

TUGAS AKHIR

ANALISA MODIFIKASI ALTERNATOR *HALFWAVE* MENJADI *FULLWAVE* TERHADAP KINERJA SISTEM KELISTRIKAN PADA HONDA SUPRA X 125

Ditujukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik (S.T) Program Studi S1 Teknik Mesin



Disusun Oleh :

GIGEH AJI PRABOWO

20100130045

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : GIGEH AJI PRABOWO
NIM : 20100130045
Prodi : S-1 Teknik Mesin
PerguruanTinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir berjudul “**ANALISA MODIFIKASI ALTERNATOR *HALFWAVE* MENJADI *FULLWAVE* TERHADAP KINERJA SISTEM KELISTRIKAN PADA HONDA SUPRA X 125**” ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 28 July 2018

GIGEH AJI PRABOWO

PERSEMBAHAN

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak luput dari kekurangan dan keterbatasan. Dengan keterbatasan yang penulis miliki mustahil bila dalam penulisan skripsi ini tanpa bantuan dari beberapa pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada Alm. Ayahanda Sugeng Subiyanto dan Ibunda Sri Wahyu Raharjaning serta ketiga Saudara / i kandung yang saya hormati yang telah melimpahkan kasih sayang dan cinta yang teramat besar untuk penulis, membantu penulis baik moril maupun materil, mendoakan dan mendukung dalam segala hal sehingga penulis sampai pada titik saat ini. Terimakasih juga kepada Kekasih Hati dan sahabat yang menemani dan membantu saya saat berjuang menyelesaikan kuliah dan skripsi selama kurang lebih Satu Tahun ini, dan tidak hentinya memberikan motivasi dan semangat.

Tak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Teddy Nurcahyadi, S.T., M.Eng. Selaku Dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dan solusi terbaik untuk penyusunan tugas akhir
2. Bapak Wahyudi, S.T., M.T. Selaku Dosen pembimbing II yang selalu sabar dalam membimbing kami
3. Bapak Berli P. Kamiel, S.T., M.M., M.Eng.Sc., Ph.D. Selaku Ketua Jurusan yang tiada henti member semangat untuk segera menyelesaikan studi
4. Bapak Muh. Budi Nur Rahman S.T., M.Eng. Selaku Sekretaris Jurusan yang dengan sabar mendengar dan member solusi untuk keluh kesah kami.
5. Seluruh staf program studi Teknik Mesin UMY yang telah banyak berjasa dalam memberikan bimbingan, nasehat, pengetahuan, serta petunjuk sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERSEMBAHAN.....	iv
INTISARI.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.2. Dasar Kelistrikan.....	7
2.3. Sistem Pengisian.....	9
2.3.1. Komponen Sistem Pengisian.....	10
2.3.2. Jenis-jenis Sistem Pengisian.....	13
2.3.3. Pemeriksaan Sistem Pengisian.....	16
2.4. Sistem Penerangan.....	21
2.5. Sistem Pengapian.....	22
2.5.1. Koil Pengapian.....	24
2.6. Modifikasi Alternator <i>Halfwave</i> menjadi <i>Fullwave</i>	25
2.7. Merek Sepeda Motor dan Jenis Sistem Pengisianya.....	26
2.7.1. Yamaha.....	26
2.7.2. Honda.....	26

