

LEMBARAN PENGESAHAN

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING PADA SEPEDA LISTRIK
BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

ANDI MUDA
2010017111034

Disetujui Oleh :

Pembimbing

Ir. Eddy Soesilo M,Eng.
NIK : 920000288

Diketahui Oleh:

**Fakultas Teknologi Industri
Dekan,**

**Jurusan Teknik Elektro
Ketua,**

Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T
NIK: 990 500 496

Ir. Arzul, M.T
NIK: 941 100 396

LEMBARAN PENGUJI

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING PADA SEPEDA LISTRIK
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

SKRIPSI

Oleh :

ANDI MUDA
2010017111034

Dipertahankan di depan penguji Skripsi
Pendidikan Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta
Hari/Tanggal : Rabu 22 Maret 2025

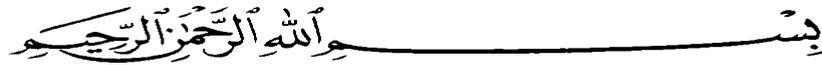
No.	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>(Ir. Eddy Soesilo M.Eng.)</u> (Ketua Sidang)
2.	<u>(Dr.Ir Ija Darmana, MT.IPM.)</u> (Penguji)
3.	<u>(Dr. Ir. Hidayat, MT.IPM.)</u> (Penguji)

ABSTRAK

Sepeda listrik sekarang sedang berkembang dalam hal yang baru untuk digunakan dari kalangan dewasa sampai kalangan kanak-kanak sekarang sudah banyak digunakan. Demi menjaga keamanan peralatan dan pengguna perlu dibuatkan sistem monitoring penggunaan sepeda listrik, Sepeda listrik merupakan sebuah transportasi berpergian yang ramah lingkungan. Sepeda listrik ini juga bisa digunakan sebagai fasilitas olahraga. Salah satu permasalahan yang sering terjadi pada sepeda listrik adalah kegagalan baterai, pengguna tidak bisa melihat lokasi sepeda listrik apabila mengalami pencurian. Oleh sebab itu pada proyek akhir ini dibuat alat sistem monitoring kapasitas baterai, posisi pelacakan sepeda listrik menggunakan GPS dengan menambahkan fitur Internet of Things menggunakan APP inventor untuk menampilkan data tegangan, persentase baterai, latitude, dan longitude. Tujuan dari proyek akhir ini untuk membuat alat yang bisa menampilkan kapasitas baterai, timer dan lokasi secara langsung pada kendaraan melalui aplikasi smartphone.

Kata Kunci : Kapasitas Baterai, Presentase baterai, GPS

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “*Perancangan sistem monitoring pada sepeda listrik berbasis internet of things*” Proposal ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

- Bapak Ir. Eddy Soesilo M,Eng. Selaku pembimbing skripsi

Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing penulis sehingga laporan ini dapat diselesaikan.

1. Orang tua yang selalu memberikan dukungan do’a dan semangat demi keselamatan, kesehatan dan kesuksesan anaknya
2. Ibu Prof. Dr. Reni Desmiarti, S.T, M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Ir. Arzul, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Ir. Arnita, M.T selaku Penasehat Akademis.
5. Bapak/ibu dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
6. Teman-teman Elektro’20 yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan dan penulisan skripsi ini.

Penulis telah berusaha melakukan yang terbaik dalam penulisan proposal ini namun penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan dan keterbatasan yang ada dalam proposal ini. Oleh karena itu sumbangan, gagasan, kritikan, saran dan masuknganan yang akan membangun penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi pihak yang membutuhkan.

Padang, Maret 2025

Andi muda

DAFTAR ISI

COVER

LEMBARAN PENGESAHAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Penelitian.....	5
2.2 Lanasan Teori.....	6
2.2.1 Modul GPS Neo 6M.....	6
2.3 NodeMCU ESP8266.....	10
2.4 Buck Converter.....	13
2.5 LCD I2C.....	15
2.6 Rangkaian Pembagi Tegangan.....	16

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	17
3.2.1 Alur Penelitian.....	17
3.2.2 Bahan Penelitian.....	18
3.2 Variabel Yang Diamati.....	18

