

**ANALISIS SISTEM *STARTER* PADA *ENGINE* DEUTZ BF6M
2012 C**

TUGAS AKHIR

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan Tugas Akhir dan memperoleh gelar Ahli Madya di Departemen Pendidikan Teknik Mesin



oleh
Fahmi Redzeki Barliana
NIM. 1704437

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2020**

Lembar Pengesahan

ANALISIS SISTEM STARTER PADA ENGINE DEUTZ BF6M 2012 C

Fahmi Redzeki Barliana

1704437

disetujui dan disahkan oleh:

Dosen Pembimbing

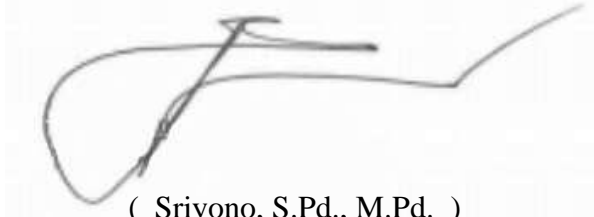


(Drs. Tatang Permana, M.Pd.)

NIP.19651110 199203 1 007

Mengetahui :

Dosen Penanggung Jawab Mata Kuliah Tugas Akhir



(Sriyono, S.Pd., M.Pd.)

NIP. 19690803 199802 1 001

Mengetahui :

Sekretaris Departemen Pendidikan Teknik Mesin

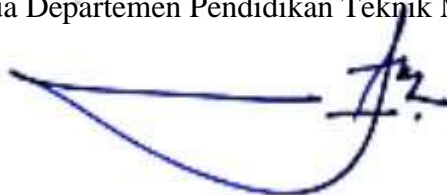


(Drs. Tatang Permana, M.Pd.)

NIP.19651110 199203 1 007

Mengetahui :

Ketua Departemen Pendidikan Teknik Mesin



(Dr. H. Mumu Komaro, MT.)

NIP. 19660503 199202 1 001

KATA PENGANTAR

Penulis panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir. Tujuan disusunnya laporan tugas akhir ini adalah memenuhi salah satu persyaratan kelulusan mata kuliah tugas akhir Program Diploma III di Departemen Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

Laporan tugas akhir ini berjudul “ANALISIS SISTEM *STARTER* PADA *ENGINE* DEUTZ BF6M 2012 C”. Sistem starter ini adalah salah satu sistem yang berperan dalam menghidupkan *engine*. Laporan ini akan menganalisa sistem *starter* yang melibatkan tes kemampuan pada sistem *starter* untuk mengetahui apakah sistem *starter* yang dianalisa oleh penulis dapat berfungsi.

Penulis menyadari dalam pembuatan laporan ini mengalami kesulitan dan hambatan karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki, tetapi berkat usaha dan kerja keras yang disertai rasa tanggung jawab, akhirnya penulis dapat menyelesaikannya. Segala koreksi dari pembaca akan diterima untuk ditindaklanjuti agar penulis dapat menyusun laporannya lebih baik lagi. Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Bandung, Agustus 2020
Penulis,



Fahmi Redzeki Barliana
NIM. 1704437

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak Tatang Permana, M.Pd. selaku dosen pembimbing, disela-sela rutinitasnya namun tetap memberikan petunjuk, dorongan, arahan, dan saran guna terselesaikannya laporan tugas akhir ini.

Ucapan terima kasih penulis juga sampaikan kepada :

1. Yth. Bapak Dr. H. Mumu Komaro, MT. selaku ketua DPTM FPTK UPI
2. Yth. Bapak Sriyono, S.Pd., M.Pd. selaku dosen penanggung jawab mata kuliah Tugas Akhir
3. Yth. Bapak Drs. Tatang Permana, M.Pd. selaku ketua program studi D3 Teknik Mesin DPTM FPTK UPI
4. Kepada orang tua yang selalu memberikan doa kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
5. Serta semua teman-teman yang telah membantu penulis dalam melaksanakan dan menyelesaikan laporan tugas akhir.

Semoga segala bantuan, dorongan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis baik itu secara langsung maupun tidak langsung mendapat balasan dari Allah SWT. Penulisan laporan ini mudah-mudahan bermanfaat dan menjadi bahan tambahan pengetahuan khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca yang senantiasa ingin menambah ilmu pengetahuannya.

ABSTRAK

ANALISIS SISTEM STARTER PADA ENGINE DEUTZ BF6M 2012 C

Fahmi Redzeki Barliana

NIM 1704437

Analisis ini bertujuan untuk mencegah permasalahan yang dapat terjadi pada motor *starter* konvensional Deutz BF6M 2012 C. Metode yang digunakan untuk penelitian ini bersifat pengujian melalui lima tahap, yaitu tes *pull-in*, tes *hold-in*, tes kembalinya *pinion*, memeriksa celah *pinion*, dan tes daya tanpa beban. Tes tanpa beban dilakukan untuk mengetahui besaran daya yang diberikan kepada motor starter tanpa terhubungnya dengan engine, untuk mengetahui besaran arus yang mengalir ke motor starter dihubungkanlah *ammeter/multitester* sehingga dapat mengetahui besaran arus secara keseluruhan yang diberikan oleh baterai menuju terminal 30 dan 50 motor starter. Perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui daya tanpa beban yang diberikan motor starter tersebut adalah $P = V \cdot I$. P merupakan daya yang diberikan oleh motor starter, V merupakan voltase yang tersedia di baterai, dan I merupakan arus yang dihantarkan oleh baterai melalui kabel yang dihubungkan ke motor starter. Hasil yang diberikan oleh tes daya tanpa beban memberikan besaran arus 75 ampere dan tegangan sebesar 12 volt, sehingga daya tanpa beban yang diberikan oleh motor starter sebesar 900 Watt atau 0,9 kW.

