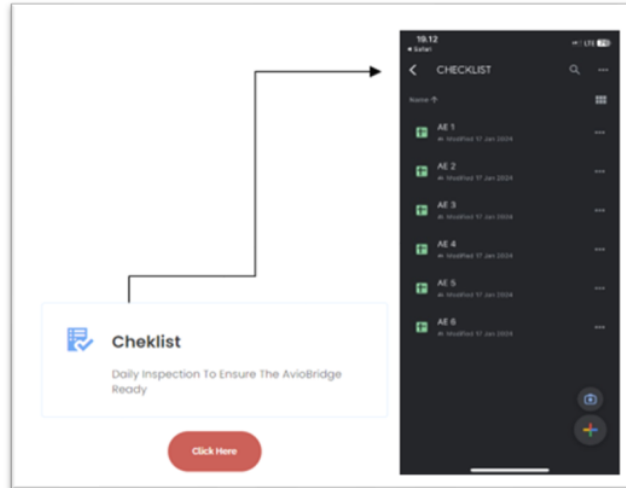
#### b. Fitur utama media GARBACHECK

Media GARBACHECK memiliki 3 fitur andalan, diantaranya adalah;

1. *Checklist* adalah fitur yang memuat tentang daftar aspek pemeliharaan fasilitas garbarata yang berpedoman pada SKEP 157/IX/2003 serta lokal prosedur dari PT.BIB yang langsung terhubung ke *form spreadsheet*.
2. *To do* merupakan fitur yang memuat tentang program kerja apa saja yang perlu dilakukan oleh teknisi, mulai dari pemeliharaan hingga perbaikan pada fasilitas, fitur ini otomatis akan memberi notifikasi pada teknisi dan *supervisor* apabila ada *error system* pada fasilitas yang belum di selesaikan selama 3 hari berturut.
3. *Periodically* difungsikan untuk susunan item pemeliharaan periodik fasilitas garbarata (preventif) mulai dari mingguan, bulanan sampai dengan tahunan.

#### 4. Pengoperasian Fitur Media GARBACHECK

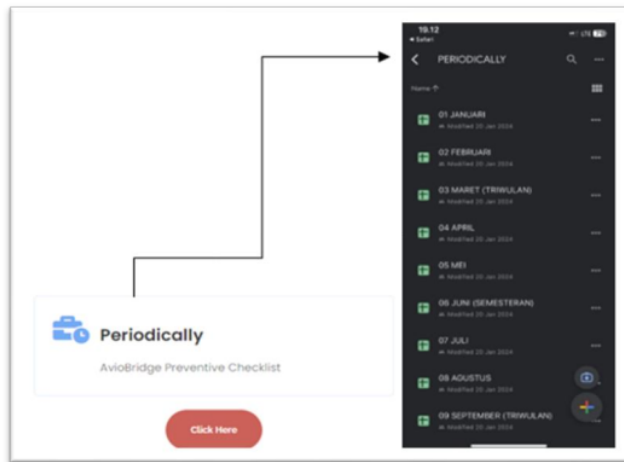
- a. Fitur *checklist*, teknisi atau *user* memilih logo *checklist* pada fitur tersebut kemudian akan langsung terintegrasi menuju *spreadsheet checklist* harian garbarata sesuai dengan prosedur yang sudah berlaku di Bandara Internasional Hang Nadim – Batam. Setelah pengisian data *checklist* selesai maka data langsung ter-input secara *real time* oleh sistem.



Sumber: google drive media garbacheck

Gambar IV. 18 Tampilan fitur *checklist*

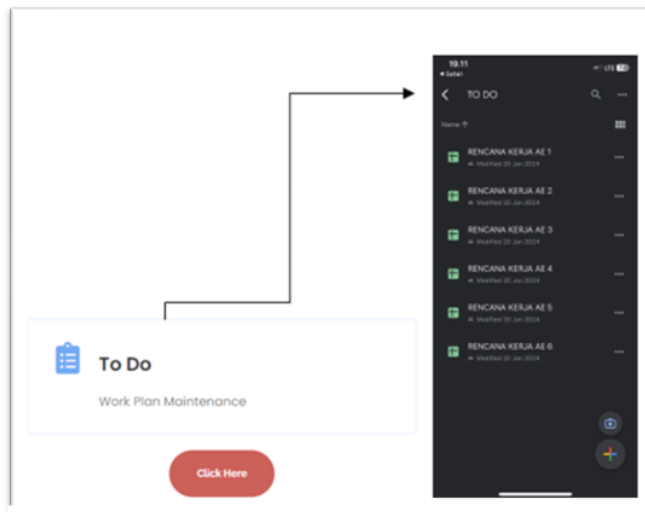
- b. Fitur *To do*, teknisi atau *user* memilih logo *To do* pada fitur kemudian akan langsung diarahkan menuju *spreadsheet* yang berisikan program kerja yang perlu dikerjakan. Contohnya saat sudah terjadi *error system* pada sebuah sensor selama 3 hari berturut maka sistem media GARBACHECK akan memberi notifikasi untuk teknisi. Pengisian *spreadsheet* dilakukan oleh teknisi mekanikal Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam.



Sumber: google drive media garbacheck

Gambar IV. 19 fitur *periodically*

- c. Fitur *periodically*, teknisi atau *user* mengklik logo dari fitur tersebut kemudian akan langsung diarahkan menuju *spreadsheet* yang berisikan *logsheet* untuk Pemeliharaan preventif baik mingguan, bulanan, triwulan, semesteran hingga tahunan terhadap fasilitas garbarata di Bandara Internasional Hang Nadim – Batam.



Sumber: google drive media garbacheck

Gambar IV. 20 fitur *periodically*

#### D. Tahap Validasi Kelayakan

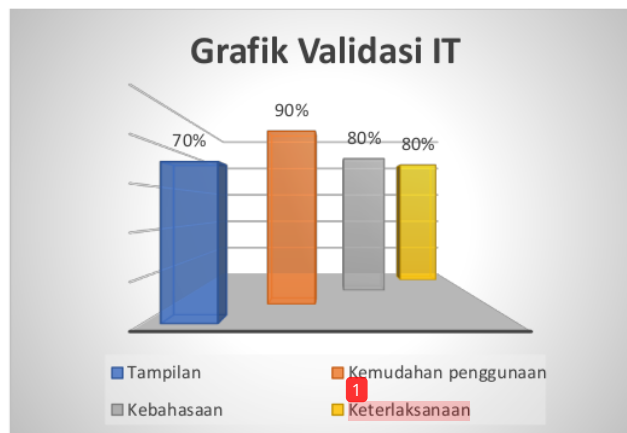
Tahap selanjutnya pada pengembangan ini adalah terkait validasi kelayakan sebagai langkah untuk menilai sistem yang telah dibuat sebelum produk di uji cobakan oleh responden.

##### 1. Validasi Ahli IT (*Information Technology*)

Validasi ahli teknologi informasi dilakukan oleh Shidrick Awaluddin, S.Kom. sebagai *web developer* lulusan universitas jenderal Ahmad yani (UNJANI) dengan penilaian dari beberapa instrumen diantaranya aspek tampilan, kemudahan penggunaan, <sup>1</sup>kebahasaan dan keterlaksanaan. Hasil validasi IT ini tersaji pada dibawah ini.

