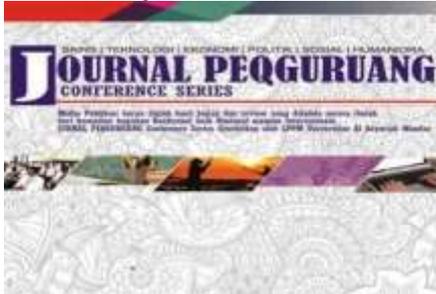


### Graphical abstract



### SISTEM KENDALI BEBAN LISTRIK BERBASIS *INTERNET of THINGS* (IoT)

<sup>1</sup>\*Nurul fauzia, <sup>1</sup>Cipta Riang Sari, <sup>1</sup>Andi Ircham Hidayat, dst.

<sup>1</sup>Universitas Al Asyariah Mandar

\*Corresponding author

[nurulfauzia2016@gmail.com](mailto:nurulfauzia2016@gmail.com)

#### Abstract

The cause of excessive use of electricity is due to excessive use of electronics. We are often lazy to reach electrical switches and also often forget to turn off electronic equipment when we leave the house. This case is researched with the intention of working on a series of structures that can be used to remotely control electrical equipment and determine power usage through an android application using the role of technology known as the Internet of Things. This research technique uses the Experimental method by looking at the conditions or circumstances that occur in the community. The system is implemented using NodemCU, current sensor TA12-100, LCD, relay and android application as a system liaison on the smartphone. The system takes an average of 2-5 seconds to reply to tasks from the android application via a wifi connection at a difference of 40-60 m then control techniques and electrical power observations can run very well. In system action time has no effect on distance. The system depends on the network response. The technique with this internet portal gives birth to the ease of controlling electronic devices and then observing electrical power is better than using Bluetooth range because of its short range

**Keywords:** Control System, Power Usage, Internet Of Things,

#### Abstrak

Penyebab timbulnya pemakaian listrik yang berlebihan yaitu dikarenakan pemakaian elektronik yang berlebihan. Kita sering malas untuk menjangkau saklar listrik dan juga sering lupa mematikan peralatan elektronik saat keluar rumah. Kasus ini diteliti bermaksud untuk mengerjakan rangkaian struktur yang mampu digunakan untuk mengendalikan peralatan listrik dari jauh serta mengetahui penggunaan daya melalui aplikasi android menggunakan peranan teknologi yang dikenal dengan *Internet of Things*. Teknik penelitian ini menggunakan metode Eksperimen dengan melihat kondisi atau keadaan yang terjadi di masyarakat. Sistem diimplementasikan menggunakan NodemCU, sensor arus TA12-100, LCD, relay dan aplikasi android sebagai penghubung sistem di smartphone. Sistem memerlukan waktu rata-rata 2-5 detik untuk membalas tugas dari aplikasi android lewat koneksi wifi pada selisih 40-60 m kemudian teknik kontrol dan pengamatan daya listrik bisa berjalan begitu baik. Dalam waktu aksi sistem tidak berpengaruh pada jarak. Sistem tergantung pada respon jaringan. Teknik dengan portal internet ini melahirkan kemudahan kontrol alat elektronik kemudian pengamatan daya listrik baik dibanding menggunakan jangkauan Bluetooth karena jarak jangkauannya yang pendek.

**Kata kunci:** . Sistem kendali, penggunaan daya, *internet of things*,

#### Article history

DOI: <http://dx.doi.org/10.35329/jp.v4i1.2360>

Received : 25 Agust 2021 | Received in revised form : 27 Mei 2022 | Accepted : 31 Mei 2022

## 1. PENDAHULUAN

Listrik begitu berpengaruh dalam berbagai bidang dalam mensupport berbagai kebutuhan negara. Penggunaan listrik yang begitu banyak mendesak beragam strategi baik pemerintah ataupun masyarakat untuk menunaikan penghematan. Zaman sekarang, listrik merupakan salah satu kepingan dari keperluan pokok (primer) atau keperluan wajib dalam menopang setiap kegiatan yang diperbuat masyarakat (A. Saleh, 2015).

