



© 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



**ANALISA KERUSAKAN *STARTING MOTOR BAGGAGE*  
*TOWING TRACTOR (BTT) BERKAPASITAS 2,5 TON***

**DI PT. G**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Oleh :

**Devina Foetri Khairunisa  
NIM. 1902311045**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ANALISA KERUSAKAN *STARTING MOTOR BAGGAGE*  
*TOWING TRACTOR (BTT) BERKAPASITAS 2,5 TON*  
DI PT. G**

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

Oleh :  
**Devina Foetri Khairunisa**  
**NIM. 1902311045**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISA KERUSAKAN *STARTING MOTOR BAGGAGE TOWING*  
*TRACTOR (BTT) BERKAPASITAS 2,5 TON*  
DI PT. G**

Oleh:  
Devina Foetri Khairunisa  
NIM. 1902311045  
Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh Pembimbing

Pembimbing 1

Tri Widjatkama, Drs, S.E., M.M.  
NIP. 195812231987031001

Pembimbing 2

Dr. Gun Gun R. Gunadi, S.T., M.T.  
NIP. 197111142006041001

Ketua Program Studi

Diploma III Teknik Mesin

Fajar Mulyana, S.T., M.T.  
NIP. 195805222011011003



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA KERUSAKAN STARTING MOTOR BAGGAGE TOWING  
TRACTOR (BTT) BERKAPASITAS 2,5 TON DI PT. G

Oleh:

Devina Foetri Khairunisa

NIM. 1902311045

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam siding Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 29 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi DIII Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dr. Gun Gun R. Gunadi, S.T., M.T.	Ketua		29 Agustus 2022
2.	Asep Apriana , S.T., M.Kom.	Anggota		29 Agustus 2022
3.	Minto Rahayu , S.S., M.Si.	Anggota		29 Agustus 2022

Depok, 29 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.

NIP. 197707142008121005



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 mengumumkkan 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 : Devina Foetri Khairunisa  
NIM : 1902311045  
Program Studi : DIII Teknik Mesin

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

Depok, 4 Maret 2022



Devina Foetri Khairunisa  
NIM. 1902311045

POLITEK  
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

## ANALISA KERUSAKAN STARTING MOTOR BAGGAGE TOWING TRACTOR (BTT) BERKAPASITAS 2,5 TON DI PT G

Devina Foetri Khairunisa<sup>1)</sup>, Tri Widjatmaka<sup>1)</sup>, Gun Gun Ramdhan Gunadi<sup>2)</sup>

Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: [iamdevinak@gmail.com](mailto:iamdevinak@gmail.com)

### ABSTRAK

*Baggage Towing Tractor (BTT) adalah GSE (Ground Support Equipment) bermotor. Baggage Towing Tractor (BTT) merupakan salah satu equipment yang berperan penting pada perusahaan PT. G yang dapat digunakan untuk membantu mobilisasi alat bantu pengoperasian pesawat yang tidak dapat bergerak secara otomatis. Pada penggunaannya sering kali terjadi kerusakan pada komponen-komponennya. Salah satu komponen yang sering mengalami kerusakan adalah starting motor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis akar penyebab masalah dari kerusakan starting motor pada BTT, membuat solusi perbaikan yang harus dilakukan pada komponen yang mengalami kerusakan, dan membuat konsep perawatan yang harus dilakukan pada starting motor Baggage Towing Tractor (BTT). Kerusakan pada starting motor BTT tentunya akan menghambat produktivitas kerja. Metode yang digunakan untuk mencari akar penyebab masalah dari kerusakan starting motor BTT ini adalah dengan Root Cause Analysis (RCA) metode Diagram Fishbone, serta data diperoleh dari hasil wawancara dan observasi lapangan. Dari penelitian ini di diperoleh hasil bahwa kerusakan yang terjadi pada starting motor Baggage Towing Tractor (BTT), yaitu: brush habis, pinion gear mengalami rompal, dan terjadi bad contact (kotor). Faktor penyebab kerusakan dari starting motor disebabkan karena tidak adanya pengecekan secara rutin (preventive maintenance). Perbaikan yang harus dilakukan adalah dengan melakukan pergantian komponen starting motor Baggage Towing Tractor (BTT) yang mengalami kerusakan. Kegiatan perawatan yang dapat dilakukan pada Baggage Towing Tractor (BTT) adalah dengan melakukan disassembly dan inspection.*

*Kata kunci : Baggage Towing Tractor, Root Cause Analysis, Diagram Fishbone.*



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

**ANALISA KERUSAKAN STARTING MOTOR BAGGAGE TOWING TRACTOR (BTT) BERKAPASITAS 2,5 TON DI PT GMF AEROASIA**  
Devina Foetri Khairunisa<sup>1)</sup>, Tri Widjatmaka<sup>1)</sup>, Gun Gun Ramdhan Gunadi<sup>2)</sup>

Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: [iamdevinak@gmail.com](mailto:iamdevinak@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Baggage Towing Tractor (BTT) is a motorized GSE (Ground Support Equipment). Baggage Towing Tractor (BTT) is one of the equipment that plays an important role in PT. G which can be used to help mobilize aircraft operating aids that cannot move automatically. In its use often occurs damage to its components. One component that is often damaged is the starting motor. The purpose of this study is to analyze the root cause of the problem from the damage to the starting motor on the BTT, make repair solutions that must be carried out on damaged components, and create a concept of maintenance that must be carried out on the starting Baggage Towing Tractor (BTT) motor. Damage to the starting BTT motor will certainly hamper work productivity. The method used to find the root cause of the damage to the starting BTT motor is the Root Cause Analysis (RCA) Fishbone Diagram method, and data obtained from interviews and field observations. From this study, it was found that the damage that occurred to the Baggage Towing Tractor (BTT) starting motor, namely: the brush ran out, the pinion gear fell off, and bad contact occurred (dirty). The factor causing damage to the starting motor is due to the absence of routine checks (preventive maintenance). The repair that must be done is to replace the starting component of the Baggage Towing Tractor (BTT) motor that is damaged. Maintenance activities that can be carried out on the Baggage Towing Tractor (BTT) are disassembly and inspection.*

