



**PREDIKSI JARAK TEMPUH MOBIL LISTRIK MENGGUNAKAN
SENSOR TEGANGAN**



KERJA PRAKTIK

**Program Studi
S1 Teknik Komputer**

**UNIVERSITAS
Dinamika**

Oleh:

ERWIN FAJAR KURNIAWAN

18410200015

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2022

LAPORAN KERJA PRAKTIK

PREDIKSI JARAK TEMPUH MOBIL LISTRIK MENGGUNAKAN SENSOR TEGANGAN

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
mata kuliah Kerja Praktik



Disusun Oleh:

Nama : Erwin Fajar Kurniawan
NIM : 18410200015
Program : S1 (Strata Satu)
Jurusan : Teknik Komputer

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA
2022**



" Jalan yang lurus tak kenal kabur "

~ Erwin Fajar Kurniawan ~

UNIVERSITAS
Dinamika

Dipersembahkan kepada Bapak, Ibu, Keluarga saya atas dukungan, motivasi dan doa terbaik yang diberikan kepada saya. Beserta semua orang yang selalu membantu, mendukung, memberi masukan, dan memberi motivasi agar tetap berusaha dan belajar agar menjadi lebih baik.



UNIVERSITAS
Dinamika

LEMBAR PENGESAHAN

PREDIKSI JARAK TEMPUH MOBIL LISTRIK MENGGUNAKAN SENSOR TEGANGAN

Laporan Kerja Praktik oleh

Erwin Fajar Kurniawan

NIM: 18410200015

Telah diperiksa, diuji, dan disetujui

Sidoarjo, 5 Januari 2022

Disetujui:

Dosen Pembimbing,

Penyelia,



DN: cn=Harianto, c=ID,
o=Universitas dinamika,
ou=Fakultas Teknologi dan
Informatika,
email=hari@dinamika.ac.id
Date: 2022.01.13 14:55:13
+07'00'

Harianto, S.Kom., M.Eng.

NIDN. 0722087701




UNIVERSITAS
Dinamika

Ryan Adi Djauhari, S.Ds., S.Ikom

NIK. 210904

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer



cn=Pauladie Susanto, o=FTI
Undika, ou=Prodi S1 TK,
email=pauladie@dinamika.a
c.id, c=ID
2022.01.14 07:50:20 +07'00'

Pauladie Susanto, S.Kom., M.T.

NIDN. 0729047501

PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, Saya :

Nama : Erwin Fajar Kurniawan
NIM : 18410200015
Program Studi : S1 Teknik Komputer
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Laporan Kerja Praktek
Judul Karya : PREDIKSI JARAK TEMPUH MOBIL LISTRIK
MENGGUNAKAN SENSOR TEGANGAN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, Saya menyetujui memberikan kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/sebagian karya ilmiah Saya tersebut diatas untuk disimpan, dialihmediakan, dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
2. Karya tersebut diatas adalah hasil karya asli Saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya, atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini semata-mata hanya sebagai rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka Saya.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiasi pada karya ilmiah ini, maka Saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada Saya.

Surabaya, 12 Januari 2022



Erwin Fajar Kurniawan
NIM : 18410200015

ABSTRAK

Berkembangnya sarana transportasi sekarang telah berkembang seiring dengan kemajuan jaman dan mempengaruhi masyarakat dalam kehidupan sehari – hari terutama pada kendaraan roda empat. Salah satu teknologi transportasi yang berkembang yaitu mobil listrik, mobil listrik merupakan kendaraan dengan tenaga penggerak menggunakan tenaga listrik sebagai sumber utamanya. Dengan mobil listrik ini suara yg dihasilkan lebih halus dan tidak menimbulkan polusi sehingga membuat mobil listrik ini kendaraan yang ramah lingkungan. Dalam berkendara penentuan jangkauan untuk memprediksi jarak sangat diperlukan untuk keamanan sepanjang perjalanan. Kemajuan teknologi saat ini sangat bisa diandalkan untuk memberikan keamanan dan kenyamanan dalam berkendara. Salah satu fitur yang penting dalam berkendara terutama untuk kendaraan mobil listrik adalah prediksi jarak tempuh , fitur ini sangat penting berperan mengetahui seberapa jauh jarak yang mungkin bisa ditempuh mobil listrik dalam perjalanan dengan mengetahui tegangan yang ada dalam mobil listrik tersebut.

Kata Kunci: *Sensor Tegangan, Jarak Tempuh Mobil Listrik.*



UNIVERSITAS
Dinamika

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat yang telah diberikan - Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik ini. Penulisan Laporan ini adalah sebagai salah satu syarat menempuh Kerja Praktik pada Program Studi S1 Teknik Komputer Universitas Dinamika.

Dalam usaha menyelesaikan penulisan Laporan Kerja Praktik ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak baik moral maupun materi. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Allah SWT, karena dengan rahmatnya dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik ini.
2. Orang Tua dan Seluruh Keluarga penulis tercinta yang telah memberikan dorongan dan bantuan baik moral maupun materi sehingga penulis dapat menempuh dan menyelesaikan Kerja Praktik serta Laporan ini.
3. Universitas Dinamika atas segala kesempatan, pengalaman kerja yang telah diberikan kepada penulis selama melaksanakan Kerja Praktik.
4. Kepada Bapak Pauladie Susanto, S.Kom., M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer terima kasih atas ijin dan bimbingan yang diberikan dan kesempatannya serta tuntunan baik itu materi secara tertulis maupun lisan sehingga penulis dapat melaksanakan Kerja Praktik di Universitas Dinamika.
5. Kepada Bapak Ryan Adi Djauhari selaku Penyelia penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik.
6. Kepada Bapak Wahyu Priastoto., S.E., selaku Koordinator Kerja Praktik di Universitas Dinamika. Terima kasih atas bantuan yang telah diberikan.
7. Teman-teman seperjuangan Teknik Komputer angkatan 2018 serta rekan-rekan pengurus Himpunan Mahasiswa S1 Teknik Komputer Universitas Dinamika.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat untuk menambah wawasan bagi pembacanya. Penulis juga menyadari dalam penulisan

laporan ini banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik untuk memperbaiki kekurangan dan berusaha untuk lebih baik lagi.

Surabaya, 5 Januari 2022

Penulis

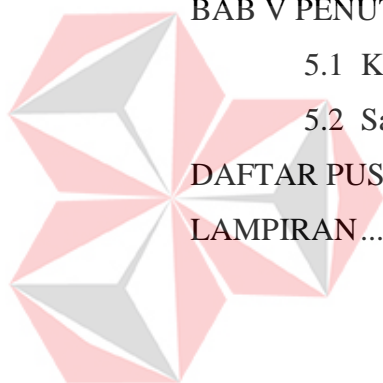


UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR TABEL.....	3
DAFTAR GAMBAR	4
DAFTAR LAMPIRAN.....	5
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	3
2.1 Sejarah Singkat Universitas Dinamika	3
2.2 Struktur Organisasi	5
2.3 Visi dan Misi Universitas Dinamika.....	7
2.3.1 Visi	7
2.3.2 Misi.....	7
2.3.3 Tujuan.....	8
2.4 Lokasi Perusahaan	8
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1 Arduino IDE	9
3.2 Arduino Mega 2560	10
3.3 Sensor tegangan DC.....	11
3.4 LCD (Liquid Crystal Display) 16x2	11
3.5 Accu (Accumulator)	12
BAB IV DESKRIPSI PEKERJAAN	14

