

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAYA LISTRIK BERBASIS IoT

Aska¹, Rinto Suppa², Muhlis Muhallim³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik/Universitas Andi Djemma; Jl. Tandipau, Kota Palopo, Sulawesi Selatan;

Received: 1 Februari 2025

Accepted: 19 Maret 2025

Published: 14 April 2025

Keywords:

Monitoring, Electric Power, Internet Of Things, Blynk, NodeMCU ESP8266

Correspondent Email:

askagwpid@gmail.com

Abstark. Tujuan penelitian ini adalah membuat rangkaian alat untuk Monitoring Daya Listrik Berbasis IoT yang dapat membantu pemilik rumah dalam memonitoring dan mengontrol sebuah perangkat elektronik dari jarak jauh menggunakan koneksi internet. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah simulasi alat dan studi pustaka. Dalam melakukan perancangan, digunakan *flowchart* (diagram alir) dengan menggunakan software microsoft visio dan perancangan rangkaiannya menggunakan software fritzing. Alat yang digunakan dalam membangun sistem monitoring ini adalah *Relay*, sensor PZEM-004T, *NodeMCU* esp 8266, *Blynk*. Software yang digunakan untuk menulis syntax pada alat monitoring adalah Arduino IDE. Penelitian ini menghasilkan prototype sistem monitoring daya listrik berbasis internet of things dimana sensor PZEM-004T dapat membaca nilai tegangan, daya, arus dan energi sedangkan modul *Relay* dapat memutuskan arus yang mengalir dalam rangkain.

Abstract. The aim of this research is to create a series of tools for IoT-based electrical power monitoring that can help home owners monitor and control electronic devices remotely using an internet connection. The data collection methods in this research are tool simulation and literature study. In designing this prototype, a flowchart was used using Microsoft Visio software and the rest of the circuit design used Fritzing software, while for prototype design. The tools used in building this monitoring system are Relays, PZEM-004T sensors, NodeMCU esp 8266, Blynk. The software used to write the syntax for the monitoring device is Arduino IDE. This research produces a prototype of an internet of things-based electrical power monitoring system where the PZEM-004T sensor can read voltage, power, current and energy values while the Relay module can decide the current flowing in the circuit.

1. PENDAHULUAN

Setiap tahun, konsumsi listrik di Indonesia terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan ekonomi nasional (Muchlis & Permana, 2003). Perusahaan Listrik Negara (PLN), sebagai bagian dari Badan Usaha Milik Negara (BUMN), bertanggung jawab untuk memenuhi kebutuhan listrik di seluruh Indonesia (BUMN, 2011). Sebagian besar listrik yang dihasilkan oleh PLN berasal dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang menggunakan batubara sebagai bahan bakar utamanya. Sayangnya, batubara adalah sumber daya yang tidak dapat diperbaharui. Produksi batubara di Indonesia meningkat karena permintaan domestik dan internasional.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan alat yang dapat memantau penggunaan listrik oleh setiap komponen elektronik di setiap ruangan di rumah. Ini akan membantu mengidentifikasi ruangan yang mengkonsumsi daya listrik paling besar sehingga penghematan dapat dilakukan dengan lebih efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem yang dapat memantau penggunaan listrik di rumah tangga dan digunakan sebagai panduan untuk menghemat konsumsi listrik. Rancangan sistem ini menggunakan mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* sebagai otak sentral dan juga sebagai alat untuk terhubung ke jaringan internet. Sensor yang digunakan untuk mengukur penggunaan listrik adalah Sensor *PZEM-004T*, yang berfungsi untuk membaca arus listrik yang mengalir ke beban.

Penelitian ini melibatkan pemantauan penggunaan daya listrik di tiga ruangan yang berbeda, yakni ruangan 1, ruangan 2 dan ruangan 3. Untuk mempermudah pemantauan dan pencatatan data penggunaan listrik, digunakan *platform Blynk*. Platform ini memungkinkan data penggunaan listrik ditampilkan secara *real-time* dan juga memungkinkan pencatatan data yang akurat.

Dengan sistem ini, tujuannya adalah memberikan pemilik rumah informasi yang jelas tentang konsumsi listrik di berbagai ruangan. Hal ini akan membantu mereka untuk mengidentifikasi ruangan yang mungkin mengkonsumsi listrik lebih banyak daripada yang diperlukan, sehingga mereka dapat mengambil tindakan untuk menghemat listrik.

