

# **SKRIPSI**

## **RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KENDALI KONSUMSI DAYA LISTRIK BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**



Oleh:

**Guntara Hafri Wiyatno**

**NIM: 19083000111**

**PROGRAM S1 SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS MERDEKA  
MALANG**

**2023**

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KENDALI  
KONSUMSI DAYA LISTRIK BERBASIS *INTERNET OF  
THINGS* (IOT)**



**SKRIPSI**

Diajukan kepada

Program S1 Sistem Informasi Universitas Merdeka Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Sistem Informasi (S.Kom)

Oleh:

**GUNTARA HAFRI WIYATNO**

NIM: 19083000111

**PROGRAM S1 SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG  
2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

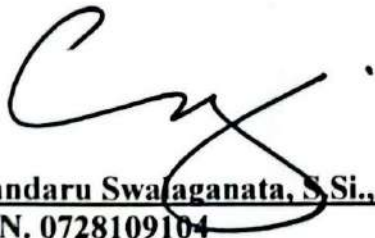
Nama : Guntara Hafri Wiyatno  
Nomor Pokok : 19083000111  
Universitas : Universitas Merdeka Malang  
Fakultas : Teknologi Informasi  
Program Studi : Sistem Informasi  
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI DAN  
PEMANTAUAN KONSUMSI DAYA LISTRIK BERBASIS INTERNET OF  
THINGS (IOT)

Malang, 28 Agustus 2023

DISETUJUI DAN DITERIMA

Ketua Program Studi Sistem Informasi

Dosen Pembimbing



Galandaru Swalaganata, S.Si., M.Si  
NIDN. 0728109104



Ronald David Marcus, S.Kom., M.Kom  
NIDN. 0709097202

Dekan

Fakultas Teknologi Informasi



Dr. Mariliana Andarwati, M.Si  
NIDN. 0710037601

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**  
**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KENDALI**  
**KONSUMSI DAYA LISTRIK BERBASIS *INTERNET OF***  
***THINGS* (IOT)**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Guntara Hafri Wiyatno

19083000111

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada Tanggal 28 Agustus 2023

Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji



**Hudan Eka Rosyadi, S.Kom, M.Kom**  
NIDN. 0720079201

Sekretaris Penguji



**Ronald David Marcus, S.Kom, M.Kom**  
NIDN. 0709097202

Anggota Penguji



**Firnanda Al-Islama Achyunda Putra, S.Kom, M.Kom**  
NIDN. 0706129401

Skripsi ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer

Malang, 28 Agustus 2023

Dekan Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Merdeka Malang



**Dr. Mardiana Andarwati, SE., M.Si.**  
NIDN. 0716037601

## SURAT PERNYATAAN ORSINILITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Guntara Hafri Wiyatno  
Nomor Pokok : 19083000111  
Program Studi : SI Sistem Informasi  
Bidang Kajian Skripsi : Internet Of Things (IOT)  
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI  
DAN PEMANTAUAN KONSUMSI DAYA LISTRIK BERBASIS INTERNET  
OF THINGS (IOT)  
Lokasi Tempat Penelitian : Fakultas Teknologi Informasi – Unmer Malang  
Alamat Rumah Asal : Dsn.Penjalinan Rt.44 Rw.04 Desa Gondanglegi  
Kulon, Kec. Gondanglegi Kab. Malang  
No. Telp/Email : 082333114443/guntarahafri18@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa saya benar-benar melakukan penelitian dan penulisan skripsi tersebut di atas benar-benar karya saya dan tidak melakukan plagiasi. Jika saya melakukan plagiasi maka saya bersedia untuk dicabut gelar dan akademik saya.

Demikian surat pernyataan ini di buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 28 Agustus 2023

Penulis



Guntara Hafri Wiyatno

## MOTTO

\*

\*

تعلم الأدب قبل أن تتعلم العلم

“Pelajarilah adab sebelum mempelajari suatu ilmu.”

