

IDENTIFIKASI DAN *TROUBLESHOOTING* PADA *TEACHING AID CHARGING SYSTEM* MENGGUNAKAN REGULATOR ELEKTRONIK *INTERGRATED CIRCUIT (IC)*

TUGAS AKHIR



Oleh:

**Yogi Prasetyo
NIM.19303014**

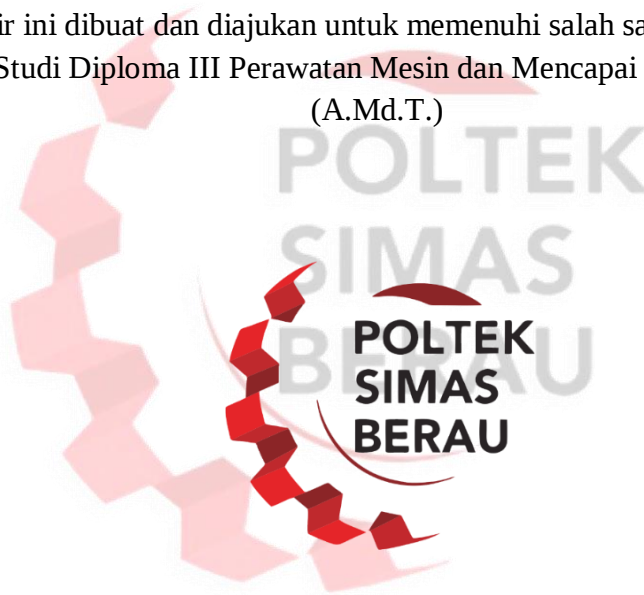
**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

**PROGRAM DIPLOMA III
PERAWATAN MESIN
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2022**

IDENTIFIKSDI DAN *TROUBLESHOOTING* PADA *TEACHING AID CHARGING SYSTEM* MENGGUNAKAN REGULATOR ELEKTRONIK *INTERGRATED CIRCUIT (IC)*

TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Studi Diploma III Perawatan Mesin dan Mencapai Gelar Ahli Madya (A.Md.T.)



Oleh:
Yogi Prasetyo

NIM 19303014

**PROGRAM DIPLOMA III
PERAWATAN MESIN
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2022**

LEMBAR MOTO

“hiduplah seperti pohon kelapa dimana semua yang dihasilkan bermanfaat, begitu juga diri kita jadilah bermanfaat untuk orang lain walaupun dipandang tidak tak ternilai di mata manusia, tetap semangat lakukan hal positif jauhi hal negatif”



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

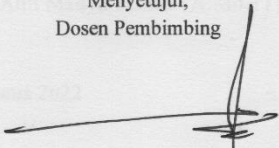
LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas akhir dengan judul "**Identifikasi dan Troubleshooting Pada Teaching Aid Charging System Menggunakan Regulator Elektronik Intergrated Circuit (IC)**" ini diajukan oleh:

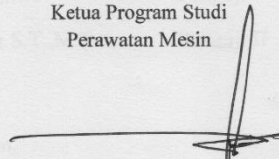
Nama : Yogi Prasetyo
NIM : 19303014

Telah selesai diperiksa dan dinyatakan selesai, serta dapat diajukan dalam sidang pertanggung jawaban laporan tugas akhir.

Berau, 19 Juli 2022
Menyetujui,
Dosen Pembimbing


Ilmawan Suryapradana S.T.M.T
NIDN. 113103920

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Perawatan Mesin


Ilmawan Suryapradana S.T.M.T
NIDN. 113103920

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul:

**Identifikasi dan Troubleshooting Pada Teaching Aid Charging System
Menggunakan Regulator Elektronik Intergrated Circuit (IC)**

Oleh:

Yogi Prasetyo
19303014

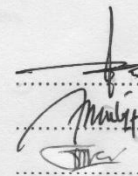
Telah dipertahankan di hadapan Penguji Tugas Akhir Diploma III Program Studi Perawatan Mesin Politeknik Sinar Mas Berau Coal dan diterima untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) pada:

