MONITORING ARUS LISTRIK LAMPU OTOMATIS BERBASIS INTERNET of THINGS MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID

SKRIPSI

Diajukan sebagai syarat ujian Skripsi pada Program Studi Teknologi Infromasi
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh:

Chalista Dwi Maharani
162022020

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2026

HALAMAN PENGESAHAN

MONITORING ARUS LISTRIK LAMPU OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID

Oleh:

CHALISTA DWI MAHARANI

162022020

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Kemas Muhammad Wahyu Hidayat, S. Kom., M. Kom
NBM/NIDN: 1255881/0225068904

Pembimbing Pendamping,

Muhammad Ihsan, S. Kom., M. Kom
NBM/NIDN: 1299825/020719001

Disetujui,
Dekan Fakultas Teknik

Ir.A, Junaidi, S.T., M.T
NBM/NIDN:763050/0202026502

Program Studi Teknologi Informasi
Ketua Program Studi

Dr. Karnadi,S.Kom.,M.Kom
NBM/NIDN:1088893/0210038202

HALAMAN PENGUJIAN

Judul Skripsi : **Monitoring Arus Listrik Lampu Otomatis Berbasis Internet Of Things Menggunakan Aplikasi Android**

Oleh **Chalista Dwi Maharani** NIM **162022020** Skripsi ini telah di setujui dan disahkan oleh Tim Penguji Program Studi Teknologi Informasi Konsentrasi Manajeman Tata Kelola Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Palembang pada 24 Agustus 2026 dan telah dinyatakan LULUS

Palembang, 24 Agustus 2026 Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknologi Informasi,

Dr. Karnadi, S. Kom., M. Kom
NBM/NIDN:1088893/0210038202

Tim Penguji
Ketua Penguji,

Kemas Muhammad Wahyu Hidayat, S. Kom., M. Kom
NBM/NIDN: 1255881/0225068904

Penguji 1,

Dr. Karnadi, S. Kom., M. Kom
NBM/NIDN: 1088893/0210038202

Penguji 2,

Apriansyah, S. Kom., M. Kom
NBM/NIDN: 1339399/04049001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Chalista Dwi Maharani

Nim : 162022020

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis ini saya, Skripsi ini adalah Asli dan belum pernah diajukan diprodi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan peneliaian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya orang lain, kecuali secara terlulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan nama pengarang dan dicantumkan kedalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan ketentuan Program Studi Teknologi Informasi di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, Agustus 2026



Pernyataan,

Chalista Dwi Maharani

162022020

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Ketika kamu ikhlas menerima semua kekecewaan hidup, maka allah akan membayar tuntas kekecewaan dengan kebahagiaan yang tak terduga"

- Ali bin Abi Thalib-

"Redamkan suara yang terdengar mengganggu pikiran,
Kedua tangan tutupi telinga"

(Feby Putri – Detik, Menit, Jam)

"Bisikkanlah, terimakasih pada diri sendiri, hebat dia, terus menjagamu dan sayangimu"

(Tulus - Diri)

"Perang telah usai, aku bisa pulang Kubaringkan panah dan berteriak,

MENANG"

(Nadin Amizah – Di Akhir Perang)

"Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan"

PERSEMBAHAN

Tiada lembar yang paling indah dalam laporan Skripsi ini kecuali lembar persembahan. Penulis sangat banyak mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya dengan penuh rasa syukur, *Bismillahirrahmanirrahim* Skripsi ini penulis persembahkan dengan sangat tulus kepada :

1. Kepada orang tua tercinta, teruntuk cinta pertamaku Bapak Herman Ahmad dan my super super super hiro Ibuku tercinta Ibu Rodiah, dua orang yang sangat amat berjasa dalam hidup penulis, dua orang yang menjadi sumber kekuatan disetiap langkah penulis, yang selalu mengusahakan anak perempuannya ini untuk bisa menempuh pendidikan setinggi-tingginya, Terimakasih yang tak terhingga kepada Bapak dan Ibuk yang telah memberikan kasih sayang dan dukungan, memberikan banyak motivasi, nasehat, dan selalu mendoakan disetiap langkah penulis. Semoga ini langkah awal untuk membuat Bapak dan Ibuk bahagia. Sehat selalu dan panjang umur karna Bapak dan Ibuk harus selalu ada disetiap perjalanan dan pencapaian selanjutnya.
2. Teruntuk kakak penulis Ahmad Hendra Septa Pratama, Ayuk Riska Anggraini, dan Adikku Khofifah Putri Maharani Terimakasih atas waktu, doa, serta dukungan kalian yang membantu penulis dalam mendapatkan gelar sarjana.
3. Terimakasih kepada dua sahabat penulis Vindy Risky Putri Safira dan Dian Mutia, Taklupa Circle BlackMamba : Abi, Onican, Lukman, feyyo Cipung, Ebek, Mad, Ali, Wardana, Yudha terimakasih atas bantuan, suka-duka, canda dan tawa selama perkuliahan melewati semua ini dengan sama-sama, dan saling support
4. Terakhir saya berterima kasih kepada diri saya sendiri karna bisa bertahan untuk menyelesaikan semua yang terlah di mulai.