\*

\*

وَلَا حُزْنَ يَدُومُ وَلَا سُرُورَ \*\* وَلَا بؤْسَ عَلَيْكَ وَلَا رَحَاءَ

“Tak ada kesedihan yang kekal, tak ada kebahagiaan yang abadi \*\* Tak ada kesengsaraan yang bertahan selamanya, pun demikian halnya dengan kemakmuran. (Beginilah keadaan hari demi hari, yang seharusnya mampu senantiasa memberikan kita harapan demi harapan dalam kehidupan)”

Imam Syafi'i

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan sepenuhnya kepada keluarga dan dua orang hebat dalam hidup saya, Ayah dan Ibu saya. Keduanya lah yang membuat segalanya menjadi mungkin sehingga saya bisa sampai pada tahap di mana skripsi ini akhirnya dapat terselesaikan. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat dan doa baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepadaku. Aku selamanya sangat bersyukur dengan keberadaan kalian sebagai orangtua ku.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul: **RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KENDALI KONSUMSI DAYA LISTRIK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada orang – orang yang telah berperan sehingga dapat terselesaikannya tugas akhir ini, antara lain:

1. Ibu Dr. Mardiana Andarwati, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang.
2. (alm.) Bapak Fikri Amrullah, S.Kom., M.Comp, Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang terhitung sejak saya masuk kuliah sejak tahun ajaran 2019 hingga tahun 2022 penulis mengucapkan banyak terimakasih atas kesempatan yang diberikan untuk melakukan studi.
3. Bpk Galandaru Swalagananta, S.Si., M.Si selaku Ketua Program S1 Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang.
4. Bapak Ronald David Marcus, S.Kom., M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Orangtua khusus nya Ibu saya yang telah memberikan kasih sayang dan keluarga yang telah memberikan do'a serta dukungan
6. Untuk sahabat seperjuangan Koko,Nael,Rahmadina,Dicky dan Chyntia serta teman seangkatan 2019. Terimakasih atas segala bantuan, dukungan, doa dan pengalaman canda, tawa, suka dan duka yang sudah dilalui bersama. Kiranya persaudaraan yang sudah terjalin selama 4 tahun ini bisa berlanjut hingga nanti, semoga kebaikan dan kesuksesan menemani perjalanan kita kedepan.
7. Teman - Teman Hardcrew Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang, Nina, Faizal Rapsan, Faizal Adit, Anisa, Dinda, Azam dan Fikri. Terimakasih atas berbagai bantuan, ketulusan dukungan kerjasama dan yang sudah dijalani bersama selama ini. Kiranya kesuksesan selalu menyertai teman – teman sekalian.



8. Fara Varistin yang selama ini selalu menemani, membantu dan menjadi penyemangat dalam pengerjaan skripsi ini.
9. Sahabat – sahabati Keluarga Rayon Teknologi Informasi terimakasih atas doa dan dukungan untuk keberhasilan penulis menyelesaikan laporan skripsi ini.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati peneliti menyadari keterbatasan penelitian ini karena keterbatasan peneliti. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan penelitian ini.

Semoga karya yang sederhana dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Malang, 28 Agustus 2023



Guntara Hafri Wiyatno

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN ORSINILITAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xv</b>
<b>BIODATA PENULIS</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.4.2 Manfaat Praktis.....	3
1.5 Batasan Penelitian.....	3
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Landasan Teori .....	4
2.1.1 Sistem.....	4
2.1.2 Sistem Kendali .....	4
2.1.3 Monitoring .....	4
2.1.4 Internet of Things (IOT).....	5
2.1.5 Bahasa Pemrograman C++ .....	5

2.1.6 Arduino IDE .....	6
2.1.7 Blynk.....	6
2.1.8 Google SpreadSheets.....	7
2.1.9 Modul PZEM-004T.....	8
2.1.10 NodeMCU.....	9
2.1.11 NodeMCU V3 BaseBoard.....	9
2.1.12 Solid State Relay (SSR).....	10
2.2 Penelitian Terdahulu .....	10
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
3.1 Metode Penelitian.....	12
3.1.1 Studi Literatur .....	12
3.1.2 Observasi.....	13
3.1.3 Perancangan Sistem .....	13
3.1.4 Ujicoba .....	13
3.1.5 Pembuatan Laporan .....	13
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	14
3.3.1 Flowcart.....	17
3.4 Lokasi Penelitian.....	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
4.1 Implementasi Perancangan Sistem Monitorig .....	19
4.2 Uji Coba.....	24
4.2.1 Hasil Pengujian Black Box.....	25
4.2.2 Pengitungan Biaya Perbulan Terakumulasi .....	27
4.3 Pembahasan.....	28
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>31</b>
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>34</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....	10
Tabel 3. 1 Kebutuhan Hardware .....	14
Tabel 3.2 Kebutuhan Software.....	14
Tabel 4. 1 Hasil Pegujian Black Box .....	25
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Penghitungan Pemakaian.....	27