4.1 Penjelasan Kerja Praktik	14
4.2 Desain Perancangan Hardware	16
4.3 Desain Perancangan Software	17
4.4 Simulasi	17
4.4.1 Implementasi Rangkaian Skematik Pada Alat.	18
4.4.2 Implementasi Penerapan Pada Alat.....	19
4.4.3 Implementasi Program Pada Alat.....	19
4.5 Hasil dan Pengujian Alat	21
4.5.1 Pengujian Sensor Pada alat.....	21
4.5.2 Pengujian Keakuratan Sensor Pada Alat	22
4.5.3 Penggabungan Komponen.....	25
BAB V PENUTUP.....	26
5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	28



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR TABEL

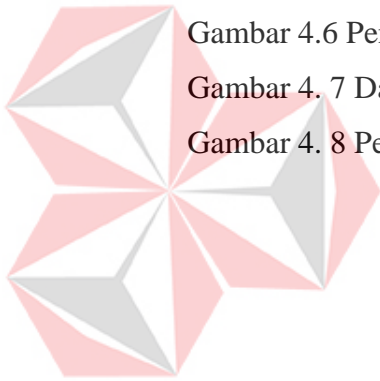
	Halaman
Tabel 4.1 Kebutuhan perangkat Software	15
Tabel 4.2 Kebutuhan perangkat Keras	15
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor Tegangan	25



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur organisasi Universitas Dinamika	5
Gambar 2.2 Lokasi Universitas Dinamika	8
Gambar 3. 1 Arduino IDE	10
Gambar 3.2 Arduino MEGA 2560	10
Gambar 3.3 Sensor Tegangan DC	11
Gambar 3. 4 LCD (Liquid Crystal Display) 16x2	12
Gambar 3. 5 Accu 12 V 100Ah	12
Gambar 4.1 Prosedur penelitian.....	14
Gambar 4.2 Blok Diagram Perancangan Hardware.....	16
Gambar 4.3 Desain Alur Perancangan Software.....	17
Gambar 4.4 Skema Rangkaian Fritzing	18
Gambar 4. 5 Implementasi Penerapan alat.....	19
Gambar 4.6 Pengujian Sensor Pada Alat	21
Gambar 4. 7 Data Komunikasi Serial	22
Gambar 4. 8 Penggabungan Komponen	25



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Persetujuan	28
Lampiran 2. Acuan Kerja	29
Lampiran 3. Garis Besar Rencana Kerja.....	30
Lampiran 4. Log Harian	31
Lampiran 5. Kehadiran Kerja Praktik	33
Lampiran 6. Kartu Bimbingan Kerja Praktik	35
Lampiran 7. Biodata Penulis	36



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sarana transportasi merupakan hal yang sangat diperlukan di kehidupan sekarang . Berkembangnya sarana transportasi sekarang telah berdampingan dengan kemajuan jaman dan mempengaruhi masyarakat dalam kehidupan sehari – hari untuk menggunakan banyak sarana transportasi terutama transportasi roda 4. Teknologi transportasi yang berkembang roda 4 yaitu mobil listrik, mobil listrik merupakan kendaraan dengan tenaga penggerak menggunakan tenaga listrik sebagai sumber utamanya. Mobil listrik saat ini banyak digemari karena mempunyai keunggulan tersendiri daripada mobil konvensional dengan sumber energinya menggunakan tenaga listrik.

Mobil mempunyai kelebihan tetapi juga mempunyai kelemahan. Salah satu kelemahan mobil listrik yaitu semua hal menggunakan tenaga listrik dengan seperti itu memberikan kekhawatiran jika suatu waktu di pakai di jalan mobil listrik kehabisan tenaga listriknya.

Kemajuan teknologi telah memberikan manusia kenyamanan serta kemudahan untuk membuat suatu fitur tertentu di gunakan memecahkan masalah. Salah satu hal yang di perlukan mobil listrik yaitu fitur prediksi jarak tempuh, fitur ini berupa alat menggunakan sensor tegangan sebagai pengukur tegangan yang ada di accu mobil untuk bisa memprediksi jarak atau estimasi waktu yang mampu ditempuh jika sedang ber-pergian dibantu dengan sensor arus untuk mengetahui daya arus yang digunakan dalam mobil listrik tersebut. Alat ini akan memberikan informasi mengenai seberapa jauh lagi mobil ini mampu dikendarai. Dengan begitu kita dapat memperkirakan berapa jauh lagi mobil tersebut berhenti atau melaju.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan pada latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah yang sedang terjadi. Bagaimana merancang alat untuk fitur pada mobil listrik sebagai prediksi jarak dengan estimasi waktu yang mampu ditempuh dengan tenaga listrik yang tersisa.

1.3 Batasan Masalah

Melihat permasalahan yang ada, maka penulis membatasi masalah dari Kerja Praktik, yaitu:

1. Pembuatan alat prediksi jarak tempuh menggunakan sensor tegangan dc sebagai input data.
2. Pengujian alat pada keluaran sensor tegangan dilakukan pada power supply digital.
3. Keluaran dari alat prediksi jarak tempuh ini berupa data tegangan dan arus yang ditampilkan melalui LCD.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah di atas, dalam Kerja Praktik ini didapatkan tujuan pembuatan laporan adalah membuat alat “Prediksi Jarak Tempuh Menggunakan Sensor Tegangan” yang akan mengirimkan informasi berupa data melalui LCD. Serta digunakan sebagai fitur pada mobil listrik dan dapat membantu proyek yang dikerjakan oleh pihak Universitas Dinamika.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari alat Prediksi Jarak Tempuh Menggunakan Sensor Tegangan yaitu:

1. Memberikan fitur canggih berupa prediksi jarak tempuh pada mobil listrik.
2. Membantu memberikan informasi sisa jarak yang dapat ditempuh mobil listrik.
3. Mengetahui tegangan pada tenaga listrik dan arus yang dipakai di mobil.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat Universitas Dinamika

Di tengah langkah-langkah Pembangunan Nasional, posisi informasi menjadi semakin penting. Hasil perkembangan sangat ditentukan oleh substansi informasinya yang dimiliki oleh suatu negara. Kemajuan yang didambakan oleh suatu pembangunan akan mudah dicapai dengan kelengkapan informasi. Kecepatan cepat atau lambat suatu perkembangan juga ditentukan oleh kecepatan memperoleh informasi dan kecepatan untuk menginformasikannya kembali kepada pihak berwenang.

Kemajuan teknologi telah memberikan jawaban terhadap kebutuhan informasi, komputer yang canggih memungkinkan untuk memperoleh informasi dengan cepat, tepat dan akurat. Hasil dari informasi canggih telah mulai menyentuh kehidupan kita. Penggunaan dan pemanfaatan komputer yang optimal dapat memacu laju perkembangan. Kesadaran akan hal itu membutuhkan pengadaan tenaga ahli yang terampil dalam mengelola informasi, dan pendidikan adalah salah satu cara yang harus ditempuh untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja. Dalam hal ini pendidikan adalah salah satu cara yang harus ditempuh untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja.

Berdasarkan pemikiran ini, maka untuk pertama kalinya di wilayah Jawa Timur, Yayasan Putra Bhakti membuka Komputer Pendidikan Tinggi, "Akademi Komputer & Informatika Surabaya" (Akis) (Akademi Komputer & Teknologi Informasi Surabaya) pada 30 April 1983 dengan dekrit Yayasan Putra Bhakti nomor 01 / KPT / PB / III / 1983. Pendirinya adalah:

1. Laksda. TNI (Purn) Mardiono
2. Ir. Andrian A. T
3. Ir. Handoko Anindyo
4. Dra. Suzana Surojo
5. Dra. Rosy Merianti, Ak

Kemudian berdasarkan rapat BKLPTS tanggal 2-3 Maret 1984 kepanjangan AKIS dirubah menjadi Akademi Manajemen Informatika & Komputer Surabaya yang bertempat di jalan Ketintang Baru XIV/2. Tanggal 10 Maret 1984 memperoleh Ijin Operasional penyelenggaraan program Diploma III Manajemen Informatika dengan surat keputusan nomor: 061/Q/1984 dari Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Dikti) melalui Koordinator Kopertis Wilayah VII. Kemudian pada tanggal 19 Juni 1984 AKIS memperoleh status TERDAFTAR berdasar surat keputusan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Dikti) nomor: 0274/O/1984 dan kepanjangan AKIS berubah lagi menjadi Akademi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya. Berdasar SK Dirjen DIKTI nomor: 45/DIKTI/KEP/1992, status DIII Manajemen Informatika dapat ditingkatkan menjadi DIAKUI.