ABSTRAK

Kemajuan teknologi *Internet of Things* (IoT) membuka peluang strategis guna mengoptimalkan efisiensi serta menyederhanakan proses pengawasan konsumsi daya elektrik. Sebagian besar infrastruktur lampu otomatis konvensional terbatas pada fungsi aktivasi dan deaktivasi (*ON/OFF*) tanpa disertai kapabilitas penyajian rekam jejak kelistrikan secara langsung (*real-time*). Oleh sebab itu, penelitian ini difokuskan untuk merancang serta merealisasikan mekanisme pemantauan parameter arus elektrik berbasis IoT yang terintegrasi dengan antarmuka aplikasi Android. Pendekatan *Research and Development* (R&D) dipilih sebagai metode pelaksanaan, dengan instrumen pengumpulan data mencakup kajian pustaka, observasi lapangan, serta uji fungsionalitas perangkat. Arsitektur sistem ini mengandalkan mikrokontroler ESP32 sebagai unit pengolah pusat, sensor PZEM-004T untuk mengukur variabel kelistrikan, modul relay 5V sebagai aktuator beban, serta platform Android sebagai medium kontrol dan supervisi. Temuan riset mengonfirmasi bahwa perangkat keras berhasil mengakuisisi data dari sensor dan mentransmisikannya ke aplikasi secara seketika, sementara perintah kendali dari pengguna dapat dieksekusi dengan baik oleh mikrokontroler. Secara keseluruhan, inovasi teknologi ini terbukti andal dalam memfasilitasi manajemen beban penerangan secara responsif, sekaligus mendukung optimalisasi utilisasi energi secara berkelanjutan.

Kata kunci: Internet of Things (IoT), Monitoring Arus Listrik, ESP32, PZEM-004T, Aplikasi Android.

ABSTRACT

The advancement of Internet of Things (IoT) technology provides strategic opportunities to improve efficiency and simplify the monitoring of electrical power consumption. Most conventional automatic lighting systems are limited to activation and deactivation (ON/OFF) functions without the capability to provide real-time electrical monitoring data. Therefore, this research focuses on designing and implementing an IoT-based electrical current monitoring system integrated with an Android application interface. The Research and Development (R&D) method was employed in this research, with data collection techniques consisting of literature review, field observation, and device functionality testing. The system architecture utilizes an ESP32 microcontroller as the central processing unit, a PZEM-004T sensor for measuring electrical parameters, a 5V relay module as a load actuator, and an Android platform as a medium for control and monitoring. The research findings confirm that the hardware successfully acquires data from the sensor and transmits it to the application in real time, while control commands from the user can be properly executed by the microcontroller. Overall, this technological innovation has proven to be reliable in facilitating responsive lighting load management while supporting the optimization of energy utilization in a sustainable manner..

Keywords*: Internet of Things, Electrical Current Monitoring, ESP32, PZEM-004T, Android Application.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wata'ala, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang telah diselesaikan.

Oleh karna itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T. selaku Dekan Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Dr. Karnadi, S. Kom., M. Kom selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Kemas Muhammad Wahyu Hidayat, S. Kom., M. Kom selaku pembimbing utama dan Bapak Muhammad Ihsan, S. T., M. Kom sebagai dosen pembimbing pendamping, penulis sangat berterimakasih atas bimbingan dan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Penulis ucapkan Terimakasih kepada seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta Staff Program Studi Teknologi Informasi.
6. Terimakasih untuk 4 sahabat penulis Serli Saptaria, Putri Regina Ramadani, Bertha Claudia, Intan Permatasari. Terimakasih untuk selalu suport, doa, serta semangat yang tak kalah penting terimaksih untuk selalu menguatkan dan percaya bahwa penulis bisa menyelesaikan ini.

