

**REKONTRUKSI *TEACHING AID CHARGING SYSTEM*
MENGUNAKAN REGULATOR ELEKTRONIK
*INTERGRATED CIRCUIT (IC)***

TUGAS AKHIR



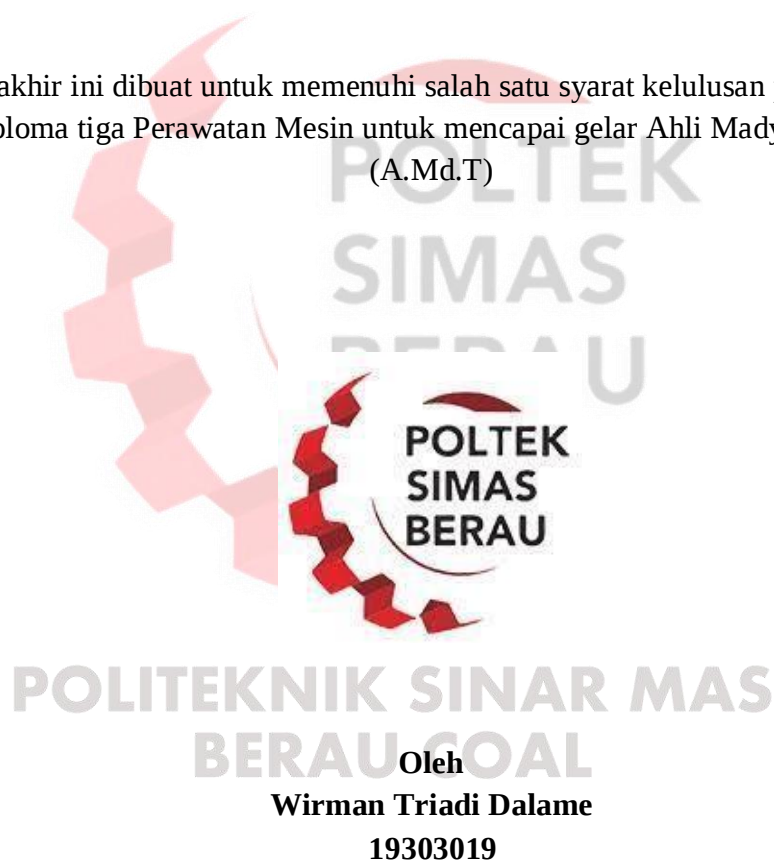
Oleh:
Wirman Triadi Dalame
19303019

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

**REKONSTRUKSI *TEACHING AID CHARGING SYSTEM*
MENGUNAKAN REGULATOR ELEKTRONIK
*INTERGRATED CIRCUIT (IC)***

TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program studi diploma tiga Perawatan Mesin untuk mencapai gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T)



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

MOTO

”Kita harus menerima bahwa kita tidak akan selalu membuat keputusan yang tepat, bahwa kita kadang-kadang akan mengacaukannya, memahami bahwa kegagalan bukanlah lawan dari kesuksesan, tapi itulah bagian dari kesuksesan.” -
Arianna Huffington



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas akhir ini dengan judul **"REKONSTRUKSI *TEACHING AID CHARGING SYSTEM* MENGGUNAKAN REGULATOR ELEKTRONIK *INTERGRATED CIRCUIT (IC)*"** ini diajukan oleh:

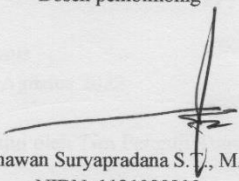
Nama : Wirman Triadi Dalame
NIM : 19303019

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

Berau, 06 Juli 2022

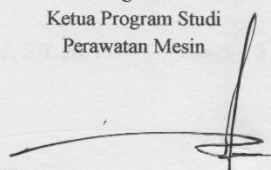
Menyetujui

Dosen pembimbing



(Ilmawan Suryapradana S.T., M.T.)
NIDN. 1131039202

Mengetahui
Ketua Program Studi
Perawatan Mesin



(Ilmawan Suryapradana S.T., M.T.)
NIDN. 1131039202

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul:
REKONTRUKSI *TEACHING AID CHARGING SYSTEM*
MENGUNAKAN REGULATOR ELEKTRONIK *INTERGRATED*
CIRCUIT (IC)