Selain itu, data yang tercatat juga dapat digunakan sebagai acuan untuk mengoptimalkan penggunaan listrik rumah tangga secara keseluruhan, yang pada gilirannya dapat mengurangi biaya listrik dan dampak lingkungan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rancang Bangun

Rancang bangun adalah proses di mana sebuah aplikasi atau sistem yang belum ada dirancang, dibuat, dan dikembangkan untuk digunakan di suatu instansi atau objek tertentu. Tujuan dari rancang bangun ini adalah untuk memenuhi kebutuhan atau masalah yang belum teratasi dengan baik menggunakan solusi yang sudah ada. Dalam proses ini, langkah-langkah seperti perencanaan, desain, pengembangan, pengujian, dan implementasi biasanya dilakukan untuk menciptakan solusi yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan yang ada.[1]

Rancang bangun adalah suatu proses yang melibatkan penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan elemen-elemen terpisah ke dalam suatu kesatuan yang berfungsi dan utuh. Selain itu, rancang bangun juga merupakan langkah dalam mengubah hasil analisis ke dalam bentuk paket perangkat lunak, yang kemudian digunakan untuk menciptakan sistem baru atau memperbaiki sistem yang sudah ada. Dengan kata lain, rancang bangun melibatkan proses konseptualisasi, perencanaan, dan implementasi solusi atau sistem yang dibutuhkan[2].

2.2. Sistem

Sistem didefinisikan sebagai kumpulan elemen yang bekerja bersama dan saling terkait untuk mencapai tujuan bersama. Elemen-elemen ini dapat meliputi manusia, mesin, prosedur, dokumen, data, atau elemen lain yang terorganisir secara terstruktur. Selain itu, elemen-elemen sistem tidak hanya berhubungan satu sama lain, tetapi juga berinteraksi dengan lingkungannya. Semua ini dilakukan dengan tujuan mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya[3].

2.3. Monitoring

Monitoring adalah suatu kegiatan di mana seseorang atau entitas memiliki kesadaran dan pemahaman yang kuat tentang apa yang ingin mereka ketahui atau pantau. Ini melibatkan tingkat pengawasan yang tinggi, yang memungkinkan pengukuran dan pemantauan secara berkala dari suatu situasi atau proses. Tujuan utama dari monitoring adalah untuk memahami bagaimana perubahan dari waktu ke waktu memengaruhi kemajuan menuju atau menjauh dari target atau tujuan yang telah ditetapkan. Monitoring dapat digunakan dalam berbagai konteks, termasuk bisnis, ilmu pengetahuan, teknologi, dan berbagai bidang lainnya untuk mengukur dan mengelola kinerja, keberhasilan, atau perubahan[4].

Monitoring adalah kegiatan dalam mengamati secara seksama suatu kondisi atau keadaan, yang termasuk didalamnya yaitu perilaku atau kegiatan tertentu, yang memiliki tujuan agar informasi yang di peroleh dapat menjadi dasar dalam mengambil keputusan berupa tindakan yang telah diperoleh dari hasil[5].

2.4. Daya Listrik

Daya listrik atau laju aliran energi listrik dalam rangkaian listrik. Pada arus listrik AC dengan bentuk gelombang sinus terdapat beberapa jenis macam daya, diantaranya adalah daya aktif, daya reaktif dan daya semu. Daya semu terdapat dari generator sistem pembangkit. Daya ini terdiri dari daya aktif dan reaktif, disimbolkan dengan huruf S dengan satuan VA (Volt Ampere)[6].

2.5. Internet Of Things (IoT)

IoT merupakan konsep di mana objek-objek fisik dari dunia nyata terhubung ke internet melalui sensor dan jaringan komunikasi, sehingga mereka dapat mengirimkan data dan menerima instruksi untuk berinteraksi dengan lingkungan atau pengguna. Untuk mencapai potensi penuh dari IoT, tiga komponen yang sangat penting IoT memiliki potensi besar untuk mengubah berbagai industri dan memungkinkan efisiensi yang lebih besar,

pemantauan yang lebih baik, dan layanan yang lebih baik bagi pengguna[7].

2.6. Flowchart

Flowchart adalah representasi visual dari urutan proses dalam sebuah program atau sistem. Ini menggunakan simbol-simbol grafis untuk menggambarkan langkah-langkah yang harus diikuti, pengkondisian, percabangan, dan hubungan antar proses. *Flowchart* membantu dalam merencanakan, mendokumentasikan, dan memahami alur kerja atau algoritma suatu program atau sistem[8].