Tabel IV. 2 Hasil validasi ahli IT

No	Aspek Penilaian	Persentase	Kriteria
1	Tampilan	70%	Layak
2	Kemudahan Penggunaan	90%	Layak
3	Kebahasaan	80%	Layak
4	Keterlaksanaan	80%	Layak
	Rata-Rata	80%	Layak



Gambar IV. 21 Grafik validasi IT

Berdasarkan data pada Tabel IV.2 diketahui ada 4 aspek penilaian, aspek tampilan mendapat skor sebesar 70%, aspek kemudahan penggunaan mendapat skor 90%, aspek kebahasaan dengan skor 80% dan aspek keterlaksanaan sebesar 80%. Dari ke empat aspek yang dinilai didapatkan hasil rata rata 80% yang dapat dikategorikan “Layak” dan pada proses validasi oleh ahli IT ini tidak mendapatkan saran dan komentar pada produk yang telah dirancang dan dinyatakan layak tanpa revisi.

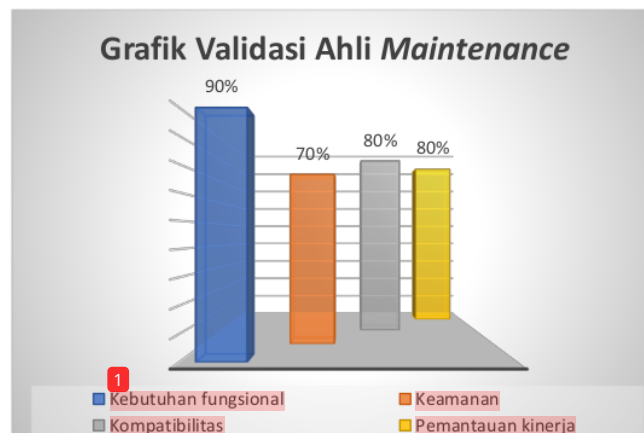
## 2. Validasi Ahli Maintenance Garbarata

Validasi Media GARBACHECK juga dilaksanakan oleh Mochamad Hanif S.ST selaku supervisor unit mekanikal Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam sebagai ahli maintenance fasilitas garbarata di bandar udara tersebut. Instrumen penilaian diantaranya aspek kebutuhan fungsional, keamanan, kompatibilitas dan pemantauan kinerja. Validasi ahli maintenance ini bertujuan untuk menemukan kelemahan yang mungkin terjadi selama proses maintenance menggunakan media GARBACHECK. Hasil validasi ahli maintenance akan dideskripsikan pada tabel berikut.

Tabel IV. 3 Hasil validasi oleh 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





Gambar IV. 22 grafik validasi oleh ahli Maintenance

Berdasarkan Tabel IV.4 nilai rata-rata yang didapatkan dari keempat instrumen penilaian ahli maintenance sebesar 80% yang dapat dikategorikan “layak”. Selama proses validasi oleh ahli maintenance dilakukan perbaikan terhadap produk yang dibuat berdasarkan saran, kritik dan masukan dari validator ahli maintenance. Masukan dan saran disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel IV. 4 Data saran dan masukan dari ahli Maintenance garbarata

No	Penilaian	Saran dan Masukan	Keterangan
1	Keamanan penggunaan media	Penambahan fitur pengamanan agar tidak sembarang orang bisa mengakses Media GARBACHECK	Sudah diperbaiki

Pada Tabel IV.4 terdapat satu masukan yakni penambahan fitur pengaman yang fungsinya meminimalisir orang tidak bertanggung jawab yang bisa menimbulkan hal negatif pada fasilitas dan perusahaan, serta menghindari penyalahgunaan dokumen pemeliharaan.

<sup>1</sup> Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli sebelum dilakukan perbaikan terhadap produk diperoleh rata-rata persentase penilaian 80,6% dengan indikasi dapat di kategorikan “Layak”.

### <sup>1</sup> E. Tahap Perbaikan Produk

Tahap perbaikan produk merupakan tahapan yang dilakukan penulis untuk memperbaiki produk. Sesuai dengan saran dan masukan yang direkomendasikan oleh para validator ahli terhadap media GARBACHECK, penulis melakukan revisi perbaikan sebagai bentuk mengurangi kelemahan yang masih nampak pada produk media GARBACHECK. Hasil perbaikan produk yang dilakukan penulis dapat dilihat pada Tabel IV.5

Tabel IV. 5 Hasil revisi

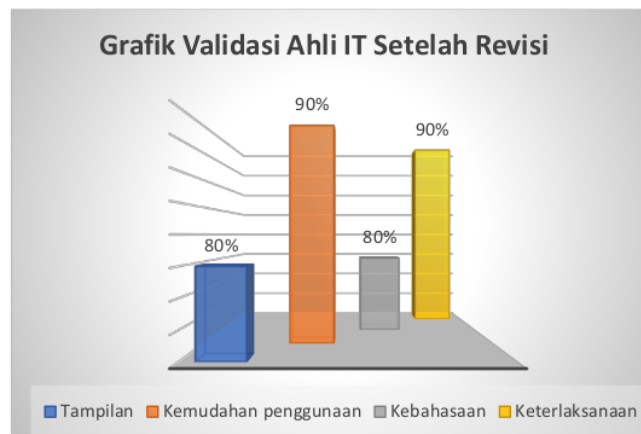
No	Revisi	Sebelum	Sesudah	Validator
1.	Penambahan fitur pengaman agar tidak sembarang orang bisa mengakses media GARBACHECK	Fitur belum dilengkapi pengamanan	Sudah ditambahkan pengamanan fitur pada <i>database</i> hasil pemeliharaan	Ahli <i>maintenance</i> garbarata
2	Pembuatan QR <i>code</i> yang menuju ke laman media GARBACHECK	Tidak Ada	Ada	Ahli <i>maintenance</i> garbarata

Pada Tabel IV.5 dijelaskan sudah dilaksanakan perbaikan produk yang diberikan oleh ahli *maintenance* fasilitas garbarata, dari beberapa saran perbaikan produk tersebut penulis telah menanggapi saran dan masukan sebagaimana mestinya, dengan melaksanakan perbaikan ini maka dapat memperbaiki optomalitas serta kualitas Media GARBACHECK untuk pemeliharaan fasilitas garbarata, serta <sup>1</sup> *user* mendapatkan pengalaman yang lebih baik dengan fitur yang lebih bergunserta lebih dibutuhkan.

Dari hasil perbaikan produk tersebut maka dilakukan validasi ulang oleh ahli IT. Hasil validasi disajikan pada tabel berikut ini.

