

***PROTOTYPE SMART HOME SISTEM***  
***MONITORING ARUS LISTRIK MENGGUNAKAN SENSOR***  
***PZEM-004T BERBASIS IOT***

**SKRIPSI**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)



**Disusun oleh:**  
**ANDREANSYAH**  
**3332190084**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA**  
**2024**

**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Dengan ini saya sebagai penulis skripsi berikut:

Judul : *Prototype smart home sistem monitoring arus listrik menggunakan sensor Pzem-004T berbasis IoT*

Nama Mahasiswa : Andreansyah

NPM : 3332190084

Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi tersebut di atas adalah benar-benar hasil karya asli saya dan tidak memuat hasil karya orang lain, kecuali dinyatakan melalui rujukan yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari ditemukan hal-hal yang menunjukkan bahwa sebagian atau seluruh karya ini bukan karya saya, maka saya bersedia dituntut melalui hukum yang berlaku. Saya juga bersedia menanggung segala akibat hukum yang timbul dari pernyataan yang secara sadar dan sengaja saya nyatakan melalui lembar ini.

Cilegon, 31 Januari 2024



Andreansyah

3332190084

## LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini ditetapkan bahwa Skripsi berikut

Judul : *Prototype Smart Home Sistem Monitoring Arus Listrik*  
menggunakan Sensor PZEM-004T Berbasis IoT

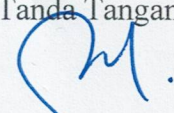
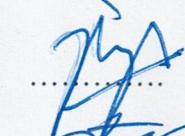
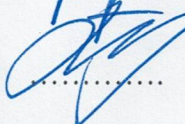
Nama Mahasiswa : Andreansyah

NPM : 3332190084

Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Elektro

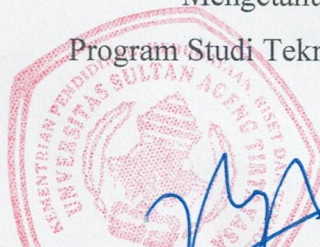
Telah diuji dan dipertahankan pada Tanggal **31 Januari 2024** melalui Sidang Skripsi di Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Cilegon dan dinyatakan LULUS.

### Dewan Penguji

		Tanda Tangan
Pembimbing I	: Dr. Romi Wiryadinata, S.T., M.Eng.	 .....
Penguji I	: Dr. Eng. Rocky Alfan, S.T., M.Sc.	 .....
Penguji II	: Fadil Muhammad, S.T., M.T.	 .....

Mengetahui,

Program Studi Teknik Elektro



Dr. Eng. Rocky Alfan, S.T., M.Sc.  
NIP.198103282010121001

## PRAKATA

Puji syukur penulis kehadiran Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan penelitian dengan judul *Prototype smart home* sistem monitoring arus listrik menggunakan sensor Pzem-004T berbasis IoT. Penelitian ini dilakukan dalam rangka program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) pada tingkat Strata 1 (S1) di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Penulisan laporan ini tidak terwujud apabila tidak dapat adanya bantuan dari pihak lain, serta sebagai pertanggungjawaban tertulis atas terlaksananya program tersebut. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu serta mendukung penulis selama program MSIB berlangsung, yaitu kepada:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan, doa dan semangat selama menjalani kegiatan magang ini.
2. Bapak Dr. Eng. Rocky Alfan, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
3. Bapak Fadil Muhammad, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dalam setiap proses kegiatan akademik selama penulis menjalani studi.
4. Bapak Dr. Romi Wiryadinata, M.Eng. Sebagai Dosen Pembimbing I yang memberikan ilmu yang bermanfaat dan dengan sabar membimbing sehingga dapat menyelesaikan laporan kerja praktik dengan baik.
5. Bapak Oby Zamisyak S.Pd., M.Pd. selaku Pimpinan PT Ozami Inti Sinergi, mitra penyelenggara program MSIB 3, yang telah memberikan kesempatan belajar (IoT) melalui program yang berjudul *Indobot Academy - Internet of Things (IoT) Engineer Camp*” serta memberikan pengalaman baru yang bisa meningkatkan softskill dan hardskill penulis.
6. Bapak Adhy Kurnia Triatmaja, S.Pd., M.Pd. selaku Mentor Kelas Resistor yang telah mendampingi penulis selama program berlangsung, mulai dari

penjelasan materi, konsultasi, sesi meeting team, hingga menyelesaikan project akhir IoT Smart Device dan EXPO IoT.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun dan dapat menjadikan laporan ini sebagai referensi untuk penyusunan laporan kegiatan yang sejenis.