Hari : Jum'at

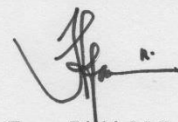
Tanggal : 19 Agustus 2022

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir:

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| 1. Ilmawan Suryapradana S.T,M.T. | Pembimbing |
| 2. Fajariyah Mulyani S.T,M.T. | Penguji I |
| 3. Feri Putra Prakus Tidar S.T.,M.T. | Penguji II |

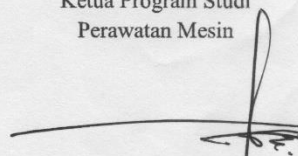


Mengesahkan,
Wakil Direktur Akademik dan
Kemahasiswaan



Fanny Rizki, M.Sc.,Apt.
NIP.170001

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Perawatan Mesin



Ilmawan Suryapradana S.T.,M.T
NIDN. 113103920

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yogi Prasetyo

NIM : 19303014

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul **"Identifikasi dan Troubleshooting Pada Teaching Aid Charging System Menggunakan Regulator Elektronik Intergrated Circuit (IC)"** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Berau, 19 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Yogi Prasetyo

NIM. 19303014

ABSTRAK

Charging system adalah suatu sistem yang berfungsi untuk mengisi kembali baterai agar selalu dalam kondisi baik karena baterai sebagai sumber energi listrik yang memiliki kapasitas terbatas dan menyuplai kebutuhan listrik untuk sistem yang membutuhkan energi listrik pada saat mesin hidup. Pada penelitian ini terbagi menjadi dua simulasi yaitu troubleshooting pada teaching aid charging system menggunakan regulator elektronik yang terjadi pada baterai, alternator, fuse, lampu indikator dan troubleshooting kekencangan v-belt dengan variasi RPM. Dalam melakukan troubleshooting pada komponen yang meliputi kerusakan yang terjadi, analisa kerusakan serta tindakan perbaikan. Dimana mengetahui kerusakan yang terjadi diperlukan identifikasi berdasarkan visual, noise dan measurement. Sedangkan dalam menganalisa untuk mencari faktor-faktor yang menyebabkan masalah yang terjadi. Dalam melakukan tindakan perbaikan harus secara tepat agar kerusakan tidak terjadi kembali serta melakukan pengecekan untuk memastikan bahwa aman. Analisis yang dilakukan pada troubleshooting kekencangan v-belt 12kg, 8kg, dan 5kg dengan variasi RPM yang dibutuhkan, Dari hasil pengujian diperoleh hasil yang paling bagus untuk digunakan yaitu pada kekencangan v-belt 5kg karena pada 1000 RPM sudah dapat melakukan charging.. Apabila salah satu komponen charging system mengalami kerusakan maka akan memengaruhi kinerja dari charging system. kekencangan v-belt berpengaruh pada RPM yang dibutuhkan terhadap output alternator dalam melakukan charging.

Kata kunci: Kekencangan V-belt, Output Alternator, RPM, Teaching Aid Charging System, Troubleshooting.

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

ABSTRACT

Charging system is a system that functions to recharge the battery so that it is always in good condition because the battery as a source of electrical energy has a limited capacity and supplies electricity needs for a system that requires electrical energy when the engine is running. In this study, it is divided into two simulations, namely troubleshooting the teaching aid charging system using an electronic regulator that occurs on the battery, alternator, fuse, indicator light and troubleshooting v-belt tightness with RPM variations. In troubleshooting components that include damage that occurs, damage analysis and corrective actions. Where knowing the damage that occurs requires identification based on visual, noise and measurement. Meanwhile, in analyzing to find the factors that cause the problems that occur. In carrying out corrective actions, it must be appropriate so that the damage does not occur again and check to ensure that it is safe. The analysis carried out on troubleshooting the tightness of the v-belt 12kg, 8kg, and 5kg with the required RPM variations, from the test results obtained the best results for use, namely in the tightness of the 5kg v-belt because at 1000 RPM it can already charge. If one of the components of the charging system is damaged, it will affect the performance of the charging system. the tightness of the v-belt affects the RPM required on the output of the alternator in charging.