<sup>1</sup> Tabel IV. 6 Hasil validasi ahli IT oleh validator setelah perbaikan produk

No	Aspek Penilaian	Persentase	Kriteria
1	Tampilan	80%	Layak
2	Kemudahan Penggunaan	90%	Sangat Layak
3	Kebahasaan	80%	Layak
4	Keterlaksanaan	90%	Sangat Layak
	Rata-Rata	85%	Sangat Layak

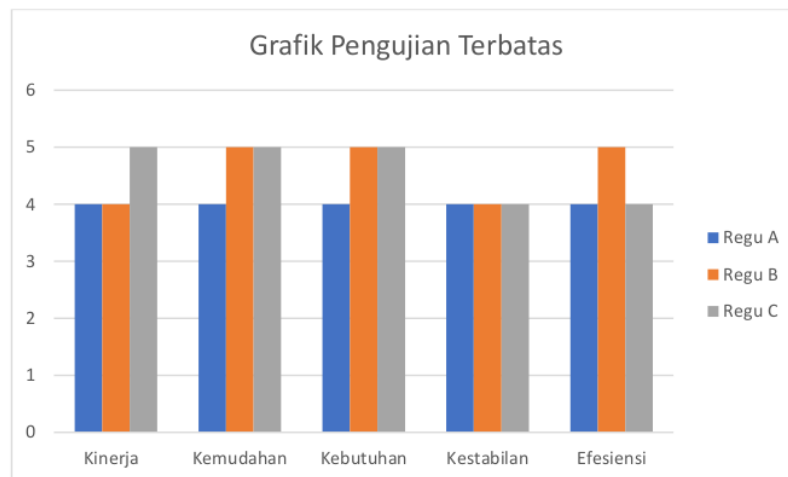


Gambar IV. 23 Grafik validasi IT setelah di revisi

Berdasarkan Tabel IV.7 didapatkan rata-rata skor pada ke empat aspek validasi oleh ahli IT sebesar 85% dan termasuk dalam kategori “Sangat Layak”. Kemudian setelah produk di perbaiki dan di validasi ulang maka, didapatkan rata-rata nilai dalam satuan persentase sebesar 82,3% <sup>1</sup> dengan kategori “Sangat Layak”.

#### F. Tahap Uji Coba Produk Terbatas

Tahap uji coba produk adalah tahapan yang merupakan langkah akhir dari pengembangan penulisan menggunakan model Borg & Gall. Uji coba ini bertujuan untuk mengujikan produk untuk difungsikan sesuai kebutuhan, tahapan ini telah disetujui oleh *maintenance supervisor* mekanikal Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam. Uji coba terbatas ini dilakukan perwakilan teknisi mekanikal tiap regunya. Data diperoleh melalui angket kuisisioner, data serta saran beserta masukan dari perwakilan teknisi mekanikal yang dipilih secara acak. Berikut adalah hasil angket kuisisioner yang disebarkan kepada perwakilan regu teknisi mekanikal pada hari senin tanggal 1 Juli 2024.



Gambar IV. 24 Grafik pengujian terbatas

Dari grafik yang didapatkan dapat dideskripsikan angket yang disebarkan berisi lima butir pertanyaan kepada perwakilan teknisi di setiap regu mekanikal yang bertanggung jawab pada pemeliharaan fasilitas garabarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam. Beberapa butir pertanyaan tersebut di antaranya adalah bagaimana kinerja Media GARBACHECK didapatkan jawaban skala 4 (sangat puas) sebesar 66,70% dan skala 5 (sangat puas sekali) sebesar 33,30%, selanjutnya di butir kedua mengenai kemudahan penggunaan Media GARBACHECK ini mendapatkan jawaban skala 5 (sangat puas sekali) dari

responden dengan skala sebesar 66,70% dan jawaban skala 4 (sangat puas) sebesar 33,30%, pada butir ketiga berkaitan dengan kebutuhan yang dapat diakomodasi oleh Media GARBACHECK ini mendapatkan respon yang sama dengan pertanyaan sebelumnya yakni skala 5 (sangat puas sekali) dengan hasil persentase 66,7% , lalu pada pertanyaan ke empat yakni mengenai kestabilan produk saat digunakan mendapatkan respon skala 4 (sangat puas) sebesar 100% dari responden. Terakhir adalah mengenai efisiensi penggunaan produk terdapat 66,70% menjawab skala 4 (sangat puas ) dan 33,30% menjawab skala 5 (sangat puas sekali).

Selain pertanyaan dengan skala *likert* 1-5 disediakan juga kolom untuk mengisi saran dan masukan yang dirasakan bisa membantu pengembangan Media GARBACHECK untuk digunakan pada pemeliharaan fasilitas garbarata, beberapa saran dan masukan tersebut antara lain terdapat pada Tabel IV.7 dan hasil skoring dapat dilihat pada Tabel IV.8

Tabel IV. 7 saran dan masukan dari uji coba produk terbatas

No	Saran dan masukan
1	Adanya notifikasi masuk ke ponsel atau komputer saat waktunya melakukan pemeliharaan fasilitas
2	Penambahan fitur korektif untuk pemeliharaan beserta format laporannya
3	Fitur periodically ditambahkan pemeliharaan <i>preventive</i> semesteran

<sup>1</sup> Tabel IV. 8 Uji coba pemakaian Media GARBACHECK

No	Responden	Indikator	Skor					Pendapat & Saran
			1	2	3	4	5	
1.	Regu A	Kinerja				✓		Adanya notifikasi masuk ke ponsel atau komputer saat waktunya
		Kemudahan				✓		
		Kebutuhan				✓		

No	Responden	Indikator	Skor					Pendapat & Saran
			1	2	3	4	5	
	mekanikal	Kestabilan				✓	melakukan pemeliharaan fasilitas	
		Keefesiensian				✓		
2.	Regu B mekanikal	Kinerja				✓	Penambahan fitur korektif untuk pemeliharaan beserta format laporannya	
		Kemudahan				✓		
		Kebutuhan				✓		
		Kestabilan				✓		
		Keefesiensian				✓		
3.	Regu C mekanikal	Kinerja				✓	Fitur periodically ditambahkan pemeliharaan <i>preventive</i> semesteran	
		Kemudahan				✓		
		Kebutuhan				✓		
		Kestabilan				✓		
		Keefesiensian				✓		
TOTAL SKOR			88				88%	

Hasil penilaian pada angket kuisioner tingkat kepuasan penggunaan media GARBACHECK diperoleh persentase sebesar 88% dan dapat dikategorikan sebagai “Sangat Puas”. Saran dan masukan terkait penggunaan media GARBACHECK dapat memberikan pandangan dan wawasan yang berkesan untuk pengembangan dan perbaikan media pemeliharaan. Berdasarkan saran dan masukan tersebut maka bisa disebutkan bahwa media GARBACHECK perlu mengutamakan pentingnya pengembangan produk dengan memperhatikan masukan pengguna, mengutamakan keamanan dan privasi, mengoptimisasi

kinerja serta stabilitas, memberi dukungan yang baik dan terus memperbaiki produk sesuai dengan kebutuhan pengguna.

### G.Revisi Produk

Tahap revisi produk adalah tahap akhir yang diselenggarakan saat tahapan uji coba produk telah dilakukan. Setelah uji coba produk terbatas dilangsungkan terhadap tiap-tiap tim regu mekanikal di bandar udara internasional hang nadim – batam tercatat ada saran dan masukan yang diperlukan bagi pengembangan produk dan dijelaskan pada tabel IV.9.

Tabel IV. 9 Saran dan masukan

No	Revisi
1	Adanya notifikasi masuk ke ponsel atau komputer saat waktunya melakukan pemeliharaan fasilitas
2	Penambahan fitur korektif untuk pemeliharaan beserta format laporannya
3	Fitur periodically ditambahkan pemeliharaan <i>preventive</i> semesteran

Dikarenakan keterbatasan waktu dan kemampuan penulis untuk membuat sebuah produk media GARBACHECK, maka tidak semua saran dan masukan dari tahap uji coba terbatas dapat direalisasi dan diimplementasikan dan harapannya dapat diimplementasikan pada pengembangan media GARBACHECK selanjutnya.