Waktu berlalu terus, kebutuhan akan informasi juga terus meningkat. Untuk menjawab kebutuhan tersebut AKIS ditingkatkan menjadi Sekolah Tinggi dengan membuka program studi Strata 1 dan Diploma III jurusan Manajemen Informatika. Dan pada tanggal **20 Maret 1986** **nama AKIS berubah menjadi STIKOM SURABAYA**, singkatan dari Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya berdasarkan SK Yayasan Putra Bhakti nomor: 07/KPT/PB/03/86 yang selanjutnya memperoleh STATUS TERDAFTAR pada tanggal 25 Nopember 1986 berdasarkan Keputusan Mendikbud nomor: 0824/O/1986 dengan menyelenggarakan pendidikan S1 dan D III Manajemen Informatika. Di samping itu STIKOM SURABAYA juga melakukan pembangunan gedung Kampus baru di jalan Kutisari 66 yang saat ini menjadi Kampus II STIKOM SURABAYA. Peresmian gedung tersebut dilakukan pada tanggal 11 Desember 1987 oleh Bapak Wahono Gubernur Jawa Timur pada saat itu.

Berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 378/E/O/2014 tanggal 4 September 2014 maka STIKOM Surabaya resmi berubah bentuk menjadi Institut dengan nama Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya. Pada tanggal 29 Juli 2019, melalui surat keputusan Riset Dikti, Institut bisnis dan informatika STIKOM Surabaya resmi berubah bentuk menjadi UNIVERSITAS DINAMIKA.

Organisasi

DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA

```

graph TD
    P[DEKAN] --- VP[Wakil Presiden]
    P --- D[Wakil Dekan]
    P --- FIn[Fakultas Informatika]
    P --- FM[Fakultas Manajemen]
    D --- FIn
    D --- FM
    FIn --- IT[Informatika Teknik]
    FIn --- IS[Informatika Sistem]
    FIn --- IM[Informatika Manajemen]
    FM --- M[Manajemen]
    FM --- AB[Administrasi Bisnis]
    FIn --- PPM[Pusat Pelayanan dan Pengabdian Masyarakat]
    FM --- PCC[Pusat Career Center]
  
```

[illegible]

- Gambar 2. 1 Struktur organisasi Universitas
(Sumber: Organization_Chart.pdf (dina

[illegible]

(Sumber: Organization_Chart.pdf (dinamika.ac.id))

(Sumber: Organization_Chart.pdf (dinamika.ac.id))

Universitas Dinamika, terdiri atas:

A. Rektor

B. Rektor, membawahi:

a. Wakil Rektor I

1. Fakultas Ekonomi Dan Bisnis

1.1 Senat Fakultas

1.2 Program Studi S1 Akutansi

1.3 Program Studi S1 Manajemen

1.4 Program Studi DIII Komputerisasi dan Kesektarian

2. Fakultas Teknologi Dan Informatika

2.1 Senat Fakultas

2.2 Program Studi S1 Sistem Informasi

2.3 Program Studi S1 Teknik Komputer

2.4 Program Studi S1 Desain Komunikasi Visual

2.5 Program Studi S1 Desain Grafis

2.6 Program Studi DIV Komputer Multimedia

2.7 Program Studi DIII Manajemen Informatika

2.8 Program Studi DIII Komputer Grafis dan Cetak

2.9 Pusat Pengembangan Pendidikan dan Aktivitas Instruksional

2.10 Bagian Administrasi dan Kemahasiswaan

2.11 Bagian Penelitian dan Pengabdian Masyarakat

A. Sie Penelitian

B. Sie Pengabdian Masyarakat

2.12 Bagian Pengembangan dan Penerapan Teknologi Informasi

A. Sie Pengembangan Jaringan

B. Sie Pengembangan SIstem Informasi

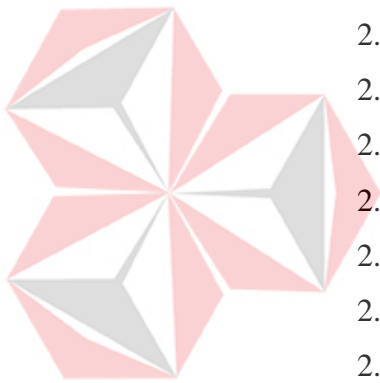
C. Sie Pengembangan Media Online

2.13 Bagian Perpustakaan

b. Wakil Rektor II

1. Bagian Public Relation dan Marketing

1.1 Sie Public Relation



UNIVERSITAS
Dinamika

- 1.2 Sie Marketing
- 1.3 Bagian Keuangan
- 1.4 Sie Financen and Accounting
- 1.5 Sie Administrasi Keuangan Mahasiswa
 - A. Bagian Kepegawaian
 - B. Bagian Administrasi Umum
- 1.6 Sie Rumah Tangga
- 1.7 Sie Pengadaan
- 1.8 Sie Perbaikan dan Perawatan
- 1.9 Sie Keamanan
- c. Wakil Rektor III
 - 1. Bagian Career Center
 - 2. Bagian Kemahasiswaan
 - A. Sie Penalaran
 - B. Sie Bakat dan Minat
 - C. Sie Layanan Administasi dan Kesejahteraan Mahasiswa
 - d. Senat Institut
 - e. Pusat Kerja Sama
 - f. Staff Ahli
 - g. Pengawasan dan Penjaminan Mutu