Cilegon, 15 Januari 2024

Penulis,

Andreansyah

## ABSTRAK

Andreansyah

Teknik Elektro

Prototipe *Smart Home* Sistem *Monitoring* Arus Listrik menggunakan Sensor Pzem-004T Berbasis IoT

*Internet of Things* (IoT) suatu pengembangan komunikasi jaringan jarak jauh yang saling terkait dan terhubung melalui internet sehingga dapat bertukar data untuk mengubah menjadi sistem informasi. Pada sistem penelitian ini dirancang menggunakan modul Wemos D1 R1 yang dipasangkan dengan sensor PZEM-004T, DHT11 dan *relay*. Wemos D1 R1 ESP2866 berfungsi untuk pengiriman data ke *database*. Sensor PZEM-004T digunakan untuk membaca tegangan dan arus listrik yang mengalir sehingga bisa didapatkan nilai daya. *Relay* digunakan sebagai kendali untuk memutus sambungan listrik. DHT11 berfungsi mendeteksi suhu dan kelembaban ruangan. Cara mengetahui daya listrik tersebut data daya listrik dikirimkan ke *realtime Database Website* Blynk yang diakses melalui internet sehingga sistem *monitoring* ini dapat dilakukan secara jarak jauh. Hasil pengujian sistem *smart home* menunjukkan dapat memantau daya dan mengendalikan memutus arus sambungan listrik serta mendeteksi suhu dan kelembaban secara *real-time* berbasis *Internet of Things*.

Kata Kunci: *Internet of Things*, PZEM-004T, *Website* Blynk, Wemos D1 R1 ESP66, *Monitoring*

## ***ABSTRACT***

Andreansyah

Teknik Elektro

### Prototype of a Smart Home Electric Current Monitoring System Using IoT-Based Sensor Pzem-004T

The Internet of Things (IoT) is the development of a communication network of interrelated objects that are connected through internet communication and can exchange data, turning it into information. The research system is designed using the Wemos D1 R1 module which will be paired with PZEM-004T, DHT11 sensors and relays. Wemos D1 R1 ESP2866 serves for sending data to the database. The PZEM-004T sensor is used to read the voltage and electric current flowing so that a power value can be obtained. Relays are used as controls to disconnect electricity. DHT11 serves to detect room temperature and humidity. To find out the electrical power, the power data will be sent to the realtime Database of the Blynk Website which will be accessed via the internet so that this monitoring system can be done remotely. The test result of smart home systems show that they can monitor power and control, cut off electrical connections, and detect temperature and humidity in realtime based on the Internet of Things.

Keywords: Internet of Things, PZEM-004T, Blynk Website, Wemos D1 R1 ESP66, Monitoring

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</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>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Batasan Masalah .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Pengertian <i>Prototype</i> .....	7
2.2 <i>Monitoring</i> .....	7
2.3 Beban Listrik .....	8
2.4 Wemos D1 R1 ESP8266.....	10
2.5 <i>Relay</i> .....	11
2.6 Sensor PZEM-004T .....	12
2.7 Sensor DHT 11 .....	13
2.8 <i>Organic Light Emitting Diode</i> .....	14
2.9 <i>Software</i> Arduino IDE .....	15
2.10 <i>Website</i> Blynk.....	16
2.11 <i>Internet of Things</i> .....	17
2.12 Kajian Pustaka .....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Alur Penelitian .....	21
3.2 Komponen Penelitian.....	22
3.1.1 Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	22
3.2.1 Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	27
3.3 Tempat Penelitian .....	27
3.4 Perancangan Sistem Simulasi Metode Penelitian.....	27
3.5 Skema <i>Prototype Smart Home System</i> .....	28
3.6 Skema Pemasangan <i>Prototype Smart Home</i> .....	32
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
4.1 Pengujian Alat .....	35
4.1.1 Pengujian <i>Relay</i> Pada Lampu.....	35
4.1.2 Pengujian Sensor DHT 11 .....	36
4.1.3 Pengujian Tegangan Sensor PZEM-004T.....	38
4.1.4 Pengujian Arus Sensor PZEM-004T .....	40
4.1.5 Pengujian <i>Server</i> .....	41
4.2 Pengambilan Data .....	43
4.3 Pembahasan .....	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>50</b>
5.1 Kesimpulan .....	50