2.7. NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah *platform Internet of Things* (IoT) yang bersifat *open source*. Ini menggabungkan perangkat keras berbasis *System on Chip* (SoC) ESP8266 yang dikembangkan oleh *Espressif Systems* dengan *firmware* yang menggunakan bahasa pemrograman Lua. Istilah "*NodeMCU*" dapat merujuk pada *firmware* yang digunakan dalam kit pengembangan perangkat keras *NodeMCU* atau pada papan perangkat keras yang sama dengan ESP8266, seperti analogi antara *Arduino* dan mikrokontroler tertentu[9].

Platform ini sering digunakan dalam berbagai proyek IoT dan prototipe karena fleksibilitasnya, dukungan *open source*, dan kemampuan *WiFi* yang kuat. Ini memungkinkan pengembang untuk dengan cepat menciptakan aplikasi yang terhubung ke internet tanpa perlu membangun semuanya dari awal[10].

2.8. Sensor PZEM-004T

Modul PZEM-004T merupakan modul sensor yang telah terintegrasi dengan sensor arus (CT) dan sensor tegangan. Dengan fitur-fitur ini, modul PZEM-004T menjadi multifungsi karena mampu mengukur berbagai parameter terkait aliran listrik AC. Ini mencakup pengukuran arus, energi, tegangan, dan daya. Kemampuan untuk mengukur berbagai parameter ini menjadikan modul PZEM-004T sangat berguna dalam berbagai aplikasi pemantauan dan pengukuran daya listrik serta manajemen sumber daya[10].



Gambar 1 Sensor PZEM-004T

2.9. Relay

Relay adalah sakelar (*switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Electromagnet (coil) dan mekanikal (seperangkat kontak sakelar atau *Switch*). *Relay* menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. *Relay* yang menggunakan elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan armature *Relay* (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A[11].

Relay adalah sebuah komponen atau rangkaian elektronika yang sederhana dan terdiri dari saklar (*switch*), lilitan kawat (coil), dan poros besi. Komponen ini memiliki banyak aplikasi dalam perangkat-perangkat elektronika, terutama pada perangkat yang bersifat elektronis atau otomatis. Cara kerja *Relay* dimulai saat arus listrik mengalir melalui lilitan kawat (koil), menciptakan medan magnet di sekitarnya yang mengubah posisi saklar yang ada di dalam *Relay*[12].

2.10. Prototype

Prototype adalah pola yang menekankan interaksi antara pengembang sistem dan pengguna dalam setiap proses pengembangan sistem atau aplikasi untuk mencapai persyaratan sistem atau aplikasi memenuhi harapan pengguna[13].

Prototype adalah mengumpulkan persyaratan yang terkait dengan

pengembang sistem dan pengguna untuk menentukan tujuan, fungsi, dan persyaratan operasional sistem[7].

2.11. Yayasan Bumi Sawerigading (YBS)

Bumi Sawerigading merupakan daerah yang penuh dengan sumber daya alam yang berdaya guna sehingga membutuhkan sebuah proses perubahan dari yang kurang baik menjadi lebih baik. Salah satu kritik terhadap pembangunan yang berlangsung adalah terciptanya struktur kehidupan sosial yang bersifat hegemonik yang membuat sebahagian besar masyarakat kita menjadi korban. Pembangunan memang berhasil mengurangi kemiskinan, memajukan pendidikan, menciptakan lapangan kerja, membangun infrastruktur, dan sebagainya. Namun ketidakadilanlah, kesenjangan sosial, dan sebagainya masih berlangsung. Ini terjadi karena kebijakan pembangunan yang diterapkan ternyata sekaligus disertai dengan rekayasa sosial atas kehidupan masyarakat. Dan rekayasa inilah yang menimbulkan beragam persoalan kehidupan sosial yang secara struktur bersifat hegemonik itu tidak memberi peluang bagi terjadinya transformasi sosial dalam kehidupan masyarakat.

2.12. Sistem Usability Scale

SUS adalah salah satu alat pengujian kegunaan paling populer. Labu Siam dikembangkan oleh John Brooke pada tahun 1986. SUS adalah kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur kegunaan suatu produk dari sudut pandang subjektif pengguna. SUS telah menjadi kuesioner yang sangat populer untuk menilai kegunaan, baik dalam studi kegunaan maupun survei[14].