Palembang, Agustus 2026

Chalista Dwi Maharani
162022020

DAFTAR ISI

COVER ..... **i**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
HALAMAN PERSETUJUAN ..... **iii**
SURAT PERNYATAAN ..... **iv**
MOTTO DAN PERSEMBAHAN ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Batasan Masalah 4
1.4 Tujuan Penelitian 5
1.5 Manfaat Penelitian 6
1.6 Sistematik Penulisan 7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **9**
2.1 Monitoring 9
2.1.1 Pengertian Monitoring Menurut Ahli 9
2.2 Arus Listrik 10
2.3 Lampu 11
2.4 Lampu Otomatis 12
2.5 Internet Of Thing (IoT) 12
2.6 Mikrokontroller 13
2.7 Sensor Arus 14
2.8 Relay 14
2.9 Aplikasi Android 15
2.10 Wi-Fi 16
2.11 Database 16
2.12 Arduino IDE 18

2.13 ESP 32 19
2.14 Google Script 19
2.15 State Of The Art dan Kebaruan 20
BAB III METODE PENELITIAN 27
3.1 Tempat dan Jadwal Penelitian 28
3.2 Alat dan Bahan Penelitian 29
3.2.1 Perangkat Keras 29
3.2.2 Perangkat Lunak 30
3.3 Metode Penelitian 29
3.3.1 Jenis Penelitian 32
3.3.2 Metode Pengembangan Sistem 32
3.4 Tahap Penelitan 34
3.5 Alur Penelitian 34
3.5.1 Studi Literatur 35
3.5.2 Pengujian Alat 35
3.5.3 Eksperimen 35
3.6 Perancangan Sistem 36
3.6.1 Esp32 36
3.6.2 Sensor Arus 36
3.6.3 Relay 37
3.6.4 Lampu 38
3.6.5 Pemrograman Esp32 38
3.7 Kerangka Penelitian 40
3.8 Desain Perangkat Keras 42
3.9 Perancangan Aplikasi 42
3.10 Perancangan Alat 44
3.11 Desain Dashboard Aplikasi Android 46
BAB IV PENDAHULUAN 49
4.1 Hasil Preancangan Alat 49
4.2 Hasil Penelitian 50
4.2.1 Implementasi Sistem 50

4.2.2 Implementasi Perangkat Keras 51
4.2.3 Implementasi Perangkat Lunak Esp32 51
4.2.4 Implementasi Database dan Cloud 52
4.3 Cara Kerja Alat 53
4.4 Hasil Pengujian 54
4.5 Pengujian Alat 55
4.5.1 ESP 32 55
4.5.2 Sensor PZEM-004T 55
4.5.3 Relay 5V 55
4.5.4 Lampu 55
4.5.5 Aplikasi Android 56
4.6 Analisis Hasil Pengujian 56
4.6.1 Analisis Perbandingan Lampu 57
4.7 Hasil Uji Keseluruhan Alat 59
4.8 Hasil Tampilan Aplikasi Monitoring Lampu 60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 61
5.1 Kesimpulan 61
5.2 Saran 62
DAFTAR ISI
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Maps Lokasi Penelitian.....27
Gambar 3.2 Pemprograman ESP32.....38
Gambar 3.6 Kerangka Kerja Penelitian..... 40
Gambar 3.7 Desain Perangkat Keras..... 41
Gambar 3.8 Diagram Alur Kerja Penelitian..... 44
Gambar 3.9 Desain Dashboard Aplikasi Android..... 46
Gambar 4.1 Hasil Rancangan Alat Monitoring Arus..... 49
Gambar 4.2 ESP 32..... 55
Gambar 4.3 Sensor PZEM-004T..... 56
Gambar 4.4 Relay..... 56
Gambar 4.2 Lampu..... 56
Gambar 4.2 Tampilan Aplikasi Monitoring Lampu..... 61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 State Of The Art.....21
Tabel 3.1 Jadwa Penelitian.....28
Tabel 3.2 Perangkat Keras.....29
Tabel 3.3 Perangkat Lunak.....31
Tabel 3.4 Alat yang Dibutuhkan.....43
Tabel 3.5 Keterangan.....47
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Lampu.....57
Tabel 4.2 Uji Coba Perbandingan.....58
Tabel 4.3 Hasil Keseluruhan.....59

