

**PROTOTIPE SISTEM *MONITORING* TEGANGAN,
ARUS, SUHU PADA MOBIL LISTRIK**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana**



Oleh:

**Muhammad Damar Wibisono
2000022019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

***PROTOTIPE SISTEM MONITORING TEGANGAN,
ARUS, SUHU PADA MOBIL LISTRIK***

Yang diajukan oleh:

Muhammad Damar Wibisono

2000022019

Kepada

Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Ahmad Dahlan

Telah disetujui untuk diuji:

Pembimbing,



Ir. Alfian Ma'arif, S.T.,M.Eng.

NIPM : 19910614 201810 111 1288110

Tanggal, 08 Januari 2024

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PROTOTYPE SISTEM MONITORING TEGANGAN, ARUS,
SUHU PADA MOBIL LISTRIK**
Yang dipersiapkan dan di susun oleh

Muhammad Damar Wibisono
2000022019

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 01 April 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

Ketua : Ir. Alfian Ma'arif, S.T., M.Eng.

Anggota : Dr. Ir. Ricky Dwi Puriyanto, S.T., M.Eng.

Arsyad Cahya Subrata, S.T., M.T.

Dekan

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan



Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatun, M.T.
NIPM: 19660812 199601 011 0784324

PERNYATAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Damar Wibisono
NIM : 2000022019 Email : muhammaddamarwibisono@gmail.com
Fakultas : Teknologi Industri Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas : *Prototipe Sistem Monitoring* Tegangan, Arus, Suhu Pada Mobil Listrik

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar kesarjanaan baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan.

Yogyakarta, 01 April 2024



Muhammad Damar Wibisono

PERNYATAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

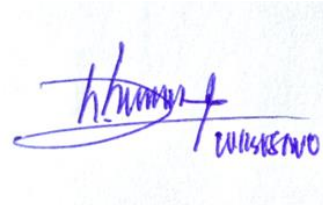
Nama : Muhammad Damar Wibisono
NIM : 2000022019 Email : muhammaddamarwibisono@gmail.com
Fakultas : Teknologi Industri Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas : *Prototipe Sistem Monitoring* Tegangan, Arus, Suhu Pada Mobil Listrik

Dengan ini saya menyerahkan “hak” sepenuhnya kepada perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir sebagai berikut

Saya mengizinkan karya saya tersebut diunggah kedalam aplikasi Repository perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.


Yogyakarta, 01 April 2024



Muhammad Damar Wibisono

Mengetahui,

Pembimbing



Ir. Alfian Ma'arif, S.T., M.Eng.
NIPM : 19910614 201810 111 1288110

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Damar Wibisono

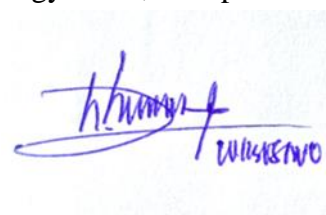
NIM : 2000022019

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknologi Industri

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi/tugas akhir yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi/tugas akhir ini hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 01 April 2024



Muhammad Damar Wibisono

MOTTO

“Stop Doubting Yourself, Make It a Reality”

Berhenti Meragukan Diri Sendiri

Kerja Keraslah, Buat Itu Menjadi

Kenyataan

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Bapak dan Ibu Yang Saya Cintai:

Bapak. Tamsir dan Ibu. Sri Rejeki

Serta Kakak Yang Saya Banggakan:

Wahyu Hady Setiawan. S.T

Serta orang- orang yang telah menemani saya, berjuang bersama saya dan membantu menyelesaikan tugas dan kewajiban saya:

**Tim Mobil Listrik Al-Qorni UAD
Himpunan Mahasiswa Teknik Elektro**

Himawa

Elektro Angkatan 2018

Elektro Angkatan 2020

Putri Nilasari

KATA PENGANTAR

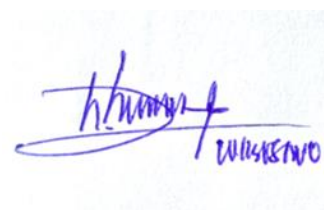
Puji syukur kepada Allah SWT, atas berkat rahmat dan karunia – Nya yang telah dicurahkan kepada semua makhluknya. Dengan izin Allah SWT maka penulis dapat menyelesaikan dengan judul “*Prototipe Sistem Monitoring Tegangan, Arus, Suhu Pada Mobil Listrik*”. Sholawat dan salam selalu tercurahkan atas manusia paling mulia baginda nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan memperoleh derajat S – 1 pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan. Penulis menyampaikan rasa syukur dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu didalam pembuatan skripsi, Diantaranya:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, kesehatan, ilmu yang bermanfaat, dan segala sesuatu yang tidak dapat dihitung ataupun di nilai.
 2. Kedua orang tua
 3. Saudari tercinta
 4. Bapak Dr. H. Muchlas, M.T. sebagai Rektor Universitas Ahmad Dahlan yang telah memberikan inspirasi kepada penulis.
 5. Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatun, M.T. selaku dekan Fakultas Teknologi Industri yang telah banyak memberikan bantuan.
 6. Bapak Ahmad Raditya Cahya Baswara, S.T., M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing Akademik
 7. Bapak Ir. Alfian Ma’arif, S.T., M. Eng. Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi, arahan serta nasehat yang membangun. Sehingga skripsi dapat selesai dengan baik.
 8. Dosen dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan
- Penulis menyadari bahwa didalam skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan kekeliruan, maka penulis akan dengan senang hati jika mendapatkan kritik dan saran supaya dapat lebih baik kedepan nya.