*Kata kunci : Baggage Towing Tractor, Root Cause Analysis, Fishbone 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

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul “**Analisa Kerusakan *Starting Motor Baggage Towing Tractor (BTT) Berkapasitas 2,5 Ton Di PT. G***”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Eng., Muslimin , S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta dan dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
2. Bapak Tri Widjatmaka, Drs, S.E., M.M. dan Bapak Gun Gun Ramdhan Gunadi, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Fajar Mulyana, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam pelaksanaan tugas akhir ini.
4. Bapak Auzan Adani Devara selaku pembimbing *On Job Training (OJT)* di PT. G
5. Karyawan unit TZG 2 di PT. G yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang membantu dalam penulisan Laporan Tugas Akhir Ini.
6. Teman-teman saya yang selalu memberikan saya semangat dan mendukung saya.





**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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penulis menyadari bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan yang ada dalam pembuatan laporan ini. Penulis berharap Laporan Tugas Ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menambah ilmu pengetahuan pembaca terutama pada bidang Teknik Mesin.

Depok, 25 Agustus 2022

Devina Foetri Khairunisa  
NIM. 1902311045





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 ISI

KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penulisan .....	2
1.1.1 Tujuan Umum .....	2
1.1.2 Tujuan Khusus .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penulisan .....	3
1.6 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir .....	3
1.7 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir .....	4
BAB II .....	6
TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Pengenalan Baggage Towing Tractor (BTT) .....	6
2.2 <i>Starting System</i> .....	7
2.2.1 Komponen <i>Starting System</i> .....	7
2.2.2 Prinsip Kerja <i>Starting System</i> .....	8



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

2.3	<i>Starting Motor</i> .....	9
2.3.1	Bagian-Bagian <i>Starting Motor</i> .....	9
2.3.2	Prinsip Kerja <i>Starting Motor</i> .....	10
2.4	<i>Root Cause Analysis (RCA)</i> .....	11
2.4.1	Jenis Metode <i>Root Cause Analysis (RCA)</i> .....	11
2.5	Diagram <i>Fishbone</i> .....	15
2.6	Perawatan ( <i>Maintenance</i> ).....	16
2.6.1	Tujuan Perawatan ( <i>Maintenance</i> ).....	16
2.6.1	Tujuan Perawatan ( <i>Maintenance</i> ).....	17
BAB III	.....	19
METODOLOGI PELAKSANAAN	.....	19
3.1	Diagram Alir Pengerjaan.....	19
3.2	Penjelasan Diagram Alir Pengerjaan .....	20
3.3	Metode Pemecahan Masalah .....	21
BAB IV	.....	22
PEMBAHASAN	.....	22
4.1	Data Kerusakan <i>Electric System Baggage Towing Tractor (BTT)</i> .....	22
4.2	Hasil Observasi.....	22
4.3	Hasil Analisis dengan Metode Diagram <i>Fishbone</i> .....	24
4.3.1	Diagram <i>Fishbone</i> dari Hasil Hipotesa Observasi Lapangan.....	24
4.3.2	Diagram <i>Fishbone</i> Hasil Keseluruhan.....	29
4.4	Aksi Perawatan ( <i>Maintenance</i> ).....	29
4.4.1	<i>Glow Plug Removal and Inspection</i> .....	29
4.4.2	<i>Preheating Timer Inspection and Removal</i> .....	29



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

4.4.3 <i>Water Temperature Sensor Removal and Inspection</i> .....	30
4.4.4 <i>Dissassembly</i> .....	30
4.5 Aksi Perbaikan ( <i>Repair</i> ).....	33
4.6 Usulan Penambahan Check List pada PMI Sheet.....	33
4.7 Analisis Hasil Diagram <i>Fishbone</i> .....	36
BAB V.....	37
KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	39



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

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Kerusakan <i>Starting System</i> .....	22
Tabel 4.2 Faktor <i>Machine</i> .....	25
Tabel 4.3 Faktor <i>Man</i> .....	26
Tabel 4.4 Faktor <i>Method</i> .....	27
Tabel 4.5 Faktor <i>Mother Nature</i> .....	28
Tabel 4.6 <i>Starting Motor Inspection</i> .....	30

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Baggage Towing Tractor (BTT)</i> .....	6
Gambar 2.2 Komponen <i>Starting System</i> .....	7
Gambar 2.3. Bagian-Bagian <i>Starting Motor</i> .....	9
Gambar 2.4 Diagram <i>Fishbone</i> .....	15
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	19
Gambar 4.1 Kerusakan pada Komponen <i>Starting Motor</i> .....	23
Gambar 4.2 Diagram <i>Fishbone</i> .....	24
Gambar 4.3 Faktor <i>Machine</i> .....	24
Gambar 4.4 Faktor <i>Man</i> .....	25
Gambar 4.5 Faktor <i>Method</i> .....	26
Gambar 4.6 Faktor <i>Mother Nature</i> .....	28
Gambar 4.7 Diagram <i>Fishbone</i> .....	29
Gambar 4.8 <i>Lead Wire</i> .....	30
Gambar 4.9 <i>End Frame</i> .....	31
Gambar 4.10 Pelepasan <i>Brush</i> .....	31
Gambar 4.11 Housing Assy.....	32
Gambar 4.12 <i>Clutch</i> .....	32
Gambar 4.13 <i>Retainer dan Rollers</i> .....	33
Gambar 4.14 <i>PMI Sheet</i> (1).....	34
Gambar 4.15 <i>PMI Sheet</i> (2).....	35



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 Lembar Pernyataan Wawancara.....	39
Lampiran 1 PMI Sheet <i>Baggage Towing Tractor</i> (BTT).....	40
Lampiran 2 PMI Sheet <i>Baggage Towing Tractor</i> (BTT).....	41
Lampiran 3 PMI Sheet <i>Baggage Towing Tractor</i> (BTT).....	42
Lampiran 4 PMI Sheet <i>Baggage Towing Tractor</i> (BTT).....	43
Lampiran 5 <i>Request For Maintenance</i> (RFM).....	44
Lampiran 6 Dissassembly Starting Motor.....	44



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT. G adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang perawatan, pemeriksaan, dan perbaikan pesawat terbang. PT. G memiliki unit *Ground Support Equipment* (GSE), yang menangani peralatan pendukung untuk layanan darat pesawat (*non-flight operations*).

