

TUGAS AKHIR

**ANALISIS *TROUBLESHOOTING* SISTEM KELISTRIKAN *BODY* DAN
SISTEM PENGISIAN SERTA MODIFIKASI ARUS PADA *HEADLAMP*
SEPEDA MOTOR SUZUKI NEX-FI**

Diajukan guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya

Diploma III Program Vokasi Program Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

ANDHIKA WIRA PRATAMA

20153020092

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

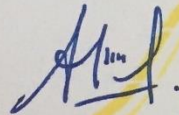
**ANALISIS *TROUBLESHOOTING* SISTEM KELISTRIKAN *BODY* DAN
SISTEM PENGISIAN SERTA MODIFIKASI ARUS PADA *HEADLAMP*
SEPEDA MOTOR SUZUKI NEX-FI**

Disusun oleh :

Andhika Wira Pratama
20153020092

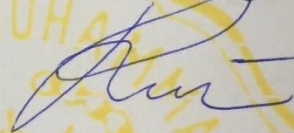
Telah disetujui dan disahkan pada tanggal, September 2018 untuk dipertahankan
di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi D3 Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dosen Pembimbing I



Sotya Anggoro, S.T., M.Eng.
NIK. 19820622201210183002

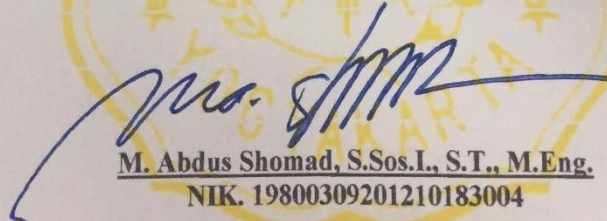
Dosen Pembimbing II



Rinasa Agistva Anugrah S.Pd., M.Eng
NIK. 19910614201802183042

Yogyakarta, September 2018

Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin



M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng.
NIK. 19800309201210183004

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andhika Wira Pratama
Nim : 20153020092
Jurusan/Program Studi : D3 Teknik Mesin
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta

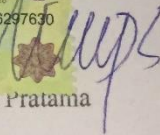
Saya menyatakan bahwa tugas akhir yang berjudul “Analisis *Troubleshooting* Sistem Kelistrikan *Body* dan Sistem Pengisian serta Modifikasi Arus pada *Headlamp* Sepeda Motor Suzuki Nex-FI” tidak mengandung karya atau penelitian yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan atau diploma di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak mengandung karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa tugas akhir ini hasil jiplakan, saya siap menerima sanksi atas perbuatan saya.

Yogyakarta, September 2018



Anhika Wira Pratama



MOTTO

“Waktu bagaikan pedang. Jika kamu tidak memanfaatkannya dengan baik, maka ia akan memanfaatkan mu”.

(HR. Muslim)

“Life is like riding a bicycle. To keep your balance, you must keep moving”.

(Albert Einstein)

“Selalu ada harapan bagi mereka yang selalu berdoa, dan selalu ada jalan bagi mereka yang sering berusaha”

(Andhika Wira Pratama)

“Dan sembahlah Allah dan janganlah kamu mempersekutukan-Nya dengan sesuatu apapun. Dan berbuat baiklah kepada kedua orang tua mu, kerabat, anak-anak yatim, orang – orang miskin, tetanggan dekat dan tetangga jauh, teman sejawat, ilmu sabil dan hamba sahaya yang kamu miliki. Sungguh Allah tidak menyukai orang yang sombong dan membanggakan diri”

.(Q.S An-Nisa ayat 36)

PERSEMBAHAN

Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna) kepada siapa yang dikehendakiNya. Barang siapa yang mendapat hikmah itu sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak. Dan tiadalah yang menerima peringatan melainkan orang-orang yang bertawakal. (Q.S. Al-Baqarah : 269)

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda dan Ayahanda tercinta, Ibu Rini Maftuhah dan Bpk. Rahman Joko Wiseno terima kasih atas kasih sayang dan doa yang kalian berikan.
2. Adik tersayang Adinda Ayu Handayani, telah memberikan motivasi, nasehat serta dukungan.
3. Bapak Sotya Anggoro, S.T., M.Eng. dan Rinasa Agistya Nugraha, S.Pd., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberi bimbingan dan petunjuk sampai tugas akhir ini selesai.
4. Rekan seperjuangan Tim Tugas Akhir Suzuki Nex-FI Aldy Aziz, Andhika Wira, dan Rinto Hadi.
5. Teman-teman Teknik Mesin UMY angkatan 2015, terutama kelas C yang selalu memberi dukungan satu sama lain.

