

**SKRIPSI**

**MONITORING KINERJA BATERAI SKUTER LISTRIK  
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

*INTERNET-BASED ELECTRIC SCOOTER BATTERY  
PERFORMANCE MONITORING OF THINGS*



Disusun oleh

**ADITYA WIRATAMA RAMADHAN**

**19101086**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2023**

**SKRIPSI**

**MONITORING KINERJA BATERAI SKUTER LISTRIK  
BERBASIS INTER OF THINGS**

*INTERNET-BASED ELECTRIC SCOOTER BATTERY  
PERFORMANCE MONITORING OF THINGS*



Disusun oleh

**ADITYA WIRATAMA RAMADHAN**

**19101086**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2023**

**MONITORING KINERJA BATERAI SKUTER LISTRIK  
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

***INTERNET-BASED ELECTRIC SCOOTER BATTERY  
PERFORMANCE MONITORING OF THINGS***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
2023**

Disusun oleh  
**ADITYA WIRATAMA RAMADHAN  
19101086**

**DOSEN PEMBIMBING**  
**Dr.Eng. Anjar Taufik Hidayat, S.Pd.,M.Sc.**  
**Indah Permatasari S.Si., M.Si**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**MONITORING KINERJA BATERAI SKUTER LISTRIK BERBASIS  
INTERNET OF THINGS  
*INTERNET-BASED ELECTRIC SCOOTER BATTERY PERFORMANCE  
MONITORING OF THINGS***

Disusun oleh  
**ADITYA WIRATAMA RAMADHAN**  
19101086

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 15 Agustus 2023  
Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Dr.Eng. Anjar Taufik Hidayat, S.Pd.,M.Sc.  
NIDN. 0627088903

Pembimbing Pendamping : Indah Permatasari S.Si., M.Si  
NIDN. 0625079302

Penguji 1 : Slamet Indriyanto, S.T., M.T.  
NIDN. 0622028804

Penguji 2 : Erlina Nur Arifani, S.T.P., M.Sc.  
NIDN. 0615059201

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Prasetyo Yulianto S.T.,M.T.  
NIDN.0680079201

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **ADITYA WIRATAMA RAMADHAN**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**MONITORING KINERJA BATERAI SKUTER LISTRIK BERBASIS INTERNET OF THINGS**” adalah benar benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko apapun ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 15 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Aditya Wiratama Ramadhan)

## **PRAKATA**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Monitoring Kinerja Baterai Skuter Listrik Berbasis Internet of Things “**. Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran pada penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini dengan baik tanpa suatu halangan.
2. Kedua Orang tua yang telah memberikan dukungan material, spiritual, serta motivasi-motivasi yang tiada hentinya.
3. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng selaku Dekan Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T.,M.T., selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang telah membantu dan membimbing selama masa kuliah.
6. Bapak Dr. Eng. Anjar Taufik Hidayat, S.Pd.,M.Sc., selaku pembimbing I, dan Ibu Indah Permatasari S.Si., M.Si, selaku pembimbing II, yang telah membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
7. Seluruh Dosen Pengajar Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang telah memberikan ilmu, motivasi, serta dukungan selama masa kuliah.
8. Teman-teman yang telah memberi dukungan serta motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.

9. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu yang telah membantu serta memberi inspirasi kepada penulis secara langsung maupun tidak langsung.

Masih terdapat banyak hal dalam laporan Skripsi ini yang perlu untuk di perbaiki. Oleh karena itu penulis megharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak. Penulis juga meminta maaf yang sebesar-besarnya jika terdapat kata-kata yang salah serta menyinggung perasaan pembaca. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih kepada para pembaca, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pembacanya.