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan platform komunikasi modern serta sirkuit elektronik melandasi bermunculannya modernisasi sistem otomatis untuk mendongkrak taraf efisiensi, kenyamanan, dan kemudahan operasional harian. Salah satu penerapannya adalah sistem otomatisasi lampu yang memungkinkan proses menyalakan dan mematikan lampu dilakukan secara otomatis bersandarkan pada skenario spesifik tanpa mengharuskan campur tangan pengguna secara langsung. Penerapan sistem tersebut tidak hanya berfungsi sebagai solusi dalam pengendalian perangkat penerangan, tetapi juga menjadi salah satu bagian dari konsep smart home yang mendukung efektivitas pemanfaatan energi serta peningkatan aspek kenyamanan bagi pengguna [1].

Kebutuhan pokok dalam menunjang dinamika harian, terutama sektor hunian, adalah energi listrik. Penggunaan berbagai perangkat elektronik dan lampu secara terus-menerus dapat menyebabkan konsumsi energi listrik yang cukup besar apabila tidak dikendalikan dengan baik. Berdasarkan kondisi tersebut, dibutuhkan strategi manajemen serta penghematan energi melalui pemantauan penggunaan listrik secara berkala. Strategi komparatif yang dapat ditekankan berupa fabrikasi unit yang mampu melakukan pemantauan terhadap konsumsi energi listrik pada peralatan tertentu, terutama perangkat yang memiliki intensitas penggunaan cukup tinggi, dengan memanfaatkan mikrokontroler sebagai pusat pengolahan data [2].

Mikrokontroler seperti ESP32 dapat diaplikasikan menjadi bentuk jawaban

atas kendala pada pengembangan sistem monitoring dan otomatisasi karena mempunyai daya pemrosesan masukan sensor secara *real-time*, fasilitas Wi-Fi/Bluetooth, hingga relatif mudah diprogram dengan biaya implementasi yang terjangkau [3]. Kemampuan konektivitas tersebut memungkinkan ESP32 digunakan ketika implementasi teknologi *(Internet of Things /* IoT*)* merepresentasikan mekanisme penyambungan modul fisik ke dalam ekosistem internet agar pertukaran parameter hasil pembacaan instrumen dapat dikomunikasikan, dipantau, dan dikelola dari jarak jauh.

Secara empiris, pemonitoran besaran listrik dominan direalisasikan melalui instrumen manual dan pencatatan secara manual. Metode tersebut memiliki keterbatasan karena pengguna mengalami kendala dalam mengakses data mengenai kondisi beban operasional daya secara langsung dan berkelanjutan. Selain itu, pencatatan manual dapat menyebabkan data sulit dipantau secara berkala serta kurang efektif dalam memberikan informasi mengenai perubahan penggunaan daya listrik. Penerapan sistem monitoring berbasis IoT menjadi alternatif penyelesaian hambatan tadi dikarenakan variabel daya diperoleh secara *real-time* dan ditampilkan melalui perangkat yang mudah diakses oleh pengguna, seperti smartphone. Parameter kelistrikan yang dapat dipantau antara lain parameter voltase (V), kuat arus (A), daya aktif (W), maupun energi terpakai (Wh), sehingga pengguna dimungkinkan untuk memonitor rekam jejak konsumsi energi secara langsung dengan lebih cepat dan praktis [4].

Penelitian sebelumnya dengan judul “Smart Light Electricity Automation and Monitoring System Based on IoT (Prototype)” telah mengembangkan sistem

otomatisasi lampu yang memanfaatkan papan ESP32 berpasangan sensor PZEM-004T demi mengobservasi penggunaan listrik langsung. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa mikrokontroler diterapkan bagi penerimaan sekaligus pengolahan sinyal sensor kelistrikan supaya dapat menghasilkan informasi mengenai penggunaan daya listrik [5]. Hasil penelitian teridentifikasi mengindikasikan bahwa integrasi antara mikrokontroler, modul listrik, serta teknologi IoT memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai sistem monitoring sekaligus pengendalian perangkat listrik.