5.2	Saran .....	50
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
	<b>LAMPIRAN <i>LISTING CODE</i> PROGRAM .....</b>	<b>A</b>
	<b>LAMPIRAN DOKUMENTASI .....</b>	<b>B</b>
	<b>LAMPIRAN B FORM KM-1.....</b>	<b>C</b>
	<b>LAMPIRAN C SURAT PENERIMAAN STUDI IDEPENDEN .....</b>	<b>D</b>
	<b>LAMPIRAN E FORM-2.....</b>	<b>E</b>
	<b>LAMPIRAN F FORM KM-3.....</b>	<b>F</b>
	<b>LAMPIRAN G FORM KM-4 .....</b>	<b>F</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Beban Arus Bolak-Balik .....	8
Gambar 2.2 Wemos D1 R1 Esp2866 .....	10
Gambar 2.3 <i>Relay Module 4 Channel</i> Arduino.....	11
Gambar 2.4 PZEM-004T .....	12
Gambar 2.5 DHT 11.....	13
Gambar 2.6 OLED .....	14
Gambar 2.7 <i>Website</i> Blynk .....	17
Gambar 2.8 <i>Internet of Things</i> .....	18
Gambar 3.1 Diagram Blok .....	28
Gambar 3.2 Skema <i>Prototype Smart Home System</i> .....	29
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Desain Perangkat Lunak.....	30
Gambar 3.4 Skema Pemasangan Alat Pada Rumah.....	33
Gambar 3.5 <i>Prototype</i> Rumah.....	34
Gambar 4.1 Kendali Saklar Lampu Pada Website.....	35
Gambar 4.2 Tampilan Prototype Smart Home.....	35
Gambar 4.3 Tampilan Monitor Pada Website Blynk.....	36
Gambar 4.4 Termometer .....	37
Gambar 4.5 Pengujian Sensor Tegangan .....	39
Gambar 4.6 Pengujian Sensor Arus Menggunakan OLED.....	40
Gambar 4.7 Monitor Pada <i>Server</i> .....	42
Gambar 4.8 Grafik Nilai kWh Pada Beban.....	48
Gambar 4.9 Grafik Biaya Pemakaian Beban .....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop.....	22
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Microcontroller</i> .....	23
Tabel 3.3 Spesifikasi Sensor PZEM-004T.....	24
Tabel 3.4 Spesifikasi Sensor DHT 11 .....	24
Tabel 3.5 Spesifikasi <i>Relay Module 4 Channel</i> .....	25
Tabel 3.6 Spesifikasi OLED .....	25
Tabel 3.7 Spesifikasi Multimeter Digital .....	26
Tabel 3.8 Bahan .....	26
Tabel 4.1 Pengujian <i>Relay</i> Pada Lampu .....	36
Tabel 4.2 Pengujian Sensor DHT11 .....	38
Tabel 4.3 Pengujian Sensor DHT11 Menyalakan <i>Fan</i> .....	38
Tabel 4.4 Pengujian Tegangan Terhadap Sensor PZEM-004T .....	39
Tabel 4.5 Pengujian Arus Terhadap Sensor PZEM-004T .....	41
Tabel 4.6 Pembacaan Nilai kWh dan Biaya Listrik AC .....	43
Tabel 4.7 Pembacaan Nilai kWh dan Biaya Listrik Kulkas.....	44
Tabel 4.8 Pembacaan Nilai kWh dan Biaya Listrik Setrika.....	44
Tabel 4.9 Pembacaan Nilai kWh dan Biaya Listrik <i>Charger</i> Laptop .....	45
Tabel 4.10 Pembacaan Nilai kWh dan Biaya Listrik Lampu Pijar .....	45
Tabel 4.11 Pembacaan Nilai kWh dan Biaya Listrik Solder .....	46
Tabel 4.12 Pembacaan Nilai kWh dan Biaya Listrik Dispenser .....	47
Tabel 4.13 Pembacaan Nilai kWh dan Biaya Listrik Kipas Angin.....	47