Purwokerto, 15 Agustus 2023

(Aditya Wiratama Ramadhan)

## ABSTRAK

Baterai pada kendaraan listrik khususnya skuter sangat penting untuk dimonitor untuk menghindari bahaya overheating atau untuk menjaga keawetan baterai. Polusi udara perlu dikurangi untuk mengurangi efek pemanasan global, salah satunya dengan menggunakan kendaraan bertenaga listrik. Di zaman saat ini perkembangan teknologi dan mobilitas mendorong manusia untuk berinovasi dan menciptakan alat transportasi yang menggunakan listrik sebagai sumber energi alternatif pengganti bahan bakar minyak, salah satunya yaitu skuter listrik. Agar skuter listrik dapat berjalan diperlukan sumber energi listrik yang disimpan di dalam baterai yang bersifat fleksibel dan efisien. Baterai memiliki sifat mengubah energi kimia menjadi energi listrik, sehingga perlu dipantau kapasitasnya dengan cermat. Hal ini dapat dilakukan dengan memonitor beberapa parameter penting, yaitu: tegangan, arus, suhu pada sepeda listrik. Pada skuter listrik, perlu dilakukan pembacaan indikator baterai secara teratur. Dalam penelitian ini, sensor suhu dan sensor tegangan terhubung ke Arduino. Arduino kemudian mengirimkan data dari kedua sensor tersebut ke aplikasi *Blynk* melalui koneksi internet. Pengguna dapat mengakses data tersebut dari aplikasi *Blynk* pada smartphone mereka dan memonitoring kinerja baterai pada skuter listrik. Data yang dikirimkan dari Arduino ke aplikasi *Blynk* dapat digunakan untuk memantau kondisi baterai pada skuter listrik secara *real-time* dan membantu pengguna dalam mengambil keputusan terkait penggunaan skuter listrik. Melalui hasil pengujian didapatkan nilai rata-rata daya pada baterai sebesar 71,46 W pada kecepatan 10 km/jam, pada kecepatan 20km/jam nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 79,34 W, dan pada kecepatan 30 km/jam nilai rata-rata daya yang diperoleh sebesar 87,62 W. Sehingga, semakin tinggi kecepatan kendaraan maka semakin tinggi juga kinerja baterai yang dibutuhkan.

**Kata kunci :** *Arduino*, Baterai, *Blynk*, IoT, Skuter Listrik.



## **ABSTRACT**

*Batteries in electric vehicles, especially scooters, are very important to monitor to avoid the danger of overheating or to maintain battery life. Air pollution needs to be reduced to reduce the effects of global warming, one of which is by using electric powered vehicles. In the current era, technological developments and mobility encourage people to innovate and create transportation tools that use electricity as an alternative energy source to replace fuel oil, one of which is an electric scooter. In order for an electric scooter to run, a source of electrical energy is stored in a battery that is flexible and efficient. Batteries have the property of converting chemical energy into electrical energy, so it is necessary to carefully monitor their capacity. This can be done by monitoring several important parameters, namely: voltage, current, temperature on an electric bicycle. On electric scooters, it is necessary to take regular battery indicator readings. In this research, temperature sensor and voltage sensor are connected to Arduino. Arduino then sends data from the two sensors to the Blynk application via an internet connection. Users can access this data from the Blynk application on their smartphone and monitor battery performance on the electric scooter. Data sent from Arduino to the Blynk application can be used to monitor battery conditions on electric scooters in real-time and assist users in making decisions regarding the use of electric scooters. Through the test results obtained an average value of power on the battery of 71,46 W at a speed of 10 km/hour, at a speed of 20 km/hour the average value obtained was 79,34 W, and at a speed of 30 km/hour the average value the average power obtained is 87,62 W. So, the higher the vehicle speed, the higher the required battery performance.*

**Keywords:** *Arduino, Battery, Blynk, , Electric Scooters, IoT.*

## DAFTAR ISI

<b>MONITORING KINERJA BATERAI SKUTER LISTRIK BERBASIS INTERNET OF THINGS.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iii</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    LATAR BELAKANG.....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH .....	3
1.3    BATASAN MASALAH .....	3
1.4    TUJUAN .....	3
1.5    MANFAAT .....	4
1.6    SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1    KAJIAN PUSTAKA .....	5
2.2    DASAR TEORI.....	8
2.2.1    Baterai .....	8
2.2.2    Skuter Listrik.....	9
2.2.3    Monitoring .....	10
2.2.4    NodeMCU ESP32 .....	11
2.2.5    Analog Digital Converter (ADC).....	13
2.2.6    Sensor ACS712 .....	13
2.2.7    Sensor Tegangan .....	14
2.2.8    Sensor LM35.....	15