2.3 Visi dan Misi Universitas Dinamika

2.3.1 Visi

Menjadi Perguruan Tinggi yang Produktif dalam berinovasi

2.3.2 Misi

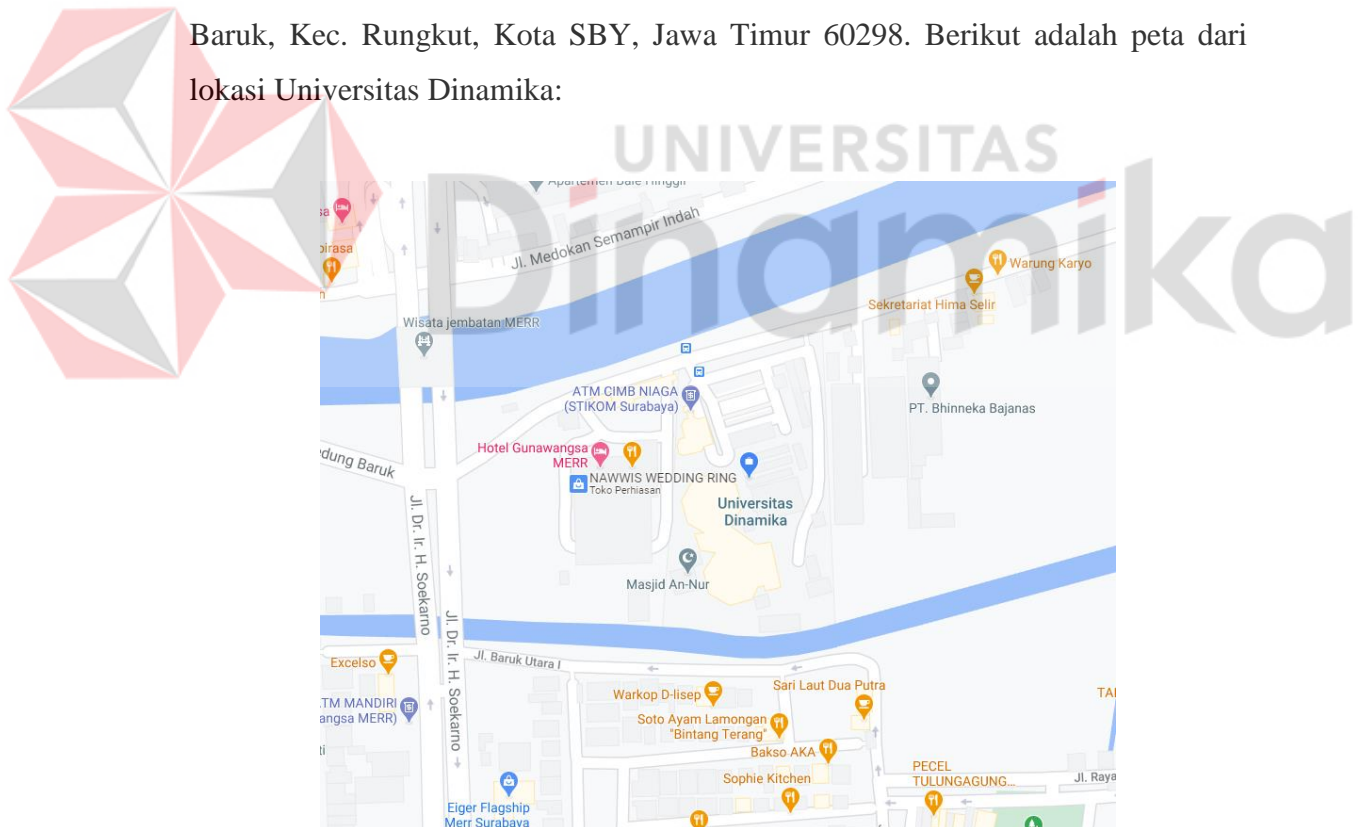
- 1. Menyelenggarakan Pendidikan yang berkualitas dan futuristis
- 2. Mengembangkan produktivitas berkreasi dan berinovasi
- 3. Mengembangkan layanan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

2.3.3 Tujuan

1. Menghasilkan SDM berbudi pekerti luhur, kompetitif, dan adaptif terhadap perkembangan.
2. Mengembangkan Pendidikan yang berkualitas dan inovatif.
3. Menghasilkan produk kreatif dan inovatif yang tepat guna.
4. Memperluas kolaborasi yang produktif.
5. Mengembangkan lingkungan yang sehat dan produktif.
6. Meningkatkan produktivitas layanan bagi masyarakat.

2.4 Lokasi Perusahaan

Lokasi Universitas Dinamika yaitu Raya Kedung Baruk No.98, Kedung Baruk, Kec. Rungkut, Kota SBY, Jawa Timur 60298. Berikut adalah peta dari lokasi Universitas Dinamika:



Gambar 2.2 Lokasi Universitas Dinamika
(Sumber: <https://maps.google.com/>)

BAB III

LANDASAN TEORI

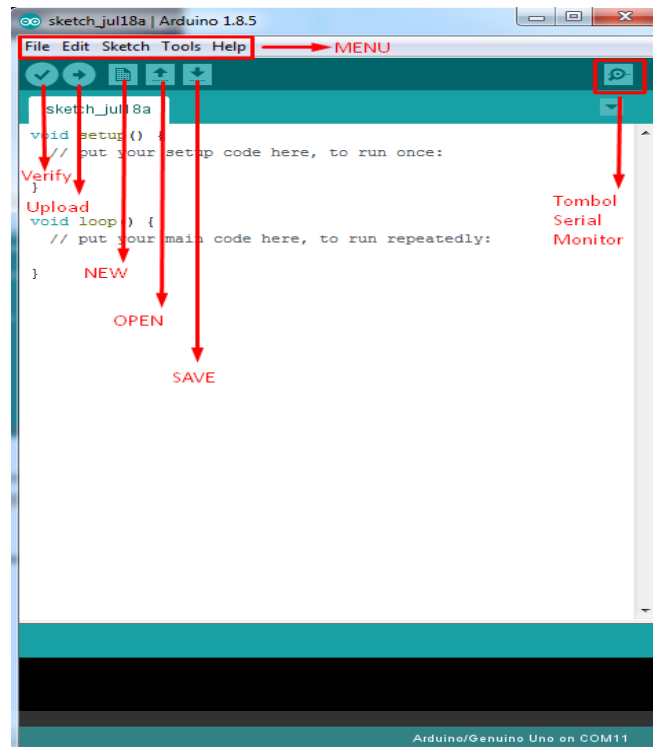
3.1 Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah software yang di gunakan untuk memprogram di arduino, dengan kata lain Arduino IDE sebagai media untuk memprogram board Arduino. Arduino IDE bisa di download secara gratis di website resmi Arduino IDE. (AllGoblog, 2017)

Arduino IDE ini merupakan software sebagai code editor untuk membuat, mengedit, dan juga memvalida kode program. Arduino bisa juga digunakan untuk meng-upload code tersebut ke board Arduino. Kode Arduino berekstensi .ino.

Kelebihan Arduino dari platform hardware mikrokontroller lain adalah:

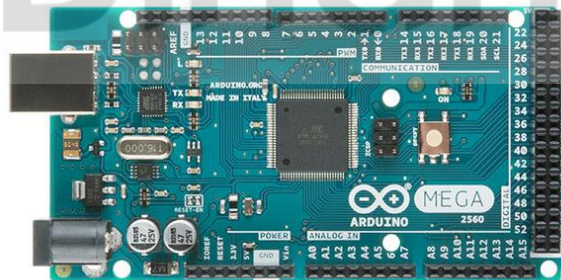
1. IDE Arduino merupakan multiplatform, yang dapat dijalankan di berbagai system operasi, seperti Windows, Macintosh dan Linux.
2. IDE Arduino dibuat berdasarkan pada IDE Processing sederhana sehingga mudah digunakan.
3. Pemrograman Arduino menggunakan kabel yang terhubung dengan port USB bukan port serial. Fitur ini berguna karena banyak computer sekarang ini tidak memiliki port serial.
4. Arduino adalah hardware dan software open source, pembaca bisa mendownload software dan gambar rangkaian Arduino tanpa harus membayar ke pembuat Arduino.
5. Biaya hardware cukup murah, sehingga tidak terlalu menakutkan untuk membuat kesalahan.
6. Proyek Arduino ini dikembangkan dalam lingkungan pendidikan sehingga bagi pemula akan lebih cepat dan mudah mempelajarinya.
7. Memiliki begitu banyak pengguna dan komunitas di internet dapat membantu setia kesulitan yang dihadapi terutama oleh programmer pemula (Artanto, 2012).