Dalam aktivitas harian manusia memerlukan daya listrik untuk menunaikan kegiatan sederhana, misal mengoperasikan lampu dan mematikan lampu (Basri et al, 2021).

Melalui IoT dapat mendukung untuk mengarahkan sistem beban listrik dan melihat seberapa beban pemakaian listrik pada sebuah rumah contoh cas, lampu, dll, dari kejauhan tanpa perlu menghampiri saklar yaitu dengan Sistem Kendali berbasis IoT (Nugroho et al., 2015).

Implementasi IoT semakin berkembang, apalagi untuk sistem kendali yang didukung koneksi Wifi. Sistem kendali perangkat listrik memanfaatkan Mikrokontroler NodemCU dan relay supaya mudah diakses. Pada NodemCU sudah dilengkapi modul koneksi ESP8266, yaitu sebuah chip embedded yang di buat untuk koneksi melalui internet sehingga mampu bekerja sendiri tanpa ada lagi pengembangan shield atau modul wifi untuk menyambung ke mikrokontroler dengan jaringan internet (Rianti, R. 2019).. Pengawasan peralatan mengomsumsi beberapa relay sebagai saklarnya. Dan juga memakai alat tambahan yaitu modul TA12-100 dan sensor ZMPT101B untuk mengukur penggunaan arus dan tegangan listrik.

Untuk mengatasi masalah tersebut perlu adanya teknologi dengan sistem yang dapat membantu manusia dalam kendali beban listrik. Karena itu, penelitian ini akan merancang sistem dengan judul **“Sistem Kendali Beban Listrik Berbasis IoT”**.

### 1.2. Rumusan Masalah

Berlandaskan pada landasan dasar sebelumnya adapun rumusan masalahnya adalah **“Bagaimana merancang dan membentuk Sistem kendali beban listrik berbasis *Internet of Things* (IoT)”**.

### 1.3. Batasan Masalah

Berlandaskan latar belakang di atas didapatkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Alat yang dirancang berupa rangkaian Mikrokontroler NodemCU ESP8266 yang menggunakan Relay.
2. Tampilan interface dan pengontrolan menggunakan android.

3. Sistem hanya dapat di kontrol melalui aplikasi mobile Android.
4. Sistem akan berjalan dengan cepat sesuai dengan kecepatan koneksi wi-fi atau internet.
5. Alat yang dirancang hanya mencakup 0-5A saja.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Adapun objek dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membentuk sistem kendali beban listrik berbasis *Internet of Things* (IoT).

## 2. METODE PENELITIAN

### 1.1. Prosedur Penelitian

Prosedur dilaksanakan dengan mencari factor-faktor yang membuat manusia sering melupakan mematikan alat elektronik dan boros dalam penggunaan daya. Dari tingginya kerugian yang ditimbulkan maka suatu sistem yang dapat mendeteksi dan memberiperingatan secara dini kepada masyarakat (Hidayat et al., 2021).

### 1.2. Teknik Analisis Data

#### 1. Studi Pustaka

Menurut (Alghifary et al, 2020) Sistem akumulasi data melalui bahan rujukan ini membentuk sekumpulan data yang melalui jurnal penelitian yang telah ada sebelumnya dengan meninjau, menekuni dan mengutip ide-ide atau rancangan dari beberapa referensi dan hasil ciptaan tulis lainnya tentang system kendali beban listrik berbasis (*Internet of Things*) IoT.