**ANALISIS *TROUBLESHOOTING* SISTEM KELISTRIKAN *BODY* DAN
SISTEM PENGISIAN PADA SERTA MODIFIKASI ARUS PADA
HEADLAMP SEPEDA MOTOR SUZUKI NEX FI**

Andhika Wira Pratama¹, Sotya Anggoro², Rinasa Agistya³

¹Jurusan D3 Teknik Mesin Program Vokasi UMY

^{2,3}Dosen Jurusan Teknik Mesin, Program Vokasi UMY

Jl. Lingkar Selatan Tamantirto, Bantul, Yogyakarta 55183 telp : (0274) 387656

E-mail : andhikawira46@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi pada dunia otomotif saat ini menunjukkan bahwa kendaraan dirancang selain untuk transportasi juga dirancang untuk kenyamanan pengendara. Pada kendaraan terdapat sistem kelistrikan yang mempunyai fungsi untuk memberikan kenyamanan dan keamanan saat berkendara. Umumnya sistem kelistrikan pada sepeda motor dapat terbagi menjadi 3 bagian, yaitu Sistem Pengisian, Sistem Penerangan dan Sistem Pengapian.

Pemeriksaan pada sistem kelistrikan body dan sistem pengisian dilakukan dengan memeriksa tegangan, tahanan, arus yang mengalir pada setiap komponen kelistrikan dan kemudian hasil dari pengukuran tersebut di sesuaikan dengan spesifikasi komponen yang ada pada buku panduan. Selain itu penelitian ini melakukan perubahan arus AC pada lampu kepala menjadi arus DC, yang bertujuan agar lampu kepala memiliki tingkat keterangan yang stabil.

Berdasarkan hasil pemeriksaan komponen dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan sistem kelistrikan body meliputi lampu kepala, lampu kota, lampu belakang, lampu tanda belok, dan klakson. Sedangkan pemeriksaan sistem pengisian meliputi regulator, kebocoran arus serta tegangan output pada pengisian. Selain itu modifikasi yang dilakukan pada lampu kepala tidak hanya menyebabkan daya lampu kepala menjadi lebih stabil melainkan lampu menjadi lebih terang daripada sebelumnya.

Kata Kunci : Sistem Kelistrikan *Body*, Sistem Pengisian, *Troubleshooting*.

**TROUBLESHOOTING ANALYSIS OF BODY ELECTRICAL SYSTEM
AND CHARGING SYSTEM WITH CURRENT MODIFICATION ON
HEADLAMP IN SUZUKI NEX-FI MOTORCYCLE**

Andhika Wira Pratama¹, Sotya Anggoro², Rinasa Agistya³

¹) Department of Diploma 3 (D3) Vocational Program UMY

^{2,3}) The Lecturers of Engineering Vocational Program UMY

Jl. Lingkar Selatan Tamantirto, Bantul, Yogyakarta 55183 Phone

Number : (0274) 387656

E-mail : andhikawira46@gmail.com

ABSTRACT

Technological developments in the automotive world today show that vehicles designed in addition to transportation are also designed for driver comfort. In the vehicle there is an electrical system that has a function to provide comfort and safety when driving. Generally the electrical system on a motorcycle can be divided into 3 parts, namely the Charging System, Lighting System and Ignition System

Examination of the body's electrical system and charging system is done by checking the voltage, resistance, current flowing in each electrical component and then the results of these measurements are adjusted to the component specifications in the guidebook. In addition, this study changes AC current in head lights to DC current, which is has the purpose that the head lights have a stable light level.

Based on the results of the component inspection, it can be concluded that the inspection of the body's electrical system includes head lights, city lights, rear lights, turn signals, and horns. While the filling system checks include the regulator, leakage current and output voltage on charging. In addition, the modifications made to the head lights not only cause the head lamp to make more stable, but to mkae the lamp brighter than before.

Keywords : Body Electrical System, Charging System, Troubleshooting.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan rasa syukur mendalam penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya maka laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Salam dan salawat semoga selalu tercurahkan pada baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Tugas Akhir yang berjudul “Analisis *Troubleshooting* Sistem Kelistrikan *Body* dan Sistem Pengisian serta Modifikasi Arus pada *Headlamp* Sepeda Motor Suzuki Nex-FI”, ini saya susun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini hingga selesai. Secara khusus rasa terima kasih tersebut saya sampaikan kepada :

1. Bapak Sotya Anggoro, S.T., M.Eng. selaku pembimbing utama yang telah membimbing penulis dengan kesabaran dan ketulusan.
2. Bapak Rinasa Agistya, S.Pd., M.Eng. selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu dan sangat sabar membimbing penulis dalam pembuatan tugas akhir.