Keywords: *V-Belt Tightness, Output Alternator, RPM, Teaching Aid Charging System, Troubleshooting.*

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“Identifikasi dan Troubleshooting Pada Teaching Aid Charging System Menggunakan Regulator Elektronik Intergrated Circuit (IC)” tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk menyelesaikan Studi Diploma III di Program Studi Perawatan Mesin/Survei dan Pemetaan Politeknik Sinar Mas Berau Coal. Untuk itu kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua yang tak henti-hentinya selalu mendoakan dan memotivasi untuk senantiasa bersemangat dan tak mengenal kata putus asa. Terima kasih atas segala bentuk dukungan baik secara materil maupun spiritual hingga terselesaikannya penelitian tugas akhir ini.
2. Bapak Ilmawan Suryapradana S.T,M.T selaku Ketua Program Studi Perawatan Mesin Poltek Simas Berau sekaligus Dosen pembimbing saya.
3. Ibu Fajariyah Mulyani S.T,M.T selaku penguji I dan Bapak Feri Putra Prakus Tidar S.T,M.T selaku penguji II.
4. Dosen dan Instruktur Program Studi Perawatan Mesin Politeknik Sinar Mas Berau Coal.
5. Wirman triadi dalame selaku rekan tim saya pada tugas akhir ini.
6. Serta semua pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini.

Saya menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu saya mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Berau, 19 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR MOTTO.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kajian Pustaka.....	3
2.2 Landasan Teori.....	4
2.2.1 Prinsip Pembangkit Tenaga Listrik	4
2.2.2 Baterai/Aki.....	5
2.2.3 <i>Alternator/charging</i> baterai dengan regulator elektronik (<i>IC</i>)	5
2.2.4 Cara kerja <i>alternator</i>	11
2.2.5 Motor Listrik.....	15
2.2.6 <i>Fuse/Sekring</i>	15
2.2.7 <i>Kunci Kontak</i>	16
2.2.8 Kabel.....	17
2.2.9 Lampu Indikator.....	18