Gambar 3. 1 Arduino IDE

(Sumber: <https://www.arduinoindonesia.id/2018/07/software-arduino-ide.html>)

3.2 Arduino Mega 2560



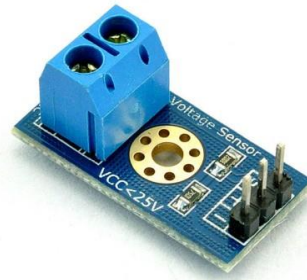
Gambar 3.2 Arduino MEGA 2560

(Sumber: Arduino Mega 2560 Rev3 | Arduino Official Store)

Board Arduino Mega 2560 adalah board pengembangan arduino dengan chip ATmega2560 memiliki Pin I/O yang mungkin banyak, 54 digital Input / Output, 15 buah di antaranya dapat di gunakan sebagai output PWM, 16 buah analog Input, 4 UART. Arduino Mega 2560 di lengkapi kristal 16 Mhz untuk penggunaan relatif sederhana tinggal menghubungkan power dari USB ke PC / Laptop atau melalui Jack DC pakai adaptor 7-12 V DC (Elektronika, 2017). Pin digital Arduino

Mega2560 mempunyai 54 Pin yang dapat berfungsi sebagai Input atau Output dan 16 Pin Analog berlabel A0 sampai A15 sebagai ADC, setiap Pin Analog memiliki resolusi sebesar 10 bit.

3.3 Sensor tegangan DC



Gambar 3.3 Sensor Tegangan DC

(Sumber: <https://elmechtechnology.com/product/dc-voltage-sensor-range-0-25-volt>)

Module Sensor tegangan DC digunakan untuk project pengukur tegangan pada Arduino atau mcu lain, Pengukurannya sampai 25V DC kemudian prinsip kerjanya dengan asas divider atau pembagi tegangan outputnya masuk ke analog read Arduino. Kemudian untuk perbandingan INPUT:OUTPUT = 1:1/5 jadi Tegangan = $\text{analogRead}/40.96/\%$. terdapat tiga pin untuk ke Arduino yaitu pin S sebagai output kemudian VCC 5V dan Ground, untuk Inputan ada 2 yaitu VCC dan GND.

Penelitian ini sedikit merubah komponen pembagi tegangan sehingga bisa membaca hingga 60V .

3.4 LCD (Liquid Crystal Display) 16x2



Gambar 3. 4 LCD (Liquid Crystal Display) 16x2

(Sumber: <https://www.diyelectronics.co.za>)

LCD (Liquid Crystal Display) 16×2 adalah salah satu media penampil yang sangat populer digunakan sebagai interface antara mikrokontroler dengan user nya. Dengan penampil LCD 16×2 ini user dapat melihat/memantau keadaan sensor ataupun keadaan jalanya program. Penampil LCD 16×2 ini bisa di hubungkan dengan Arduino (<https://www.sinauprogramming.com/>).

Pada LCD 16×2 pada umumnya menggunakan 16 pin sebagai kontrolnya, tentunya akan sangat boros apabila menggunakan 16 pin tersebut. Karena itu, digunakan driver khusus sehingga LCD dapat dikontrol dengan modul I2C atau Inter-Integrated Circuit. Dengan modul I2C, maka LCD 16x2 hanya memerlukan dua pin untuk mengirimkan data dan dua pin untuk pemasok tegangan.

3.5 Accu (Accumulator)



Gambar 3. 5 Accu 12 V 100Ah

(Sumber : <https://www.tokopedia.com/kabandungbattery/aki-kering-yuasa-np100-12-baterai-kering-yuasa-12v-100ah-12-v-100-ah>)

Accu atau Storage Battery adalah sebuah sel atau elemen sekunder dan merupakan sumber arus listrik searah yang dapat mengubah energy kimia menjadi energy listrik (Pranoto, 2017). Ketika accu dipakai, terjadi reaksi kimia yang

mengakibatkan endapan pada anode (reduksi) dan katode (oksidasi). Akibatnya terkadang tidak ada beda potensial yaitu aki menjadi kosong.

Pada penerapan kali ini menggunakan aki 12V 100Ah sebanyak 5 buah dan disusun seri sehingga 60V 100Ah.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB IV

DESKRIPSI PEKERJAAN

4.1 Penjelasan Kerja Praktik

Prosedur Kerja Praktik merupakan tahap awal dari pengerjaan ini dengan menentukan seluruh tahapan yang dilalui, dibawah ini adalah tahapan dari “Prediksi Jarak Tempuh Menggunakan Sensor Tegangan” yang akan mengirimkan informasi berupa data melalui LCD. Serta digunakan sebagai fitur pada mobil listrik dan dapat membantu proyek yang dikerjakan oleh pihak Universitas Dinamika.



Gambar 4.1 Prosedur penelitian
(Sumber: Olahan penulis)

Pembahasan dari setiap langkah pada prosedur penelitian dijelaskan dibawah ini:

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan sistem sebagai bagian dari studi awal bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan spesifik sistem. Kebutuhan spesifik sistem adalah spesifikasi mengenai hal-hal dilakukan sistem ketika diimplementasikan seperti metode dan kebutuhan sistem berupa *software* dan *hardware*.

2. Desain Perancangan

Dari data-data yang sudah didapatkan sebelumnya dari analisis kebutuhan, pada tahap desain ini dibuat gambar desain alur sistem kerja yang dibangun, diharapkan dengan gambar ini memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Desain sistem ini mencakup desain pada sisi *hardware* dan *software*.

3. Simulasi

Tahap simulasi bertujuan untuk melihat kinerja awal dari kerja praktik dilakukan pada aplikasi simulasi sebagai bahan pertimbangan awal dari kerja praktik yang dilakukan sebagai bahan pertimbangan sebelum sistem diterapkan, sehingga dalam tahap implementasi.

4. Hasil dan Pengujian Alat

Tahap yang terakhir adalah analisis terhadap hasil dari semua yang telah dilakukan pada proses implementasi. Hasil analisis berupa nilai yang telah ditentukan menjadi point penting/tolak ukur dari keberhasilan. Tolak ukur yang digunakan untuk menganalisis adalah keberhasilan implementasi dari sistem yang dirancang.

Tahap analisis kebutuhan sistem pada proyek ini yaitu kebutuhan model alat yang digunakan dan kebutuhan perangkat yang menunjang berjalannya sistem. Adapun kebutuhan perangkat dapat dilihat pada tabel 4.1 dan tabel 4.2.

Tabel 4.1 Kebutuhan perangkat Software

No	Nama	Fungsi
1	Arduino IDE	Sebagai media untuk menuliskan <i>code</i> Pada program Arduino
2	Windows 10	Sebagai sistem operasi yang digunakan
3	Fritzing	Sebagai media desain layout pada rangkaian rancang bangun

(Sumber: Olahan penulis)

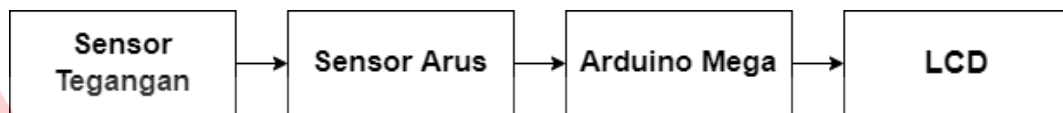
Tabel 4.2 Kebutuhan perangkat Keras

No	Nama/Jenis Perangkat	Fungsi
1	Sensor Tegangan	Sebagai sensor untuk mendeteksi tegangan listrik (DC) pada alat.
3	Arduino Mega	Berfungsi sebagai Mikrokontroller.
4	LCD	Berfungsi menampilkan informasi jarak tempuh pada alat

(Sumber: Olahan penulis)

4.2 Desain Perancangan Hardware

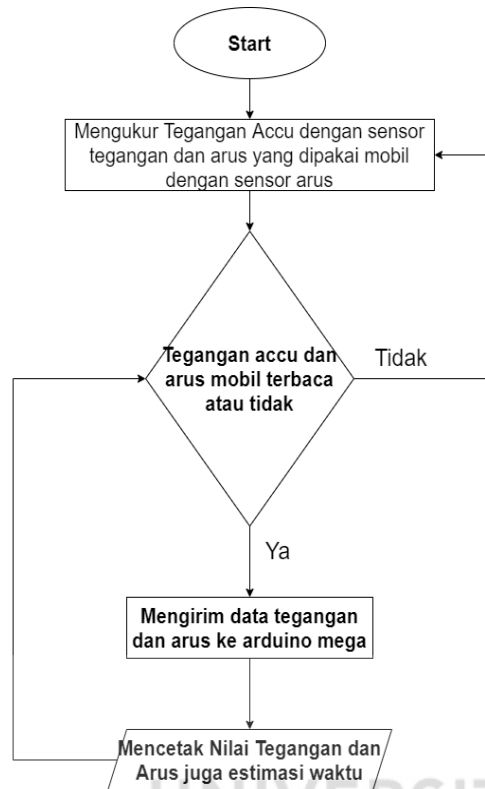
Terdapat serangkaian proses yang harus dijalankan oleh penulis selama pengerjaan Kerja Praktik. Adapun prosesnya tergambarkan pada block diagram dibawah ini.