SUS adalah skala likert dengan sepuluh pertanyaan yang dapat memberikan pandangan komprehensif tentang penilaian subjektif kegunaan. Scoring dalam usability test dilakukan dengan menghitung skor masing-masing responden dimana pernyataan ganjil merupakan asersi dan skor tersebut diturunkan dari nilai yang diberikan oleh responden dikurangi 1. Sedangkan pernyataan genap negatif dan skor yang diperoleh adalah 5 dikurangi nilai

yang diberikan responden. Selain itu, setiap skor yang diperoleh setiap responden dijumlahkan dan dikalikan 2,5[15].

2.13. Penelitian Yang Relevan

Rancang Bangun Sistem Kendali dan Monitoring Penggunaan Daya Listrik pada Gedung Komersial Berbasis Internet of Things dibuat oleh Ramadhani, Nissa Azahra Hikmat, Yudi PranaSetiadi, Budi (2023), menerangkan alat ini adalah untuk melakukan perancangan sistem kWh Meter yang termonitor penggunaan daya listriknya agar bisa menampilkan informasi parameter hasil pengukuran sensor pada alat elektronik yang dihubungkan pada terminal listrik yang hasilnya dapat diinformasikan melalui bot telegram.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Prototype*.

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di kantor Yayasan Bumi Sawerigading yang beralamat di Jl. Sungai Larona No. 92 A, Palopo, pada periode Maret hingga Juni 2024. Kegiatan penelitian mencakup beberapa tahapan, yaitu observasi yang dilaksanakan pada Maret 2024, analisis masalah pada April 2024, perancangan prototype pada Mei 2024, serta pembuatan prototype dan pengujian alat yang berlangsung pada Mei hingga Juni 2024. Implementasi dilakukan pada Juni 2024, diikuti dengan penyusunan laporan akhir pada pertengahan hingga akhir Juni 2024. Semua tahapan ini dirancang untuk memastikan penelitian berjalan sesuai jadwal yang telah ditetapkan.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi dan wawancara. Observasi dilakukan secara langsung di lokasi penelitian untuk mengamati kondisi tempat penelitian guna memastikan kesesuaian instrumen yang dibuat dengan situasi lapangan. Sementara itu, wawancara dilakukan melalui tanya jawab dengan informan atau pemangku kepentingan, seperti kepala lokasi

penelitian, yang memiliki pemahaman mendalam tentang kondisi lokasi tersebut.

3.3. Diagram Alur Penelitian



Gambar 2 Diagram Alur Penelitian

Gambar 2 menunjukkan diagram alur penelitian yang terdiri dari beberapa tahapan. Tahap pertama adalah observasi, yaitu mengunjungi lokasi penelitian untuk memahami situasi di lapangan. Selanjutnya, dilakukan analisis masalah dengan mengidentifikasi kekurangan atau permasalahan yang ada di tempat penelitian. Setelah itu, penelitian berlanjut pada tahap persiapan, yaitu menyiapkan semua alat yang diperlukan dan merancang alat yang menjadi bahan penelitian. Tahap terakhir adalah pengujian alat untuk memastikan fungsinya; jika alat belum sesuai, dilakukan perbaikan ulang, namun jika sudah sesuai, dilanjutkan dengan pengumpulan data secara keseluruhan.

3.4. Analisis Kebutuhan

Saat menganalisis kebutuhan untuk mendeteksi kecepatan angin, diperlukan beberapa item yang terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak. Pada perangkat keras, dibutuhkan *NodeMCU ESP8622* sebagai pengendali program yang diprogram melalui *Arduino IDE*, sensor *PZEM-004T* untuk membaca arus, tegangan, daya, dan energi listrik pada beban, laptop atau PC untuk memprogram software *Arduino IDE*, kabel jumper sebagai penghubung antar pin di *NodeMCU ESP8622*, serta kabel upload untuk mengunduh program ke *NodeMCU*. Sementara itu, perangkat lunak yang digunakan meliputi *Arduino IDE* sebagai tempat untuk melakukan coding dan *Microsoft Visio* untuk merancang rangkaian dengan bantuan software seperti *Fritzing*.

