



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**EVALUASI *SERVICEABILITY AIRCRAFT TOWING TRACTOR*  
WIDE (ATW) DI PT GMF AEROASIA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Dibuat Oleh :

**Osef Alfian Fadhil**

**NIM: 1902311051**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## EVALUASI *SERVICEABILITY AIRCRAFT TOWING TRACTOR* *WIDE (ATW) DI PT GMF AEROASIA*

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan  
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Dibuat Oleh :

**Osef Alfian Fadhil**

**NIM: 1902311051**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir

### EVALUASI *SERVICEABILITY AIRCRAFT TOWING TRACTOR WIDE* (ATW) DI PT GMF AEROASIA

Oleh :

Osef Alfian Fadhil

NIM: 1902311051

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Rahmat Subarkah, S.T., M.T.

NIP. 197601202003121001

Pembimbing 2

Dr. Belyamin, M.Sc.Eng, B.Eng(Hons)

NIP. 196301161993031001

Kepala Program Studi

Fajar Mulyana, S.T., M.T

NIP. 197805222011011003





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

### EVALUASI *SERVICEABILITY AIRCRAFT TOWING TRACTOR WIDE* (ATW) DI PT GMF AEROASIA

Oleh :

Osef Alfian Fadhil

NIM : 1902311051

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 30 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

#### DEWAN PENGUJI

No	Nama Penguji	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Rahmat Subarkah, S.T., M.T. NIP. 197601202003121001	Ketua		Selasa, 30 Agustus 2022
2.	Drs. R. Grenny Sudarmawan, S.T., M.T. NIP. 196005141986031002	Anggota		Selasa, 30 Agustus 2022
3.	Isnanda Nuriskasari, S.Si., M.T. NIP. 199306062019032030	Anggota		Selasa, 30 Agustus 2022

Depok, 12 September 2022

Disahkan oleh:

Ketua jurusan Teknik mesin





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Osef Alfian Fadhill

NIM : 1902311051

Program Studi : D III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri bukan jiplakan (plagiat) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir ini telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 30 Agustus 2022

Osef Alfian Fadhill

NIM. 1902311051





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## EVALUASI *SERVICEABILITY* AIRCRAFT TOWING TRACTOR WIDE (ATW) DI PT GMF AEROASIA

Osef Alfah Fadhil<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : osef.alfanfadhil.tm19@mhs.wpnj.ac.id

### ABSTRAK

*Serviceability* suatu *equipment* dapat ditentukan atas dasar tingkat ketersediaan (*availability*) yang meliputi kecepatan, kompetensi, kenyamanan, mudah direparasi, serta penanganan keluhan yang memuaskan. *Aircraft Towing Tractor Wide* (ATW) sebagai salah satu *equipment* yang vital di PT. GMF AeroAsia mengalami 70 kali masuk RFM (*Request for Maintenance*) untuk ATW230 dan ATW234 pada tahun 2021. Maka dari itu evaluasi *serviceability* terhadap *equipment* dibutuhkan untuk menghindari terjadinya penghentian operasional perbaikan pesawat di hanggar salah satunya dengan mengetahui nilai *availability equipment* tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai *availability* kedua *equipment* kemudian membandingkannya dengan target tahunan perusahaan. Selanjutnya dilakukan pengklasifikasian masalah penyebab *downtime* berlebih menggunakan diagram Pareto untuk menentukan akar masalah yang perlu diselesaikan. Berdasarkan nilai MTBF dan MTTR pada tahun 2021, diketahui nilai rata-rata kedua ATW sebesar 86,41% yang mana nilai tersebut masih dibawah target perusahaan yaitu sebesar 90%, sehingga *improvement* masih perlu dilakukan.