*Ground Support Equipment* (GSE) merupakan fasilitas yang disediakan untuk kebutuhan pesawat saat di Apron pada saat *landing* atau *take off*, naik turun penumpang serta bongkar/muat kargo dan pos (Fitratunnisa & Tamara, 2022). Salah satu *Ground Support Equipment* (GSE) di PT. G adalah *Baggage Towing Tractor* (BTT).

*Baggage Towing Tractor* (BTT) merupakan merupakan mobil sisi udara yang berguna untuk menarik/menggendong peralatan darat pesawat udara lainnya seperti GPU, gerobak bagasi, dll. (Fitratunnisa & Tamara, 2022). Salah satunya adalah *starting motor*. *Starting motor* berfungsi untuk menyalurkan energi putaran dari pinion ke *fly wheel*. Hal ini menyebabkan mesin dapat hidup setelah itu terjadi siklus yang akan menghasilkan tenaga.

Pada observasi yang dilakukan secara langsung saat penulis melakukan *On Job Training* (OJT) di PT. G terjadi kerusakan pada komponen *Baggage Towing Tractor* (BTT), yaitu *starting motor*. *Starting motor* yang mengalami kerusakan tentunya akan menghambat operasional dan produktivitas kerja perusahaan. *Starting motor* yang rusak dan tidak dapat berfungsi membuat *Baggage Towing Tractor* (BTT) menjadi tidak dapat hidup dan beroperasi dalam membantu mobilisasi *equipment-equipment non motorized*, yaitu *equipment* yang tidak mempunyai motor yang menyebabkan *equipment* tersebut tidak dapat bergerak sendiri.



**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

Menyadari pentingnya peran *starting motor* pada *Baggage Towing Tractor* (BTT), maka penulis melakukan *Root Cause Analysis* (RCA) dengan metode diagram *fishbone* untuk menemukan akar penyebab masalah kerusakan agar mencegah kerusakan serupa terjadi kembali.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penulisan tugas akhir dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menentukan penyebab kerusakan pada *starting motor Baggage Towing Tractor* (BTT)?
2. Bagaimana perbaikan komponen yang harus dilakukan pada *starting motor Baggage Towing Tractor* (BTT) yang mengalami kerusakan?
3. Bagaimana konsep perawatan yang harus dilakukan pada *starting motor Baggage Towing Tractor* (BTT)?

## 1.3 Tujuan Penulisan

### 1.1.1 Tujuan Umum

1. Sebagai salah satu syarat untuk memenuhi tugas akhir dan menyelesaikan Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
2. Sebagai media penyampaian informasi.

### 1.1.2 Tujuan Khusus

- 1 Menganalisis penyebab kerusakan *starting motor Baggage Towing Tractor* (BTT).
- 2 Memperbaiki komponen yang harus dilakukan pada *starting motor Baggage Towing Tractor* (BTT) yang mengalami kerusakan.
- 3 Membuat konsep perawatan yang harus dilakukan pada *starting motor Baggage Towing Tractor* (BTT).

**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

#### 1.4 Batasan Masalah

Penulis telah menentukan batasan masalah pada topik yang akan dikaji agar penelitian yang dilakukan menjadi lebih terarah dan terstruktur. Batasan masalah yang diterapkan oleh penulis, yaitu menentukan penyebab masalah pada kerusakan *starting motor Baggage Towing Tractor* (BTT) berkapasitas 2,5 ton dengan *Root Cause Analysis* (RCA) dengan diagram *fishbone*.

#### 1.5 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut :

1. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu dan keterampilan yang dimiliki selama masa perkuliahan.
2. Melatih pola pikir mahasiswa untuk dapat mengidentifikasi penyebab kerusakan pada *starting motor Baggage Towing Tractor* (BTT).
3. Mahasiswa dapat mengetahui cara perawatan dan perbaikan yang harus dilakukan pada *starting motor Baggage Towing Tractor* (BTT).

#### 1.6 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir

Metode penulisan tugas akhir ini menggunakan metode kualitatif. Adapun metode penulisan laporan tugas akhir ini, yaitu:

1. Menentukan Topik Permasalahan

Langkah pertama adalah menentukan topik permasalahan, yaitu kerusakan pada *starting motor Baggage Towing Tractor* (BTT) berkapasitas 2,5 ton.

2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan dengan cara wawancara dengan *staff* atau pekerja yang bersangkutan.

3. Observasi Lapangan dan Studi Literatur

**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Observasi lapangan dilakukan langsung di PT. G untuk dapat melihat secara langsung permasalahan yang terjadi dan studi literatur dari *manual book*, jurnal, dan berbagai sumber bacaan lainnya.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung dan wawancara kepada *staff*/karyawan yang bersangkutan dengan topik yang di angkat.

5. Analisis Data

Pada tahap ini, seluruh data yang berhasil dikumpulkan akan dianalisis untuk dapat menentukan penyebab kerusakan yang terjadi dan menemukan solusi yang dapat dilakukan saat perawatannya.

6. Kesimpulan

Pada tahap ini, hasil dari analisis data yang dilakukan akan diringkas dan ditarik kesimpulannya.

### 1.7 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Adapun sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir ini, yaitu:

#### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi beberapa sub bab, yaitu:

1. Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir
2. Rumusan Masalah
3. Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir
4. Batasan Masalah Penulisan Laporan Tugas Akhir
5. Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir
6. Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir
7. Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA



**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

Pada bab ini berisi tentang penguraian tinjauan pustaka dan teori dasar yang berkaitan dengan masalah yang diteliti.

### BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir

Pada bab ini berisi tentang penjelasan diagram alir pembuatan tugas akhir.

### BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang pembahasan dan hasil dari pembahasan analisa penyebab kerusakan pada *starting motor Baggage Towing Tractor (BTT)*.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi penjabaran kesimpulan dan saran untuk pihak yang bersangkutan, yaitu para mekanik di PT. G.



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 mengumunkan 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 hasil analisis data, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kerusakan *starting motor pada Baggage Towing Tractor* (BTT) sering terjadi. Kerusakan yang terjadi, yaitu: *brush* habis, *pinion gear* mengalami rompal, dan terjadi *bad contact* (kotor). Faktor penyebab kerusakan dari *starting motor* disebabkan karena tidak adanya pengecekan secara rutin (*preventive maintenance*) pada *starting motor Baggage Towing Tractor* (BTT).
2. Perbaikan yang harus dilakukan adalah dengan melakukan pergantian komponen *starting motor Baggage Towing Tractor* (BTT) yang mengalami kerusakan.
3. Kegiatan perawatan yang dapat dilakukan pada *Baggage Towing Tractor* (BTT) adalah dengan melakukan *disassembly* dan *inspection*.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis data, maka penulis menyarankan untuk adanya penambahan *check list* pada *Preventive Maintenance Inspection* (PMI) *sheet* untuk mencegah kerusakan serupa pada *starting motor* dan produktivitas kerja dapat berjalan secara maksimal.

**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 PUSTAKA**

- TOYOTA MOTOR CORPORATION. (1989). Repair Manual 1 Dz Engine.
- Damanik, J. S. (2012). Evaluasi Fasilitas Peralatan Baggage Handling Di Bandar Udara Hang Nadim Batam. Perhubungan Udara Vol. 38 No. 4.
- Heri Murnawan, M. (2014). PERENCANAAN PRODUKTIVITAS KERJA DARI HASIL EVALUASI PRODUKTIVITAS DENGAN METODE FISHBONE DI PERUSAHAAN PERCETAKAN KEMASAN PT.X. Teknik Industri HEURISTIC Vol 11 No 1, 31.
- Mentari, D. (2017). Analisis Pelaksanaan Kegiatan Pemeliharaan (Maintenance) Terhadap Kualitas Produk Pada CV Green Perkasa Pematangsiantar. MAKER Vol. 3, No. 1, 41.
- Rahmawati, D., Suprihardjo, R., Santoso, E. B., Setiawan, R. P., Pradinie, K., & Yusuf, M. (2016). Penerapan Metode Rootcause Analysis (RCA) dalam Pengembangan Kawasan Wisata Cagar Budaya Kampung Kemasan, Gresik. Penataan Ruang, Vol. 11, No. 1.
- Fitratunnisa, A., & Tamara, A. P. (2022). Pengendalian Potensi Bahaya Personel Ground Support Equipment (GSE) dalam Pengoperasian Peralatan Darat Pesawat Udara Di Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima. Ground Handling Dirgantara.

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Lembar Pernyataan Wawancara

Lembar pernyataan wawancara

Saya yang bertanda tangan dibawah ini dan perwakilan dari pegawai teknisi :

1. Nama: Devina Foetri Khairunisa  
Status: Mahasiswa *Intership* dari Politeknik Negeri Jakarta
2. Nama: Rudi Nugroho  
Status: Pegawai Teknisi Unit TZ di GSE GMF Aero Asia

Menyatakan bahwa semua wawancara yang saya ajukan kepada para teknisi dilapangan adalah benar dan sudah disetujui oleh perwakilan pegawai teknisi perawatan.



Devina Foetri Khairunisa



Rudi Nugroho



**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

**Lampiran 2 PMI Sheet Baggage Towing Tractor (BTT)**

<b>GMF AeroAsia</b> <small>GARUDA INDONESIA GROUP</small>	<b>Aircraft Support</b> <b>WORK ORDER</b>							
Equipment/Component : BTT Manufacturer : TOYOTA Model / Type : 02-2TD25 Part Number : N/A Serial Number & Qty : 21592 Inventory No : 014	Customer : TJ Customer Order : E-RFM Work Order No : 40034352 Issued Date : 05 JUL 2022 Prepared by : Rahmat Ref.RFM issued No : TCY-07-2022-2							
Job Request For: <input checked="" type="checkbox"/> Check/Inspection <input type="checkbox"/> Repair <input type="checkbox"/> Modification/Refurbishment								
Reason of Maintenance : PMI M-06 INSP								
Action taken:								
STEP	SUBJECT	PROBABLE CAUSE	RECTIFICATION/REMEDY	RESULT				
Personnel in charge:								
NO	NAME	START		FINISH		MHS USED	TECHNICIAN SIGN/STAMP	INSPECTOR SIGN/STAMP
		DATE	TIME	DATE	TIME			
1.	M. B. GRI	5-7-2021	14 <sup>00</sup>	5-7-2021	18 <sup>00</sup>	3		
2.	Wahyu	5-7-2021	14 <sup>00</sup>	5-7-2021	18 <sup>00</sup>	2		
TOTAL MHS USED: 4								
PROGRES STATUS: <input checked="" type="checkbox"/> SERVICEABLE <input type="checkbox"/> RETURN AS IS <input type="checkbox"/> CONTRACTOR <input type="checkbox"/> SCRAPPED								

Form No.: GMF/G-004 R1





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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 PMI Sheet Baggage Towing Tractor (BTT)