Tabel IV. 10 Hasil perbaikan setelah uji coba terbatas

No	Revisi	Sebelum	Sesudah
1.	Fitur periodically ditambahkan pemeliharaan <i>preventive</i> semesteran	Tidak ada	Sudah ditambahkan pemeliharaan <i>preventive</i> semesteran yang sudah disesuaikan dengan regulasi SKEP 157/IX/2003

Hasil perbaikan media GARBACHECK bertujuan untuk optimalisasi kinerja pemeliharaan, hasilnya adalah penambahan pemeliharaan preventive semesteran fasilitas garbarata guna menambah tingkat pemeliharaan yang memberi dampak memperbaiki kesiapsiagaan fasilitas untuk digunakan. Perbaikan ini menjadikan media GARBACHECK lebih mengakomodasi pemeliharaan fasilitas garbarata dengan lebih baik.

Setelah perbaikan dilakukan maka produk diujicobakan kembali, uji coba kali ini di laksanakan oleh penulis untuk membuktikan media GARBACHECK berjalan sesuai harapan atau masih diperlukan perbaikan dan penyempurnaan. Pengujian sistem dilakukan dengan *running software* untuk menentukan apakah Media GARBACHECK memenuhi persyaratan dan standar beroperasi sesuai kebutuhan. Pengujian dijalankan dengan menguji setiap proses yang memiliki peluang *crash system* pada setiap proses.

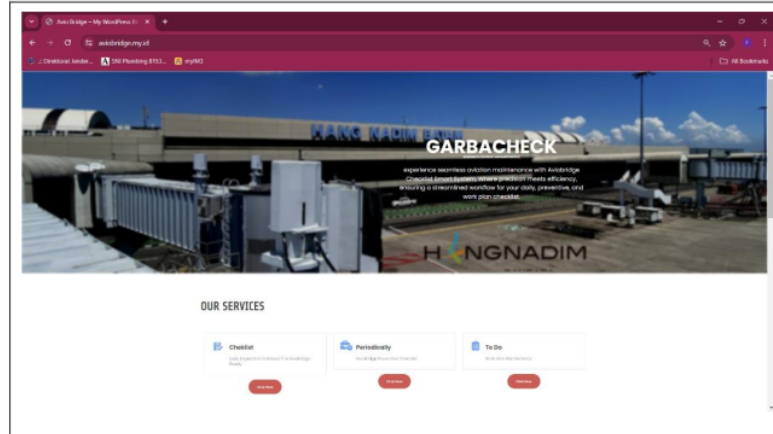
### 1. Pengujian Akses Laman Media GARBACHECK

Pengujian akses laman media GARBACHECK ini digunakan untuk mengetahui apakah alamat *website* dalam media GARBACHECK ini dapat berfungsi sebagaimana mestinya, Berikut adalah pengujian alamat *website* laman media GARBACHECK.

<sup>1</sup> Tabel IV. 11 Pengujian akses laman *website*

TEST FACTOR	KEBERHASILAN		KETERANGAN
	YA	TIDAK	
Akses menggunakan URL <a href="https://aviobridge.my.id/">https://aviobridge.my.id/</a>	✓		Website dapat diakses
SCREENSHOOT			





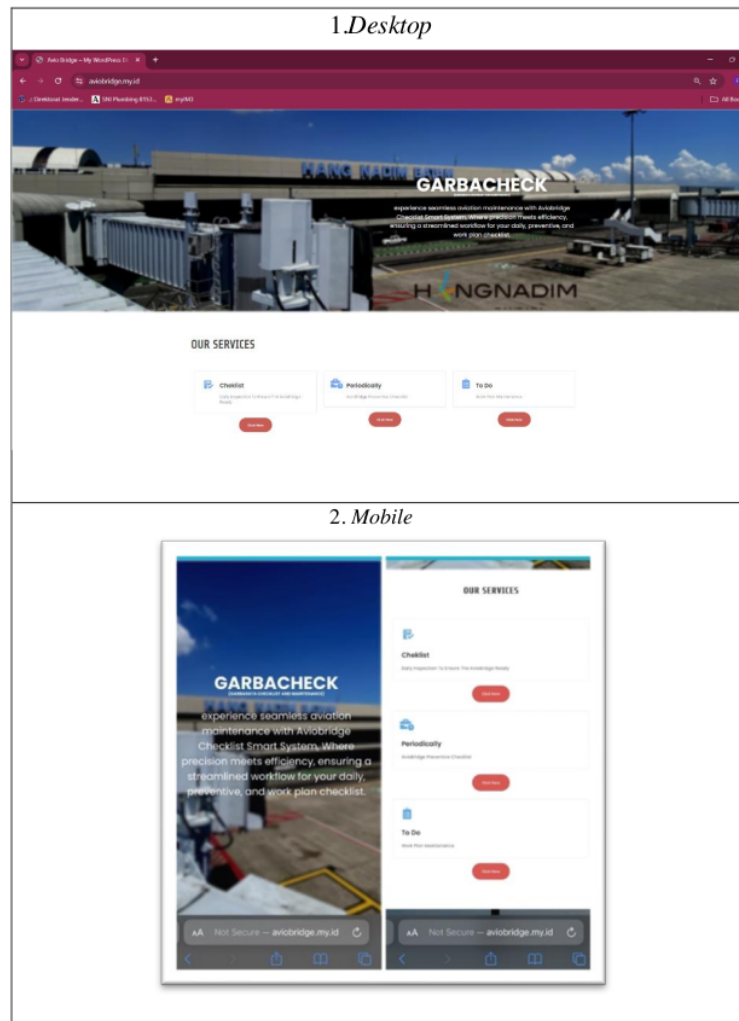
Pada hasil pengujian yang dilakukan dapat ditampilkan bahwa menggunakan akses URL <https://aviobridge.my.id/> makan browser akan menampilkan laman homepage media GARBACHECK untuk pemeliharaan fasilitas garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam.

## 2. Pengujian Tampilan Laman Media GARBACHECK

Pengujian tampilan dimaksudkan untuk mengetahui dan memastikan bahwa media GARBACHECK dapat diakses secara fleksibel dan mudah dimengerti saat di akses melalui *desktop* dan *mobile*. Berikut adalah hasil pengujian tampilan laman media GARBACHECK.

Tabel IV. 12 pengujian tampilan laman media GARBACHECK

TEST FACTOR	KEBERHASILAN		KETERANGAN
	YA	TIDAK	
Proses akses URL <a href="https://aviobridge.my.id/">https://aviobridge.my.id/</a> menggunakan <i>desktop</i> dan <i>mobile</i>	✓		Tampilan media GARBACHECK dapat diakses secara fleksibel
SCREENSHOOT			




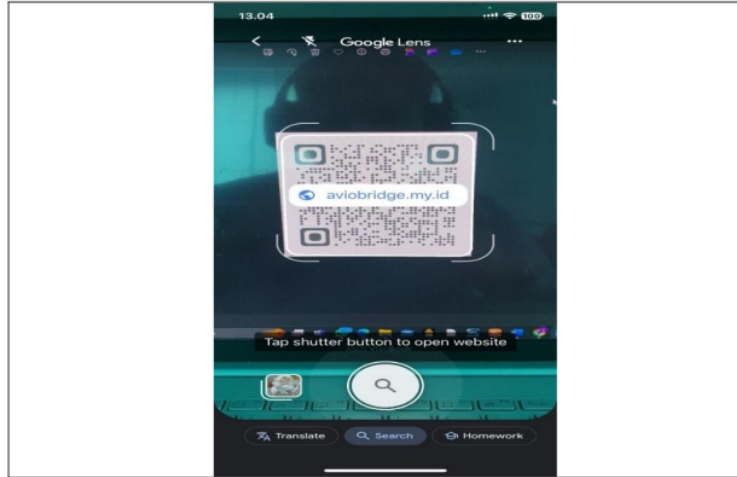
Media GARBACHECK di desain dengan fleksibel dan mudah di mengerti agar dapat dengan mudah di operasikan sebagai media pemeliharaan fasilitas garbarata dengan bantuan teknologi dan kemajuan perkembangan era digital. Terlihat tampilan media GARBACHECK pada gambar (1) *desktop* dan pada gambar (2) *mobile* mampu di akses dengan tampilan yang sudah disesuaikan dengan media yang digunakan oleh *user* nanti di lapangan.