3.5. Flowchart



Gambar 3 Flowchart Sistem

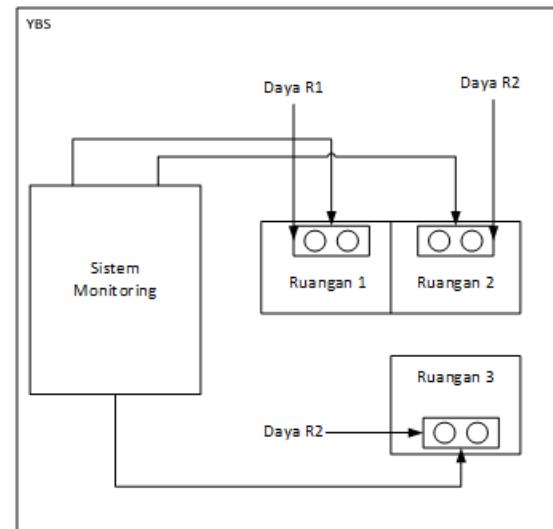
Penjelasan *flowchart* sistem adalah sebagai berikut: *NodeMCU* ESP8266 berfungsi sebagai tempat penyimpanan data sekaligus mengatur arus bolak-balik data yang telah ditentukan. Apabila sensor PZEM-004T membaca nilai arus, tegangan, daya, dan energi listrik, maka data tersebut akan diteruskan ke sistem IoT. Selanjutnya, IoT akan menampilkan nilai-nilai yang diperoleh dari sensor PZEM-004T melalui aplikasi *Blynk*.

3.6. Metode Pengembangan Sistem

Prototipe adalah model sementara yang berfungsi sebagai cetak biru untuk sistem operasi, dirancang hanya sebagai sistem kerja awal tanpa dimaksudkan untuk memuat semua komponen penting. Langkah-langkah pengembangan prototipe meliputi enkripsi semua sistem yang aktif, pemeriksaan sistem operasi, membandingkan hasil untuk menentukan apakah sistem operasi dapat diterima, dan akhirnya menggunakan sistem operasi yang telah diuji.

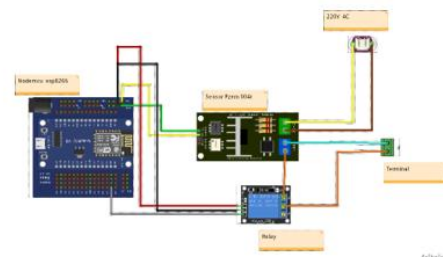
3.7. Perancangan Sistem

Pada lokasi penelitian ini terdapat tiga buah ruangan yang akan digunakan sebagai implementasi alat, dengan rancangan seperti gambar dibawah ini:



Gambar 4 Schemantik Konstruksi Alat

Penjelasan perancangan alat adalah sebagai berikut: Sistem monitoring berfungsi sebagai tempat penyimpanan data sekaligus jalur komunikasi antar komponen dalam sistem. Ruangan 1, 2, dan 3 menjadi lokasi beban listrik yang akan diuji, di mana masing-masing ruangan memiliki daya yang dihubungkan ke terminal. Daya 1, 2, dan 3 mencakup berbagai komponen listrik seperti komputer pribadi, kipas angin, dan lampu, yang terintegrasi dalam sistem untuk mendukung pengujian.



Gambar 5 Rancangan Prototipe

Adapun cara kerja alat ialah sensor pzem-004t akan membaca nilai arus, tegangan, daya dan energi dari masing-masing terminal di tiap ruangan dan mengirimkan nilai sensor tersebut ke *Blynk* cloud yang kemudian akan di tampilkan pada aplikasi *Blynk*.

3.8. Perancangan Sistem

Analisis data adalah suatu proses sistematis mempelajari dan mensintesis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumen,

mengorganisasikan data ke dalam kategori, memecah satuan data, data dsb, meringkas, mengorganisasikan ke dalam model, memilih mana yang penting dan mana yang harus dipelajari. dan sampai pada suatu kesimpulan. mudah dipahami.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Masalah

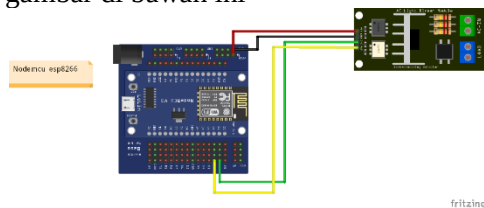
Setiap tahun, konsumsi listrik di Indonesia terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan ekonomi nasional, oleh karena itu, diperlukan alat yang dapat memantau penggunaan listrik oleh setiap komponen elektronik di setiap ruangan di rumah. Ini akan membantu mengidentifikasi ruangan yang mengkonsumsi daya listrik paling besar sehingga penghematan dapat dilakukan dengan lebih efisien.