2.2.10 Potensio	18
2.2.11 Pengukuran Arus,Tegangan,Daya dan hambatan	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Alat,Bahan dan Alat Pelindung Diri	21
3.2.1 Alat penelitian.....	21
3.2.2 Bahan penelitian.....	23
3.2.3 Alat Pelindung Diri	24
3.3 Metode Penelitian	25
3.4 Variabel Penelitian.....	25
3.5 Prosedur Pengambilan Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Identifikasi Kerusakan Yang Terjadi.....	31
4.1.1 Identifikasi Kerusakan Pada Baterai	31
4.1.2 Identifikasi Kerusakan Pada <i>Alternator</i>	33
4.1.3 Identifikasi Kerusakan Pada <i>Fuse</i>	33
4.1.4 Identifikasi Kerusakan Pada Lampu indikator	34
4.2 Analisa <i>Troubleshooting</i>	35
4.2.1 Perhitungan Dan Pengukuran Komponen	35
4.2.2 Pengukuran Kekencangan <i>V-belt</i> 12kg,8kg, dan 5kg	42
4.2.3 <i>Trouble</i> Yang Terjadi	44
4.2.4 <i>Shooting</i> Yang Dilakukan.....	46
BAB V PENUTUP	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	51
BIODATA PENULIS	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Prinsip Pembangkit Tenaga Listrik.....	5
Gambar 2.2	Baterai/Aki.....	5
Gambar 2.3	<i>Alternator</i> 12V 40A	6
Gambar 2.4	<i>Rotor</i>	7
Gambar 2.5	<i>Stator</i>	8
Gambar 2.6	<i>Brush</i>	8
Gambar 2.7	<i>Rectifier</i>	9
Gambar 2.8	<i>Bearing</i>	9
Gambar 2.9	<i>Fan</i>	10
Gambar 2.10	<i>Drive pulley</i>	10
Gambar 2.11	<i>Slip Ring</i>	11
Gambar 2.12	<i>IC Regulator</i>	11
Gambar 2.13	Rangkaian Ketika Kunci Kontak <i>ON</i> Mesin <i>Mati</i>	12
Gambar 2.14	Rangkaian Ketika Kunci Kontak <i>ON</i> Mesin <i>Hidup</i>	13
Gambar 2.15	Rangkaian Kunci Kontak <i>ON</i> Mesin <i>ON</i> Melebihi Tegangan	14
Gambar 2.16	Motor Listrik.....	15
Gambar 2.17	Fuse/Sekring	16
Gambar 2.18	Kunci Kontak.....	16
Gambar 2.19	Kabel	17
Gambar 2.20	Lampu Indikator.....	18
Gambar 2.21	Potensio	18
Gambar 3.1	<i>Multitester</i>	21
Gambar 3.2	Kunci <i>Ring</i>	22
Gambar 3.3	Penggaris	22
Gambar 3.4	<i>Belt Tension Gauge</i>	22
Gambar 3.5	<i>Tachometer</i>	23
Gambar 3.6	<i>Helm Safety</i>	24
Gambar 3.7	Sarung Tangan	24
Gambar 3.8	Sepatu <i>Safety</i>	25
Gambar 4.1	Lampu Indikator Dan Lampu Beban Tidak Menyala	32
Gambar 4.2	Pengecekan Secara <i>Visual</i>	32
Gambar 4.3	Kerusakan Pada <i>Alternator</i>	33
Gambar 4.4	Baut Kendor Pada <i>Alternator</i>	33
Gambar 4.5	Kerusakan Pada <i>Fuse</i>	34
Gambar 4.6	<i>Fuse</i> Putus	34
Gambar 4.7	Lampu Indikator Tidak Menyala	35
Gambar 4.8	Lampu Indikator Putus.....	35
Gambar 4.9	Grafik Tegangan Hasil Pengukuran Dan Spesifikasi.....	38
Gambar 4.10	Grafik Arus Hasil Pengukuran Dan Spesifikasi.....	40
Gambar 4.11	Grafik Hambatan Hasil Pengukuran dan Spesifikasi	41
Gambar 4.12	Kerusakan Kabel Penjepit Terminal Baterai	44
Gambar 4.13	Kerusakan Pada <i>Alternator</i>	45

Gambar 4.14	<i>Fuse</i> Putus.....	45
Gambar 4.15	Lampu Indikator Putus.....	46
Gambar 4.16	Perbaikan pada penjepit terminal baterai	46
Gambar 4.17	Perbaikan Pengencangan Baut.....	47
Gambar 4.18	Pergantian <i>Fuse</i> Baru	47
Gambar 4.19	Perbaikan pada lampu indikator.....	48



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Proses Dalam Rekontruksi <i>Teaching Aid</i>	51
Lampiran 2	Proses Dalam Melakukan Penelitian Dan <i>Troubleshooting</i>	53
Lampiran 3	Kekencangan <i>V-Belt</i> 12 Kg Kondisi Beban Dan Kondisi Tidak Beban	58
Lampiran 4	Kekencangan <i>V-Belt</i> 8 Kg Kondisi Beban Dan Kondisi Tidak Beban	60
Lampiran 5	Kekencangan <i>V-Belt</i> 5 Kg Kondisi Beban Dan Kondisi Tidak Beban	62
Lampiran 6	Pengukuran Tegangan Dengan Multitester Kondisi Kontak <i>ON</i> Mesin <i>OFF</i>	64
Lampiran 7	Pengukuran Tegangan Dengan Multitester Kondisi Kontak <i>ON</i> Mesin <i>ON</i>	66
Lampiran 8	Pengukuran Arus Pada Komponen <i>Teaching Aid</i> <i>Charging System</i>	68
Lampiran 9	Surat Keterangan Plagiasi	70

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL