

TUGAS AKHIR

**DESAIN MONITORING *CHARGER BATTERY* PADA
MOBIL LISTRIK DENGAN TAMPILAN HMI**



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Terapan Pada Program Studi Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :
ANDYKA RAHMADI
061940342902

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2021**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andyka Rahmadi
NPM : 061940342902
Judul : Desain Monitoring *Charger Battery* Pada Mobil Listrik Dengan Tampilan HMI

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang,

(Andyka Rahmadi)

HALAMAN PENGESAHAN

**DESAIN MONITORING CHARGER BATTERY PADA MOBIL
LISTRIK DENGAN TAMPILAN HMI**



LAPORAN AKHIR

**Diajukan Sebagai Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Terapan
Pada Program Studi Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh
ANDYKA RAHMADI
0619 4034 2902**

Menyetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Selamat Muslimin, S.T.,M.Kom.
NIP. 19790722 2008011007**

**Destra Andika Pratama, S.T.,M.T.
NIP. 19771220 2008121001**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro,

**Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Elektro,**

**Ir Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 19650129 1991031 002**

**Masayu Anisah, S.T., MT
NIP. 19701228 1993032 001**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
REPUBLIKASI**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andyka Rahmadi
NPM : 061940342902
Judul : Desain Monitoring Charger Battery Pada Mobil Listrik Dengan
Tampilan HMI

Memberikan izin kepada Pembimbing Tugas Akhir dan Politeknik Negeri Sriwijaya untuk memublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun saya tidak memublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing Tugas Akhir sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang,

(Andyka Rahmadi)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Panduan Penulisan Tugas Akhir (TA) yang berjudul “Desain Monitoring *Charger Battery* Mobil Listrik Dengan Tampilan HMI” Shalawat beserta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang istiqomah hingga akhir zaman. Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi Terapan Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang selalu mendukung dalam pembuatan laporan akhir ini baik itu berupa moril maupun materil. Selain itu terima kasih juga sebesar-besarnya kepada:

1. **Bapak Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., selaku Pembimbing I**
2. **Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Pembimbing II**

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini, kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak H. Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Seluruh staf Laboratorium dan Bengkel Teknik Elektronika.
6. Semua dosen dan seluruh staff serta karyawan administrasi di jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

7. Rekan-rekan seperjuangan kelas ELC POLSRI 2019 yang selalu saling memberikan semangat dan motivasi.
8. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dalam pembuatan laporan akhir ini.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan dalam penulisan ini.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya jurusan Teknik Elektro.

Palembang, Maret 2021

Penulis

ABSTRAK
DESAIN MONITORING CHARGER BATTERY MOBIL LISTRIK
DENGAN TAMPILAN HMI

(2021 : xiv + 53 Halaman + 9 Tabel + 19 Gambar + Lampiran)

ANDYKA RAHMADI

061940342902

JURUSAN SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Charger atau juga disebut converter dalam istilah listrik adalah suatu rangkaian listrik yang digunakan untuk mengubah arus listrik AC (Arus bolak balik) menjadi arus listrik DC (arus searah). Untuk menyempurnakan charger ini, perlunya indikator untuk memonitoring kinerja system. Monitoring menggunakan output HMI yang nantinya dapat memudahkan pembacaan dan memiliki tampilan yang menarik dan akurat. Variabel yang dimonitoring antara lain Tegangan, Arus, dan Suhu ketika proses Charge. Hasil menunjukkan bahwa, pengurukan Tegangan dan Arus cukup akurat, dan suhu memiliki error yang cukup tinggi sehingga tidak akurat.

(Kata Kunci : Baterai, Charger, HMI)

ABSTRACT
MONITORING DESIGN OF BATTERY CHARGER IN ELECTRIC CARS
WITH HMI DISPLAY

(2021 : xiv + 53 Pages + 9 Tables + 19 Images + Attachments)

ANDYKA RAHMADI

061940342902

***DEPARTMENT OF APPLIED ELECTRICAL ENGINEERING APPLIED
DEPARTMENT
ELECTRONIC ENGINEERING STUDY PROGRAM
SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC***

Charger or also called converter in electrical terms is an electrical circuit used to convert AC electric current (alternating current) into DC electric current (direct current). To perfect this charger, an indicator is needed to monitor system performance. Monitoring uses HMI output which can later facilitate reading and have an attractive and accurate display. Variables monitored include Voltage, Current, and Temperature during the Charge process. The results show that, the backfill of Voltage and Current is quite accurate, and the temperature has a high enough error so it is not accurate.