3.3 Alur Penelitian.....	19
3.4 Software.....	21
3.4.1 Mitt App Inventor	21
3.4.2 Software Arduino IDE.....	21
3.4.3 Software Arduino IDE.....	22
3.5 Blok diagram proses.....	23
3.6 Rangkaian perancangan sistem monitoring sepeda listrik berbasis Iot.....	24
3.7 Perancangan hardware.....	25
3.8 Perancangan software.....	26
3.8.1 Source code modul buck converter.....	28
3.8.2 Source code gps neo6.....	28
3.8.3 Source Lcd display.....	29
3.8.4 Source NodeMCU ESP8266.....	30
3.9 Deskripsi sistem dan analisis.....	31

BAB IV PENGUJIAN DAN HASIL PENELITIAN

4.1 Deskripsi pengujian.....	33
4.2 Pengujian alat.....	33
4.2.1 Pengujian perangkat keras hardware.....	33
4.2.2 .1. Pengujian NodeMCU.....	35
4.2.2.2 Pengujian buck converter.....	36
4.2.2.3 Pengujian GPS Neo6.....	38
4.2.2.4 Pengujian sensor tegangan.....	39
4.2.2.5 Pengujian LCD.....	40
4.2.2 Pengujian perangkat lunak software.....	41
4.2.2.1 Pengujian software NodeMCU.....	41
4.3 Pengambilan data.....	42
4.4 Analisa.....	47
4.5 Analisa pengujian alat.....	58

BAB V KESIMPULAN DAB SARAN

5.1 Kesimpulan.....50
5.2 Saran.....50

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 GPS Neo6M
- Gambar 2.2 NodeMCU ESP8266
- Gambar 2.3 Buck converter
- Gambar 2.4 Layar LCD I2C
- Gambar 2.5 Rangkaian pembagi tegangan
- Gambar 3.1 Alur metode penelitian
- Gambar 3.2 Tampilan mitt app inventor
- Gambar 3.3 Tampilan software arduino IDE
- Gambar 3.4 Blok diagram proses
- Gambar 3.5 Rangkaian sistem keseluruhan
- Gambar 3.6 Blok diagram perancangan hardware
- Gambar 3.7 Blok diagram perancangan software
- Gambar 3.8 Tampilan login pada software
- Gambar 3.9 Tampilan menu pilihan
- Gambar 4.1 Blok diagram pengujian alat
- Gambar 4.2 Pengujian NodeMCU ESP8266
- Gambar 4.3 Pengujian buck converter
- Gambar 4.4 Pengujian modul GPS Neo6M
- Gambar 4.5 Pengujian sensor tegangan
- Gambar 4.6 Pengujian layar LCD
- Gambar 4.7 Blok diagram pengujian software
- Gambar 4.8 Pengujian software NodeMCU ESP8266
- Gambar 4.9 Pengimplementasian pada sepeda listrik
- Gambar 4.10 Pengukuran baterai
- Gambar 4.11 Tampilan lokasi

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi modul gps Neo6M

Tabel 2.2 Spesifikasi NodeMCU ESP8266

Tabel 4.1 Pengujian nilai tegangan masing masing komponen

Tabel 4.2 Pengambilan data

Tabel 4.3 Pengambilan data lokasi

Tabel 4.4 Pengujian tegangan eror

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sepeda listrik merupakan sebuah alat transportasi ramah lingkungan. Karena ramah lingkungan dan dapat melakukan penghematan energi dan biaya jangka panjang, sepeda listrik ini juga didesain untuk mengurangi emisi dari kendaraan bahan bakar minyak serta dapat digunakan untuk sarana rekreasi, fitness dan olahraga lainnya. Sepeda listrik ini menggunakan baterai isi ulang, sepeda ini juga dapat melaju dengan kecepatan 25 hingga 32 Km/h (16-20 mph), sedangkan pada varietas yang lebih bertenaga biasanya dapat melaju hingga kecepatan lebih dari 45 Km/h (28 mph) (J. David Goodman at al, 2010). Beberapa masalah yang sering terjadi pada sepeda listrik yaitu kegagalan baterai yang dapat mempengaruhi seluruh sistem kendaraan, tiba-tiba lowbattery, permasalahan lainnya yaitu kita tidak dapat melihat posisi sepeda listrik.