2.2.9	<i>Blynk</i> .....	16
2.2.10	<i>Fritzing</i> .....	17
2.2.11	Perhitungan <i>Error</i> dan Akurasi.....	18
2.2.12	<i>Internet of Things</i> .....	19
2.2.13	Hukum <i>Ohm</i> .....	20
2.2.14	<i>Software</i> Arduino IDE .....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>22</b>
3.1	ALAT DAN BAHAN .....	22
3.1.1	Perangkat Keras .....	22
3.1.2	Perangkat Lunak.....	22
3.2	ALUR PENELITIAN.....	23
3.2.1	Studi Literatur .....	24
3.2.2	Persiapan Alat dan Komponen.....	24
3.3	PERANCANGAN SISTEM.....	25
3.4	SKEMATIK PERANCANGAN .....	26
3.5	PERANCANGAN SISTEM <i>SOFTWARE</i> .....	27
3.6	PENGUJIAN SENSOR ACS 712.....	30
3.7	PENGUJIAN SENSOR TEGANGAN .....	30
3.8	PENGUJIAN SENSOR LM35.....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>32</b>
4.1	Pembuatan Perancangan Sistem.....	32
4.2	Pengujian Hasil Penelitian.....	33
4.2.1	Pengujian Sensor ACS 712.....	33
4.2.2	Pengujian Sensor Tegangan .....	35
4.2.3	Pengujian Sensor LM35.....	38
4.3	Pengambilan Data Keseluruhan .....	40
4.3.1	Pengambilan Data dengan Kecepatan 10 Km/Jam.. .....	41
4.3.2	Pengambilan Data dengan Kecepatan 20 Km/Jam.. .....	43
4.3.3	Pengambilan Data dengan Kecepatan 30 Km/Jam.. .....	45
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>47</b>

5.1	KESIMPULAN .....	47
5.2	SARAN .....	47
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Baterai <i>Lithium Ion</i> .....	8
Gambar 2. 2 <i>Pinout</i> ESP32.....	11
Gambar 2. 3 Sensor ACS712.....	14
Gambar 2. 4 Sensor Tegangan.....	15
Gambar 2. 5 Sensor LM35 .....	16
Gambar 2. 6 <i>Platform Blynk</i> .....	17
Gambar 2. 7 Skematik <i>Fritzing</i> .....	18
Gambar 3. 1 Alur Penelitian. ....	23
Gambar 3. 2 Diagram Blok Perancangan Sistem .....	25
Gambar 3. 3 Skematik Perancangan.....	26
Gambar 3. 4 Flowchart Perancangan Sistem .....	29
Gambar 4. 1 Grafik <i>Platform Blynk</i> 10Km/Jam .....	41
Gambar 4. 2 Grafik <i>Platform Blynk</i> 20Km/Jam .....	43
Gambar 4. 3 Grafik <i>Platform Blynk</i> 30Km/Jam .....	45

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1 <i>Review</i> Jurnal.....</b>	<b>7</b>
<b>Tabel 2. 2 Perbandingan Mikrokontroller .....</b>	<b>12</b>
<b>Tabel 3. 1 Spesifikasi Perangkat Laptop. ....</b>	<b>22</b>
<b>Tabel 4. 1 Pengujian Hasil Akurasi 10 Km/Jam .....</b>	<b>33</b>
<b>Tabel 4. 2 Pengujian Hasil Akurasi 20 Km/Jam .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabel 4. 3 Pengujian Hasil Akurasi 30 Km/Jam .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabel 4. 4 Pengujian Hasil Akurasi 10 Km/Jam .....</b>	<b>36</b>
<b>Tabel 4. 5 Pengujian Hasil Akurasi 20 Km/Jam .....</b>	<b>36</b>
<b>Tabel 4. 6 Pengujian Hasil Akurasi 30 Km/Jam .....</b>	<b>37</b>
<b>Tabel 4. 7 Pengujian Hasil Akurasi 10 Km/Jam .....</b>	<b>38</b>
<b>Tabel 4. 8 Pengujian Hasil Akurasi 20 Km/Jam .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabel 4. 9 Pengujian Hasil Akurasi 30 Km/Jam .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabel 4. 10 Pengambilan Data Keseluruhan 10 Km/Jam .....</b>	<b>42</b>
<b>Tabel 4. 11 Pengambilan Data Keseluruhan 20 Km/Jam .....</b>	<b>44</b>
<b>Tabel 4. 12 Pengambilan Data Keseluruhan 30 Km/Jam .....</b>	<b>46</b>