

LAPORAN TUGAS AKHIR
PEMBUATAN *TEST BENCH* ALTERNATOR DAN STARTER



MUHAMAD ADITIA A

NIM : 41313310011

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA 2017

LAPORAN TUGAS AKHIR
PEMBUATAN *TEST BENCH* ALTERNATOR DAN STARTER



Disusun Oleh :

Nama : Muhamad Aditia A

NIM : 41313310011

Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM STRATA SATU (S1)
JAKARTA 2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Muhammad Aditia A
NIM : 41313310011
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Fakultas Teknik
Judul Skripsi : PEMBUATAN TEST BENCH ALTERNATOR DAN
STARTER

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Jakarta, 07 April 2017


MATERAI TEMPEL
Rp 5000
KEMENTERIAN KEMAHAMATAN
(Muhammad Aditia A)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBUATAN *TEST BENCH* ALTERNATOR DAN STARTER

Disusun Oleh :

Nama : Muhamad Aditia A.

NIM : 41313310011

Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

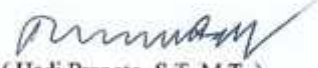
Pada tanggal : 24.07.17

Mengetahui

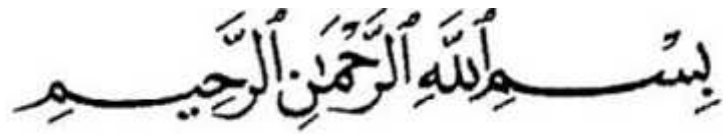
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Dosen Pembimbing

Koordinator Tugas Akhir


(Hadi Pranoto, S.T.,M.T.)
(Hadi Pranoto, S.T.,M.T.)

PENGHARGAAN



PENGHARGAAN

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Yang Maha Esa atas limpahan rahmat-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Pembuatan *test bench alternator* dan *starter*”. Laporan Tugas Akhir ini saya susun untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelar sarjana strata satu (S1) sebagaimana tercantum dalam kurikulum Universitas Mercu Buana.

Dalam kesempatan ini saya ingin menyampaikan banyak terima kasih dan penghargaan khusus kepada:

1. Dr. Ir. Arisetyanto Nugroho, MM. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Danto Sukmajati, ST., M.Sc. selaku Dekan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Sagir Alva, M.Sc. selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Hadi Pranoto, ST., MT. selaku Sekprodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana dan sekaligus sebagai dosen koordinator.
5. Nurato, ST., MT. selaku dosen penguji.
6. Ketty Siti Salamah, ST., MT. selaku dosen penguji.
7. Ir. Renova Umarsyah, MT. selaku dosen penguji.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis berharap hasil laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya mahasiswa teknik mesin. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas ini.

Jakarta, 10 Juni 2017

M. aditia a



U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

DAFTAR ISI

	HALAMAN
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN PENELITIAN	2
1.4 BATASAN DAN RUANG LINGKUP PENELITIAN	3
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN	3
1.5.1 Bab I . Pendahuluan	3
1.5.2 Bab II. Tinjauan Pustaka	3
1.5.3 Bab III. Metodologi Penelitian	3
1.5.4 Bab IV. Hasil yang Dicapai dan Manfaat	3
1.5.5 Bab V. Kesimpulan dan Saran	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	

2.1	PENDAHULUAN	4
2.2.	SISTEM PENGISIAN	4
2.3	<i>ALTERNATOR</i>	5
	2.3.1 Komponen Utama <i>Alternator</i>	5
	2.3.2 Apikasi dalam Sistem Pengisian (<i>Charging System</i>)	10
	2.3.3 kerja mesi dari kecepatan rendah ke kecepatan sedang	12
	2.3.4 Mesin dari Kecepatan Sedang ke Kecepatan Tinggi	14
2.4.	BATERAI	15
	2.4.1 Komponen Baterai	15
2.5	MOTOR AC	17
	2.5.1 Jenis-Jenis Motor AC/Arus Bolak-Balik	17
	2.5.2 Komponen utama motor sinkron	18
	2.5.3 Komponen Motor induksi komponen listrik utama	18
	2.5.4 Klasifikasi motor induksi	19
2.6.	MOTOR STARTER	20
	2.6.1 Komponen motor starter	21
	2.6.2 Cara kerja motor starter	24
2.7	V-belt	27
2.8	Voltmeter	27
	2.8.1 Voltmeter Analog	28
	2.8.2 Voltmeter Digital	28