PAGE 1 OF 3

<b>GMFAeroAsia</b> <small>BARUDA INDONESIA GROUP</small>		<b>GSE</b> <b>PREVENTIVE MAINTENANCE</b> <b>INSTRUCTION SHEET</b>	<b>SHEET No. :</b> <b>PMI / M / BTT / 002</b>				
	Equipment : <u>Baggage Towing Tractor</u>	Sales Order No. : _____					
	Type / Model : <u>02-2TD25</u>	SO / MO No. : <u>40034352</u>					
	Vendor : <u>Toyota</u>	Start Date : <u>5.4.2021</u>					
	Serial No. : <u>21592</u>	Start Time : <u>14.00</u>					
	Inventory No. : <u>014</u>	Finish Date : <u>5.9.2021</u>					
Reference : <u>Maintenance Manual</u>	Finish Time : <u>17.00</u>						
<b>NEEDS TO UNDERSTAND :</b> - OBEY THE MAINTENANCE SAFETY PROCEDURES WHEN YOU WORK IN <b>BAGGAGE TOWING TRACTOR (BTT)</b> , THIS CAN PREVENT INJURIES TO PERSONS OR DAMAGE TO EQUIPMENT							
NO	ACTIVITIES	PERIOD				REMARKS	TECH. SIGN
		M	3M	6M	Y		
I	<b>STEERING SYSTEM</b>						
	<b>Steering Wheel</b>						
1	Steering for play and looseness	---	Chk	Chk	Ins		
	<b>Steering Gear Box</b>						
2	Steering gear oil for leak & condition.	Chk	Chk	Chk	Chg		
3	Str. gear box mounting bolt for looseness	---	Tig	Tig	Tig		
	<b>Rod, links and Arm</b>						
4	Ball joint dust boots crack and damage	---	---	Chk	Ins		
5	Looseness and wears.	---	Chk	Chk	Ins		
6	Linkage wear and mounting condition	---	---	---	Ins		
	<b>Knuckle</b>						
7	King pin for looseness & condition.	---	Grs	Grs	Grs		
8	Crack and deformation	---	---	---	Ins		
	<b>Steering Shaft</b>						
9	Wheel alignment	---	---	---	Mes		
10	Left and right turning angle	---	---	---	Mes		
	<b>Power Steering</b>						
11	Belt pump driver for proper condition	Chk	Chk	Chk	Ins		
12	Hydr. Fluid for any leakage and quantity.	Chk	Chk	Chk	Chg		
13	Hydr. Pump mounting bolt for looseness.	---	Chk	Chk	Ins		
II	<b>BRAKING SYSTEM</b>						
	<b>Brake Pedal</b>						
14	Pedal for free play and deck floor clearance	---	Mes	Mes	Mes		
15	Brake fluid for quantity and condition.	Chk	Chk	Chk	Chg.		
	<b>Master cyl. and wheel cyl. &amp; disc brake</b>						
16	Operation, wear and damage.	---	---	Chk	Ins		
17	Master cylinder rubber kits.	---	---	---	Chg.		
18	Wheel cylinder rubber kits.	---	---	---	Chg.		
19	Vacuum booster for proper function.	Chk	Chk	Chk	Ins		
20	Vacuum pump for function & condition.	Chk	Chk	Chk	Ins		
21	Braking device for affectedness	Chk	Chk	Chk	Ins		
22	Leakage, damage and installation cond.	---	Chk	Chk	Ins		
	<b>Brake Drum and Brake Shoe</b>						
23	Clearance between drum and lining	---	---	Mes	Mes		
24	Brake lining for wear or out of limit.	---	---	Chk	Ins		
25	Drum for wear and or out of limit.	---	---	Chk	Ins		
26	Hose for proper condition.	Chk	Chk	Chk	Ins		
	<b>Parking Brake</b>						
27	Margin in pulling distance for proper setting.	---	Mes	Mes	Mes		
<b>NOTE :</b> Ins = Inspection ( repair or replacement if required ), Mes = Measurement ( repair or adjustment if required ), Cln = Cleaning, Tig = Retighten, Lub = Lubrication, Dra = Drain, Chg = Change, Chk = Check.							

Form No.: GMF/G-005 R1



**© 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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 PMI Sheet Baggage Towing Tractor (BTT)

Form No.: GMF/G-005 R1 PAGE 3 OF 3

NO		ACTIVITIES	PERIOD				REMARKS	TECH. SIGN /STAMP
			M	3M	6M	Y		
62		All Indicator light for function and cond.	Chk	Chk	Chk	Ins		
63		All gauge for proper indicated and cond.	Chk	Chk	Chk	Ins		
<b>VI ENGINE</b>								
<b>Main Body</b>								
64		Proper starting and abnormal noise	Chk	Chk	Chk	Ins		
65		Rotating cond.at idling & during acc.	Chk	Chk	Chk	Ins		
66		Air cleaner element (pneumatic cleaning)	Cln	Cln	Chg	Chg		
67		Compression pressure rating.	---	---	Chk	Ins		
68		Both intake and exhaust valve clearance	---	---	Mes	Mes		
69		Cylinder head bolt for proper torsion's	---	---	Tig	Tig		
70		Exhaust & intake manifolds bolt tightness	---	---	Tig	Tig		
<b>Lubrication System</b>								
71		Engine lubrication oil	---	Chg	Chg	Chg		
72		Engine oil filter	---	Chg	Chg	Chg		
73		Oil leakage	Chk	Chk	Chk	Ins		
<b>Fuel System</b>								
74		Injection pressure and spray pattern	---	---	---	Mes		
75		Injection timing	---	---	Mes	Mes		
76		Fuel feed pump operation	---	Chk	Chk	Ins		
77		Fuel filter	Cln	Cln	Chg	Chg		
78		Fuel tank for sedimentation & moisture.	Dra	Dra	Dra	Dra		
79		Fuel nozzle for proper pres. Setting	---	---	---	Ins		
80		Fuel injection pump for proper function.	Chk	Chk	Chk	Ins		
<b>Cooling System</b>								
81		"V" belt for looseness and damage	Chk	Chk	Chk	Chg		
82		Thermostat for proper function	---	---	---	Ins		
83		Radiator, core, cup condition	Chk	Chk	Chk	Ins		
84		Rubber hose for deterioration	---	Chk	Chk	Chg		
85		Water coolant	Chk	Chk	Chg	Chg		
<b>VII OTHERS</b>								
86		All hose for deterioration	Chk	Chk	Chk	Ins	Chg. Every 2 year	
87		Body and painting condition	Chk	Chk	Chk	Ins		
88		Exhaust pipe and muffler condition	Chk	Chk	Chk	Ins		
89		Looseness at draw bar mounting	---	Chk	Chk	Ins		
90		Firex condition	Chk	Chk	Chk	Ins		
91		Equipment / Unit	Wsh	Wsh	Wsh	Wsh		
Final inspection sign & Stamp								 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1.527827</span>
Date Finish								05 Jul 2022
NOTE : Ins = Inspection ( repair or replacement if required ), Mes = Measurement ( repair or adjustment if required ), Cln = Cleaning, Tig = Retighten, Lub = Lubrication, Dra = Drain, Chg = Change, Chk = Check, Wsh = Washing								
Issued date : 30 October 2019				Prepared by : Awal Romadhon				