Meskipun demikian, sistem monitoring yang dikembangkan pada penelitian sebelumnya masih dapat dikembangkan lebih lanjut, khususnya dalam aspek aksesibilitas informasi dan pengendalian perangkat melalui perangkat bergerak. Penggunaan aplikasi Android sebagai antarmuka sanggup menyajikan efisiensi pemakai untuk mengakses data kondisi arus dan penggunaan daya listrik secara langsung tanpa mengharuskan keberadaan pengguna pada sekitar peranti. Selain itu, integrasi antara sistem otomatisasi lampu, monitoring parameter kelistrikan, konektivitas IoT, dan aplikasi Android dapat menghasilkan konfigurasi yang tidak sekadar dapat otomatisasi penerangan, tetapi juga mendukung pemantauan penggunaan listrik secara jarak jauh.

Menyikapi hambatan tersebut, penelitian dengan judul **"Monitoring Arus Listrik Lampu Otomatis Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Aplikasi Android"** dilakukan untuk mengembangkan suatu sistem otomatisasi lampu yang mampu memonitor kondisi arus dan penggunaan listrik secara *real-time* sekaligus menampilkan luaran data tersebut lewat aplikasi Android. Sistem ini

dirancang agar pengguna memperoleh kemudahan memonitor keadaan lampu dan konsumsi energi secara jauh lebih praktis tanpa harus melakukan pemeriksaan secara langsung. Dengan adanya sistem tersebut, pengguna dimungkinkan untuk memonitor rekam jejak konsumsi energi secara lebih praktis, meningkatkan efisiensi dalam pemanfaatan energi, serta meningkatkan aksesibilitas dalam mengamati kondisi telemetri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasar pemaparan kendala yang tersaji sebelumnya, pokok persoalan riset ini mencakup hal berikut:

1. Bagaimanakah arsitektur perancangan sekaligus pengembangan instalasi pemantau arus pada lampu terintegrasi IoT dengan mengeksploitasi mikrokontroler ESP32?
2. Bagaimanakah metode mengonsolidasikan elemen PZEM-004T, pemroses ESP32, komutator, beserta platform Android guna mengobservasi nilai kelistrikan dan mengendalikan penerangan seketika?
3. Bagaimana kemampuan infrastruktur yang direalisasikan sewaktu mengobservasi beban operasional energi dan pengendalian lampu secara langsung melalui aplikasi Android?

1.3 Batasan Masalah

Demi menjaga konsentrasi analisis agar senantiasa selaras dengan target yang ditentukan, maka ruang lingkup riset dirumuskan sebagai berikut:

1. Riset ini membatasi ranah pada pemodelan sekaligus realisasi instalasi pemantau arus listrik lampu terintegrasi IoT dengan mengeksploitasi modul ESP32. Penerapan sistem diposisikan pada empat kanal titik penerangan, yakni ruang tamu, kamar, kamar mandi, beserta dapur.
2. Konstruksi ini mengandalkan ESP32 sebagai unit pemproses pusat, elemen PZEM-004T untuk menghimpun nilai elektrik, dan *relay* 5V sebagai pemutus sirkuit lampu. Ranah pengawasan kelistrikan dipusatkan pada parameter tegangan, arus, daya, energi, frekuensi, serta *power factor*.
3. Aplikasi Android dimanfaatkan sebagai sarana *dashboard* guna menayangkan telemetry listrik dan mengendalikan sakelar secara ON/OFF melalui ESP32. Monitoring dilakukan secara real-time, sedangkan pengujian difokuskan pada fungsi sensor PZEM-004T, ESP32, relay, komunikasi IoT, aplikasi Android, serta kemampuan mekanisme sewaktu menjalankan fungsi pengawasan dan kontrol lampu. Studi ini tidak mengkaji kalkulasi tarif beban energi, sistem pembayaran listrik, maupun integrasi monitoring terhadap seluruh peralatan listrik yang terdapat di dalam rumah.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasar artikulasi masalah yang tersaji sebelumnya, adapun target eksplorasi dalam studi ini meliputi poin:

1. Mendesain serta merealisasikan mekanisme pemonitoran kuat arus penerangan otomatis berplatform IoT memanfaatkan papan mikrokontroler ESP32.

2. Mengintegrasikan unit PZEM-004T, mikrokontroler ESP32, relay, juga aplikasi Android untuk memperoleh informasi parameter kelistrikan serta melakukan pengendalian lampu secara real-time.
3. Menguji kemampuan sistem dalam melakukan monitoring penggunaan listrik dan pengendalian lampu secara seketika lewat platform Android agar mempermudah operator mengeksekusi pengawasan penggunaan listrik secara lebih mudah dan praktis.