(Keywords: Battery, Charger, HMI)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan Orisinalitas	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Halaman Pernyataan Persetujuan Re-publikasi.....	iv
Kata Pengantar	v
Abstrak	vii
Abstract.....	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiv

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan manfaat	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	2
1.5 Metode Penulisan	3
1.5.1 Metode Literatur	3
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.2 Metode Wawancara	3

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sensor Arus.....	4
2.2. Sensor Tegangan	4
2.3. Sensor Suhu	6
2.4. Arduino Mega	8
2.5. Human Machine Interface (HMI)	9
2.6. Baterai	9
2.7. Penelitian Terkait	10

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Kerangka Tugas Akhir	11
3.2. Pengembangan Perangkat Keras	12
3.2.1. Perangkat Mekanik	13
3.2.2. Perangkat Elektronik.....	13
3.3. Pengembangan Perangkat Lunak.....	17
3.4. Desain HMI Display	17

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Overview Pengujian.....	19
4.1.1. Tujuan Pembahasan dan Pengujian Alat.....	19

4.1.2. Alat-Alat Pendukung Pengukuran	19
4.1.3. Langkah-langkah Pengoperasia Alat	20
4.1.4. Langkah Langkah Pengambilan Data	20
4.1.5. Titik Uji Pengukuran.....	21
4.2. Data dan Perhitungan.....	21
4.2.1. Pengujian Sensor Tegangan	22
4.2.2. Pengujian Sensor Arus	23
4.2.3. Pengujian Sensor Suhu.....	25
4.2.4. Pengujian Objek Yang di Charge	27
4.2.5. Persentase Indikator Batteri.....	28
4.3. Analisa Data.....	29

BAB 5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan	35
5.2. Saran	35

DAFTAR PUSTAKA	36
-----------------------------	-----------

DAFTAR LAMPIRAN.....	38
-----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Sensor Arus	5
Tabel 4.1 Pengujian Sensor Tegangan ketika tidak terjadi proses charging	22
Tabel 4.2 Pengujian Sensor Tegangan ketika terjadi proses charging	23
Tabel 4.3 Pengujian Sensor Arus ketika tidak terjadi proses charging	24
Tabel 4.4 Pengujian Sensor Arus ketika terjadi proses charging	25
Tabel 4.5 Pengujian Sensor Suhu ketika tidak terjadi proses charging	26
Tabel 4.6 Pengujian Sensor Suhu ketika terjadi proses charging	26
Tabel 4.7 Pengujian Objek yang di charge.....	28
Tabel 4.8 Tabel perhitungan secara matematis sesuai dengan kondisi baterai.....	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sensor Arus ACS712	4
Gambar 2.2 Sensor Tegangan.....	6
Gambar 2.3 Sensor Suhu DS18B20.....	7
Gambar 2.4 Arduino Mega.....	8
Gambar 2.5 Human Machine Interface (HMI)	9
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	12
Gambar 3.2 Blok diagram sistem secara keseluruhan	14
Gambar 3.3 Blok diagram Input Process Output.....	14
Gambar 3.4 Flowchart pengisian Battery.....	16
Gambar 3.5 Design Box Charging	16
Gambar 3.6 Design sistem secara keseluruhan.....	17
Gambar 3.7 Aplikasi Nextion Editor	18
Gambar 4.1 Titik Uji Pengukuran.....	21
Gambar 4.2 Grafik Pengujian Tegangan Non Charge	29
Gambar 4.3 Grafik Pengujian Tegangan Charge	30
Gambar 4.4 Grafik Pengujian Arus Non Charge	31
Gambar 4.5 Grafik Pengujian Arus Charge	32
Gambar 4.6 Grafik Pengujian Suhu Non Charge	33
Gambar 4.7 Grafik Pengujian Suhu Charge	34

DAFTAR LAMPIRAN

	HALAMAN
Lampiran 1. Pembacaan Tegangan Non Charge	38
Lampiran 2. Pembacaan Tegangan Charge	41
Lampiran 3. Pembacaan Arus Non Charge	38
Lampiran 4. Pembacaan Arus Charge.....	45
Lampiran 5. Pembacaan Suhu Non Charge.....	48
Lampiran 6. Pembacaan Suhu Charge	51