Kata kunci : *Aircraft Towing Tractor, Serviceability, Pareto Diagram.*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## EVALUASI SERVICEABILITY AIRCRAFT TOWING TRACTOR WIDE (ATW) DI PT GMF AEROASIA

Osef Alfani Fadhill<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : osef.alfanfadhil.tm19@mhs.pnj.ac.id

### ABSTRACT

*Serviceability of an equipment can be determined on the basis of the level of availability which includes speed, competence, comfort, easy to repair, and satisfactory handling of complaints. Aircraft Towing Tractor Wide (ATW) as one of the vital equipment at PT. GMF AeroAsia experienced 70 RFM (Request for Maintenance) entries for ATW230 and ATW234 in 2021. Therefore, serviceability evaluation of equipment is needed to avoid stopping aircraft repair operations in the hangar, one of which is by knowing the availability value of the equipment. The purpose of this study is to determine the availability value of the two equipment and then compare it with the company's annual target. Furthermore, the classification of problems causing excessive downtime is carried out using Pareto diagrams to determine the root of the problem that needs to be resolved. Based on the MTBF and MTR values in 2021, it is known that the average value of the two ATWs is 86.41%, which is still below the company's target of 90%, so that improvements still need to be made.*

*Keyword : Aircraft Towing Tractor, Serviceability, Pareto Diagram.*





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya penyusunan Tugas Akhir dengan Judul “*Evaluasi Serviceability Aircraft Towing Tractor Wide (ATW) di PT. GMF AeroAsia*” dapat selesai pada waktunya.

Diucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu dan mendukung dalam menyelesaikan penulisan laporan ini, khususnya kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Fajar Mulyana, S.T., M.T. Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
3. Bapak Rahmat Subarkah, S.T., M.T. dan Dr. Belyamin, M.Sc.Eng, B.Eng(Hons) dosen pembimbing yang telah banyak mengoreksi dan memberi dukungan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Auzan Adani Devara, Manajer GSE Maintenance yang telah menjadi penghubung kepada seluruh Teknisi GSE, Inspektur dan PPC di unit GSE Maintenance PT. GMF AeroAsia selama pelaksanaan penelitian
5. Bapak Awaludin Ramadhan, Koordinator dan penanggung jawab kegiatan PKL dari PT. GMF AeroAsia.

Juga kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.

Disadari banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Karena itu, diharapkan masukan dan saran yang membangun untuk perbaikan kualitas laporan. Semoga laporan ini bermanfaat.





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penulisan .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Ground Support Equipment .....	4
2.2 Aircraft Towing Tractor Wide Body (ATW).....	4
2.2.1 Spesifikasi .....	5
2.2.2 Kemampuan Alat ATT.....	12
2.3 Root Cause Analysis .....	14
2.4 Serviceability.....	14
2.5 Analisis Pareto .....	15
BAB III METODE PENELITIAN .....	16
3.1 Diagram Alir Pengerjaan.....	16
3.2 Penjelasan Langkah Kerja.....	16
3.3 Metode Pemecahan Masalah.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Data RFM ATW tahun 2021 .....	20
4.2 Serviceability ATW pada tahun 2021 .....	20



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3	Pengklasifikasian masalah pada ATW230 dan ATW234 .....	23
4.4	Penyebab <i>downtime</i> berlebih pada kerusakan <i>Steering/Brake System</i> .....	25
4.5	Solusi yang dapat diimplementasikan .....	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		28
5.1	Kesimpulan .....	28
5.2	Saran .....	28
DAFTAR PUSTAKA .....		30
LAMPIRAN .....		31





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Spesifikasi Equipment ATW230 Schopf F396C .....	5
Tabel 2.2 Tabel Spesifikasi Equipment ATW234 SS T-750 .....	8
Tabel 2.3 Tabel Kapasitas Draw Bar Pull ATW terhadap jenis pesawat.....	13
Tabel 4.1 Rekapitulasi Availability ATW230 pada tahun 2021 .....	21
Tabel 4.2 Rekapitulasi Availability ATW234 pada tahun 2021 .....	22
Tabel 4.3 Distribusi Downtime pada ATW230 pada tahun 2021 .....	23
Tabel 4.4 Distribusi dan Downtime pada ATW234 pada tahun 2021 .....	24