Gambar 4.2 Blok Diagram Perancangan Hardware
(Sumber: Olahan penulis)

Pada gambar 4.2 sendiri terdapat desain block diagram perancangan hardware dengan input sensor tegangan kemudian menggunakan sensor arus dengan mikrokontroler arduino mega yang dapat memberikan informasi mengenai seberapa jauh lagi mobil ini mampu dikendarai dengan mengirmkan data berupa informasi sisa jarak yang mampu ditempuh pada LCD.

4.3 Desain Perancangan Software



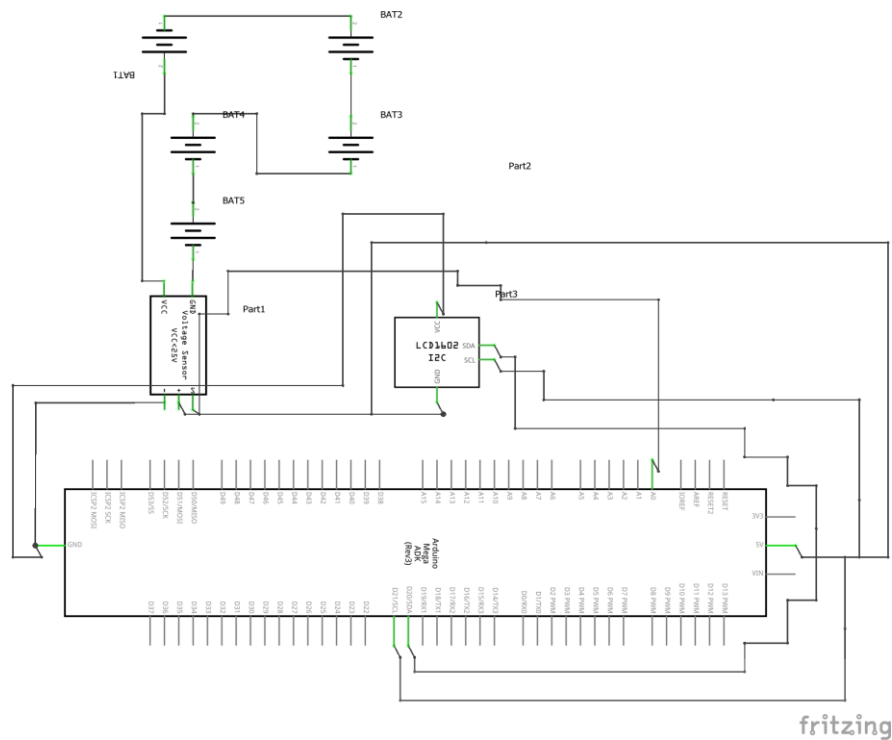
Gambar 4.3 Desain Alur Perancangan Software
(Sumber: Olahan Penulis)

Pada gambar 4.3 tegangan yang ada pada mobil listrik dibaca dari sensor tegangan DC ke accu dan sensor arus ke arus mobil kemudian terdapat kondisi apakah tegangan dan arus bisa terbaca atau tidak jika bisa maka sensor mengirim sinyal ke Arduino kemudian memberikan hasil ke LCD .

4.4 Simulasi

Tahap simulasi dan implementasi dibagi menjadi 3 bagian yaitu implementasi rangkaian skematik pada alat, implementasi penerapan pada alat, dan implementasi program pada alat.

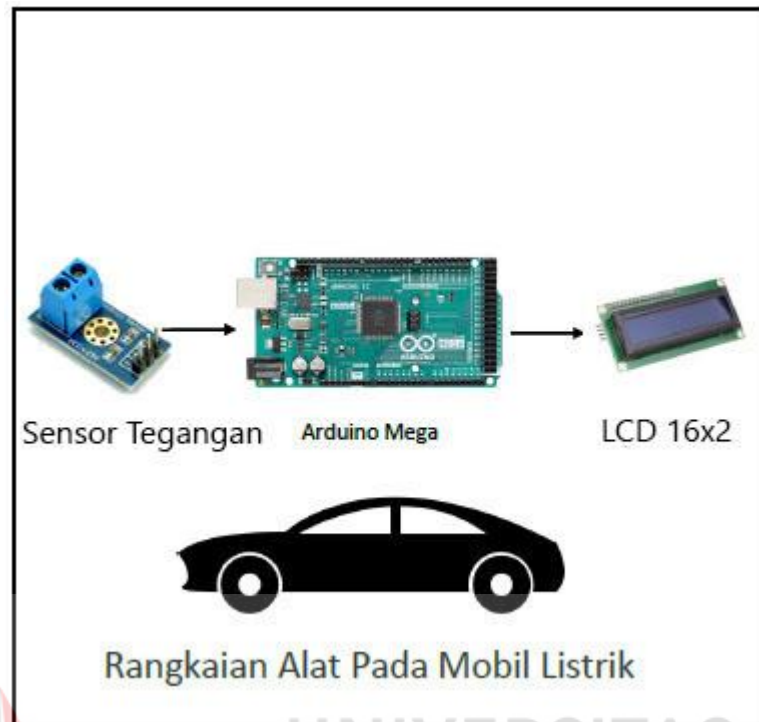
4.4.1 Implementasi Rangkaian Skematik Pada Alat.



Gambar 4.4 Skema Rangkaian Fritzing
(Sumber: Olahan penulis)

Pada gambar diatas merupakan skema rangkaian sensor tegangan menggunakan software fritzing digunakan untuk membuat jalur rangkaian pada sensor tegangan dc yang berguna untuk tempat penempatan jalur perangkat keras tersebut. Pada rangkaian skema alat ini menggunakan 5 buah Aki 12v 100Ah dihubungkan seri sehingga menjadi 60v 100Ah terdapat 2 pin inputan VCC ke + Aki dan GND ke – Aki 3 pin output dari sensor tegangan yang akan digunakan, yaitu S output sinyal dihubungkan ke Mikrokontroller A0 + sebagai VCC (sebagai input tegangan positif-nya) dihubungkan pin 5v di Mikrokontroller kemudian - sebagai GND/Ground (Sebagai input tegangan negatif-nya) dihubungkan pin GND di Mikrokontroller , SDA/Serial data dihubungkan pada pin SDA di Mikrokontroller, SCL/Serial Clock dihubungkan pada pin SCL di Mikrokontroller. Karena sensor tegangan dc ini tak akan bisa berjalan tanpa mikrokontroller sebagai pengendalinya, maka Penulis menggunakan Arduino mega sebagai kontroller-nya.