Form No.: GMF/G-005 R1

Lampiran 3 PMI Sheet Baggage Towing Tractor (BTT)



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 PMI Sheet Baggage Towing Tractor (BTT)

INCOMING-OUTGOING INSPECTION CHECK SHEET		EQUIPMENT : BTT TYPE / MODEL : 02-2TD25 VENDOR : TOYOTA INV. NO : 014				SO / MO : 40034352		
NO	DESCRIPTION	INCOMING CHECK		OUTGOING CHECK		CONDITION GOOD/BAD		REMARKS/ INSTRUCTION
		AVL	NIL	AVL	NIL	IN	OUT	
<b>General Check</b>								
1	Body painting condition	✓		✓		0	0	
2	Horn & Wiper function	✓		✓		0	0	
3	Window & Lock condition		✓		✓	0	0	
4	Side mirror	✓		✓		0	0	
5	Steady light Condition	✓		✓		0	0	
6	Lighting system	✓		✓		0	0	
7	Electrical system	✓		✓		0	0	
8	Hydraulic system		✓		✓	0	0	
9	Head lamp & Sign lamp condition	✓		✓		0	0	
10	Battery pool, cable & cover condition	✓		✓		0	0	
11	Operation of emergency stop switch		✓		✓	0	0	
12	Operation of all meters and Indicator	✓		✓		0	0	
13	Check all leakage around equipment		✓		✓	0	0	
14	Check tire pressure & tire cut condition	✓		✓		0	0	
15	Braking system & parking brake function	✓		✓		0	0	
16	Steering system	✓		✓		0	0	
17	Operation of gear shift lever	✓		✓		0	0	
<b>Functional Level &amp; Test</b>								
18	Battery Fluid	✓		✓		0	0	
19	Engine oil	✓		✓		0	0	
20	Brake fluid	✓		✓		0	0	
21	Hydraulic oil		✓		✓	0	0	
22	Water coolant	✓		✓		0	0	
23	Steering oil	✓		✓		0	0	
24	Engine starter switch	✓		✓		0	0	
25	Engine on indicating light	✓		✓		0	0	
26	Fuel gauge	✓		✓		0	0	
27	Light switch	✓		✓		0	0	
28	Oil pressure gauge	✓		✓		0	0	
29	Exhaust emissions					0	0	
30	Log Book		✓		✓	0	0	
31	Fire Extinguisher	✓		✓		0	0	PN : DC S/N : 17A Exp.Date : 02 Sep 2022
<b>Other Check</b>								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
INCOMING DATE: 05 Jul 2022		TIME IN:		OUT GOING DATE: 05 Jul 2022		TIME OUT:		
GSE SHOP - TZ TECHNICIAN / INSPECTOR		CUSTOMER INSPECTOR		GSE SHOP - TZ TECHNICIAN / INSPECTOR		CUSTOMER INSPECTOR		
NAME : Braganca NOPEG : 527827 SIGN : [Signature]		NAME : Ach. Jaki - M NOPEG : 432776 SIGN : [Signature]		NAME : Braganca NOPEG : 527827 SIGN : [Signature]		NAME : Ach. Jaki - M NOPEG : 432776 SIGN : [Signature]		

Form No.: GMF/G-002 R3

Lampiran 4 PMI Sheet Baggage Towing Tractor (BTT)

**Hak Cipta :**

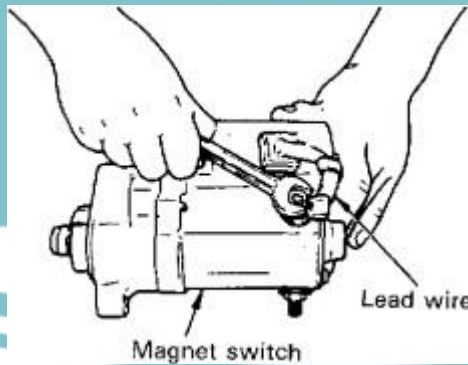
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