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Setiap saat listrik merupakan sumber energi yang dimanfaatkan dalam aktivitas sehari-hari. Semua perangkat masih membutuhkan listrik untuk beroperasi. Pengguna listrik terkadang masih lupa mematikan komponen elektronik, sehingga dampaknya terjadi pemborosan energi listrik. Hal ini menyebabkan biaya listrik menjadi meningkat. Akibatnya, pemilik rumah menjadi ragu apakah perangkat elektronik yang dimiliki berfungsi sesuai spesifikasi pada produk atau tidak. Hal ini juga secara tidak langsung pemakaian energi listrik yang terjadi tidak efektif. Sehingga biaya listrik rumah tangga semakin meningkat [1].

Di dunia modern, otomatisasi rumah pintar sangatlah penting. Otomatisasi rumah pintar terdiri dari serangkaian perangkat elektronik yang saling terhubung yang dapat digunakan untuk memantau dan mengendalikan peralatan rumah tangga dari jarak jauh. Namun sistem ini sangat bergantung pada perangkat yang digunakan dan lingkungan jaringan, sehingga tetap diperlukan desain yang ramah pengguna dan andal [2].

Berdasarkan hal tersebut, salah satu ide penelitian adalah penggabungan mikrokontroler dan internet membawa tentang revolusi baru dalam teknologi. Mikrokontroler digunakan sebagai otak dari perangkat-perangkat yang terkoneksi pada internet yang dapat mengendalikan serta pengelolaan komponen secara jarak jauh. Hal ini membentuk dasar dari *Internet of Things* (IoT), dimana perangkat yang terkoneksi dapat berkomunikasi, bertukar informasi, dan diatur dengan efisien. Kombinasi ini memungkinkan terciptanya sistem cerdas yang dapat membantu meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kenyamanan hidup manusia secara keseluruhan [3].

Aplikasi berbasis IoT semakin populer saat ini karena menawarkan jawaban yang efektif terhadap banyak permasalahan masalah saat ini. Dalam penelitian ini,

dengan tujuan untuk mengurangi upaya manusia untuk memantau unit daya dan meningkatkan pengetahuan pengguna terhadap penggunaan listrik yang berlebihan, telah dikembangkan sistem pengawasan meteran listrik berbasis IoT yang memanfaatkan *platform* Android dengan bantuan Arduino Uno dan sensor *optic* pulsa untuk menganalisis listrik yang ditangkap. Solusi ini mengurangi kebutuhan keterlibatan manusia dalam pemeliharaan listrik dengan menghubungkan pengukur energi ke *cloud* menggunakan IoT modul komunikasi. Sistem pembacaan meter berbasis IoT dibuat untuk memantau dan menganalisis pembacaan meter listrik, dan penyedia layanan dapat memutus sumber listrik [4].

Sistem pendidikan merupakan salah satu mekanisme dan aspirasi untuk membangun masyarakat dan berkontribusi terhadap sumber daya manusia, kesejahteraan, dan kekayaan. Teknologi telah diadopsi untuk sistem pembelajaran cerdas. Teknologi terintegrasi baru telah terjadi diadopsi dengan menggunakan perangkat pemantauan dan penginderaan cerdas. Tujuan utama menganalisis solusi *Internet of Things* (IoT) yang dirancang khusus untuk sekolah guna memberikan solusi cerdas [5].

Mikrokontroler memiliki beragam spesifikasi yang dapat dipilih sesuai dengan preferensi pengguna. Salah satunya adalah mikrokontroler yang memiliki kemampuan penyimpanan dan sistem kendali yang lebih banyak, yang sering disebut sebagai *Internet of Things* (IoT). IoT merupakan salah satu perkembangan terbaru dalam teknologi mikrokontroler. [6].