### 3. Pengujian Akses Media GARBACHECK Dengan QR Code

Media GARBACHECK juga di desain untuk mempermudah teknisi atau *user* yang melakukan pemeliharaan garbarata hanya dengan *scanning QR code* yang sudah terintegrasi dengan media GARBACHECK, *scanning QR code* dapat dilakukan menggunakan *smartphone* para teknisi ataupun media sejenisnya yang memiliki kamera dan perangkat pendukung yang membantu berjalannya Media GARBACHECK. Dari pengujian ini disimpulkan bahwa *QR code* dapat digunakan untuk mengakses media GARBACHECK. Pengujian dapat di lihat pada Tabel IV.13 dibawah ini

Tabel IV. 13 Pengujian akses dengan QR code

1 <i>TEST FACTOR</i>	KEBERHASILAN		KETERANGAN
	YA	TIDAK	
Proses akses URL <a href="https://aviobridge.my.id/">https://aviobridge.my.id/</a> menggunakan <i>barcode</i>	✓		Tampilan media GARBACHECK dapat diakses menggunakan QR <i>code</i>
SCREENSHOOT			
1. QR code			
			
2. Tampilan scanning			



Dari hasil pengujian akses menggunakan QR code diatas ditampilkan bahwa dengan melakukan scanning QR code yang telah terintegerasi dengan media GARBACHECK, maka browser akan menampilkan laman *homepage* media GARBACHECK untuk pemeliharaan fasilitas garbarata di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Media GARBACHECK ini dapat digunakan untuk mengatasi dan menjawab masalah yang terjadi, sesuai hasil validasi dan pengujian dapat digunakan menggantikan media laporan yang konvensional yang masih menggunakan media kertas. Hasil validasi ahli untuk Media GARBACHECK ini mendapat skor sebesar 82,3% yang dapat dikategorikan “Sangat Layak” serta skoring saat produk diuji coba terbatas oleh perwakilan teknisi mekanikal memperoleh 88%, mengartikan produk dari pengembangan ini mampu menggantikan media laporan eksisting.

#### **B. Saran**

Adapun saran yang dapat penulis berikan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Kehadiran Media GARBACHECK agar bisa di diterapkan pada kegiatan operasional Pemeliharaan fasilitas garbarata di operasikan. sehingga bisa dimanfaatkan oleh para teknisi mekanikal di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam dalam menunjang kesiapsiagaan fasilitas garbarata dalam pelaporan pemeliharaan fasilitas
2. Diperkenankan pula dalam penerapan Media GARBACHECK ini, supervisor lebih sering memberikan komentar dan memberikan umpan balik pada setiap pekerjaan yang dilakukan oleh para teknisi mekanikal, karena itu dapat membuat mereka merasa dihargai dan lebih bersemangat untuk memberikan hasil yang lebih baik dari sebelumnya.
3. Diharapkan untuk penambahan penguat sinyal wifi di *gangway* garbarata untuk mengurangi kehilangan sinyal saat dilakukan pemeliharaan fasilitas.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.S.Moenir. (1982). *pengertian prosedur menurut para ahli*.  
<https://www.ilmuips.my.id/2020/08/pengertian-prosedur.html>
- Abdullah, A., Komalasari, Y., Oka, I. G. A. M., Kristiawan, M., & Amalia, D. (2023). Fuel distribution controller for ARFF trainer with BACAK BAE: enhancing practical learning in aircraft firefighting operations. *JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 9(4), 483.  
<https://doi.org/10.29210/020233325>
- Abror, N., Sri Rahayu, D., & Mustakim, M. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Pemeliharaan Alat Kantor Berbasis Web Pada Bmkg Stasiun Meteorologi Sultan Syarif Kasim Ii Pekanbaru. *Indonesian Journal of Informatic Research and Software Engineering (IJIRSE)*, 3(2), 103–110.  
<https://doi.org/10.57152/ijirse.v3i2.899>
- Anggraini, M., & Maulana, R. (2016). Pengaruh Pemeliharaan Mesin Terhadap Kualitas Sepatu Pada Pt. Nikomas Gemilang. *Sains: Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 9(1), 59–74. <https://doi.org/10.35448/jmb.v9i1.5356>
- Asep Irawan, Nurhedhi Desryanto, S. S., & Imam Haryadi Wibowo, S. (2018). Analisis Pengaruh Pemeliharaan Dan Operasional Terhadap Kerja Garbarata Di Terminal 2F Bandar Udara Internasional Soekarno Hatta. *Jurnal Ilmiah Aviasi Langit Biru*, 11(2), 2–2.
- Aziz, A. A., & Aliman, A. (2024). E-Serviqual Effect on Brand Image trough E-satisfaction in Indonesian Airports Apps Users at Soekarno-Hatta Airport. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 7(1), 141–150.
- Casnoto, H. (2019). Pembiayaan Pembangunan Infrastruktur pada Daerah Otonom melalui Skema Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha (Studi pada Pemerintah Kota Bandung). *Konferensi Nasional Ilmu Administrasi*, 1(1), 1–9.
- Dewita, R., Adnyana Putera, I. G. A., & Putu Suparsa, I. G. (1970). Model Biaya Pemeliharaan Fasilitas Pada Bandar Udara Ngurah Rai Bali. *Jurnal Spektran*, 1(2), 7–15. <https://doi.org/10.24843/spektran.2013.v01.i02.p02>
- djaman satori, aan komariah. (2011). *No Title*.  
<https://deepublishstore.com/blog/teknik-pengumpulan-data-menurut-para-ahli/>
- Elisa, P. N., & Perjuangan, U. B. (2021). *Jurnal basicedu*. 5(1), 446–452.
- Gabrella, I., Haryadi, I., & Calissta, A. B. (2023). Avio-bridge Maintenance Management: a Solution for Cabin Curtain Damage. *Journal of Airport Engineering Technology (JAET)*, 3(2), 75–81.