1.5 Manfaat Penelitian

Merujuk paparan sasaran penelitian tadi, adapun signifikansi yang hendak dihasilkan riset yakni poin berikut:

1.5.1 Manfaat bagi Pengguna

Riset ini diproyeksikan memfasilitasi operator pada memantau kondisi dan penggunaan listrik pada pencahayaan secara *real-time* via antarmuka Android. Operator pun sanggup mengatur status sakelar lampu dari jarak jauh sehingga penggunaan lampu menjadi lebih mudah dan praktis.

1.5.2 Manfaat bagi Peneliti

Studi ini mampu mendiversifikasi pemahaman beserta keahlian peneliti dalam merancang dan mengimplementasikan sistem *Internet of Things* (IoT), utamanya pada pengonsolidasian pemroses ESP32, transduser PZEM-004T,, relay, juga aplikasi Android untuk monitoring serta pengendalian perangkat listrik.

1.5.3 Manfaat bagi Pengembangan Teknologi

Capaian kajian ini ditujukan untuk melandasi referensi akademik terkait perancangan mekanisme pemantau beserta otomatisasi sirkuit penerangan terintegrasi *Internet of Things* (IoT). Infrastruktur terbangun turut berpotensi difungsikan sebagai fondasi pengembangan riset masa mendatang dalam penerapan teknologi smart home dan smart energy management.

1.6 Sistematika Penelitian

Struktur penulisan kajian ini dirancang guna memaparkan gambaran alur alur pembahasan riset yang dieksekusi. Bab riset terbagi menjadi lima bagian terstruktur yakni:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini menguraikan konteks permasalahan riset, pemetaan kendala, rumusan persoalan, delimitasi masalah, target capaian studi, signifikansi kontribusi, hingga struktur organisasi laporan. Bab ini menjadi dasar dalam pelaksanaan penelitian yang berjudul "Monitoring Arus Listrik Lampu Otomatis Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Aplikasi Android".

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian peninjauan literatur ini memaparkan fondasi teoretis yang mendasari riset, mencakup konsep *Internet of Things* (IoT), mekanisme pengawasan (*monitoring*), serta parameter arus elektrik, sakelar otomatis, modul ESP32, dan elemen PZEM-004T, relay, aplikasi Android, komunikasi data, serta teori yang bersinggungan terhadap kajian. Bab ini juga menelaah publikasi terdahulu yang

relevan dan kerangka pemikiran menjadi landasan pada pengembangan sistem.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab metode penelitian tersebut memaparkan tahapan perancangan yang diaplikasikan pada eksekusi riset, mencakup entitas observasi, teknik penggalian informasi, metode pengembangan sistem, analisis kebutuhan sistem, kebutuhan komponen keras beserta perangkat lunak, arsitektur skema, perancangan piranti keras, perancangan *software*, pembuatan program Android, hingga tata cara evaluasi sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memaparkan capaian pemodelan, eksekusi, juga validasi instrumen terwujud. Paparan komprehensif mencakup analisis implementasi ESP32, sensor PZEM-004T, relay, lampu, aplikasi Android, dan komunikasi Internet of Things (IoT). Bab ini juga menyajikan hasil monitoring parameter kelistrikan serta hasil pengujian kompetensi mekanisme hasil rekayasa dalam mengimplementasikan pemantauan beserta kendali beban lampu secara langsung.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini berfungsi sebagai bab pemungkas studi yang menyintesiskan kesimpulan berlandaskan luaran desain, penerapan, dan validasi sistem terealisasi. Di samping itu, segmen ini menyandarkan saran guna dijadikan bahan pertimbangan evolusi perangkat maupun kajian mendalam kelak.

DAFTAR PUSTAKA

[1] B. Suhendar And R. Fatullah, "Otomatisasi Teknologi Smart Home Menggunakan Arduino Berbasis Internet Off Things (Iot)," *J. Innov. Futur. Technol.*, Vol. 2, No. 1, Pp. 67–80, 2020, Doi: 10.47080/Iftech.V2i1.830.

[2] A. H. Ikhwanudin, M. P. Narendro, And N. Widadi, "Rancang Bangun Model Kit Mikrokontroller Berbasis Arduino Uno Untuk Praktikum Otomasi Dan Pengendalian Automatik Di Laboratorium Teknologi Rekayasa Pangan," *J. Pengemb. Potensi Lab.*, Vol. 2, No. 1, Pp. 1–11, 2023, Doi: 10.25047/Plp.V2i1.3630.