3. Bapak Zuhri Nurisna, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang bersedia meluangkan waktu untuk memberikan kritik dan saran kepada penulis dalam pembuatan tugas akhir.
4. Bapak Bambang Jatmiko, S.E., M.Si selaku direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng. selaku ketua Program Studi Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Bapak Teguh Hariyadi, S.Pd. selaku instruktur laboratorium D3 Teknik Mesin yang bersedia meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan nasehat.
7. Para dosen Jurusan D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah memberikan tambahan pengetahuan dan mengajarkan ilmunya kepada penulis selama perkuliahan.
8. Para staff Jurusan D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang senantiasa membantu penulis dalam urusan administrasi.
9. Ayah dan Ibu yang dari penulis lahir sampai sekarang selalu memberikan kasih sayang dan doanya kepada penulis sehingga penulis dapat mencapai ke tahap sekarang.
10. Teman-teman D3 Teknik Mesin, khususnya teman seperjuangan angkatan 2015 yang senantiasa berbagi ilmu dan pengalaman selama di perkuliahan.

11. Pihak-pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.

Sebagai manusia yang tidak lepas dari kekurangan, penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat untuk menambah wawasan bagi penulis khususnya dan bagi siapa saja yang membacanya pada umumnya, Aamiin.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, September 2018

ANDHIKA WIRA PRATAMA

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Rumusan Masalah	6

1.5 Tujuan.....	6
1.6 Manfaat	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Landasan Teori	10
2.3 Sistem Kelistrikan.....	11
2.4 Konsep Kelistrikan	14
2.4.1 Hukum Ohm.....	14
2.4.2 Rangkaian Listrik	15
2.5 Komponen Elektronika	18
2.6 Pengertian Kelistrikan <i>Body</i>	22
2.7 Komponen Sistem Penerangan	24
2.7.1 <i>Headlight</i> (Lampu Besar atau Lampu Utama)	27
2.7.2 Relay	25
2.7.3 Lampu Belakang dan Lampu Rem	29
2.7.4 Lampu Sein/Lampu Tanda Belok.....	30
2.7.5 Klakson (<i>Horn</i>).....	31
2.7.6 Sistem Instrumentasi.....	33

2.8	Komponen Sistem Pengisian	35
2.9	Modifikasi Arus pada <i>Headlamp</i>	37
BAB III METODE PENELITIAN		39
3.1	Diagram Alir	39
3.2	Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	38
3.3	Alat dan Bahan	40
3.3.1	Alat.....	41
3.3.2	Bahan.....	41
3.4	Langkah Pemeriksaan	42
3.4.1	Pemeriksaan Lampu Kota Depan dan Lampu Kepala	42
3.4.2	Pemeriksaan Lampu Rem atau Lampu Belakang dan Lampu Kota Belakang.....	46
3.4.3	Pemeriksaan Baterai dan Sekring	49
3.4.4	Pemeriksaan Sistem Lampu Tanda Belok	50
3.4.5	Pemeriksaan Sistem Klakson (<i>Horn</i>).....	55
3.4.6	Analisis pada Sistem Pengisian	57
3.4.7	Modifikasi Arus pada Lampu Kepala (<i>Headlamp</i>).....	60

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	65
4.1 Hasil Pemeriksaan Sistem Kelistrikan Suzuki Nex FI	65
4.1.1 Hasil Pemeriksaan Lampu Kota dan Lampu Depan.....	65
4.1.2 Hasil Pemeriksaan Sistem Lampu Tanda Belok	69
4.1.3 Hasil Pemeriksaan Sistem Klakson	71
4.1.4 Hasil Pemeriksaan pada Sistem Pengisian.....	71
4.2 Hasil Pemeriksaan Troubleshooting Sistem Kelistrikan Body pada Sepeda Motor Suzuki Nex FI	75
4.2.1 Hasil Analisa <i>Troubleshooting</i> pada Baterai	76
4.2.2 Hasil Analisa <i>Troubleshooting</i> pada Sekring.....	77
4.2.3 Hasil Analisa <i>Troubleshooting</i> pada Kunci Kontak.....	77
4.2.4 Hasil Analisa <i>Troubleshooting</i> pada Lampu Kepala.....	78
4.2.5 Hasil Analisa <i>Troubleshooting</i> pada Lampu Rem	79
4.2.6 Hasil Analisa <i>Troubleshooting</i> pada Lampu Sein.....	79
4.2.7 Hasil Analisa Troubleshooting pada Sistem Klakson	81
4.2.8 Hasil Analisa Troubleshooting pada Sistem Pengisian ...	82
4.3 Hasil Modifikasi Arus pada Lampu kepala (<i>Headlamp</i>).....	83