<https://doi.org/10.52989/jaet.v3i2.101>

- Haikal, S. (2023). *SISTEM INFORMASI PEMELIHARAAN DATA CENTER BERBASIS WEBSITE PADA DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA (DISKOMINFO) KOTA BANDAR LAMPUNG*. 1–14.
- Hamdan. (2019). Komunikasi Satu Arah dan Dua Arah. *Al-Hikmah Media Dakwah, Komunikasi, Sosial Dan Kebudayaan*, 10(2), 20–30.  
<https://doi.org/10.32505/hikmah.v10i2.1709>
- Hanhan Kurniawan, R. C. (n.d.). *PENERAPAN PERANGKAT LUNAK OPEN SOURCE OWN CLOUD SEBAGAI SERVER PENYIMPANAN DATA BERBASIS WEB*.
- Hasdiana, U. (2018). buku ajar sistem manajemen pemeliharaan. In *Analytical Biochemistry* (Vol. 11, Issue 1). <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-59379-1%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-420070-8.00002-7%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.ab.2015.03.024%0Ahttps://doi.org/10.1080/07352689.2018.1441103%0Ahttp://www.chile.bmw-motorrad.cl/sync/showroom/lam/es/>
- Hermiati, R., Asnawati, A., & Kanedi, I. (2021). Pembuatan E-Commerce Pada Raja Komputer Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Database Mysql. *Jurnal Media Infotama*, 17(1), 54–66.  
<https://doi.org/10.37676/jmi.v17i1.1317>
- Khoiriyah, H., & Utomo, W. (2007). *THE ROLE OF AVIOBRIDGE FOR SERVICES FLIGHTS*. 422–429.
- Komalasari, Y., Prasetyo, S., & Latuheru, P. M. (2020). *Implementation Of Work Safety And Health (K3) Towards Opening Loads At PT. Pelabuhan Indonesia II (Persero) Palembang Branch*. 1(2).
- KP KEMENAKER NO 226, 2020. (2020). *keputusan menteri ketenagakerjaan republik indonesia nomor 226 tahun 2020. no 226*.
- kristanto Usman, R. W. (2008). *KAJIAN MANAJEMAN PEMELIHARAAN GEDUNG (BUILDING MAINTENANCE) DI UNIVERSITAS LAMPUNG Kristianto Usman 1 , Restita Winandi 2. 1*.
- Mashar, R. (2015). Teknik Konseling Metafora untuk Meningkatkan Tanggung Jawab Siswa Usia 6-7 Tahun di Kelas 1 Sd Muhammadiyah 1 Alternatif Kota Magelang. *Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia*, 89–136.
- Mulyadi. (2001). *prosedur menurut ahli*.  
<https://www.ilmuips.my.id/2020/08/pengertian-prosedur.html>
- Mustafa Kamal Rokan, D. Y. S. (2022). Analisis Efektivitas Penggunaan QRIS (Quick Response-Code Indonesian Standard) Untuk Mendukung Paperless Di PT. Bank Syariah Indonesia KCP Medan Padang Bulan. *Journal Economy and Currency Study (JECS)*, 4(2), 1–11.  
<https://doi.org/10.51178/jecs.v4i2.664>

- Nanda, K. (2017). Metode Penelitian Total Sampling. *Universitas Medan Area*, 22–34.
- Oktavia, N., & Nurmalia, D. (2022). Penggunaan Sistem Informasi Daily Maintenance Alat Medik Berbasis Aplikasi Website Dalam Rangka Pemeliharaan Alat Medik Di Ruang Rawat Inap. *Jurnal Kepemimpinan Dan Manajemen Keperawatan*, 5(2), 169–176. <https://doi.org/10.32584/jkkm.v5i2.1556>
- Oktaviana, R. (2019). Penembangan Media Mading 3D Untuk Literasi Budaya Siswa Kelas Iv Di Sd Negeri 1 Hadiwarno. *Repository STKIP PGRI Pacitan*, 1–15.
- Perhubungan, K. (2015). *Pedoman Teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 – 14 (Advisory Circular Casr Part 139-14), Standar Kompetensi Personel Bandar Udara*. 45.
- PP RI NO 32, 2015. (2021). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Bidang Penerbangan. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia*, 086085, 1–110. [https://jdih.setkab.go.id/PUUdoc/176355/PP\\_Nomor\\_32\\_Tahun\\_2021.pdf](https://jdih.setkab.go.id/PUUdoc/176355/PP_Nomor_32_Tahun_2021.pdf)
- Pratama Putra, G. M., & Irawan, A. (2020). Analisis Pemeliharaan Preventif Ac Package Pada Gerbong Kereta Penumpang K1 Di Depo 2 Gerbong Kereta Bandung. *GEMA : Jurnal Gentiaras Manajemen Dan Akuntansi*, 12(1), 48–59. <https://doi.org/10.47768/gema.v12i1.204>
- Rubiati, N. (2018). Aplikasi Informasi Pelayanan Fitness Pada Golden Fitness Center Dumai Dengan Bahasa Pemrograman Php. *INFORMATIKA*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.36723/juri.v10i1.53>
- Ruftyas, S. (2017). *ANALISIS PEMELIHARAAN MESIN (MAINTENANCE) DALAM MENINGKATKAN EFISIENSI BIAYA PEMELIHARAAN PADA CIWAWA CAKE & BAKERY*. Diss. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Unpas. 53(9), 1689–1699.
- SAPUTRA JAYA, A. (2023). *Karya Tulis sebagai salah satu syarat lulus pendidikan Program Studi Diploma Tiga Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran Penerbangan Oleh:*
- Saragih, R. R. (2016). Pemrograman dan bahasa Pemrograman. *STMIK-STIE Mikroskil, December*, 1–91.
- Satyaninggrat, L. M. W., Hamijaya, P. D. N., & Rahmah, K. (2023). Analisis Pemodelan Data Flow Diagram pada Sistem Basis Data Wisata Kuliner di Kota Balikpapan. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 3(2), 236–246. <https://doi.org/10.57152/malcom.v3i2.920>
- Simarmata, J. (2024). *Bahasa pemrograman*. [https://id.wikipedia.org/wiki/Bahasa\\_pemrograman](https://id.wikipedia.org/wiki/Bahasa_pemrograman)
- Sitorus, T., Dabukke, H., Situmorang, H., & Priyulida, F. (2022). Analisa Pemeliharaan Korektif Pada Syringe Pump. *Jurnal Mutiara Elektromedik*,



6(2), 46–50. <https://doi.org/10.51544/elektromedik.v6i2.3568>

- Soleh, A. M., Setiyo, S., Putra, B. W., Sunardi, S., & Sawitri, R. R. (2022). Pelatihan Instalasi Solar Cell sebagai alternatif energi ramah lingkungan untuk masyarakat sekitar bandara udara. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan*, 3(1), 24–34.
- Solikin, I., & Putra, S. (2018). Aplikasi E-Document Pada Kantor Kepala Desa Tugu Jaya Berbasis Website. *Jurnal Cendekia*, XVI(1), 89–94.
- SUPRIHARTINI, Y., & TARYANA, T. (2022). Sistem Penyimpanan Data Pemeliharaan Peralatan Listrik Berbasis Website. *KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian Dan Pengembangan*, 2(1), 31–43. <https://doi.org/10.51878/knowledge.v2i1.1004>
- Syahrin, A. (2017). *ANALISIS PERENCANAAN PERANCANGAN PEMELIHARAAN JALAN TOL PURBALEUNYI PT. JASA MARGA (PERSERO) TBK. BANDUNG DALAM RANGKA MENINGKATKAN EFEKTIFITAS DAN EFISIENSI*.
- Udara, D. J. P. (n. d. ). D. J. P. U. D. J. P. U. <https://hubud.dephub.go.id/hubud/website/bandar>. (2019). *No Title*. <https://hubud.dephub.go.id/hubud/website/bandara>
- Yuliana, D., Setyadi, K., & Asih, P. (2021). Pengalaman Penumpang Terhadap Penerapan Digitalisasi Fasilitas Bandara di Bandara Udara Kualanamu Medan. *Warta Ardhia*, 46(2), 84. <https://doi.org/10.25104/wa.v46i2.387.84-95>
- Zaini Miftach. (2018). *pembelajaran media menggunakan blog*. 53–54.