[3] T. Nusa, S. R. U. A. Sompie, And E. M. Rumbayan, "Sistem Monitoring Konsumsi Energi Listrik Secara Real Time Berbasis Mikrokontroler," Vol. 4, No. 5, Pp. 19–26, 2015.

[4] D. Handarly, "Sistem Monitoring Daya Listrik Berbasis Iot (Internet Of Thing)," Vol. 3, No. 2, Pp. 205–208, 2018.

[5] J. Geraldine And R. Dewi, "Smart Light Electricity Automation And Monitoring System Based On The Internet Of Things (Iot) On Campus Environment Prototype," Vol. 4, No. 2, Pp. 805–813, 2024.

[6] L. Sabillah And R. Hidayat, "Sistem Monitoring Pemakaian Energi Listrik Pada Kamar Kost Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Internet Of Things," Vol. 1, No. 2, Pp. 25–29, 2023.

[12] Iyuditya And E. Dayanti, "Sistem Pengendali Lampu Ruangan Secara Otomatis Menggunakan Pc Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *Over Rim*, Vol. 10, No. 10, Pp. 191–199, 2017.

[13] W. Widodo, M. Ruswiensari, And A. Qomar, "Monitoring Pemakaian Daya Listrik Secara Realtime Berbasis Internet Of Things," Pp. 581–586.

[14] W. Yuniarto, M. Diponegoro, P. Studi, T. Elektro, P. N. Pontianak, And K. Barat, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Kontrol Energi Listrik Pada Beban 3 Fasa Menggunakan Esp32 Berbasis Internet Of Things (Iot)," Vol. 22, No. 1, Pp. 30–38, 2023.

[15] H. Sciences, "Philadelphia University," No. 0211109, 2018.

[16] J. T. Informatika, S. Nirwan, And H. Ms, "Konsumsi Energi Listrik Pada Peralatan Elektronik Berbasis Pzem-004t," Vol. 12, No. 2, Pp. 22–28, 2020.

[17] V. N. Tahun, “Analisa Penerapan Smart Connect Dalam Monitoring Status Arus Listrik Pada Bts Dengan Teknologi Internet Of Things,” Vol. 11, No. 2, 2023.

[18] M. Esp And A. Ridhoi, “No Title,” Pp. 105–113, 1945.

[19] J. W. Sitopu *Et Al.*, “Mengenal Internet Of Things (Iot): Penerapan Konsep Dan Manfaatnya Dalam Kehidupan Sehari-Hari,” Vol. 4, No. 4, Pp. 827–835, 2024.

[20] A. Pratikto, W. Hendrawan, And N. P. Agustini, “Simulasi Kendali Dan Monitoring Daya Listrik Peralatan Rumah Tangga Berbasis Esp32,” Vol. 3, No. 1, 2022.

[21] F. Al Ghifari, A. Anjalni, D. Lestari, And U. Al Faruq, “Perancangan Dan Pengujian Sensor Ldr Untuk Kendali Lampu Rumah,” Vol. 5, No. 2, Pp. 85–90, 2022.

[22] Anggoro, W. W., & Widiasari, I. R. (2021). Perancangan dan Penerapan Kendali Lampu Ruangan Berbasis IoT (Internet of Things) Android. *JATISI*, *8*(3), 1596-1606.

[22] P. Karrupusamy, “A Sensor Based Iot Monitoring System For Electrical Devices Using Blynk Framework,” Vol. 02, No. 03, Pp. 182–187, 2020.

[23] A. Rachman, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, No. January. 2024.

[24] I. Santoso *Et Al.*, “Implementasi Nodemcu Dalam Home Automation Dengan Sistem Kontrol Aplikasi Blynk,” Vol. 9, No. 1, 2021.

[25] M. Hamka, I. Purnama, And B. Bangun, “Lampu Pintar : Mengendalikan Pencahayaan Jarak Jauh Dengan Esp32 Dan Blynk,” Vol. 3, No. 1, Pp. 345–354, 2025.

[26] *Pengaruh Kompensasi Dan Lingkungan Kerja Terhadap Loyalitas Karyawan (*2024).

[27] Hidayat, K. M. W., & Sumarno, P. S. (2022). Development of a Web-Based Thesis Title Submission Information System: A Case Study at the Muhammadiyah University of Palembang. *International Journal Cister*, *1*(02), 72-75.