Oleh
Wirman Triadi Dalame
19303019

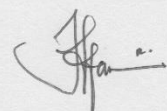
Telah dipertahankan dihadapan Penguji Tugas Akhir Diploma III Program Studi Perawatan Mesin Politeknik Sinar Mas Berau Coal dan diterima untuk syarat memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 04 Agustus 2022

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir;

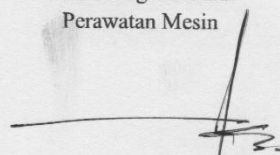
1. Ilmawan Suryapradana, S.T.,M.T.	Pembimbing ()
2. Arfan Halim, S.T.,M.T.	Penguji 1 ()
3. Feri Putra Prakus Tidar, S.T.,M.T.	Penguji 2 ()

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. 1131039202

PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wirman Triadi Dalame
NIM :19303019

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang berjudul **“Rekontruksi Teaching Aid Charging System Menggunakan Regulator Elektronik Intergrated Circuit (IC)”** adalah benar-benar hasil karya saya 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 surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternhyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Berau, 6 Juli 2022

Yang menyatakan,



Wirman Triadi Dalame
19303019

ABSTRAK

Sistem pengisian merupakan suatu system yang dimana akan membangkitkan tenaga listrik pada suatu kendaraan untuk memenuhi kebutuhan listrik. sistem pengisian ini menggunakan hukum Faraday yaitu memanfaatkan perpotongan medan magnet untuk membangkitkan tenaga listrik. Alternator merupakan komponen yang berfungsi untuk membangkitkan tenaga listrik. Alternator adalah pengembangan dari generator. Alternator memanfaatkan putaran *engine* untuk membangkitkan tenaga listrik. Tanpa adanya alat pembangkit listrik di suatu kendaraan maka arus yang ada pada baterai akan cepat habis. Alternator ini akan mengalirkan arus ke komponen yang membutuhkan pada saat mesin *running* dan akan mengisi ulang arus baterai yang telah dipakai sehingga baterai tetap terisi penuh dan siap dipakai sewaktu-waktu akan digunakan.

Tugas akhir yang telah dibuat ini bertujuan melakukan rekonstruksi alat peraga untuk praktikum *charging system*. Untuk memahami pengertian, fungsi serta prinsip kerja dari setiap bagian dari *system rangkaian* pada saat kunci kontak *ON* mesin *OFF* dan pada saat mesin *running* serta penambahan sebuah beban. *Teaching aid charging system* dilakukan perhitungan serta pada saat tegangan dan arus yang dihasilkan oleh alternator pada saat kunci kontak *ON* mesin *OFF* dan pada saat mesin *running*.

Kata Kunci: *Teaching aid*, *charging system* menggunakan regulator elektronik *intergrated circuit* (IC) dan cara merangkai sistem pengisian.

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

ABSTRACT

The charging system is a system that will generate electric power in a vehicle to meet electricity needs. This charging system uses Faraday's law, which utilizes the intersection of magnetic fields to generate electrical power. Alternator is a component that serves to generate electric power. The alternator is an extension of the generator. The alternator utilizes engine rotation to generate electrical power. Without a power generator in a vehicle, the current in the battery will run out quickly. This alternator will supply current to the components that need it when the engine is running and will recharge the battery that has been used so that the battery remains fully charged and ready to be used at any time.

This final project that has been made aims to reconstruct teaching aids for the charging system practicum. To understand the meaning, function and working principle of each part of the circuit system when the ignition key is ON the engine is off and when the engine is running and adding a load. The teaching aid charging system is calculated as well as when the voltage and current generated by the alternator when the engine ignition is ON and when the engine is running

Keywords: Teaching aid, charging system using integrated circuit (IC) electronic regulator.

