

SKRIPSI

Sistem *Tracking GPS* untuk *Monitoring* dan Kendali *On Off* pada
Mobil Listrik UNJ berbasis *IoT*



Disusun Oleh:

CITY MAYSHELA

1513618041

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2023

HALAMAN JUDUL

Sistem *Tracking GPS* untuk Monitoring dan Kendali *On Off* pada
Mobil Listrik UNJ berbasis *IoT*



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2023

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Sistem *Tracking GPS* untuk *Monitoring* dan Kendali *On Off*
pada Mobil Listrik UNJ Berbasis *IoT*
Penyusun : City Mayshela
NIM : 1513618041
Tanggal Ujian : 14 Februari 2023

Disetujui oleh:

Pembimbing I,


Rafiuddin Syam, S.T, M.Eng, Ph.D
NIP. 197203301995121001

Pembimbing II,


Dr. Baso Maruddani, M.T
NIP. 198305022008011006

Pengesahan Pantia Ujian Skripsi,

Ketua Pengudi,


Dr. Wisnu Djatmiko, M.T
NIP. 196702141992031001

Sekretaris,


Dr. Moch Sukardjo, M.Pd
NIP. 195807201985031003

Dosen Ahli


Dr. Inf. Sc. Aodah Diamah, M.Eng
NIP. 197809192005012003

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika


Dr. Baso Maruddani, M.T
NIP. 198305022008011006

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 14 Februari 2023

Yang membuat pernyataan



City Mayshele

1513618041



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : City Mayshela
NIM : 1513618041
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : cit.yy885@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Sistem Tracking GPS untuk Monitoring dan Kendali On Off pada Mobil Listrik UNJ berbasis IoT

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 1 Maret 2023

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read "City Mayshela".

(City Mayshela)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Sistem *Tracking GPS* untuk *Monitoring* dan Kendali *On Off* Untuk Pada Mobil Listrik UNJ Berbasis *IoT*” dengan baik. Penulis menyadari tanpa adanya bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, proposal penelitian ini tidak dapat diselesaikan dengan baik.

Penulisan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan program studi Pendidikan Teknik Elektronika di Universitas Negeri Jakarta. Dalam penyusunan proposal penelitian ini tidak lepas dari bantuan dan kerja sama dengan berbagai pihak. Untuk itu, mahasiswa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa.
2. Ibu, Bapak dan keluarga yang telah memberikan semangat dan dukungan baik moril maupun materil.
3. Bapak Rafiuddin Syam, S.T, M.Eng, Ph.D selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Dr. Baso Maruddani, M.T selaku Dosen Pembimbing II.
5. Teman-teman Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika 2018 yang memberikan bantuan serta semangat kepada penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan pada penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis berharap mendapatkan saran dan kritik yang membangun. Akhir kata, penulis berharap agar penulisan dan penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang terkait.

Jakarta, 8 Maret 2022

City Mayshela

ABSTRAK

City Mayshela (1513618041), Sistem *Tracking GPS* untuk *Monitoring* dan Kendali On Off pada Mobil Listrik UNJ Berbasis IoT. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, November 2022. Dosen Pembimbing Rafiuddin Syam, S.T, M.Eng, Ph.D dan Dr. Baso Maruddani, M.T.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang Sistem *Tracking GPS* untuk *Monitoring* dan Kendali *On Off* pada Mobil Listrik UNJ Berbasis *IoT* untuk memudahkan pengguna dalam memantau lokasi mobil listrik di lingkungan UNJ. Perancangan sistem dilakukan dengan membuat alat yang dilengkapi dengan sistem *monitoring*. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode Research & Development. Sistem dirancang menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler. RFID, GPS Neo 6M dan relay yang diintegrasikan dengan aplikasi Blynk sebagai implementasi *IoT* (*Internet of Things*). Keunggulan sistem yang dirancang yaitu salain mudah digunakan oleh pengguna, sistem ini dapat memantau lokasi mobil listrik dilingkungan UNJ serta menggunakan *smartkey* untuk menyalakan mobil listrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang telah dibuat bisa digunakan untuk menyalakan dan mematikan mobil listrik dengan menggunakan kartu RFID serta memantau lokasi mobil listrik di lingkungan UNJ melalui aplikasi Blynk yang terdapat pada *smartphone*.

Kata Kunci: Sistem kendali dan Monitoring, Mobil listik, RFID, GPS Neo-6m, Relay, Blynk.

ABSTRACT

City Mayshela (1513618041), Power On Off Monitoring and Control Sistemfor GPS Tracking on UNJ Electric Cars Based on IoT. Essay. Jakarta: Electrical Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University, November 2022. Supervisor Rafiuddin Syam, S.T, M.Eng, Ph.D and Dr. Baso Maruddani, M.T.

The purpose of this research is to design a GPS Tracking System for On-Off Monitoring and Control of UNJ-Based Electric Cars to make it easier for users to monitor the location of electric cars in the UNJ environment. System design is done by making a tool that is equipped with a monitoring system. The research was conducted using the Research & Development method. The system is designed using ESP32 as a microcontroller. RFID, GPS Neo 6M and relay integrated with the Blynk application as an IoT (Internet of Things) implementation. The advantages of the designed system are that besides being easy for users to use, this system can monitor the location of electric cars in the UNJ environment and use a smartkey to turn on the car's electricity. The results of the study show that the system that has been created can be used to turn on and turn off car electricity using an RFID card and monitor the location of electric cars in the UNJ environment through the Blynk application on a smartphone.

Keywords: Control and Monitoring system, electric car, RFID, GPS Neo-6m, Relay, Blynk.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I_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.....	3
BAB II_TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Landasan Teori	4
2.1.1 <i>Tracking GPS</i>	4
2.1.2 Monitoring.....	5
2.1.3 Kendali	6
2.1.4 IoT (<i>Internet of Things</i>).....	6
2.1.5 ESP32.....	6
2.1.6 GPS Neo-6M.....	9

2.1.7 RFID.....	14
2.1.8 Modul Relay 1 Channel.....	17
2.1.9 Arduino IDE.....	19
2.1.10 Blynk	20
2.2 Penelitian Yang Relevan	24
2.3 Kerangka Berfikir	25
2.3.1 Blok Diagram	25
2.3.2 <i>Flowchart</i> Kerja Alat	26
BAB III _METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	29
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	29
3.2.1 Perangkat Keras.....	29
3.2.2 Perangkat Lunak.....	31
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	32
3.3.1 Tahap Pencarian dan Pengumpulan data.....	32
3.3.2 Tahap Perencanaan.....	33
3.3.3 Tahap Pengembangan	33
3.3.4 Tahap Pengujian	33
3.4 Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data	35
3.4.1 Merancang Perangkat Keras.....	35
3.4.2 Merancang Perangkat Lunak.....	36
3.4.3 Merancang Desain Alat	38
3.5 Teknik Analisis Data	40
3.5.1 Pengujian Sumber Tegangan	40
3.5.2 Pengujian RFID.....	40
3.5.3 Pengujian Aplikasi Blynk.....	41