**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengoperasian ATW di Apron .....	5
Gambar 2.2 Ilustrasi pengoperasian ATW pada pesawat jenis wide .....	13
Gambar 2.3 Perbaikan Steering/Brake System pada Equipment ATW230 .....	14
Gambar 3.1 Diagram alir penyusunan Tugas Akhir .....	16
Gambar 4.1 Grafik Relasi Bulan-Availability ATW230 .....	22
Gambar 4.2 Grafik Relasi Bulan-Availability ATW234 .....	23
Gambar 4.3 Pengklasifikasian masalah pada ATW230 berdasarkan downtime... 24	
Gambar 4.4 Pengklasifikasian masalah pada ATW234 berdasarkan downtime... 25	
Gambar 4.5 Fishbone Diagram Masalah.....	26
Gambar 4.6 Fishbone Diagram Solusi .....	27

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. RFM ATW230 pada tahun 2021 .....	31
Lampiran 2. RFM ATW234 pada tahun 2021 .....	32
Lampiran 3. Arrangement Drawing ATW234 T-750 .....	33
Lampiran 4. Arrangement Drawing ATW230 F396C .....	34





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Serviceability*, yaitu kualitas *equipment* ditentukan atas dasar tingkat ketersediaan (*availability*) yang meliputi kecepatan, kompetensi, kenyamanan, mudah direparasi, serta penanganan keluhan yang memuaskan (Biolini, 2007). Salah satu *equipment* GSE di PT. GMF AeroAsia adalah *Aircraft Towing Tractor Wide* (ATW). Pada tahun 2021, terdapat total 70 kali RFM (*Request For Maintenance*) yang masuk untuk ATW230 dan ATW234. Jumlah kerusakan yang *unserviceable* ini menyebabkan *downtime* berlebih yang mengganggu efektivitas alur kerja pada sistem. Pasalnya unit ini menargetkan *serviceability* sebesar 90% tiap tahunnya.

*Aircraft Towing Tractor Wide* (ATW) merupakan alat yang digunakan khusus untuk menarik dan mendorong pesawat jenis *wide body* (GMF Learning Services, 2017). ATW merupakan *equipment* yang vital dalam kegiatan operasional perawatan pesawat di hanggar. Hal ini mengingat keterbatasan jumlah ATW di PT. GMF AeroAsia yang hanya berjumlah dua unit, sementara operasi yang membutuhkan ATW di hanggar cukup signifikan dari segi jumlah.

Menggunakan analisis Pareto, tugas akhir ini ditujukan untuk menemukan akar penyebab masalah tidak sampainya *serviceability* sebesar 90% pada tahun 2021. Maka dari itu penelitian ini ditujukan untuk mencari solusi yang tepat agar target tersebut tercapai.

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah Tugas Akhir ini yaitu :

1. Apa penyebab *downtime* berlebih *equipment* ATW230 dan ATW234 pada tahun 2021?
2. Bagaimana mengurangi waktu *downtime* dengan menerapkan *improvement* pada unit GSE Maintenance?





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 1.3 Batasan Masalah

Masalah yang dibahas pada Tugas Akhir ini yaitu:

1. *Downtime* ATW milik PT. GMF AeroAsia yaitu ATW 230 dan ATW234.
2. Pembahasan hanya menggunakan data tahun 2021.

### 1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan Penulisan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Dapat menentukan akar masalah penyebab banyaknya jumlah *downtime* berlebih pada *equipment* ATW pada tahun 2021.
2. Dapat menemukan solusi *improvement* guna mencapai target *serviceability* sebesar 90%.