Kata Kunci: motor *starter*, daya tanpa beban

ABSTRACT

DEUTZ BF6M 2012 C STARTER SYSTEM ANALYSIS

Fahmi Redzeki Barliana

NIM 1704437

This analysis is to avoid problem that may occur on a Deutz BF6M 2012 C conventional starter motor. Method used on this analysis consists five test, pull-in test, hold-in test, check the plunger return, check pinion clearance, and no-load performance test. Usage of No-load performance test to know how much the load is given to starter motor while disconnected to the engine. Ammeter/multitester used to know how much current flow to the starter motor given from battery to terminal 30 and 50 starter motor. Calculation for calculating no-load performance test to the starter motor is $P = V \cdot I$. P is a power given by starter motor, V is available voltage on battery, and I resemblance as current flowing from battery to starter motor through cable. Given result of no-load performance test is current at 75 ampere and 12 volt, no-load performance given by starter motor is 900 Watt or 0,9 kW.

Keywords: starter motor, no-load test

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Struktur Organisasi Tugas Akhir	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian Listrik	5
2.2 Arus Listrik	5
2.3 Kelistrikan <i>Engine</i> Otomotif	7
2.4 Sistem <i>Starter</i>	8
2.5 Komponen Motor <i>Starter</i>	9
2.6 Prinsip Kerja Motor <i>Starter</i>	12
2.7 Karakteristik Motor <i>Starter</i>	15
2.8 Motor <i>Starter</i> Konvensional	16
2.9 Prinsip Kerja Motor <i>Starter</i> Konvensional	17
2.9.1 Kunci Kontak Pada Posisi <i>Start</i>	17
2.9.2 Gigi <i>Pinion</i> Berhubungan Dengan <i>Ring Gear</i>	18
2.9.3 Kunci Kontak Kembali Ke Posisi <i>ON</i>	20
2.9.4 <i>Armature Brake</i>	21
BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN	22
3.1 Spesifikasi Motor <i>Starter</i>	22
3.2 Tes Kemampuan Motor <i>Starter</i>	22

3.3 Perhitungan Performa Motor <i>Starter</i>	26
BAB IV SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....	28
4.1 Simpulan	28
4.2 Implikasi Dan Rekomendasi	28
DAFTAR PUSTAKA	29

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Motor <i>Starter</i>	22
--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Atom.....	5
Gambar 2.2 Grafik Arus Listrik Bolak-balik	6
Gambar 2.3 Grafik Arus Listrik Searah	7
Gambar 2.4 Komponen Kelistrikan <i>Engine</i> Otomotif	7
Gambar 2.5 Sistem <i>Starter</i>	9
Gambar 2.6 Baterai	10
Gambar 2.7 Kunci Kontak	10
Gambar 2.8 Kabel	11
Gambar 2.9 Motor <i>Starter</i>	12
Gambar 2.10 Kaidah Tangan Kiri Fleming.....	13
Gambar 2.11 Arah Medan Magnet.....	13
Gambar 2.12 Model Sederhana Motor <i>Starter</i>	14
Gambar 2.13 Rangkaian <i>Commutator</i> dan <i>Brush</i>	15
Gambar 2.14 Motor <i>Starter</i> Konvensional	17
Gambar 2.15 Kunci Kontak pada Posisi <i>Start</i>	17
Gambar 2.16 <i>Pinion</i> Berhubungan dengan <i>Ring Gear</i>	19
Gambar 2.17 Kunci Kontak Kembali ke Posisi <i>ON</i>	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Komponen Motor <i>Starter</i> Deutz BF6M 2012 C.....	30
---	----

DAFTAR PUSTAKA

- Setiyo, M. (2017). *Listrik & Elektronika Dasar Otomotif*. Magelang: UNIMMA PRESS.
- Saftomo, J.Z. (2018). *Analisis sistem starter Tipe Reduksi Engine 14B Pada Rancang Bangun Kendaraan Off road Toyota FJ40*. (TA). Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Toyota. (1998). *New Step 1 Training Manual*. PT. Toyota Astra-Motor.
- Tim Penyusun. (2019). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia Tahun 2019*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Toyota. (2002). *New Step 2 Training Manual*. PT. Toyota Astra-Motor.
- Deutz. (2013). *Deutz Engine Spare Part Manual*. [Online]. Diakses dari <https://www.deutzuk.co.uk/bfm-2012/>
- McCalley, B.W. (2000). *The New Ford Cars*. [Online]. Diakses dari <http://www.mtfca.com/encyclo/1917-20H.htm>
- Tim BSE. (2014). *Kelistrikan Alat Berat Motor Starter*. [Online]. Buku Sekolah Elektronik. Diakses dari <https://www.myedisi.com/bse/33602/kelistrikan-alat-berat-motor-stater>