## LAMPIRAN

### Lampiran A. Hasil Validasi Ahli IT

#### LEMBAR VALIDASI AHLI IT (INFORMATION TECHNOLOGY)

Judul penelitian : Pemeliharaan Garbarata Menggunakan Media GARBACHECK Di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam

Validator : SHIDRICK AWALUDDIN, S.KOM

**Petunjuk :**

- c) Bapak atau ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Deskripsi skala penilaian sebagai berikut :
- Sangat layak = 5
  - Layak = 4
  - Cukup layak = 3
  - Kurang layak = 2
  - Tidak layak = 1
- d) Bila menurut bapak atau ibu validator ahli desain website perlu adanya revisi, mohon ditulis pada bagian masukan dan saran guna perbaikan

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 pemastan media GARBACHECK					✓

No	Aspek Penilaian	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
3	Kebahasaan	Bahasa yang digunakan pada aplikasi mudah dipahami				✓	
		Kesesuaian konteks bahasa yang digunakan pada media GARBACHECK				✓	
4	Keterlaksanaan	Kesesuaian kebutuhan media GARBACHECK				✓	
		Sistem media GARBACHECK dapat beroperasi dengan lancar				✓	

Masukan dan saran

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian diatas, media GARBACHECK dinyatakan:

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

Tangerang, 27-06-2024  
 Validator,  
  
 (SHIDRICK AWALUDDIN)

## Lampiran B. Hasil Validasi Ahli *Maintenance* Garbarata

### LEMBAR VALIDASI AHLI *MAINTENANCE* GARBARATA


Judul penelitian : Pemeliharaan Garbarata Menggunakan Media GARBACHECK Di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam

Validator : Mochamad Hanif, S.ST

#### Petunjuk :

- a) Bapak atau ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Deskripsi skala penilaian sebagai berikut :
- Sangat layak = 5
  - Layak = 4
  - Cukup layak = 3
  - Kurang layak = 2
  - Tidak layak = 1
- b) Bila menurut bapak atau ibu validator ahli desain *website* perlu adanya revisi, mohon ditulis pada bagian masukan dan saran guna perbaikan

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>performance</i>		✓		
3	kompatibilitas	Dapat diakses dari <i>desktop</i> atau <i>mobile</i>			✓	

 Dipindai dengan CamScanner

No	Aspek Validasi	Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Pemantauan Kinerja				✓	
	Data dapat dilihat dimanapun dan kapanpun				✓	

Masukan dan saran

*Tambahan fitur Pengaman dan Audit*

.....


.....

.....

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian diatas, media GARBACHECK dinyatakan:

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

Batun, 25-06-2024  
 Validator,  
  
 ( MOCHAMAD HANIF, S.ST)

Lampiran C. Hasil Validasi Ahli IT Setelah Revisi

LEMBAR VALIDASI ULANG  
 AHLI IT (INFORMATION TECHNOLOGY)

Judul penelitian : Pemeliharaan Garbarata Menggunakan Media GARBACHECK Di Bandar Udara Internasional Hang Nadim – Batam

Validator : SHIDRICK AWALUDDIN, S.KOM

Petunjuk :

- e) Bapak atau ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Deskripsi skala penilaian sebagai berikut :
- Sangat layak = 5
  - Layak = 4
  - Cukup layak = 3
  - Kurang layak = 2
  - Tidak layak = 1
- f) Bila menurut bapak atau ibu validator ahli desain *website* perlu adanya revisi, mohon ditulis pada bagian masukan dan saran guna perbaikan

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					✓

Dipindai dengan CamScanner

No	Aspek Penilaian	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
3	Kebahasaan	Bahasa yang digunakan pada aplikasi mudah dipahami				✓	
		Kesesuaian konteks bahasa yang digunakan pada media GARBACHECK					✓
4	Keterlaksanaan	Kesesuaian kebutuhan media GARBACHECK					✓
		Sistem media GARBACHECK dapat beroperasi dengan lancar				✓	

Masukan dan saran

.....

.....


.....

.....

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian diatas, media GARBACHECK dinyatakan:

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

Tangerang, 10 - 03 - 2024  
 Validator,  
  
 (SHIDRICK AWALUDDIN)

Lampiran D. Lembar Pemeliharaan Harian Garbarata

H. HUSNADIM Maintenance		BANDAR UDARA HANG MADIH - BATAM EQUIPMENT GARBARATA												Andara PurProsperity	
Hari/Tanggal : Jam :															
NO	INSPECTION ITEM	AE1 R3	KET	AE2 R2 R3	KET	AE3 R2 R3	KET	AE4 R2 R3	KET	AE5 R2 R3	KET	AE6 R3	KET		
1	Emergency stop push button														
2	Key switch Off/On/Auto														
3	Control manual/auto														
4	Lift column up/down														
5	Lift column stop														
6	Lift column brake														
7	Br/2pac														
8	Cabin rotation														
9	Cabin floor														
10	Canopy kiri dan kanan														
11	ACF Raise or Lower														
12	Primary motion control (Joystick)														
13	Tunnel maju dan mundur														
14	Auto level arm/wheel														
15	Desk panel indicator														
16	Pre-position button														
17	Maintenance switch														
18	Monitoring system														
19	LED display														
20	Wireless badge status parameter														
21	Wireless badge														
22	Kabel sling														
23	Kabel scissor														
24	Air conditioning (AC)														
25	Horn (Alarm)														
26	Rotating beacon (Lighting)														
27	Lampu tunnel (Lighting)														
28	Lampu obstacle (Lighting)														
29	Lampu Flood Light (Lighting)														
30	Lampu di dalam runways (Lighting)														
31	Lampu penerangan (Lighting)														
32	Booth pengas														
33	Kedok														
34	Limit switch														

Catatan :  
 Mengetahui, \_\_\_\_\_ Dibuat oleh,  
 ( )  
 Bandar a International Batam ( ) Teknis ( )



Lampiran E. Lembar Pemeliharaan Mingguan dan Bulanan Garbarata

HONGNADIM BATAS INTERNATIONAL AIRPORT		CHECK LIST PENGECEKAN AMPER PERALATAN ( GARBARATA )						<input type="text"/> Revisi: <input type="text"/> Bertaku Jawab:	
Unit : Melankal Bulan : Minggu : 1/2/3/4									
NO	PERALATAN	STANDARA AMPER Base On Name Plate	TEGANGAN			AMPERE			KETERANGAN
			R - S	S - T	R - T	R	S	T	
1	Garbarata AE 1								
	- R3	Wheel boogie Kiri							
		Wheel boogie Kanan							
		Lift Coulomn kiri							
		Lift Coulomn kanan							
2	Garbarata AE 2								
	- R2	Wheel boogie Kiri							
		Wheel boogie Kanan							
		Lift Coulomn kiri							
		Lift Coulomn kanan							
		- R3	Wheel boogie Kiri						
		Wheel boogie Kanan							
		Lift Coulomn kiri							
		Lift Coulomn kanan							
3	Garbarata AE 3								
	- R2	Wheel boogie Kiri							
		Wheel boogie Kanan							
		Lift Coulomn kiri							
		Lift Coulomn kanan							
		- R3	Wheel boogie Kiri						
		Wheel boogie Kanan							
		Lift Coulomn kiri							
		Lift Coulomn kanan							
4	Garbarata AE 4								
	- R2	Wheel boogie Kiri							
		Wheel boogie Kanan							
		Lift Coulomn kiri							
		Lift Coulomn kanan							
		- R3	Wheel boogie Kiri						
		Wheel boogie Kanan							
		Lift Coulomn kiri							
		Lift Coulomn kanan							
5	Garbarata AE 5								
	- R2	Wheel boogie Kiri							
		Wheel boogie Kanan							
		Lift Coulomn kiri							
		Lift Coulomn kanan							
		- R3	Wheel boogie Kiri						
		Wheel boogie Kanan							
		Lift Coulomn kiri							
		Lift Coulomn kanan							
6	Garbarata AE 3								
	- R3	Wheel boogie Kiri							
		Wheel boogie Kanan							
		Lift Coulomn kiri							
		Lift Coulomn kanan							