Akhirnya, dengan kerendahan hati penulis memohon maaf atas semua salah dan khilaf didalam penulisan dan penyajian skripsi ini.

Yogyakarta, 22 Maret 2024



Muhammad Damar Wibisono

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAN TIDAK PLAGIAT.....	iii
PERNYATAN PERSETUJUAN AKSES.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3

1.6	Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....		5
2.1	Kajian Penelitian Terdahulu	5
2.2	Landasan Teori	15
2.2.1	Pengertian Mobil Listrik	15
2.2.2	Kompetisi Mobil Listrik Indonesia (KMLI)	17
2.2.3	Mikrokontroler	18
2.2.4	LCD Nextion.....	19
2.2.5	Arduino IDE.....	20
2.2.6	<i>Software Visio</i>	21
2.2.7	Sensor Suhu DS18B20.....	22
2.2.8	Sensor Tegangan	23
2.2.9	Sensor Arus ACS712.....	25
2.2.10	<i>Software</i> Nextion Editor.....	26
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		28
3.1	Objek penelitian	28
3.2	Alat dan Bahan	28
3.3	Perancangan Sistem.....	29
3.3.1	Perancangan Perangkat Keras	30
3.3.2	Diagram Pengkabelan	32
3.3.3	Perancangan Perangkat Lunak	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		36
4.1	Pemantauan Sensor Tegangan	36

4.2	Pemantauan Sensor Arus ACS712	39
4.3	Pemantauan Sensor Suhu DS18b20	42
4.4	Pengujian Kondisi Mobil ADEV 01 Monalisa	44
4.4.1	Pengujian Mobil Dalam Kondisi Diam.....	44
4.4.2	Pengujian Mobil Dalam Kecepatan Rendah	48
4.4.3	Pengujian Mobil Dalam Kecepatan Tinggi	51
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN.....		60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Jenis Mobil KMLI Dari Tim Al-Qorni.....	18
Gambar 2. 2. Mikrokontroler ATMEGA 328p.....	18
Gambar 2. 3. LCD Nextion.....	19
Gambar 2.4. Software Arduino IDE.....	20
Gambar 2. 5. <i>Software Visio</i>	22
Gambar 2.6. Sensor Suhu DS18B20.....	23
Gambar 2.7. Rangkaian Pembagi Tegangan	24
Gambar 2.8. Sensor Arus ACS712.....	25
Gambar 2. 9. <i>Software</i> Nextion Editor.....	26
Gambar 3.1. <i>Design</i> purwarupa alat.....	31
Gambar 3.2. Diagram Pengkabelan	32
Gambar 3.3. Flowchart Sistem.....	34
Gambar 3.4. Diagram Blok Sistem	35
Gambar 4.1. Proses Pemantauan Sensor Tegangan.....	37
Gambar 4. 2. Grafik Pemantauan Sensor Tegangan.....	39
Gambar 4. 3. Proses Pemantauan Sensor Arus	40
Gambar 4. 4. Grafik Pemantauan Sensor Arus	41
Gambar 4. 5. Proses Pemantauan Sensor Suhu.....	42
Gambar 4. 6. Grafik Pemantauan Sensor Suhu.....	44
Gambar 4. 7. Proses Pengujian Data Mobil Pada Kondisi Diam.....	45
Gambar 4. 8. Grafik Pengujian Mobil Dalam Kondisi Diam	47
Gambar 4. 9. Proses Pengujian Data Mobil Pada Kondisi Kecepatan Rendah.....	48