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi Mahasiswa  
Manfaat Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai wawasan dalam hal mengaplikasikan ilmu teori dan ilmu praktik yang didapat selama masa studi di perkuliahan untuk dapat diaplikasikan di industri
2. Manfaat bagi Perusahaan  
Manfaat Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai bahan referensi guna meningkatkan *serviceability* ATW milik PT. GMF AeroAsia

### 1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Laporan Tugas Akhir dibagi menjadi 5 bab, diantaranya:

BAB I merupakan Pendahuluan yang berisikan latar belakang masalah, tujuan, manfaat, dan penjelasan singkat mengenai metode yang digunakan.

BAB II merupakan tinjauan pustaka yang berisikan teori-teori atau landasan yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini.

BAB III merupakan metodologi pengerjaan Tugas Akhir yang berisikan urutan urutan diagram alir dalam mengerjakan Tugas Akhir, langkah kerja, observasi, pengumpulan data, dan metode yang digunakan untuk memecahkan masalah tersebut.

BAB IV merupakan inti pembahasan yang berisikan faktor-faktor penyebab terjadinya masalah(kerusakan), dan pemecahan masalah dalam menentukan kemungkinan solusi sesuai tujuan dari penulisan.

BAB V merupakan kesimpulan dan saran yang berisikan jawaban dari tujuan Laporan Tugas Akhir.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisis menggunakan diagram Pareto diketahui bahwa penyebab *downtime* berlebih pada *equipment* ATW230 dan ATW234 ada pada masalah *steering/brake system*. Pada ATW230, kerusakan *steering/brake system* menyumbang *downtime* sebesar 44% relatif terhadap keseluruhan *downtime*. Adapun pada ATW234, kerusakan *steering/brake system* menyumbang *downtime* sebesar 34% terhadap keseluruhan *downtime*. Masalah ini terjadi dikarenakan kekurangan *spare part* dan *manpower* pada tahun itu. Kekurangan *manpower* ini difaktori oleh wabah COVID-19 yang mengalami puncaknya pada tahun 2021.
2. Selain *steering/brake system*, ATW234 juga mengalami *downtime* yang cukup signifikan pada masalah *Electrical* disebabkan tidak adanya *card reader memory* untuk ATW sehingga diharuskan menyewa dari vendor luar.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan pada *Serviceability Aircraft Towing Tractor Wide (ATW)* di PT. GMF AeroAsia, didapatkan beberapa saran dari penulis yang dapat dijadikan pertimbangan dalam meningkatkan *serviceability*, yaitu :

1. Meningkatkan teknik perawatan dari *Preventive Maintenance* terjadwal menjadi *Predictive Maintenance* sehingga apabila terjadi kerusakan yang tiba-tiba bisa terlebih dahulu diprediksi berdasarkan



2. tanda-tanda kerusakan pada mesin oleh sensor.
3. Mengimplementasikan *Internet of Things* di *warehouse* sehingga operator dapat menyediakan *sparepart* yang tidak tersedia akibat *faktor human error*. Operator juga dapat mengadakan *sparepart* berdasarkan trend *sparepart* yang paling sering dan banyak digunakan.
4. Penggantian *Serviceable Tag* pada *equipments* dengan QR Code sehingga proses pendataan pada perlengkapan GSE dapat dilakukan dengan lebih cepat.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arnold, B. C. (2015). *Pareto Distributions* (2nd ed.). CRC Press.
- [2] Birolini, A. (2007). *Reliability Engineering: Theory and Practice*. Springer.
- [3] GMF Learning Services. (2017). *Aircraft Towing Pushback Tractor (ATT)*. GMF AeroAsia.
- [4] GMF Learning Services. (2021). *Quality Procedure: Aircraft Support Production Management*. GMF AeroAsia.
- [5] IATA. (2014). *Airport Handling Manual*. IATA.
- [6] IGOM by IATA. (2014). *IATA Ground Operation Manual* (3rd ed.). IATA.
- [7] Nakajima, S. (1988). *Introduction to TPM: Total Productive Maintenance*. Productivity Press.
- [8] O'Connor, P. D. T., & Kleyner, A. (2012). *Practical Reliability Engineering*. John Wiley & Sons.
- [9] Sari, M & Prasetya, O. (2017). The Evaluation of Serviceability and Service level Ground Support Equipment (GSE) at PT Gapura Angkasa Branch Soekarno Hatta 2015. *The 1st International Conference on Social Science, November*, 1–8.
- [10] Schopf Maschinenbau GmbH. (2012). *Aircraft Tow Tractor F396C*. Schopf Maschinenbau GmbH.
- [11] Stewart & Stevenson Services. (1995). *MODEL T-750 PAYMOVER TOW TRACTOR VOLUME 1*. Stewart & Stevenson Services.
- [12] Tim Penyusun Politeknik Negeri Jakarta. (2020). *Panduan Tugas Akhir / Skripsi Jurusan Teknik Mesin*. Politeknik Negeri Jakarta.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## LAMPIRAN