*Internet of Things* (IoT) merupakan ide agar konektivitas internet dapat dimanfaatkan secara lebih luas. Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh *Co-Founder* dan *Executive Director of the Auto-ID Center* di MIT pada tahun 1999. Di Indonesia, penerapan konsep *Internet of Things* ini belum mencapai potensinya yang maksimal. [7].

Penggunaan *Internet of Things* (IoT) di Indonesia sudah tidak lagi merupakan hal yang baru, namun teknologi ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Keunggulan utama dari IoT adalah kemampuannya untuk menampilkan data dalam berbagai kondisi dan kapan pun diperlukan, selama perangkat IoT tersebut terhubung dengan internet melalui jaringan Wireless atau kabel. Metode yang digunakan dalam implementasi IoT

adalah nirkabel, yang memungkinkan pengendalian secara otomatis tanpa terbatas oleh jarak. Jika dibandingkan dengan pengiriman data melalui teknologi nirkabel seperti Radio, Bluetooth, jaringan lokal memiliki kelemahan yaitu jarak terbatas antara perangkat yang terhubung [8].

Pengendalian daya listrik yang otomatis harus diprioritaskan. Teknologi otomatisasi rumah diharapkan dapat meningkatkan keamanan, keselamatan, dan kenyamanan hidup [9]. Sistem otomatisasi rumah cerdas mengendalikan banyak hal, seperti merekam kunjungan, menggunakan sumber energi alternatif, dan membantu rumah tangga [10]. Penggunaan IoT dalam sistem rumah cerdas dapat digunakan untuk mengendalikan dan memantau sistem elektronik. Terdapat sebuah penelitian membandingkan *platform* sistem IoT yang hasilnya menunjukkan bahwa NETPI menawarkan lebih banyak fleksibilitas dan kendali, sedangkan BLYNK lebih mudah digunakan dengan antarmuka yang ramah pengguna [11]. Pengendalian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat ponsel pintar yang dapat dioperasikan dari jarak jauh. Perangkat ini terkoneksi dengan internet, sehingga dapat menghubungkan antara komponen elektronik dan sistem pengendalian perangkat yang digunakan.

Ada beberapa studi yang berkaitan dengan sistem rumah pintar berbasis IoT, di antaranya adalah *monitoring* lingkungan rumah yang efisien energi dengan mengatur suhu, kelembaban, cahaya, dan level, serta menyediakan prediksi terkait masalah dan solusi untuk perangkat tersebut [12]. Penelitian selanjutnya yaitu tentang sistem keamanan untuk pintu rumah dengan memanfaatkan berbagai komponen seperti aplikasi Telegram, tombol, RFID, Arduino Mega 2560, sensor PIR, kamera TTL, dan sensor ultrasonik [13]. Studi ini menunjukkan bahwa sistem ini beroperasi secara efisien dan dapat ditingkatkan untuk penggunaan yang lebih luas di masa depan. *Prototype* pemantauan dan pengendalian mengembangkan *prototype* rumah pintar dengan berbagai sensor, kunci pintu pintar RFID, dan modul Bluetooth HC-05 untuk lampu dan kipas angin. Aplikasi yang terhubung ke modul Bluetooth, pengguna dapat menyalakan dan mematikan lampu dan kipas angin dengan mudah [14]. Pengukuran tegangan, arus, daya aktif, daya semu, faktor daya, dan konsumsi energi listrik dilakukan melalui sistem pemantauan daya berbasis internet. Komponen mikrokontroler ATmega328P dan modul ESP8266 digunakan

dalam implementasi sistem pemantauan tersebut. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk memantau penggunaan energi listrik secara *real-time* melalui internet [15]. *Prototype monitoring*, pengendalian lampu serta setrika melalui *smartphone* dirancang menggunakan perangkat utama berupa NodeMCU ESP8266 dan aplikasi Blynk [16].

Penelitian yang bervariasi ini memerlukan perluasan berbagai sistem rumah pintar berbasis IoT dan penggunaan berbagai perangkat. Alasan mengapa dirumah membutuhkan sistem IoT adalah karena masyarakat sering lupa mematikan perangkat listrik.