4.4.2 Implementasi Penerapan Pada Alat



Gambar 4. 5 Implementasi Penerapan alat
(Sumber: Olahan Penulis)

Pada gambar diatas merupakan implementasi skema rangkaian pada alat, rangkaian alat pada bagian mobil listrik dimana rangkaian tersebut untuk mengambil input data dari sensor tegangan dan sensor arus dirangkai pada arduino mega lalu data tegangan yang dikirim dimunculkan ke LCD.

4.4.3 Implementasi Program Pada Alat

Pada bagian ini merupakan implementasi program pada alat menggunakan Arduino MEGA.

- **Program pada Arduino MEGA**

Berikut ini adalah program pada mikrokontroler arduino mega yang digunakan untuk mengambil data dari sensor dan membuat kondisi.

```
int analogPin = A0; // pin arduino yang terhubung dengan pin S modul sensor
tegangan
```

```
float Vmodul = 0.0;
float tegangan = 0.0;
float arus = 0.0;
int beban = 50;
int arusaki = 3.3;
float estimasi = 0.0;
float diefisiensi = 0.0;
float hasil = 0.0;
float R1 = 100000.0; //100k
float R2 = 7500.0; //7500 ohm resistor,
int value = 0;

void setup()
{
  pinMode(analogPin, INPUT);
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("mengukur tegangan DC");
}
```

```
void loop()
{
  value = analogRead(analogPin);
  Vmodul = (value * 5.0) / 1024.0;
  tegangan = Vmodul / (R2/(R1+R2));
  arus = beban / tegangan;
  estimasi = arusaki / arus;
  diefisiensi = estimasi * 0.2;
  hasil = estimasi - diefisiensi;
```

```

Serial.print("Tegangan keluaran modul = ");
Serial.print(Vmodul,2);
Serial.print("volt");
Serial.print(", Tegangan = ");
Serial.print(tegangan,2);
Serial.println("volt");
Serial.print(", estimasi waktu = ");
Serial.print(hasil,4);
Serial.println("jam");

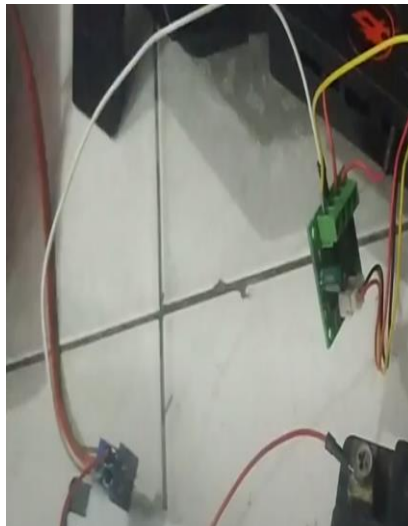
delay(500);
}

```

4.5 Hasil dan Pengujian Alat

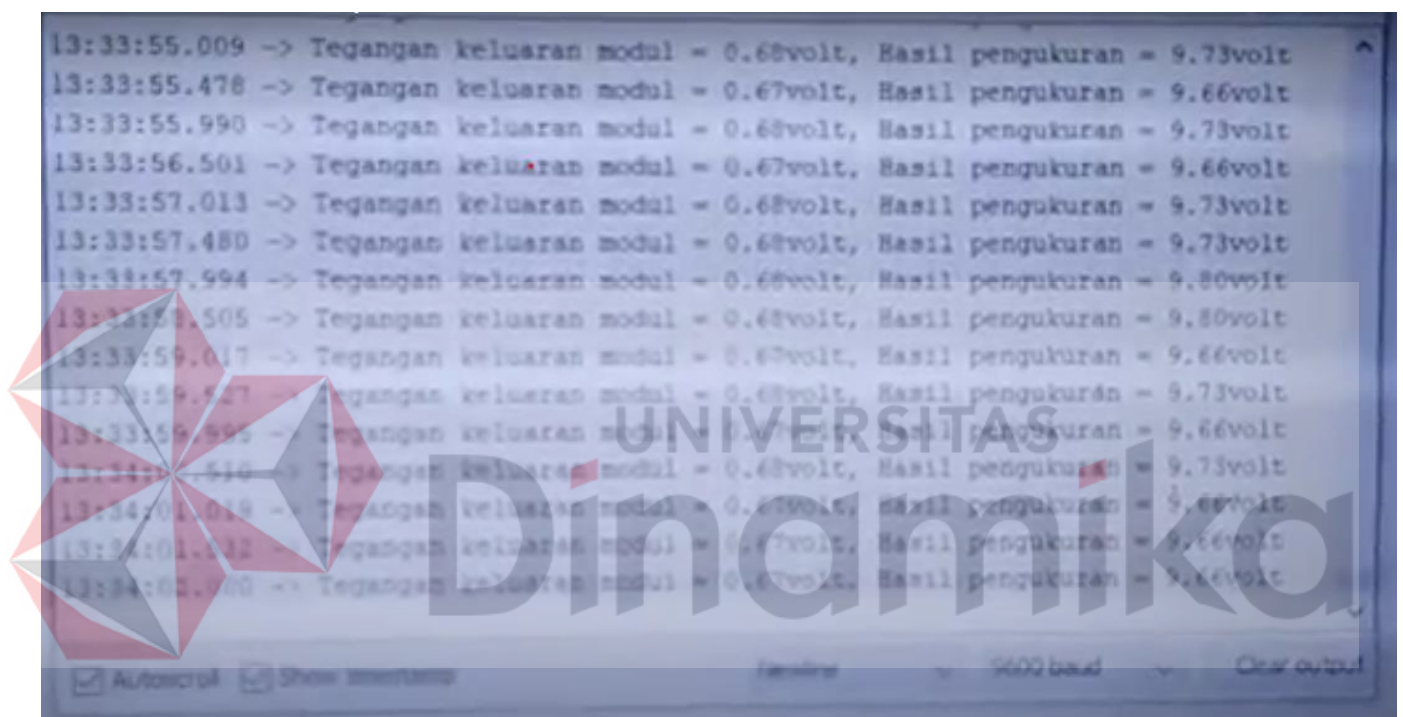
Pada tahap hasil dan pengujian alat dibagi menjadi tiga yaitu: Pengujian Sensor Pada Alat & Pengujian Komunikasi Pada Alat. Penggabungan Semua Komponen.

4.5.1 Pengujian Sensor Pada alat



Gambar 4.6 Pengujian Sensor Pada Alat
(Sumber: Olahan penulis)

Gambar 4.6 adalah komponen yang telah dipasang dan dijadikan satu pada arduino mega untuk mengambil data dari Sensor Tegangan dan akan mengirimkan nilai tegangan yang telah tertampil di serial monitor arduino IDE dengan kali ini menggunakan satu buah aki sebagai input tegangan yang dapat dilihat seperti pada gambar 4.7 dibawah ini.



Gambar 4. 7 Data Komunikasi Serial

(Sumber: Olahan penulis)

4.5.2 Pengujian Keakuratan Sensor Pada Alat

Pengujian keakuratan sensor pada alat yang dikirim dari sensor tegangan ke microcontroller arduino mega yang menampilkan hasil. Kemudian dilakukan pengujian menghitung akurasi nilai yang keluar dari sensor secara bertahap. Disini menggunakan konstan Beban atau Daya 50 W dan Arus juga konstan sebesar 3.3

Ampere karena menggunakan sumber tegangan berupa baterai. Hasil pengujian dapat dilihat pada table dibawah ini.