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “**Rekonstruksi Teaching Aid Charging System Menggunakan Regulator Elektronik Intergrated Circuit (IC)**” tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa Program Diploma III Perawatan Mesin Politeknik Sinar Mas Berau Coal dalam pendaftaran seminar tugas akhir.

Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil sehingga proposal penelitian ini dapat selesai. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada :

1. Bapak Ilmawan Suryapradana, S.T., M.T, selaku Kepala Program Studi Perawatan Mesin Politeknik Sinar Mas Berau Coal.
2. Bapak Ilmawan Suryapradana, S.T.,M.T, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dengan baik hingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
3. Seluruh Dosen dan Instruktur Program Diploma III Perawatan Mesin Politeknik Sinar Mas Berau Coal.
4. 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 proposal penelitian ini.
5. Yogi Prasetyo selaku rekan tim dalam rekonstruksi sistem pengisian ini.
6. Keluarga besar Program Studi Perawatan Mesin angkatan 2019 yang telah memberikan informasi, semangat dan dukungannya dalam menyelesaikan proposal ini.
7. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya proposal penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa adanya keterbatasan di dalam penyusunan tugas akhir ini. Besar harapan penulis akan saran dan kritik yang bersifat membangun. Penulis berharap agar tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Berau, 8 Februari 2022

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
MOTO.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR ORISINILITAS.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Masalah	2
1.4. Manfaat Tugas Akhir.....	2
1.5. Batasan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Landasan Teori	3
2.2. Kajian Teori	5
2.3. Fungsi Sistem Pengisian	6
2.4. Prinsip Pembangkit Tenaga Listrik.....	6
2.5. Sistem Pengisian Regulator Elektronik (IC)	7
2.6. Komponen Sistem Pengisian Regulator Elektronik (IC)	7
2.6.1 Komponen Utama.....	8
2.6.2 Komponen Pendukung.....	17
2.7. Perhitungan Pada <i>Teaching Aid Charging System</i> Menggunakan Regulator Elektronik <i>Intergrated Circuit</i> (IC).....	21
2.8. Rekontruksi <i>Teaching Aid Charging System</i>	24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1. Kerangka Berfikir	25
3.1.1 Prinsip Kerja Kunci Kontak ON Mesin Dalam Posisi Dalam Posisi OFF	26
3.1.2 Prinsip Kerja Kunci Kontak ON Mesin Dalam Posisi <i>Running</i>	27
3.2. Diagram Alir Penelitian	29
3.3. <i>Bar-Chart</i> Penyusunan Jadwal Penelitian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1. Poses Rekontruksi Dalam Pembuatan <i>Teaching Aid Charging</i> System Menggunakan Regulator Elektronik <i>Intergrated Circuit</i> (IC)	31
4.2. Bagaimana Cara Kerja <i>Teaching Aid Charging System</i> Menggunakan Regulator <i>Intergrated Circuit</i> (IC)	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	53
BIODATA MAHASISWA	66

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Stator</i> Dan <i>Rotor</i> Pada Generator	3
Gambar 2.2 Kaidah Tangan Kanan <i>Fleming</i>	4
Gambar 2.3 Baterai.....	4
Gambar 2.4 Lampu Indikator Pada <i>Dasboard</i> Kendaraan	5
Gambar 2.5 Prinsip Hukum Faraday	6
Gambar 2.6 <i>Charging System</i> Menggunakan Regulator IC	7
Gambar 2.7 Alternator.....	8
Gambar 2.8 IC Regulator.....	9
Gambar 2.9 Dioda.....	10
Gambar 2.10 <i>Stator</i>	10
Gambar 2.11 <i>Rotor</i> Dan Kumputan <i>Rotor</i>	11
Gambar 2.12 Sikat Dan Dudukan Sikat.....	12
Gambar 2.13 <i>Fuse</i> /Sekring.....	12
Gambar 2.14 Lampu Indikator.....	13
Gambar 2.15 Baterai	14
Gambar 2.16 Kunci Kontak	15
Gambar 2.17 Kabel NYAF Merah	16
Gambar 2.18 Kabel NYAF Hitam.....	16
Gambar 2.19 Motor Listrik.....	17
Gambar 2.20 Volt Meter.....	17
Gambar 2.21 Beban (Lampu).....	18
Gambar 2.22 Potensio.....	19
Gambar 2.23 Saklar.....	19
Gambar 2.22 <i>V-belt</i>	20
Gambar 2.24 <i>Banana Jack Male</i> 4 mm	20