Lampiran 1. RFM ATW230 pada tahun 2021

Issued number	Issued date	Equipment Name	Serial Number	Job request for
TLC-01-2021-9	5-Jan-21	ATW230	T750-114	["Repair"]
TLC-01-2021-23	12-Jan-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection","Other"]
TLC-01-2021-32	14-Jan-21	ATW230	T750-114	["Repair"]
Tlc-01-2021-38	19-Jan-21	ATW230	T750-114	["Repair"]
TZG -01-2021-3	23-Jan-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection","Other"]
TLC-02-2021-23	18-Feb-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection","Other"]
Tzg-02-2021-8	18-Feb-21	ATW230	T750-114	["Repair"]
TLC-03-2021-19	10-Mar-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection","Other"]
TZG-03-2021-8	15-Mar-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection","Other","Repair"]
TLC 4-03-2021-4	23-Mar-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection"]
TZG -04-2021-4	8-Apr-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection","Other"]
TLC-04-2021-19	13-Apr-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection","Other"]
TZG -04-2021-6	13-Apr-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection","Other","Repair"]
Tlc-08-2021-2	2-Aug-21	ATW230	T750-114	["Other"]
TLC-08-2021-10	12-Aug-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection","Other"]
TLC-08-2021-16	19-Aug-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection","Other"]
TZG-09-2021-5	13-Sep-21	ATW230	T750-114	["Other","Check/Inspection"]
TZG-09-2021-9	22-Sep-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection","Repair","Other"]
TLC-09-2021-33	27-Sep-21	ATW230	T750-114	["Repair"]
TZG -09-2021-12	28-Sep-21	ATW230	T750-114	["Other"]
TZG-10-2021-2	5-Oct-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection"]
TLC-10-2021-8	7-Oct-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection","Other"]
TLC-10-2021-10	11-Oct-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection"]
TLC-10-2021-15	13-Oct-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection","Other"]
TLC 4-10-2021-6	14-Oct-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection","Other"]
Tlc-10-2021-27	21-Oct-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection"]
TZG-11-2021-20	23-Nov-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection"]
TZG-12-2021-5	7-Dec-21	ATW230	T750-114	["Other"]
TZG-12-2021-6	9-Dec-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection","Other"]
TLC-12-2021-14	13-Dec-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection","Other"]
TZG-12-2021-12	15-Dec-21	ATW230	T750-114	["Repair"]
TZG-12-2021-11	18-Dec-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection","Repair"]
TLC-12-2021-28	21-Dec-21	ATW230	T750-114	["Repair"]
TLC-12-2021-31	23-Dec-21	ATW230	T750-114	["Check/Inspection","Repair"]
TZG-12-2021-16	27-Dec-21	ATW230	T750-114	["Other"]

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 2. RFM ATW234 pada tahun 2021