3.5.4 Pengujian Modul GPS Neo 6M.....	41
3.5.5 Pengujian Relay.....	42
BAB IV HASIL PENELITIAN	43
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian	43
4.1.1 Hasil Pembuatan Alat	43
4.2 Analisis Data Penelitian	46
4.2.1 Hasil Pengujian	46
4.2.1.1 Pengujian Sumber Tegangan.....	46
4.2.1.2 Pengujian RFID.....	47
4.2.1.3 Pengujian Aplikasi Blynk.....	48
4.2.1.4 Pengujian Modul GPS Neo 6M.....	50
4.2.1.5 Pengujian Relay.....	52
4.3 Pembahasan	53
4.3.1 Pembahasan Hasil Pengujian Sumber Tegangan	53
4.3.2 Pembahasan Hasil Pengujian RFID	53
4.3.3 Pembahasan Hasil Pengujian Aplikasi Blynk	54
4.3.4 Pembahasan Hasil Pengujian GPS	56
4.3.5 Pembahasan Hasil Pengujian Relay	57
4.4 Aplikasi Hasil Penelitian	57
BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	63
Lampiran 1. Program Keseluruhan.....	64
Lampiran 2. Dokumentasi	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Modul GPS Neo 6M.....	10
Tabel 2. 2 Spesifikasi RFID	15
Tabel 3. 1 Perangkat Keras	29
Tabel 3. 2 Perangkat Lunak.....	31
Tabel 3. 3 Pin ESP32 yang digunakan	35
Tabel 3. 4 Pengujian Sumber Tegangan.....	40
Tabel 3. 5 Pengujian RFID.....	40
Tabel 3. 6 Pengujian Aplikasi Blynk	41
Tabel 3. 7 Pengujian GPS	41
Tabel 3. 8 Pengujian Relay	42
Tabel 4. 1 Pengujian Sumber Tegangan.....	46
Tabel 4. 2 Pengujian RFID.....	47
Tabel 4. 3 Pengujian Aplikasi Blynk	48
Tabel 4. 4 Pengujian Modul GPS Neo 6M.....	50
Tabel 4. 5 Pengujian Relay	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Icon GPS.....	4
Gambar 2. 2 Bentuk fisik board ESP32	7
Gambar 2. 3 Pinout ESP32.....	8
Gambar 2. 4 Serial Monitor pada Arduino IDE.....	9
Gambar 2. 5 Antena GPS Neo 6M.....	10
Gambar 2. 6 Modul GPS Neo 6M.....	10
Gambar 2. 7 Pinout GPS Neo6M.....	11
Gambar 2. 8 Koneksi pin Modul GPS NEO6M dengan ESP32	12
Gambar 2. 9 Bentuk RFID Reader dan RFID Card	14
Gambar 2. 10 Pinout RFID	15
Gambar 2. 11 Koneksi pin RFID dengan ESP32.....	15
Gambar 2. 12 Bentuk Fisik relay 1 Channel	18
Gambar 2. 13 Pinout Relay 1 Channel	18
Gambar 2. 14 Koneksi pin Relay dengan ESP32.....	18
Gambar 2. 15 Tampilan Aplikasi Arduino IDE	20
Gambar 2. 16 Icon Blynk	20
Gambar 2. 17 New Project pada Blynk.....	21
Gambar 2. 18 Authentication Token Blynk	21
Gambar 2. 19 Canvas Window dan Widge Box Blynk.....	22
Gambar 2. 20 Pengaturan Button Widget	22
Gambar 2. 21 Blok Diagram	26
Gambar 2. 22 Peta Digital Kampus A UNJ	27
Gambar 2. 23 Flowchart Kerja Alat	28
Gambar 3. 1 Metode Penelitian Riset & Pengembangan oleh Borg & Gall	32
Gambar 3. 2 Tahap Penelitian yang digunakan.....	32
Gambar 3. 3 Tahap Penelitian	34
Gambar 3. 4 ESP32	36
Gambar 3. 5 Tampilan pada Arduino IDE	37
Gambar 3. 6 Tampilan Blynk	37
Gambar 3. 7 Box untuk PCB.....	38

Gambar 3. 8 Tempat RFID.....	39
Gambar 3. 9 Skema Rangkaian	39
Gambar 4. 1 Papan PCB ESP dan Modul GPS Neo 6M bagian bawah.....	44
Gambar 4. 2 Papan PCB ESP dan Modul GPS Neo 6M.....	44
Gambar 4. 3 Tempat RFID.....	45
Gambar 4. 4 Tampilan Rute Mobil Listrik.....	51
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Jarak GPS NEO 6M dengan Aplikasi GPS Test	52
Gambar 4. 6 Grafik Eror GPS NEO 6M Terhadap Aplikasi GPS Test	52
Gambar 4. 7 Perbatasan bagian dalam dan luar kampus A UNJ.....	55
Gambar 4. 8 Mobil berada dibagian dalam kampus.....	55
Gambar 4. 9 Mobil berada dibagian luar kampus	56
Gambar 4. 10 Tempat RFID.....	58
Gambar 4. 11 Box Rangkaian	58