No	Sensor Tegangan	AVO	Error	Sensor Arus	AVO	Error	Estimasi Waktu
1	1,19 V	1,22 V	0,03	1.98 A	2.55 A	-0.57	0.0571 Jam
2	1,26 V	1,35 V	0,09	2.17 A	2.91 A	-0.74	0.0605 Jam
3	1,19 V	1,22 V	0,03	2.17 A	2.88 A	-0.71	0.0571 Jam
4	1,26 V	1,35 V	0,09	2.18 A	2.98 A	-0.8	0.0605 Jam
5	1,26 V	1,37 V	0,11	2.21 A	2.88 A	-0.67	0.0605 Jam
6	1,33 V	1,35 V	0,02	2.18 A	2.71 A	-0,53	0.0638 Jam
7	1,26 V	1,29 V	0,03	2.14 A	2.71 A	-0.57	0.0605 Jam
8	1,33 V	1,44 V	0,11	2.13 A	2.71 A	-0.58	0.0638 Jam
9	- V	1,31 V	1,31	2.14 A	2.51 A	-0.37	0.0000 Jam
10	1,19V	1,23 V	0,04	2.14 A	2.71 A	-0.57	0.0571 Jam
11	1,19 V	1,25 V	0,06	2.14 A	2.71 A	-0.57	0.0571 Jam
12	1,19 V	1,25 V	0,06	2.14 A	2.71 A	-0.57	0.0571 Jam
13	1,19 V	1,25 V	0,06	2.17 A	2.68 A	-0.51	0.0571 Jam
14	1,26 V	1,33 V	0,07	2.17 A	2.91 A	-0.74	0.0605 Jam

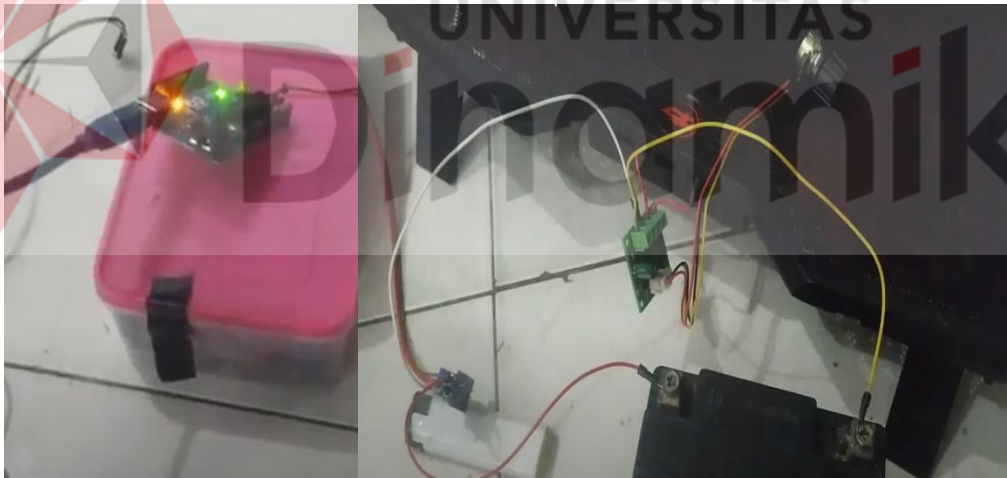
15	1,26 V	1,33 V	0,07	2.17 A	2.91 A	-0.74	0.0605 Jam
16	1,19 V	1,22 V	0,03	2.17 A	2.91 A	-0.74	0.0571 Jam
17	1,19 V	1,22 V	0,03	2.18 A	2.91 A	-0.73	0.0571 Jam
18	1,26 V	1,31 V	0,05	2.16 A	2.91 A	-0.75	0.0605 Jam
19	1,26 V	1,31 V	0,05	2.15 A	2.78 A	-0.63	0.0605 Jam
20	1,26 V	1,31 VV	0,05	2.16 A	2.18 A	-0.34	0.0605 Jam
21	1,26 V	1,31 V	0,05	2.21 A	2.55 A	-0.34	0.0605 Jam
22	1,19 V	1,23 V	0,04	2.18 A	2.55 A	-0.37	0.0571 Jam
23	1,26 V	1,33 V	0,07	2.16 A	2.55 A	-0.36	0.0605 Jam
24	1,26 V	1,35 VV	0,09	2.18 A	2.55 A	-0.37	0.0605 Jam
25	1,26 V	1,35 V	0,09	2.16 A	2.55 A	-0.39	0.0605 Jam
26	1,26 V	1,35 V	0,09	2.16 A	2.91 A	-0.75	0.0605 Jam
27	1,26 V	1,35 V	0,09	2.18 A	2.55 A	-0.39	0.0605 Jam
28	1,26 V	1,33 V	0,07	2.18 A	2.55 A	-0.37	0.0605 Jam
29	1,26 V	1,33 V	0,07	2.18 A	2.55 A	-0.37	0.0605 Jam
30	1,26 V	1,33 V	0,07	2.18 A	2.55 A	-0.33	0.0605 Jam

Rata- Rata			0.10			-0.54	
---------------	--	--	------	--	--	-------	--

Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor Tegangan

(Sumber: Olahan penulis)

4.5.3 Penggabungan Komponen



Gambar 4. 8 Penggabungan Komponen

(Sumber: Olahan penulis)

Pada saat pertama kali alat dinyalakan, maka sensor akan mengambil data dari sensor tegangan kemudian diolah di mikrokontroller untuk memperkirakan estimasi waktu habis dan berapa jarak tempuh.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil Implementasi Prediksi Jarak Tempuh Menggunakan Sensor Tegangan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan implementasi alat pada rangkaian, dapat mengambil input data pada sensor tegangan dan berjalan maksimal dengan menampilkan indikator teks pada serial monitor pada arduino IDE serta memberikan nilai tegangan.
2. Berdasarkan implementasi komunikasi pada rangkaian alat, data yang dihasilkan oleh sensor tegangan terbilang cukup stabil dan akurasi juga sangat baik.
3. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Prediksi Jarak Tempuh Menggunakan Sensor Tegangan dapat berjalan dengan baik dan dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka ada beberapa hal yang bisa dikembangkan pada penelitian berikutnya dengan laporan Kerja Praktik yang berjudul “Prediksi Jarak Tempuh Menggunakan Sensor Tegangan” ini, maka penulis memiliki saran sebagai berikut:

1. Mungkin untuk penelitian selanjutnya bisa menambahkan prediksi lama waktu pengecasan.
2. Kedepannya penambahan sensor pembacaan kecepatan beban dan arus yang ada pada mobil listrik di gabungan dengan sensor tegangan.
3. Dikarenakan pada saat pengerjaan KP mobil listrik masih dalam proses pengerjaan body, diharapkan pada penelitian berikutnya dilakukan pengujian alat pada mobil listriknya langsung untuk mendapatkan data sensor lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- AllGoblog. (2017, Oktober 26). *Apa itu Arduino IDE dan Arduino Sketch ?*
Retrieved from allgoblog: <http://allgoblog.com/apa-itu-arduino-ide-dan-arduino-sketch/>
- Artanto, D. (2012). *Interaksi Arduino dan LabView*. Jakarta: Elex Media Computindo.
- Elektronika, L. (2017, February 28). *ARDUINO MEGA 2560 MIKROKONTROLER ATmega2560*. Retrieved from labelektronika.com: <http://www.labelektronika.com/2017/02/arduino-mega-2560-mikrokontroler.html>
- Indah Susanti, R. C. (2019). Analisa Penentuan Kapasitas Baterai dan Pengisiannya pada Mobil Listrik. *ELEKTRA*, 29.
- Pranoto, M. N. (2017). *Desain dan Efisiensi Peningkatan Buck Boost Converter Menggunakan Soft Switching Dengan Metode Close Loop Control System Sebagai Switch Mode Power Supply*. Malang.
- SinauArduino. (2016, March 16). *Mengenal Arduino Software (IDE)*. Retrieved from SinauArduino: <https://www.sinauarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/>