BAB III METEDOLOGI PENELITIAN

3.1	Metedologi Perancangan	29
3.2	Tahapan Perancangan	31
3.2.1	Mulai	31
3.2.2	Perancangan	31
3.2.3	Persiapan alat dan bahan	33
3.2.4	Pembuatan rangka	33
3.2.5	Pemasangan komponen	34
3.2.6	Uji kinerja	34
3.2.7	Selesai	34
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Hasil dan pembahasan	35
4.2	Prinsip kerja	44
4.2.1	Pengujian pada <i>alternator</i>	44
4.3	Analisa perhitungan <i>alternator</i>	46
4.3.1	Spesifikasi motor	46
4.3.2	Menghitung putaran output yang diterima <i>alternator</i>	47
4.3.3	Menghitung putaran output yang akan diterima <i>alternatnator</i>	47
4.3.4	Analisis arus yang mengisi baterai	47
4.3.5	Perhitungan daya motor	48
4.3.6	<i>Power pully</i> motor	48
4.3.7	Analisis kebutuhan Baterai	49
4.4	Data hasil pengujian <i>alternator</i>	51
4.5	Analisa perhitungan pada <i>starte</i>	52
4.5.1	Spesifikasi <i>starter</i>	52

4.5.2	Perbandingan gigi <i>ring gear</i> dan gigi <i>pinion</i>	52
4.5.3	Menghitung tahanan listrik pada motor starter	52
4.5.4	Menghitung daya listrik yang diperlukan	53
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran	55
	Daftar pustaka	56
	Lampiran A	57
	Lampiran B	58



DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Halaman
2.1 Skema Kerja <i>sistem charging</i>	5
2.2 <i>Alternator</i>	6
2.3 <i>Komponen Alternator</i>	7
2.4 <i>Puli</i>	7
2.5 <i>Rangka depan dan belakang</i>	8
2.6 <i>Bantalan</i>	8
2.7 <i>Rotor</i>	8
2.8 <i>Stator</i>	9
2.9 <i>Rectifier</i>	9
2.10 <i>Regulator</i>	10
2.11 <i>Sistem pengisian</i>	11
2.12 <i>Cara kerja pada saat kunci kontak ON dan mesin mati</i>	12
2.13 <i>Cara kerja mesin dari kecepatan rendah ke kecepatan sedang</i>	13
2.14 <i>Cara Kerja Mesin dari Kecepatan Sedang ke Kecepatan Tinggi</i>	14
2.15 <i>Komponen Baterai</i>	15
2.16 <i>Motor sinkron</i>	18
2.17 <i>Motor Induksi</i>	20
2.18 <i>Motor starter</i>	21
2.19 <i>Yoke dan pole core</i>	22
2.20 <i>Field coil</i>	22
2.21 <i>Armature dan Shaft</i>	22
2.22 <i>Brush</i>	23
2.23 <i>Starte clutch</i>	23
2.24 <i>Sakelarmagnet</i>	24
2.25 <i>starter pada saat motor switch on</i>	24
2.26 <i>Pinion saat barkaitan penuh</i>	25
2.27 <i>Starter saat switch of</i>	26
2.28 <i>V-belt</i>	27
2.29 <i>voltmeter analog</i>	28

2.30 <i>voltmeter digital</i>	28
3.1 Gambar Diagram penyelesaian alat	30
3.2 Gambar desain <i>test bench</i>	31
4.1 desain meja <i>test bench</i>	35
4.2 Besi siku	36
4.3 rangka <i>test bench</i>	36
4.4 <i>alternator</i>	37
4.5 dudukan <i>alternator</i>	37
4.6 <i>starter</i> dan <i>fly wheel</i>	38
4.7 motor	38
4.8 <i>Accu</i>	39
4.9 tombol <i>ON/OFF</i>	39
4.10 Kunci kontak	39
4.11 Puli	40
4.12 <i>volt metter</i> dan <i>wiring</i>	40
4.13 Pemasangan kayu untuk dudukan dan motor listrik	41
4.14 Pemasangan <i>alternator</i> dan dudukan	41
4.15 Pemasangan <i>starter</i>	42
4.16 Prinsip kerja <i>Testbench</i>	42
4.17 Tegangan awal baterai	43
4.18 Tegangan saat pengisian	44
4.29 Pemeriksaan <i>Starter</i>	45
4.20 Rangkaian ekuivalen baterai	49

DAFTAR TABEL

No. Tabel	Halaman
3.1 Komponen <i>test bench</i>	32
3.2 Tabel Peralatan	33
4.1 Komponen <i>test bench</i>	35
4.2 Perbandingan pulli	49
4.3 data hasil pengujian actual	52
4.4 Hasil Pengambilan Data	55