Issued number	Issued date	Equipment Name	Serial Number	Job request for
TZT-01-2021-2	22-Jan-21	ATW234	2012123TJJ	["Repair"]
TZT-02-2021-5	15-Feb-21	ATW234	2012123TJJ	["Check/Inspection"]
TLC4-02-2021-4	21-Feb-21	ATW234	2012123TJJ	["Check/Inspection","Other"]
TLC-03-2021-20	10-Mar-21	ATW234	2012123TJJ	["Check/Inspection","Other"]
Tlc-03-2021-25	15-Mar-21	ATW234	2012123tjj	["Check/Inspection","Other"]
TZG-1-03-2021-3	15-Mar-21	ATW234	2012123tjj	["Modification"]
TLC-03-2021-48	26-Mar-21	ATW234	2012123TJJ	["Repair"]
TZG-03-2021-13	27-Mar-21	ATW234	2012123TJJ	["Repair"]
TZG-04-2021-5	13-Apr-21	ATW234	2012123TJJ	["Other","Check/Inspection"]
TLC-04-2021-14	14-Apr-21	ATW234	2012123TJJ	["Check/Inspection","Other"]
TLC-04-2021-33	24-Apr-21	ATW234	2012123TJJ	["Repair"]
TZG-05-2021-2	3-May-21	ATW234	2012123TJJ	["Check/Inspection","Other","Repair"]
TLC 4-05-2021-2	3-May-21	ATW234	2012123TJJ	["Check/Inspection","Other"]
TLC-05-2021-17	17-May-21	ATW234	2012123TJJ	["Check/Inspection","Other"]
TLC-06-2021-15	15-Jun-21	ATW234	2012123TJJ	["Check/Inspection","Other"]
TZG-06-2021-8	17-Jun-21	ATW234	2012123TJJ	["Other","Repair","Check/Inspection"]
TLC-07-2021-11	14-Jul-21	ATW234	2012123TJJ	["Check/Inspection","Other"]
TZG-1-07-2021-5	26-Jul-21	ATW234	2012123TJJ	["Repair"]
TZG-1-07-2021-8	29-Jul-21	ATW234	2012123TJJ	["Repair"]
TZG-1-08-2021-2	2-Aug-21	ATW234	2012123TJJ	["Repair"]
TLC-08-2021-22	23-Aug-21	ATW234	2012123TJJ	["Repair"]
TZG-08-2021-8	27-Aug-21	ATW234	2012123TJJ	["Check/Inspection"]
TZG-08-2021-9	31-Aug-21	ATW234	2012123TJJ	["Check/Inspection"]
TLC-09-2021-7	6-Sep-21	ATW234	2012123tjj	["Check/Inspection"]
TZG-09-2021-4	20-Sep-21	ATW234	2012123TJJ	["Check/Inspection","Repair","Modification","Other"]
TLC4-09-2021-4	20-Sep-21	ATW234	2012123TJJ	["Check/Inspection","Other"]
TLC-10-2021-6	6-Oct-21	ATW234	2012123TJJ	["Check/Inspection","Repair","Other"]
TZG-1-10-2021-2	8-Oct-21	ATW234	2012123TJJ	["Repair"]
TLC4-10-2021-3	15-Oct-21	ATW234	2012123TJJ	["Check/Inspection","Other"]
TLC-10-2021-22	18-Oct-21	ATW234	2012123TJJ	["Check/Inspection","Other"]
TLC-11-2021-13	10-Nov-21	ATW234	2012123TJJ	["Repair"]
TZG-11-2021-10	17-Nov-21	ATW234	2012123TJJ	["Other"]
TZG-11-2021-17	19-Nov-21	ATW234	2012123TJJ	["Repair","Other","Check/Inspection"]
TLC-12-2021-12	10-Dec-21	ATW234	2012123TJJ	["Check/Inspection","Other"]
TZG-12-2021-8	13-Dec-21	ATW234	2012123TJJ	["Modification","Other"]