Sehingga dapat ditemukan sebuah solusi proses sistem *smart home* yang berfungsi dalam *monitoring* dan kendali peralatan listrik dalam skala rumah tangga menggunakan teknologi berbasis IoT dimana dapat membantu pengguna dalam menggunakan peralatan listrik kebutuhan sehari-hari dalam rumah tangga hanya dengan menggunakan *website*. Hal itu dapat memudahkan pengguna dalam *monitoring* energi listrik yang terpakai.

Penelitian ini juga dapat mengatur penggunaan pemakaian energi listrik yang telah terpakai sehingga apabila pemakaian energi listrik terpakai telah melebihi batas yang ditetapkan maka pengguna listrik dapat mengendalikan pemakaian energi listrik menggunakan alat *smart home* yang dibuat. Sistem alat tersebut dapat menonaktifkan penggunaan energi listrik dari jarak jauh agar tidak terjadi penggunaan energi listrik yang berlebih. Sistem yang digunakan yaitu berbasis *Internet of Things* dimana perlunya jaringan internet dalam mengoperasikannya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah sistem *monitoring smart home* dapat mengendalikan perangkat elektronik dari jarak jauh berbasis IoT ?
2. Apakah dalam sistem *smart home monitoring* menggunakan sensor PZEM-004T ini dapat dilihat datanya secara *real time* ?
3. Bagaimana sistem mengirim data pada web *server* Blynk ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Alat ini dibuat dengan tujuan yang diantaranya adalah:

1. Merancang sistem *smart home* yang dapat dikendalikan dari jarak jauh berbasis *internet of things*.
2. Membangun sistem *smart home monitoring* arus menggunakan sensor PZEM-004T berbasis *internet of things*.
3. Mengetahui sistem *smart home* mendeteksi suhu ruangan menggunakan sensor DHT 11 terkoneksi pada IoT.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mempermudah *monitoring* arus dan tegangan secara *real time* karena menggunakan teknologi *internet of things*.
2. Mempermudah mengendalikan lampu dari jarak jauh.

### 1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat batasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Menggunakan mikrokontroler Wemos D1 R1 ESP8266.
2. Menggunakan sensor PZEM-004T sebagai pembaca tegangan dan sensor arus *Current Transformer* (CT) terintegrasi.
3. Menggunakan *relay* sebagai pengendalian nilai arus.
4. Menggunakan jaringan Wi-Fi sebagai sistem IoT (*Internet of Things*).
5. Menggunakan OLED dan web *server* Blynk sebagai sistem `.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan membahas mengenai garis besar yang dibahas dalam penulisan laporan skripsi dengan sistematika pembahasan sebagai berikut.

#### BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini dijelaskan tentang latar belakang penulisan, maksud dan tujuan, waktu dan pelaksanaan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA



Bab II berisi informasi tentang tinjauan beberapa penelitian sebelumnya yang memiliki objek atau permasalahan serupa yang sangat relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

### BAB III LANDASAN TEORI

Judul bab III dapat langsung menggunakan nama teori atau tema teori yang dibahas. Bagian ini tidak berfokus pada definisi-definisi, prinsip-prinsip kerja, dan implementasi teori terkait. Di sini juga dapat ditemukan ringkasan teori tertentu yang diambil dari jurnal dan buku..

### BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Secara umum Bab IV berisi tentang pengujian hasil dari penelitian, dengan analisis benda kerja dan pembahasan meliputi komponen yang digunakan dalam penelitian.