**Lampiran 5 Request For Maintenance (RFM)**

582484	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	NIA	["CheckIns	Engine", "Electrical	< 24 Hours	DUE DATE		NEED PMI	Complete
581930	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21531	["CheckIns	["Other"]	1Week - 1Month	-	-	Void
523178	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		6035	["CheckIns	Engine", "Other"]	< 24 Hours	PMI Chk M03 chk		Void
523188	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21970	["CheckIns	Engine", "Electrical	< 24 Hours	PMI due date	Please actived speedometer	Void
582484	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	NIA		["CheckIns	Engine", "Electrical	< 24 Hours	Due Date	Need PMI	Complete
521509	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21532	["Other"]	["Other"]	< 24 Hours	PMI OVERDUE		Void
582484	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	NIA		["CheckIns	Engine", "Electrical	< 24 Hours	Due Date	Need PMI	Void
523560	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	BTT 156		["CheckIns	["Other"]	< 24 Hours	PLS PMI	PLS PMI	Void
583672	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21591	["CheckIns	["Other"]	< 24 Hours	PMI is DUE		Void
582484	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	NIA		["CheckIns	Engine", "Electrical	< 24 Hours	Due Date	Need PMI	Void
582457	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	NIA		["CheckIns	["Other"]	24 Hours - 1Week	Inspekt rutin		Void
582457	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21530	["CheckIns	["Other"]	24 Hours - 1Week	Inspekt rutin		Void
582484	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	NIA		["Repair"]	["Transmission/Axle"]	< 24 Hours	Ban Belakang Kanan Bocor	Mohon Untuk Perbaikannya	Void
581930	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21531	["CheckIns	["Other"]	1Week - 1Month		-	Void
582484	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	NIA		["Repair"]	["Steering/Brake Sys	< 24 Hours	Ban Kanan Depan Bocor	Mohon bantuannya untuk penggantian	Void
581864	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21970	["CheckIns	Engine", "Electrical	< 24 Hours	PMI schedule	PMI schedule	Void
582484	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	NIA		["CheckIns	Engine", "Electrical	< 24 Hours	Ban Belakang Kanan Bocor	Mohon bantuannya untuk perbaikan	Complete
582484	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	NIA		["CheckIns	Engine", "Electrical	< 24 Hours	Due date	Need Repair Dan PMI	Complete
582484	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	NIA		["CheckIns	Engine", "Electrical	< 24 Hours	Due date	Need PMI	Complete
583674	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21591	["CheckIns	["Other"]	< 24 Hours	PMI over due		Complete
581935	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21532	["CheckIns	["Other"]	24 Hours - 1Week	PMI DUE DATE		Complete
582484	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21952	["CheckIns	Engine", "Electrical	< 24 Hours	Due date	Need PMI	Complete
523560	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	BTT 156		["CheckIns	["Other"]	< 24 Hours	Pls PMI	PLS PMI BTT	Complete
583672	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21591	["CheckIns	["Other"]	< 24 Hours	PMI IS DUE		Complete
582528	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21534	["CheckIns	["Other"]	< 24 Hours	PMI IS DUE		Complete
582528	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21530	["CheckIns	["Other"]	< 24 Hours	mohon bantuannya pengecekan rutin PMI, terima kasih	mohon bantuannya pengecekan rutin PMI, terima kasih	Complete
582484	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	NIA		["CheckIns	Engine", "Electrical	< 24 Hours	Due date	Need PMI	Complete
583674	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21591	["Repair"]	["Other"]	< 24 Hours	Front left tire is flat		Complete
523560	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	BTT 156		["Repair"]	["Steering/Brake Sys	< 24 Hours	Rem blong mtr dibetulkan	Rem blong	Complete
582556	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	NIA		["CheckIns	["Other"]	< 24 Hours	next inspection 12 OCT 2021		Complete
581862	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		24	["CheckIns	Engine", "Electrical	1Week - 1Month	PMI	Service berkala	Complete
582556	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21531	["CheckIns	["Other"]	< 24 Hours	nothing		Void
521509	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21532	["Other"]	["Other"]	< 24 Hours	PMI OVERDUE		Complete
523560	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	BTT 156		["CheckIns	["Other"]	< 24 Hours	Pls do PMI	Pls do PMI	Complete
524049	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT / TRAKTOR		21591	["CheckIns	["Other"]	< 24 Hours	PMI is Due at 02 Nov 21	Please perform PMI	Complete
582484	GSE Maintenance	GSE Maintenance	btt	NIA		["CheckIns	Engine", "Electrical	< 24 Hours	due date	need pmi	Complete
582484	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	NIA		["CheckIns	Engine", "Electrical	< 24 Hours	OVER DUE DAN PERBAIKAN.	MOHON BANTUAN UNTUK PMI DAN PERBAIKAN	Complete
581930	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21531	["CheckIns	["Body/Chassis/Fram	24 Hours - 1Week	PMI (Ban bocor karena kena screw		Complete
523178	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		6035	["CheckIns	Engine", "Other"]	< 24 Hours	PMI Chk M12	Equipment has done 05 Nopember 2021	Complete
581733	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT 05		215341	["CheckIns	["Other"]	24 Hours - 1Week	EXPIRED NEED SERVICE CHECK		Waiting List
582484	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	NIA		["Repair"]	["Transmission/Axle"]	< 24 Hours	BAN KANAN BELAKANG BOCOR	MOHON BANTUAN UNTUK PERBAIKAN POSISI DI G32 (APRON)	Complete
582528	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21530	["CheckIns	["Other"]	< 24 Hours	mohon bantuannya pengecekan rutin pmi, terima kasih.	URGENT	Complete
582484	GSE Maintenance	GSE Maintenance	btt	NIA		["CheckIns	Engine", "Electrical	< 24 Hours	over due	need pmi	Complete
523188	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21970	["CheckIns	Engine", "Electrical	< 24 Hours	PMI due date		Complete
581864	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21970	["CheckIns	Engine", "Electrical	< 24 Hours	PMI Schedule	PMI Schedule	Complete
582484	GSE Maintenance	GSE Maintenance	btt	NIA		["Repair"]	["Transmission/Axle"]	< 24 Hours	ban depan kanan bocor	mohon bantuan untuk penggantian	Complete
583674	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21591	["Repair"]	["Other"]	< 24 Hours	Air left tire is flat.		Complete
582484	GSE Maintenance	GSE Maintenance	btt	NIA		["CheckIns	Engine", "Electrical	< 24 Hours	over due	need pmi	Complete
523560	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT	BTT 156		["CheckIns	["Other"]	< 24 Hours	Pls perform pmi	Pls pmi	Complete
583521	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21532	["CheckIns	Engine", "Electrical	24 Hours - 1Week	PMI OVERDUE		Complete
583672	GSE Maintenance	GSE Maintenance	BTT		21591	["CheckIns	Engine", "Electrical	< 24 Hours	PMI IS OVERDUE		Waiting List

**Lampiran 6 Dissassembly Starting Motor (TOYOTA MOTOR CORPORATION, 1989)**

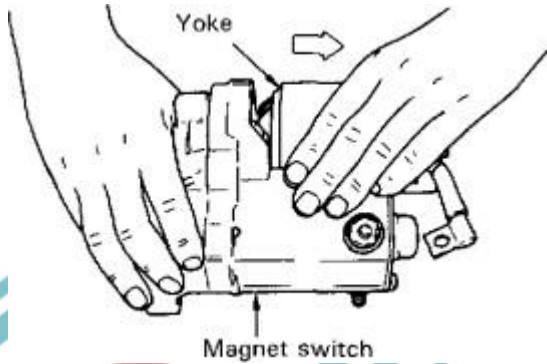
1. Lepaskan *lead wire* dari *magnet switch*.