Untuk mempermudah pemantauan dan pencatatan data penggunaan listrik, digunakan *platform Blynk*. *Platform* ini memungkinkan data penggunaan listrik ditampilkan secara real-time dan juga memungkinkan pencatatan data yang akurat.

4.2. Perancangan

4.2.1 NodeMCU dan Modul Pzem 004T

Pengaturan pin diperlukan untuk berfungsi sebagai jalur komunikasi antara Modul Pzem 004T dan mikrokontroler *NodeMCU* untuk mendapatkan nilai arus, energi, tegangan, dan daya. Hubungan antara kedua komponen utama penyusun sistem kendali, mikrokontroler *NodeMCU* dan modul Pzem 004T digambarkan pada gambar di bawah ini

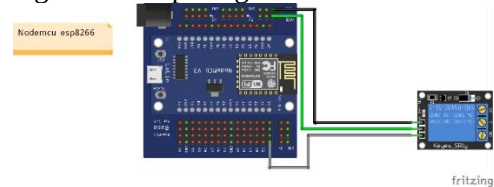


Gambar 6 NODEMCU dan modul pzem 004T

4.2.2 NodeMCU dan Relay

Pengaturan pin diperlukan untuk berfungsi sebagai jalur komunikasi

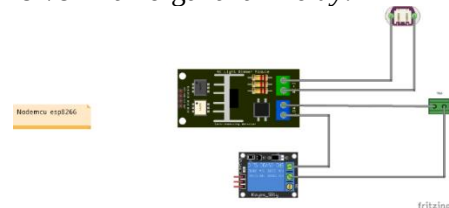
antara Modul *Relay* dan mikrokontroler *NodeMCU* untuk memutus dan menghubungkan arus listrik pada terminal. Hubungan antara kedua komponen utama penyusun sistem kendali, mikrokontroler Modul *Relay* dan mikrokontroler *NodeMCU* digambarkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 7 NodeMCU dan Relay

4.2.3 Wiring pzem dan Relay

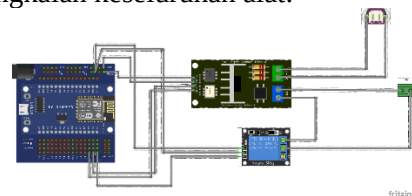
Wiring atau diagram pengkabelan adalah representasi bergambar konvensional yang disederhanakan dari rangkaian listrik. Ini menunjukkan komponen sirkuit sebagai bentuk yang disederhanakan listrik 220 V dari PLN akan masuk ke modul pzem pada soket AC in untuk membaca arus listrik yang mengalir dalam rangkaian dan pada soket AC out modul pzem akan membaca daya tegangan dan energi yang digunakan oleh beban listrik dan untuk mengontrol beban listrik tersebut untuk di on/off kan digunakan *Relay*.



Gambar 8 Wiring Pzem dan Relay

4.2.4 Rangkaian Keseluruhan Alat

Dibawah ini merupakan gambar rangkaian keseluruhan alat.

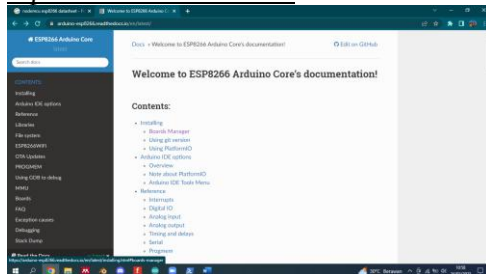


Gambar 9 Rangkaian Keseluruhan

4.2.5 Instalasi Perangkat Lunak

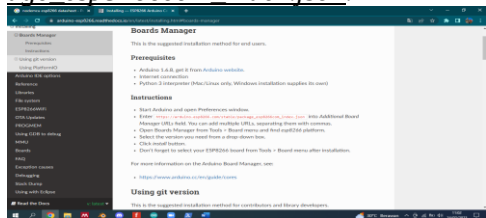
Setelah merakit perangkat keras dan mengkonfigurasi di website dan aplikasi *Blynk*, langkah selanjutnya adalah menulis program agar sistem yang direncanakan dapat berjalan.