### BAB V PENUTUP

Bab V ini menguraikan mengenai kesimpulan dan saran yang terdapat dalam penelitian ini. Kesimpulan berfungsi sebagai ringkasan dari hasil yang diperoleh dalam penelitian tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Jokonana J. W., A. Widodo., N. Kholis., and Lusia Rakhmawati, “Rancang Bangun Alat Monitoring Daya Listrik Menggunakan Firebase dan Aplikasi,” *Jurna Teknik Elektro*, vol. 9 no. 6. pp. 47-45, 2022. <https://doi.org/10.26740/jte.v11n1.p47-55>
- [2]. Luechaphonthara K., and V. A, “IoT Based Application for Monitoring Electricity Power Consumption in Home Appliances,” *International Journal of Elekrical and Computer Engineering (IJECE)*, vol. 9, no. 6, pp. 4988-4992, 2019. <http://doi.org/10.11591/ijece.v9i6.pp4988-4992>
- [3]. Mohammed N. S., and N. H. Selman, “Real-Time Monitoring of The Prototype Design of Electric System by The Ubidots Platform,” *International Journal of Elekrical and Computer Engineering (IJECE)*, vol. 11, no. 6, pp. 5568-5577, 2021. <http://doi.org/10.11591/ijece.v11i6.pp5568-5577>
- [4]. Balan R. V., M. S. Gouri., T. Senthilnathan., S. R. Gondkar., R. R. Gondar., J. L Zeema and R. Jothikumar, “Development of Smart Energy Monitoring Using NB-IoT and Cloud,” *Journal Measurement Sensors*, vol. 29, pp. 100884, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.measen.2023.100884>
- [5]. Qureshi K. N., A. Naveed., Y. Kashif., and G. Jeon, “Internet of Things for Education a Smart and Secure System for Schools Monitoring and Alerting,” *Journal Computer and Electrical Engineering*, vol. 93, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2021.107275>
- [6]. Mohota Nilesh., A. Varade., S. Sutar., and B. Haral, “Ethernet Based Home Automation Using Iot,” *Journal Internasional Research of Nodernization in Engineering Technology and Science*, vol. 05, no. 05, pp. 442-450, 2021. <http://doi.org/10.11591/ijece.v11i1.pp442-450>
- [7]. M. Hadi, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Smart Home menggunakan Energi Cadangan Berbasis Internet of Things (IoT),” *Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer*, vol. 2, no. 02, pp. 341–344, 2022. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i02.1745>

- [9]. Chaizara R. F. H., and C. Budianto, "Context-Aware Smart Home Berbasis Internet Of Things" *Journal of Informatics and Vocational Education (JOIVE)*, vol. 3, no. 1, pp. 1-6, 2020.
- [10]. Lasera A. B., and I. H. Wahyudi, "Pengembangan Prototipe Sistem Pengontrolan Daya Listrik Berbasis IoT ESP32 Pada Smart Home System," *Journal ELINVO ( Elektronik, Informatics, and Vocatonal Education)*. Vol. 5, no. 2, 2020. <http://dx.doi.org/10.21831/elinvo.v5i2.34261>
- [11]. Alani S., S. N Mahmood., S. Z. Attaallah., H. S. Mhmood., Z. A. Khudhur, & A. A. Dhannon, "IoT Based Implemented Comparison Analysis of Two Well-Known Network Platforms for Smart Home Automation," *International Journal of Elekrical and Computer Engineering (IJECE)*, vol. 11, no. 1, pp. 442-450, 2021. <http://doi.org/10.11591/ijece.v11i1.pp442-450>
- [12]. Heryanto "Analisis Perbandingan Smart Home dengan Teknologi SMS, IOT dan PIC Mikrokontroler," *Journal Data Science Indonesia*, vol. 2, no. 1 2022. <https://doi.org/10.47709/dsi.v2i1.1520>
- [13]. Devita R., N. T. Wirawan., and D. A. Syafni, "Perancangan Prototipe Keamanan Pintu Rumah Menggunakan Kamera TTL Dan Aplikasi Telegramberbasis Arduino," *Jurnal Ilmiah sistem informasi dan Ilmu Kompute*, vol. 2, no. 2, 2022.
- [14]. Fenriana I., D. S. D. Putra., B. Dermawan., and Y. Kurnia "Smart Home Prototype with HC-05 Bluetooth and RFID Modules, Based on Microcontroller," *Journal Bi-Tech*, vol. 5, no. 2, 2022. <https://doi.org/10.32877/bt.v5i2.564>
- [15]. Mandal A. J., S. Paul., B. Saha., S. A. Molla., and K. Mondal, "ATmega328P & NodeMCU-ESP8266 Based RealTime Power Monitoring Device," *Journal Internasional Journal of Science and Research (IJSR)*, 2018.
- [16]. Sulistyorini T., N. Sofi., and E. Sova, "Pemanfaatan NODEMCU ESP2866 Berbasis Android (Blynk) sebagai Alat Mematikan dan Menghidupkan Lampu," *Jurnal Ilmiah Teknik*, vol. 1, no. 3, 2022.
- [17]. Anonim: Tutorial Membuat Prototipe Prediksi Ketinggian Air (Pka) Untuk Pendeteksi Banjir Peringatan Dini Berbasis Iot, Kreatif Industri Nusantara, 2020.