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Blok Diagram Sistem Kendali .....	4
Gambar 2. 2 Arduino IDE.....	6
Gambar 2. 3 Blynk .....	7
Gambar 2. 4 Google SpeedSheets .....	8
Gambar 2. 5 Modul Pzem-004t.....	8
Gambar 2. 6 NodeMcu ESP8266.....	9
Gambar 2. 7 NodeMCU V3 BaseBoard.....	9
Gambar 2. 8 Solid State Relay .....	10
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian .....	12
Gambar 3. 2 Rancangan Hardware .....	15
Gambar 3. 3 Ttl PLN.....	16
Gambar 3. 4 Flowcart.....	17
Gambar 4. 1 Tampilan Widget Smart Power Mater .....	19
Gambar 4. 2 Tampilan Driver Node MCUV3 .....	20
Gambar 4. 3 Tampilan memasukan link driver modul Esp8266 .....	20
Gambar 4. 4 Tampilan Download Driver Esp8266 .....	21
Gambar 4. 5 Tampilan Proses Upload Program Ke Prototipe .....	21
Gambar 4. 6 Tampilan Prototipe Dijalankan .....	22
Gambar 4. 7 Tampilan Percobaan Alat Elektronik Pada Stop Kontak Prototipe..	22
Gambar 4. 8 Tampilan Aplikasi Blynk Dari Hanphone.....	23
Gambar 4. 9 Tampilan Monitoring Dan Kendali Konsumsi Daya Listrik.....	23
Gambar 4. 10 Tampilan Hasil Pehitungan Sensor Dikim Ke Google Sheet.....	23

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 : Hasil Cek Plagiasi.....	34
Lampiran 2 : Halaman Surat Keterangan Persetujuan Skripsi.....	35
Lampiran 3 : Program Monitoring Kendali Konsumsi Daya Listrik.....	36
Lampiran 4 : Dokumentasi Penelitian.....	42

## ABSTRAK

Saat ini, sistem pemantauan konsumsi daya listrik memiliki beberapa kekurangan, baik pada sistem listrik pascabayar maupun berbayar. Saat ini, proses pemantauan hanya dapat dilakukan oleh pihak perusahaan listrik negara (PLN) secara manual. Pengguna bisa mengetahui konsumsi penggunaan daya listrik secara *realtime* dengan melihat data rekap penggunaan konsumsi daya listrik harian dan bulanan dari *blynk* dan yang sudah disimpan di *google SpreadSheet*. metode penelitian deskriptif kualitatif yang merupakan sebuah metode penelitian yang memanfaatkan data kualitatif dan dijabarkan secara deskriptif, sehingga mampu menampilkan hasil data apa adanya tanpa proses manipulasi serta menggambarkan kondisi yang sesungguhnya. penelitian ini, peneliti berharap sistem monitoring dan kendali konsumsi daya listrik ini dapat berguna bagi pengguna dan mempermudah pengguna memonitoring penggunaan daya listrik secara real-time serta dapat diakses dari manapun. dari hasil penghitungan penggunaan konsumsi daya listrik bisa dilihat melalui *Blynk*, bahwa menggunakan *Blynk* sangatlah mempermudah pengguna untuk mengontrol dan memantau penggunaan listrik oleh pengguna serta bisa dilakukan kapanpun dan dimanapun.

Dari hasil penelitian ini menyimpulkan, Pemanfaatan sistem monitoring mempermudah pengguna mengontrol penggunaan listrik dari jarak jauh melalui sistem monitoring pada aplikasi *blynk*.

Kata kunci: Listrik, *Monitoring*, *Blynk*, *Google Spreadsheets*

## **ABSTRACT**

Currently, the electric power consumption monitoring system has several drawbacks, both in postpaid and paid electricity systems. Currently, the monitoring process can only be carried out by the state electricity company (PLN) manually. Users can find out real-time electricity usage consumption by looking at daily and monthly electricity usage recap data from blynk and those that have been stored in Google Spreadsheet. qualitative descriptive research method which is a research method that utilizes qualitative data and is described descriptively, so that it is able to display the results of the data as it is without the manipulation process and describes the actual conditions. In this research, researchers hope that this electric power consumption monitoring and control system can be useful for users and make it easier for users to monitor electricity usage in real-time and can be accessed from anywhere. from the results of calculating the use of electric power consumption can be seen through Blynk, that using Blynk makes it very easy for users to control and monitor electricity usage by users and can be done anytime and anywhere.

From the results of this study concluded, Utilization of the monitoring system makes it easier for users to control electricity usage remotely through the monitoring system in the blynk application.

*Keywords: Monitoring, Blynk, Google Spreadsheet*