Sebelum menulis kode program, penulis memasang beberapa library pada software Arduino IDE. Beberapa library yang dibutuhkan antara lain board manager *NodeMCU*. Jika menggunakan Arduino IDE versi 1.8.19, maka board manager *NodeMCU* belum termasuk dalam software tersebut dan harus dipasang secara manual. Untuk memasang board manager *NodeMCU* secara manual, penulis mengikuti langkah-langkah pada gambar di bawah ini. Langkah pertama yang perlu dilakukan adalah mengunjungi dokumentasi esp8266 di <https://Arduino-esp8266.readthedocs.io/>.



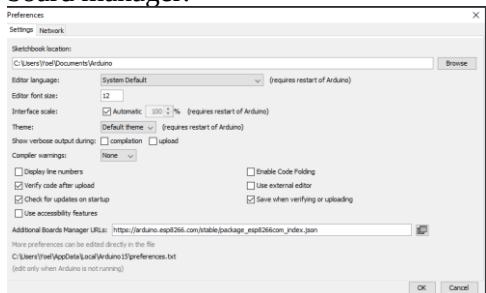
Gambar 11 Dokumentasi Esp8266

Setelah mengunjungi dokumentasi esp8266 masuk pada menu board manager kemudian salin url berikut https://Arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json.



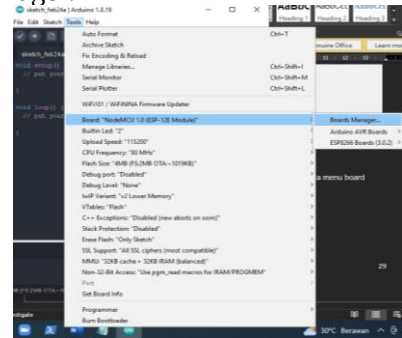
Gambar 12 Board Manager NodeMCU

Kemudian paste pada kotak Additional Boards Manager urls ini dilakukan agar board *NodeMCU* bisa terdeteksi pada board manager.



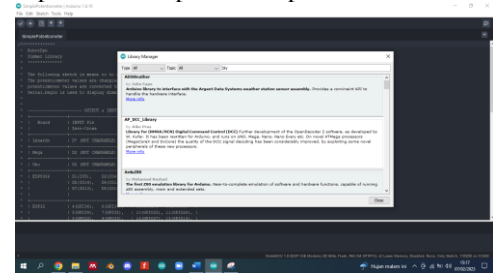
Gambar 13 menambah board NodeMCU

Setelah mengisi pada kotak dialog url selanjutnya masuk pada menu board manager.



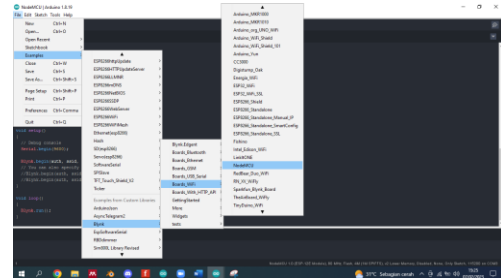
Gambar 14 Meng-Install Board NodeMCU

Kemudian masuk ke menu board manager untuk menambahkan board esp8266 cukup ketik esp8266 dan install.



Gambar 15 Install Library Blynk

Setelah board esp8266 terpasang, langkah selanjutnya adalah meng-install library *Blynk* pada Arduino IDE. Untuk melakukannya, masuk ke dalam library manager dan ikuti langkah-langkah pada gambar di atas. Library ini akan menghubungkan mikrokontroler dengan aplikasi *Blynk*. Untuk memastikan bahwa semua paket yang telah di install sudah terpasang pada Arduino IDE, Anda dapat melihatnya pada menu example, seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 16 Example Blynk

Setelah semua paket selesai di install maka dapat digunakan example dari *Blynk* untuk memulai pengkodean.

4.3. Pengujian

Pada tahap pengujian ini penulis menguji alat yang telah dibuat dengan beban listrik antara lain kipas angin dan lampu.