Menurut penelitian Tasya Thifani DKK (2022), dengan jurnal penelitian sistem monitoring baterai dan location tracking berbasis telegram. Pada penelitian tersebut sistem monitoring dengan mikrokontroler Esp8266 yang dibuat hanya menampilkan tegangan baterai serta marker GPS yang dikirim ke aplikasi telegram dengan mengakses link yang terkirim. Kemudian pada penelitian Faizal Norman Dkk (2022), dengan jurnal penelitian yang berjudul sistem monitoring kapasitas baterai kendaraan listrik berbasis Internet of Things menggunakan Blynk dengan menambahkan fitur ECO-Drive dan mikrokontroler menggunakan arduino uno, pada penelitian tersebut sistem monitoring hanya bisa memantau jarak tempuh sepeda listrik dan kapasitas baterai yang digunakan.

Menurut penelitian Tasya Thifani DKK (2022), dengan jurnal penelitian sistem monitoring baterai dan *location tracking* berbasis telegram. Pada penelitian tersebut sistem monitoring dengan

mikrokontroler Esp8266 yang dibuat hanya menampilkan tegangan baterai serta *marker* GPS yang dikirim ke aplikasi telegram dengan mengakses *link* yang terkirim. Kemudian pada penelitian Faizal Norman Dkk (2022), dengan jurnal penelitian yang berjudul sistem monitoring kapasitas baterai kendaraan listrik berbasis *Internet of Things* menggunakan *Blynk* dengan menambahkan fitur *ECO-Drive* dan mikrokontroler menggunakan arduino uno, pada penelitian tersebut sistem monitoring hanya bisa memantau jarak tempuh sepeda listrik dan kapasitas baterai yang digunakan.

Ketersediaan berdasarkan permasalahan yang telah dibahas diatas bahwasanya pentingnya ada monitoring terhadap sepeda listrik. Oleh karena itu setelah mencari referensi mengenai sistem monitoring sepeda listrik, diperoleh ide pembuatan proyek akhir ini dengan mengembangkan alat untuk monitoring kapasitas baterai, tegangan baterai, *tracking* location sepeda pada saat digunakan dan waktu penggunaan pada sepeda listrik. Dimana alat yang akan dibuat sudah berbasis *internet of things* alat ini dibuat dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 kemudian menggunakan aplikasi app inventor sebagai media monitoring sepeda listrik tersebut. Alat ini dibuat agar pengguna dapat memantau daya baterai sepeda yang digunakan, seperti pemantauan presentase baterai, tegangan baterai, dapat melacak lokasi serta dapat melihat waktu pemakaian pada sepeda listrik. Alat ini juga dibuat dengan tujuan agar pengguna dapat mengamankan sepeda apabila terjadi pencurian, pengguna dapat melacak sepeda tersebut dengan menggunakan *smartphone*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat alat yang dapat memonitoring kapasitas baterai, presentasi baterai dan posisi sepeda pada saat digunakan?
2. Bagaimana cara membuat program sistem monitoring yang dapat mengetahui kapasitas baterai, dan letak posisi pada alat yang dibuat?
3. Bagaimana cara membuat aplikasi untuk menampilkan kapasitas baterai, presentase baterai dan menampilkan posisi pengguna sepeda ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan pembatasan masalah hanya melengkapi hal berikut :

1. Mengetahui NodeMCU, modul gps, lcd dan buck converter untuk memonitoring sepeda listrik.
2. Menggunakan sepeda listrik dengan kapasitas baterai yang akan dimonitoring dengan waktu pemakaian yang akan di tempuh.
3. Mengetahui persentase pada baterai yang digunakan pada jarak tempuh tertentu .

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut :

1. Membuat alat atau menambah *inovasi* pada sepeda listrik.
2. Membuat pemrograman *pada software arduino IDE dan Mitt app inventor* untuk memonitoring kapasitas baterai, posisi *tracking* dan persentase pada baterai.
3. Membantu mengetahui posisi sepeda listrik sedang digunakan oleh seseorang yang tidak bertanggung jawab.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis:
 - a. Untuk menerapkan ilmu dan teori yang diperoleh selama perkuliahan.
 - b. Agar lebih mengerti tentang memonitoring dan menambah spesifikasi pada sepeda listrik.
2. Bagi Masyarakat:

Dapat mempermudah masyarakat untuk tetap bisa menggunakan sepeda listrik dan lebih mudah memahami spesifikasi sepeda listrik.
3. Bagi Mahasiswa dan Pembaca:

Dapat menjadi referensi bacaan dan informasi khususnya bagi para mahasiswa Teknik Elektro yang sedang menyusun Tugas Akhir dengan pokok permasalahan yang sama