Gambar 4. 10. Grafik Pengujian Sensor Pada Mobil Dalam Kondisi Kecepatan Rendah.....	51
Gambar 4. 11. Proses pengujian mobil dalam kondisi kecepatan tinggi.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Spesifikasi LCD Nextion	20
Tabel 2. 2 .Spesifikasi Sensor Suhu DS18B20	23
Tabel 3.1. Tabel Input Dan Output Sistem	33
Tabel 4. 1. Hasil Pemantauan Sensor Tegangan.....	37
Tabel 4. 2. Hasil Pemantauan Sensor Arus	40
Tabel 4. 3. Hasil Pemantauan Sensor Suhu.....	42
Tabel 4. 4. Hasil Pengujian Sensor Tegangan Pada Kondisi Mobil Kondisi Diam	46
Tabel 4. 5. Hasil Pengujian Sensor Arus Pada Mobildalam Kondisi Diam	46
Tabel 4. 6. Hasil Pengujian Sensor Suhu Pada Mobil Dalam Kondisi Diam.....	46
Tabel 4. 7. Hasil Pengujian Sensor Tegangan Pada Mobil Dalam Kecepatan Rendah.....	49
Tabel 4. 8. Hasil Pengujian Sensor Arus Pada Mobil Dalam Kecepatan Rendah .	49
Tabel 4. 9. Hasil Pengujian Sensor Suhu Pada Mobil Dalam Kecepatan Rendah	49
Tabel 4. 10. Hasil Pengujian Sensor Tegangan Pada Mobil Dalam Kondisi Kecepatan Tinggi	52
Tabel 4. 11. Hasil Pengujian Sensor Arus Pada Mobil Dalam Kondisi Kecepatan Tinggi	53
Tabel 4. 12. Hasil Pengujian Sensor Suhu Pada Mobil Dalam Kondisi Kecepatan Tinggi	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Listing program	61
Lampiran 2. Perakitan komponen alat penelitian.....	64
Lampiran 3. Pengetesan alat sebelum diaplikasikan pada mobil.....	65
Lampiran 4. Pengecekan tegangan baterai sebagai Ipower supply.....	66
Lampiran 5. Peletakan alat penelitian pada mobil	67
Lampiran 6. Tampilan instalasi lcd agar mudah dilihat	68
Lampiran 7. Proses pembuatan program.....	69
Lampiran 8. Pengambilan data arus	70

Prototipe Sistem Monitoring Tegangan, Arus, Suhu Pada Mobil Listrik

Muhammad Damar Wibisono
2000022019

ABSTRAK

Pada Kompetisi Mobil Listrik Indonesia (KMLI), diatur bahwa mobil tidak diizinkan untuk diperiksa secara langsung selama berlangsungnya kompetisi. Pengecekan kondisi kendaraan harus melalui serangkaian tahapan yang memakan waktu, dan pelanggaran terhadap peraturan tanpa perlu pengecekan langsung selama kompetisi berlangsung tersebut berpotensi mengakibatkan kerugian besar bagi tim yang melanggarnya. Untuk meningkatkan efektivitas dan mengurangi risiko kesalahan, dibuatlah suatu sistem yang dimana pengecekan kendaraan tanpa menyentuh kendaraan listrik tersebut menghasilkan penilaian kondisi dan perhitungan mobil dilakukan secara cepat dan akurat.

Dalam menghadapi larangan pemeriksaan langsung terhadap mobil selama kompetisi, divisi elektrikal harus mengoptimalkan upaya mereka dalam merancang prototipe sistem pemantauan. Tujuan utamanya adalah untuk memantau tegangan, arus, dan suhu pada kendaraan listrik dengan akurat dan efisien. Kepatuhan terhadap regulasi yang telah ditetapkan tidak hanya penting untuk mencegah kerugian bagi tim, tetapi juga untuk memastikan keadilan dan integritas dalam kompetisi. Dengan demikian, perhitungan yang cepat dan tepat menjadi landasan penting dalam menjaga kinerja optimal serta mengurangi kemungkinan kesalahan selama berlangsungnya kompetisi.

Nilai akurasi yang dihasilkan sensor yang tertampil di LCD pada setiap percobaannya selisih nilai ketika mobil berjalan semakin cepat maka nilai selisih semakin kecil dengan kondisi kecepatan yang tinggi nilai yang ditampilkan berupa tegangan dengan selisih 0,083 V, arus dengan selisih 0,79 mA, suhu dengan selisih 1,192 °C.

Kata Kunci: KMLI, Mobil Listrik, ArduinoUnoR3, Nextion

Prototype of Voltage, Current and Temperature Monitoring System in Electric Cars

Muhammad Damar Wibisono
2000022019

ABSTRACT

In the Indonesian Electric Car Competition (KMLI), it is regulated that cars are not allowed to be inspected directly during the competition. Checking the condition of vehicles must go through a series of time-consuming stages, and violations of the regulations without the need for direct checks during the competition have the potential to result in major losses for the team that violates them. To increase effectiveness and reduce the risk of errors, a system was created where checking the vehicle without touching the electric vehicle resulted in an assessment of the condition and calculations of the car being carried out quickly and accurately.

In the face of the ban on direct inspection of cars during competition, the electrical division had to optimize their efforts in designing monitoring system prototypes. The main goal is to monitor voltage, current and temperature in electric vehicles accurately and efficiently. Compliance with established regulations is not only important to prevent losses for teams, but also to ensure fairness and integrity in competitions. Thus, fast and precise calculations are an important basis for maintaining optimal performance and reducing the possibility of errors during competition.

The accuracy value produced by the sensor is displayed on the LCD in each experiment. The difference in value when the car is running faster, the difference value becomes smaller under high speed conditions. The values displayed are voltage with a difference of 0.083 V, current with a difference of 0.79 mA, temperature with a difference 1,192 °C.

Keywords : KMLI, Electric Vehicle, ArduinoUnoR3, Nextion