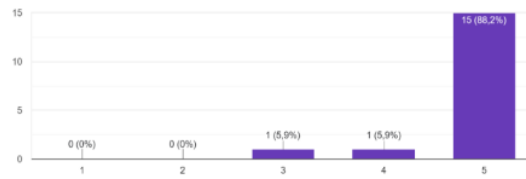
Mengetahui  
Team Leader

( \_\_\_\_\_ )

## Lampiran F. Hasil Kuesioner Terkait Potensi Masalah

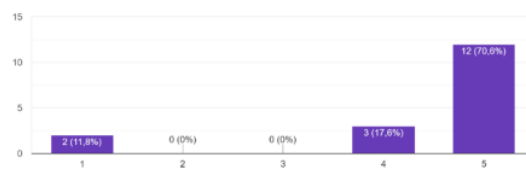
Apakah anda sering mengalami kesulitan dalam menemukan informasi pemeliharaan yang dicatat pada media kertas

17 jawaban



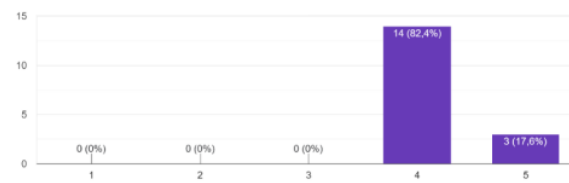
Apakah anda pernah mengalami kehilangan data pemeliharaan fasilitas garbarata

17 jawaban



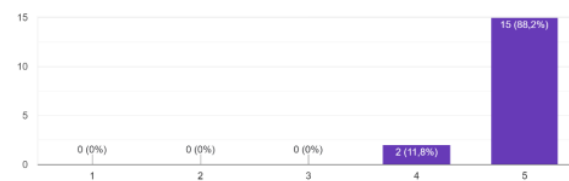
Apakah anda merasa media pemeliharaan garbarata saat ini kurang baik?

17 jawaban



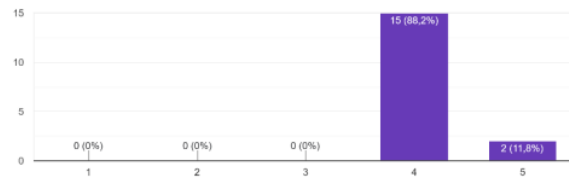
Apakah anda merasa kesulitan saat melaksanakan pemeliharaan garbarata menggunakan media paperbased?

17 jawaban



Apakah anda pernah mengalami salah paham akibat bacaan yang kurang jelas pada media paperbased pemeliharaan fasilitas garbarata?

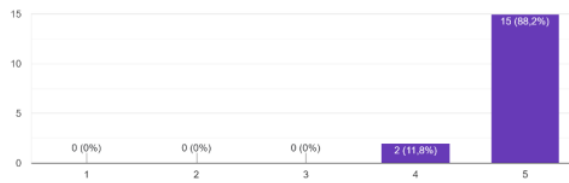
17 jawaban



## Lampiran G. Hasil Kuesioner Terkait Analisa Kebutuhan

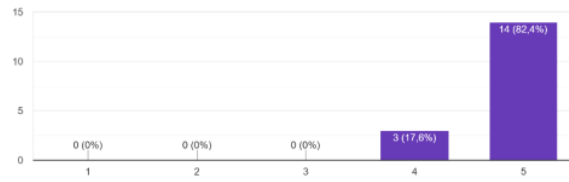
transformasi digital menggunakan website akan membantu proses pemeliharaan garbarata?

17 jawaban



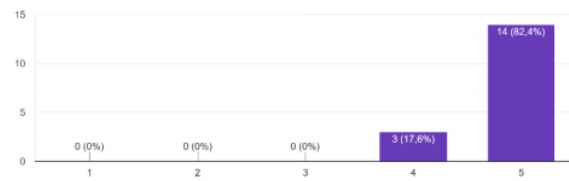
penggunaan website untuk media pemeliharaan garbarata akan memperbaiki efisiensi kerja tim?

17 jawaban



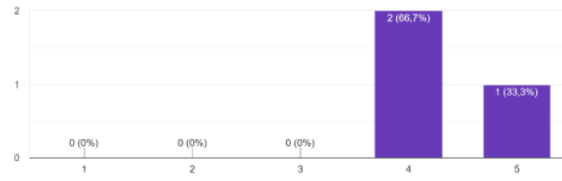
Apakah transformasi digital dengan media website akan mengurangi risiko kehilangan data pemeliharaan fasilitas garbarata?

17 jawaban

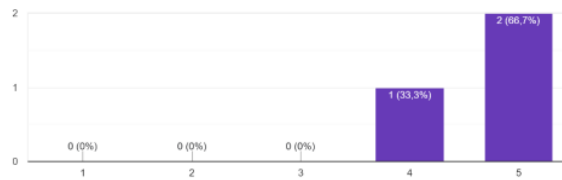


## Lampiran H. Hasil Kuesioner Uji Coba Produk Terbatas

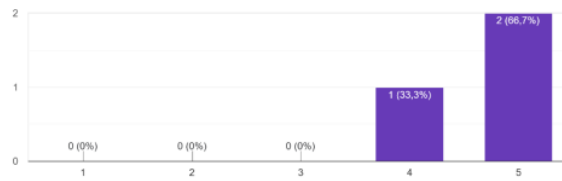
Bagaimana kinerja media GARBACHECK ?  
3 jawaban



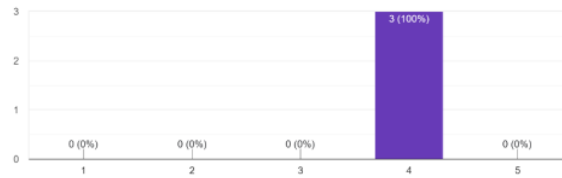
Bagaimana kemudahan penggunaan media GARBACHECK?  
3 jawaban



Apakah Media GARBACHECK menjawab kebutuhan saat ini?  
3 jawaban

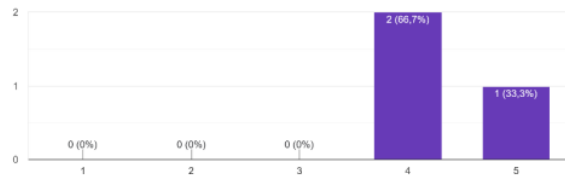


Bagaimana kestabilan media GARBACHECK saat digunakan?  
3 jawaban



Apakah media GARBACHECK meningkatkan efisiensi pemeliharaan fasilitas?

3 jawaban



# TUGAS AKHIR\_FIRDAUS LAZ.pdf

## ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

12%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	12%
2	docplayer.info Internet Source	2%
3	abstrak.uns.ac.id Internet Source	1%
4	jurnal.sttkd.ac.id Internet Source	1%
5	inba.info Internet Source	1%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On