Gambar 2.25 <i>Banana Jack Female 4 mm</i>	21
Gambar 2.26 Rumus Segitiga Hukum Ohm	22
Gambar 3.1 <i>Teaching Aid</i> Yang Akan Direkontruksi	25
Gambar 3.2 Posisi Arus Pada Saat Kunci Kontak <i>ON</i> Mesin Dalam Posisi <i>OFF</i>	26
Gambar 3.3 Posisi Arus Saat Kunci Kontak <i>ON</i> Mesin Dalam Keadaan <i>Running</i>	27
Gambar 4.1 Tata Letak Komponen <i>Teaching Aid Charging System</i>	31
Gambar 4.2 <i>Wiring Diagram</i>	31
Gambar 4.3 <i>Teaching Aid</i> (Sebelum Dilakukan Rekontruksi)	35
Gambar 4.4 Pembuatan Rangka	36
Gambar 4.5 Pengecatan Rangka	36
Gambar 4.6 Pengukuran Dan Pemotongan <i>Plywood</i>	37
Gambar 4.7 Pembuatan Pintu	37
Gambar 4.8 Pemasangan <i>Banana Jack</i> Dan Komponen <i>Charging System</i> ---	38
Gambar 4.9 Penyolderan	38
Gambar 4.10 <i>Teaching Aid</i> (Sesudah Dilakukan Rekontruksi)	39
Gambar 4.11 Rangkaian Pada Saat Kunci Kontak <i>ON</i> Mesin <i>OFF</i>	39
Gambar 4.12 Rangkaian Pada Saat Mesin <i>Running</i>	40
Gambar 4.13 Diagram Pengukuran Tegangan Pada Saat Kunci Kontak <i>ON</i> Mesin <i>OFF</i>	44
Gambar 4.14 Diagram Pengukuran Tegangan Pada Saat Kunci Kontak <i>ON</i> Mesin <i>Running</i>	46
Gambar 4.15 Diagram Pengukuran Arus Pada Saat Kunci Kontak <i>ON</i> Mesin <i>OFF</i>	47
Gambar 4.16 Diagram Pengukuran Arus Pada Saat Kunci Kontak <i>ON</i> Mesin <i>Running</i>	48
Gambar 4.17 Pengukuran Rpm Pada Alternator	49

DAFTAR TABEL

Table 3.1 <i>Bar-Chart</i> Penyusunan Pelaksanaan Penelitian.....	30
Tabel 4.1 Komponen Utama	32
Tabel 4.2 Komponen Pendukung	33
Tabel 4.3 Rangkaian Komponen	41
Tabel 4.4 Perhitungan <i>Teaching Aid</i> Berdasarkan Spesifikasi	43
Tabel 4.5 Pengukuran Tegangan Pada Saat Kunci Kontak <i>ON</i> Mesin Dalam Posisi <i>OFF</i>	44
Tabel 4.6 Pengukuran Tegangan Pada Saat Kunci Kontak <i>ON</i> Mesin <i>Running</i>	45
Tabel 4.7 Pengukuran Arus Pada Saat Kunci Kontak <i>ON</i> Mesin <i>OFF</i>	47
Tabel 4.9 Pengukuran Arus Pada Saat Kunci Kontak <i>ON</i> Mesin <i>Running</i>	48

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Dokumentasi Alat.....	53
Lampiran 2: Dokumentasi Bahan.....	56
Lampiran 3: <i>Safety</i>	59
Lampiran 4: Spesifikasi Komponen <i>Teaching Aid</i> -----	60
Lampiran 5: Alat Ukur.....	62
Lampiran 6: Proses Pengerjaan Rekontruksi <i>Teaching Aid Charging</i> <i>System</i> Menggunakan Regulator Elektronik <i>Intergrated Circuit</i> (IC) -----	63