2.7.3. Suzuki	26
BAB III. METODE PENELITIAN.....	27
3.1. Tempat Pelaksanaan	27
3.2. Bahan dan Alat Penelitian	27
3.2.1. Bahan Penelitian	27
3.2.2. Alat Penelitian	29
3.3. Diagram Alur Penelitian	34
3.4. Tahapan Pengujian	36
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Proses Perancangan	37
4.1.1. Modifikasi pada Alternator.....	37
4.1.2. Modifikasi pada Regulator / Kiprok.....	39
4.2. Hasil Pengamatan	40
4.2.1. Perbandingan hasil kinerja sistem kelistrikan pada kondisi alternator <i>halfwave</i> dan alternator <i>fullwave</i>	40
4.2.2. Pengaruh modifikasi alternator <i>halfwave</i> menjadi <i>fullwave</i> terhadap torsi dan daya yang dihasilkan mesin.	43
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1. Kesimpulan.....	46
5.2. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tegangan listrik dengan arus searah (<i>Direct Current/DC</i>)	8
Gambar 2.2. Tegangan listrik dengan arus searah (<i>Alternating Current/AC</i>)..	8
Gambar 2.3. Rangkaian Hukum Ohm.....	9
Gambar 2.4. Skema Sistem Pengisian	10
Gambar 2.5. Kumparan Stator dan Rotor Magnet (Alternator)	11
Gambar 2.6. Regulator <i>Rectifier</i> Tipe 4 Terminal	12
Gambar 2.7. Skema Regulator <i>Rectifier</i> Tipe 4 Terminal	12
Gambar 2.8. Reaksi Kimia pada Baterai	13
Gambar 2.9. Sekering 10 A (<i>Ampere</i>).....	13
Gambar 2.10. Gelombang Sinus <i>Halfwave</i>	14
Gambar 2.11. Skema Alternator <i>Halfwave</i>	14
Gambar 2.12. Gelombang Sinus <i>Fullwave</i>	15
Gambar 2.13. Skema Alternator <i>Fullwave</i>	15
Gambar 2.14. Gelombang Sinus Tiga Phase.....	15
Gambar 2.15. Skema Alternator Tiga Phase.....	16
Gambar 2.16. Posisi Konektor Terminal Stator dan <i>Rectifier</i> Regulator.....	16
Gambar 2.17. Pemeriksaan Kumparan Stator Alternator	17
Gambar 2.18. Pemeriksaan Magnet/Rotor	18
Gambar 2.19. Pemeriksaan Regulator <i>Rectifier</i>	18
Gambar 2.20. Pengisian Air Suling	19
Gambar 2.21. Pengukuran Berat Jenis Cairan Baterai	19
Gambar 2.22. Letak Pipa/Slang Ventilasi	20
Gambar 2.23. Pemeriksaan Kebocoran Arus Listrik	20
Gambar 2.24. Pemeriksaan Tegangan Pengisian yang Diatur	21
Gambar 2.25. Skema Sistem Penerangan AC (<i>Alternating Current</i>)	21
Gambar 2.26. Skema Sistem Penerangan DC (<i>Direct Current</i>)	22
Gambar 2.27. Skema Cara Kerja Sistem Pengapian Platina.....	23
Gambar 2.28. Skema Cara Kerja Sistem Pengapian Eletronik	23
Gambar 2.29. Koil Jenis <i>Canister</i>	24

Gambar 2.30. Koil Jenis <i>Moulded</i>	24
Gambar 2.31. Koil Jenis Batang	25
Gambar 2.32. Skema Modifikasi Alternator <i>Halfwave</i> Menjadi <i>Fullwave</i>	25
Gambar 3.1. <i>Multimeter/multitester</i>	29
Gambar 3.2. <i>Takometer</i> Optik.....	30
Gambar 3.3. Takometer rotor bergigi	31
Gambar 3.4. <i>Takometer</i> DC (<i>Direct Curret</i>).....	31
Gambar 3.5. Solder	32
Gambar 3.6. Pemotong kabel	32
Gambar 3.7. <i>Tools kit</i>	33
Gambar 3.8. <i>Clamp Meter</i>	33
Gambar 3.9. <i>Flow Chart</i> Pengujian Tegangan dan Arus	34
Gambar 3.10. Persiapan sebelum pengujian	36
Gambar 4.1. <i>Wiring</i> diagram sistem kelistrikan <i>fullwave</i>	37
Gambar 4.2. Tap ground pada alternator	38
Gambar 4.3. Sambungan kabel dengan ujung kawat kumparan	39
Gambar 4.4. Soket isi 6	39
Gambar 4.5. Grafik Perbandingan Arus.....	41
Gambar 4.6. Grafik Perbandingan Voltase	42
Gambar 4.7. Grafik Perbandingan Torsi	43
Gambar 4.8. Grafik Perbandingan Daya	45