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

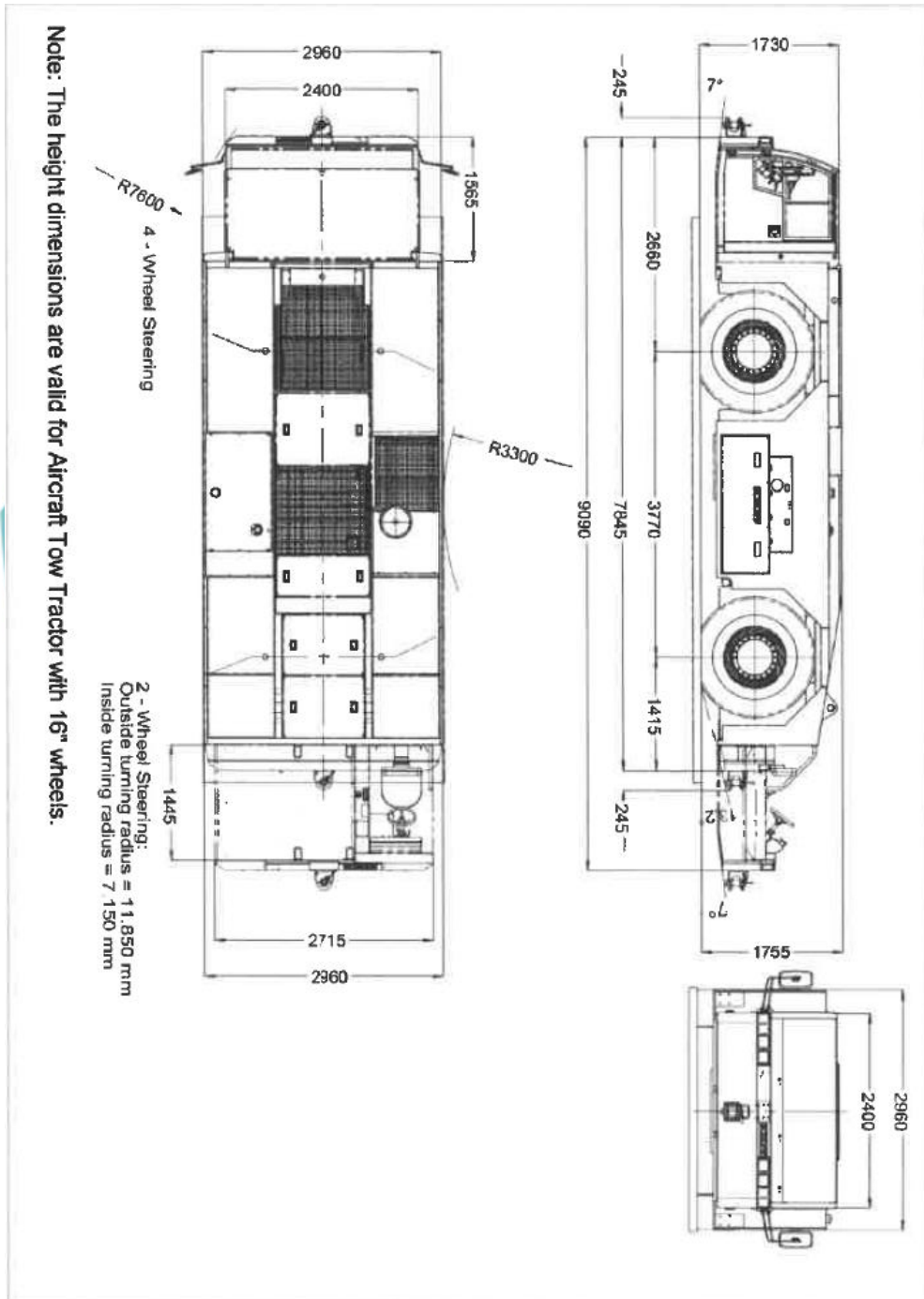
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



NEGERI  
JAKARTA



Lampiran 4. Arrangement Drawing ATW230 F396C



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