4.3.1. Pengujian Pertama Ruang 1

Tabel 1 Pengujian Pertama

Beban	Spesifikasi beban	Hasil
Kipas angin		
Lampu		

4.3.2. Pengujian Ruang 2

Tabel 2 Pengujian Kedua

Beban	Spesifikasi beban	Hasil
		

4.3.3. Pengujian Ruang 3

Tabel 3 Pengujian Ketiga

Beban	Spesifikasi beban	Hasil
		

5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Telah di rancang sistem monitoring daya listrik berbasis IoT dalam perancangan sistemnya menggunakan *flowchart* dengan metode Prototype dan didesain menggunakan microsoft visio dan rancangan rangkaian menggunakan software fritzing.
- Telah di bangun sistem monitoring daya listrik berbasis IoT dibangun menggunakan dengan mikrokontroller *NodeMCU* dengan module pzem 004t dan *Relay*. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan alat mampu membaca nilai tegangan, arus, daya dan energy yang digunakan oleh beban listrik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. K. Rizki and A. Ferico, "Rancang Bangun Aplikasi E-Cuti Pegawai Berbasis Website (Studi Kasus : Pengadilan Tata Usaha Negara)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 1–13, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSTI>
- [2] R. Rismawati, S. Paembonan, and R. Suppa, "Rancang Bangun Keamanan Pintu Otomatis Menggunakan E-Ktp Berbasis Arduino Uno," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 3, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3.4745.
- [3] H. Suhendi and F. U. Ali, "Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Jalan Dan Jembatan Di Kota Cirebon," *Naratif J. Nas. Riset, Apl. dan Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 6–15, 2020, doi: 10.53580/naratif.v2i1.77.
- [4] L. Trisnawati and D. Setiawan, "Sistem Monitoring Kegiatan Kemahasiswaan Menggunakan Metode Agile Development," *JOISIE J. Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 6, no. 1, pp. 49–57, 2022.
- [5] I. Muzaidi, R. Ansari, and E. Anggarini, "Sistem Monitoring Perairan Untuk Sanitasi Kualitas Air Layak Pakai Menggunakan Wireless Sensor Networks," *Konstruksia*, vol. 13, no. 1, p. 80, 2022, doi: 10.24853/jk.13.1.80-87.
- [6] J. W. Jokanan, A. Widodo, N. Kholis, and L. Rakhmawati, "Rancang Bangun Alat Monitoring Daya Listrik Berbasis IoT Menggunakan Firebase dan Aplikasi," *J. Tek. Elektro*, vol. 11, no. 1, pp. 47–55, 2022, doi: 10.26740/jte.v11n1.p47-55.
- [7] H. Indou, R. Suppa, T. Informatika, and S. Selatan, "PROTOTYPE," vol. 12, no. 3, 2024.
- [8] O. Arifin et al., *DASAR PEMROGRAMAN: Teori & Aplikasi*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- [9] Zainudin and D. Supiyan, "Perancangan Dan Implementasi Kendali Lampu Ruang Berbasis Iot Menggunakan *NodeMCU* Esp32," *JORAPI J. Res. Publ. Innov.*, vol. 1, no. 3, pp. 850–855, 2023.
- [10] E. Kurniawan, D. S. Pangaudi, and E. N. Widjatomoko, "Perancangan Sistem Monitoring Konsumsi Daya Listrik Berbasis Android," *Cyclotron*, vol. 5, no. 1, pp. 63–68, 2022, doi: 10.30651/cl.v5i1.8772.
- [11] Mariza Wijayanti, "Prototype Smart Home

- Dengan *NodeMCU* Esp8266 Berbasis Iot,” *J. Ilm. Tek.*, vol. 1, no. 2, pp. 101–107, 2022, doi: 10.56127/juit.v1i2.169.
- [12] P. Hermawan and A. Kiswantono, “Rancang Bangun Automatic Transfer Switch (Ats) Dan Automatic Main Failure (Amf) Berbasis Arduino Uno R328P Pada Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga BAYu (PLTB) 220VAC,” *Semin. Nas. Fortei7-3*, pp. 101–106, 2020.
- [13] R. Suppa and V. I. Wahyuni, “RANCANG BANGUN ALAT PELACAK POSISI KENDARAAN BERBASIS IoT,” vol. 3, no. 1, pp. 29–33, 2024.
- [14] T. Hidayat, *Oleh : Taufiq Hidayat 11180910000110*. 2024.
- [15] D. O. PUTRA, “Evaluasi User Interface Untuk Meningkatkan User Experience Menggunakan Metode Sus (System Usability Scale) Pada Website Pendaftaran Skripsi Universitas Muhammadiyah Magelang,” 2021, *UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG*.