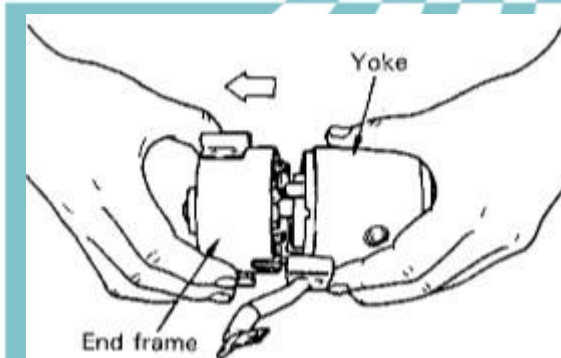
2. Lepaskan *yoke assy*.
  - A. Dari baut.
  - B. *Yoke assy*.

Hak Cipta :

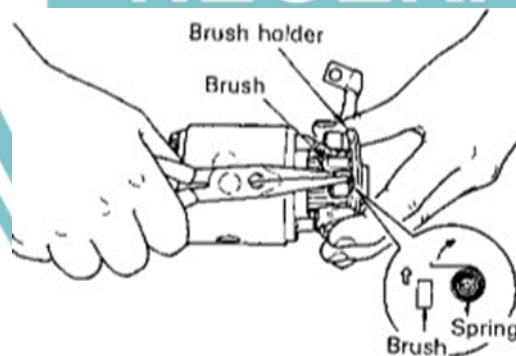
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



3. Lepaskan *end frame*.
  - A. Sekrup.
  - B. *End frame*.



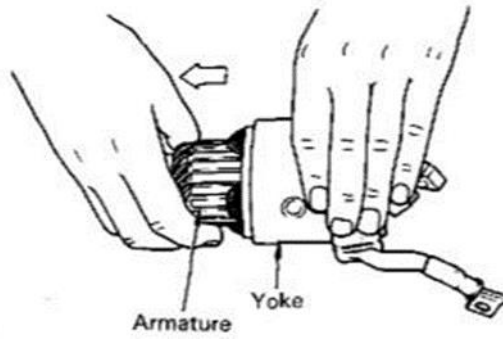
4. Lepaskan *brush* (tarik *spring* sisi *brush* positif dengan tang).
  - A. Catatan: lakukan dengan hati-hati agar tidak merusak *brush* dan commutator.



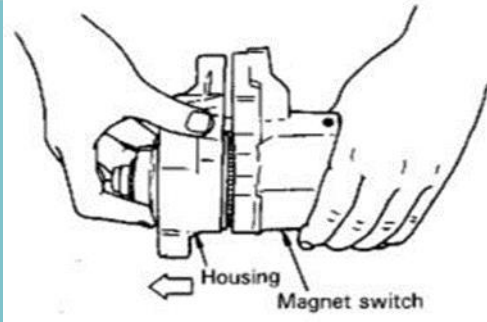
5. Lepaskan *armature assy*
  - A. Catatan: lakukan dengan hati-hati agar *armature* tidak jatuh.

**Hak Cipta :**

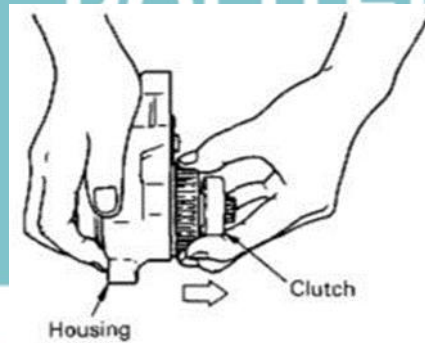
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



6. Lepaskan housing assy.
  - A. Sekrup.
  - B. *Housing assy.*



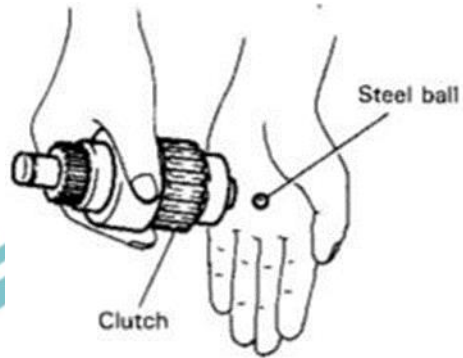
7. Lepaskan *clutch assy.*



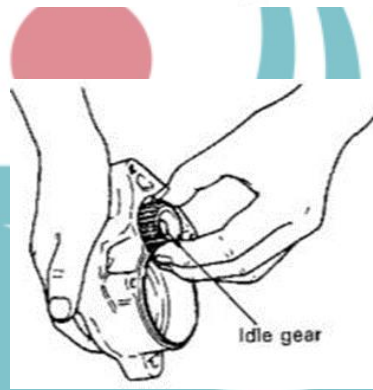
8. Lepaskan bola baja.
  - A. Catatan: jaga bola baja agar tidak hilang.

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

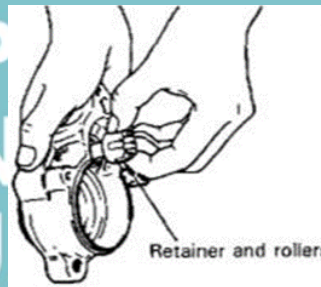


9. Lepaskan *idle gear*.



10. Lepaskan *retainer* dan *rollers*.

A. Catatan: lepaskan dengan hati-hati agar *retainer* dan *rollers* tidak jatuh.



11. Lepaskan *coil spring*.