BAB V PENUTUP.....	86
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran	88
DAFTAR PUSTAKA.....	89
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Atom	10
Gambar 2.2	Grafik Tegangan pada arus AC dan DC.....	12
Gambar 2.3	Arah Aliran Arus.....	13
Gambar 2.4	Rangkaian Seri.....	15
Gambar 2.5	Rangkaian Paralel	17
Gambar 2.6	Rangkaian Seri – Paralel	17
Gambar 2.7	Resistor Variabel.....	19
Gambar 2.8	Resistor Tetap	19
Gambar 2.9	Kode Warna pada Resistor	20
Gambar 2.10	Kapasitor.....	20
Gambar 2.11	Dioda	21
Gambar 2.12	Bentuk dan Simbol LED	23
Gambar 2.13	Lampu Utama Nex 2014	25
Gambar 2.14	Tipe Semi Sealed Beam	26
Gambar 2.15	Tipe Sealed Beam	26
Gambar 2.16	Relay 4 Kaki	27
Gambar 2.17	Relay 5 Kaki	28

Gambar 2.18	Relay 8 Kaki	28
Gambar 2.19	Lampu belakang Nex 2014.....	29
Gambar 2.20	Rangkaian Kelistrikan Sistem Tanda Belok Suzuki Nex	31
Gambar 2.21	Klakson Listrik	32
Gambar 2.22	Rangkaian Klakson Listrik	32
Gambar 2.23	Stator dan Rotor	36
Gambar 2.24	Rangkaian Sistem Pengisian.....	37
Gambar 3.1	Diagram alir	40
Gambar 3.2	Pemeriksaan bohlam lampu kota dan lampu kepala	43
Gambar 3.3	Pemeriksaan Saklar <i>dimmer</i> posisi dekat	44
Gambar 3.4	Pemeriksaan Saklar <i>dimmer</i> posisi jauh.....	45
Gambar 3.5	Rangkaian Lampu Kota Depan dan Lampu Kepala.....	46
Gambar 3.6	Pemeriksaan bohlam lampu rem dan lampu kota belakang..	48
Gambar 3.7	Pemeriksaan tegangan coupler pada lampu rem atau lampu belakang	49
Gambar 3.8	Pemeriksaan Tegangan Baterai.....	49
Gambar 3.9	Pemeriksaan Tahanan Sekring.....	50
Gambar 3.10	Rangkaian Sistem Tanda Belok.....	51

Gambar 3.11	Pemeriksaan Tahanan Bohlam Lampu Tanda Belok	52
Gambar 3.12	Pemeriksaan Kondisi Saklar Tanda Belok	53
Gambar 3.13	Pemeriksaan Tahanan <i>Flasher</i>	53
Gambar 3.14	Pemeriksaan Tegangan <i>Signal Relay</i>	54
Gambar 3.15	Rangkaian Sistem Klakson.....	56
Gambar 3.16	Kontak Platina.....	56
Gambar 3.17	Pemeriksaan Tahanan pada Tombol Klakson	57
Gambar 3.18	Pemeriksaan Tahanan Regulator	59
Gambar 3.19	Rangkaian Sistem Pengisian.....	60
Gambar 3.20	Rangkaian Modifikasi Arus menjadi DC	62
Gambar 3.21	Rangkaian Engine Stop	60
Gambar 4.1	Pengukuran arus pada lampu kota dan lampu depan	66
Gambar 4.2	Pengukuran Tegangan <i>Output</i> Pengisian	72
Gambar 4.3	Hasil Pemeriksaan kebocoran arus	73
Gambar 4.4	Saklar Sederhana.....	83
Gambar 4.5	Warna Kabel pada saklar.....	84

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Warna Kabel.....	42
Tabel 3.2	Pengecekan Tegangan Regulator	58
Tabel 4.1	Komponen Lampu kota dan Lampu depan	67
Tabel 4.2	Hubungan Kabel Rangkaian Kelistrikan Lampu kota dan Lampu depan.....	68
Tabel 4.3	Komponen Sistem Lampu Tanda Belok.....	69
Tabel 4.4	Hubungan Kabel Rangkaian Sistem Lampu Tanda Belok	70
Tabel 4.5	Komponen pada sistem klakson	71
Tabel 4.6	Komponen Sistem Pengisian.....	74
Tabel 4.7	Hubungan Kabel pada Sistem Pengisian	75
Tabel 4.8	<i>Troubleshooting</i> pada baterai.....	76
Tabel 4.9	<i>Troubleshooting</i> pada Sekring	77
Tabel 4.10	<i>Troubleshooting</i> pada Kunci Kontak.....	77
Tabel 4.11	<i>Troubleshooting</i> pada lampu kepala.....	78
Tabel 4.12	<i>Troubleshooting</i> pada lampu rem.....	79
Tabel 4.13	<i>Troubleshooting</i> pada lampu tanda belok	80
Tabel 4.14	<i>Troubleshooting</i> pada klakson	81

Tabel 4.15	<i>Troubleshooting</i> pada Sistem Pengisian.....	82
------------	---	----