- [18]. Yahwe C. Y., Isnawaty., and L. M. F. Askara, "Rancang Bangun Prototype System Monitoring Kelembaban Tanah Melalui SMS Berdasarkan Hasil Penyiraman Tanaman," *Jurnal Semantik*, vo. 2, no. 1, 2016.
- [19]. Pangestu D. A., F. Ardianto., and B. Alfaresi, "Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino Nodemcu ESP8266," *Jurnal Ampere*, vol. 4, no. 1, 2019.
- [20]. Asman F. F., E. Pratama., and M. Fatkhurrohman, "Prototype of Smart Lock Based on Internet of Things (IoT) with ESP8266," *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Komputer dan Informatika (JITEKI)*, vol. 5, no. 2, pp. 101-111, 2019. <http://dx.doi.org/10.26555/jiteki.v5i2.15317>
- [21]. Nugroho I. S., and A. Hadi, "Rancang Bangun Trainer Smart Homedengan Fitur Voice Recognition Menggunakan Mikrokontroler Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet of Things," *Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*, vo. 10, no. 4, 2022.
- [22]. Antara A. S. A., and I. W. A. Suteja, "Analisis Arus, Tegangan, Daya, Energi, Dan Biaya Pada Sensor PZEM-004T Berbasis NODEMCU ESP8266," *Journal Patria Arlsa Technological*, vol. 5, no. 1, 2021.
- [23]. Syahputra R. J., M. Shihombing., and D. Saripurna, "Monitoring The Temperature And Humidity Air In The Room Using A Sensor IoT-Based DHT-11," *Journal of Artificial Intelligence and Engineering Application*, vol. 3, no. 1, pp. 364, 2023.
- [24]. Katangle S., M. charade., and S.B. Deosarkar, "Smart Home Automation-cum Agruculture System," *Journal Internasional Conference on Industry 4.0 Technology (I4Tech)*, 2020.
- [25]. Arifin J., L. N. Zulita., and Hermansyah, "Perancangan Murottal Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560," *Jurnal Media Informasi*, vol. 12, no. 1, 2016.
- [26]. Kakihary N. L., "Pieces Framework for Analysis of User Saticfaction Internet of Things-Based Devices," *Journal of Information Systems and Informatics*, vol. 3, no. 2, 2021. <https://doi.org/10.33557/journalisi.v3i2.119>
- [27]. Muliadi., M. Y. Fahrezi., I. S. Areni., E. Palantei, and A. Achmad, "A Smart Home Energy Consumption Monitoring System Integrated with Internet

- Connection,” *Journal IEEE International Conference on Communication, Networks and Satellite*, 2020.
- [28]. Gavhane V. V., M. R. Kshirsagar., G. M. Kale., S. Katangle., S. B. Deosarkar and S. L. Nabalwar, “IoT based Energy Meter With Smart Monitoring of Home Appliance,” *Journal IEEE International Conference on Communication*, 2020. <https://doi.org/10.1109/I2CT51068.2021.9417886>
- [29]. Singh U., and M.A. A. Smiee, “Smart Home Automation Using Internet of Things,” *Internasional Conference on Power Energy, Environment and Intelligent Control (PEEIC)*, pp. 18-19, 2019.
- [31]. Singh U., and M.A. A. Smiee, “Smart Home Automation Using Internet of Things,” *Internasional Conference on Power Energy, Environment and Intelligent Control (PEEIC)*, pp. 18-19, 2019.
- [32]. Hadi. S., A. S. Anas., L. R. R. Putra, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Daya Listrik Berbasis Internet of Things,” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, vol. 6, no. 1, 2022