#### 2. Teknik Observasi (Pengamatan Langsung)

Observasi merupakan sistem akumulasi data, dimana peneliti memindai pandangan secara langsung ke pokok pengkajian untuk melihat dari dekat tindakan yang dilakukan. Teknik ini dilakukan secara langsung kelapangan untuk menemukan informasi dengan menunaikan pemandangan secara langsung ketempat yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

#### 3. Teknik Analisis Data

Menurut (Raco, J. 2018.) Sistem analisis data yang diperlukan peneliti ialah sistem analisis data kualitatif. Cara penelitian kualitatif yaitu suatu cara penelitian untuk mewujudkan data deskriptif seperti kata-kata tertulis ataupun lisan dari orang yang diwawancarai. Sistem data kualitatif dimanfaatkan untuk mendapatkan uraian mengenai alasan manusia. Data dari hasil

wawancara yang ditemukan akan dicatat dan dijumlahkan sehingga menjadi sebuah catatan peneliti.

Kemudian alat dan bahan yang di sediakan pada penelitian “system kendali beban listrik berbasis Internet Of Things” yaitu sebagai berikut:

#### 1. Hardware

Untuk peralatan komponen yang digunakan dalam melaksanakan penelitian kami ialah laptop atau notebook yang mempunyai spesifikasi RAM 2 GB, Harddisk 500 GB, sedangkan alat untuk merancang sistem kendali ini yang dibutuhkan adalah NodemCU yang berfungsi mengontrol jalannya program dilengkapi dengan modul wifi dan relay sebagai saklar listrik serta Modul TA12-100 dan sensor ZMPT101B sebagai pembaca daya listrik.

#### 2. Software

Kemudian komponen yang digunakan pada penelitian ini ialah aplikasi IDE (Integrated Development Environment) dengan menggunakan bahasa pemrograman C) dan aplikasi mobile android.

#### 3. Bahan Penelitian

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ialah data yang diperoleh dari arus listrik dan alat elektronik pada rumah yang akan diteliti.

#### 4. Tempat Penelitian

Penelitian sistem ini dilakukan di rumah peneliti.

Rumus yang digunakan yaitu hukum Ohm

Untuk mendapatkan nilai arus RMS menggunakan rumus:

$RMS = V * 0,707$  (dimana 0,707 ialah gelombang sinus)

Untuk mendapatkan nilai daya menggunakan rumus:

$$P = V^2/\Omega$$

Dimana P = ialah daya satuan listrik (watt)

V = ialah koneksi listrik dengan satuan Volt

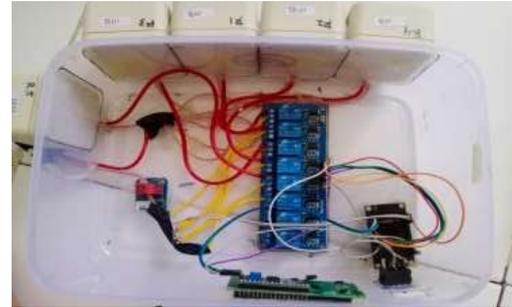
$\Omega$  = ialah satuan Ohm

## 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1.1. Hasil penelitian

Berlandaskan hasil dari rancangan yang telah diteliti pada bab sebelumnya, maka pada bab ini kami akan mengimplementasikan hasil dari perancangan

tersebut menjadi sebuah sistem kendali beban listrik berbasis *Internet of things* (IoT).



Gambar 4.1 Infrastuktur Teknologi

Aplikasi dari sistem kendali beban listrik berbasis *Internet of Things* (IoT) ini memiliki beberapa form, antara lain form dashboard control, kontrol panel on/of, notifikasi, tampilan pemakaian arus, daya dan tegangan.

#### 1. Form Dashboard Control

Form ini berfungsi untuk menampilkan pilihan-pilihan untuk melakukan proses control. Pastikan *handphone* anda terakses dengan wi-fi atau jaringan.



#### 2. Form Akses Control On/Of

Untuk menjalankan aplikasi sistem harus terkoneksi dengan wifi sehingga proses kontrol aplikasi terdeteksi. Klik tombol on/of untuk menghidupkan dan mematikan elektronik melalui aplikasi.



3. From Pengaturan

Dimana kita dapat mengatur batas daya yang kita inginkan atau kita pakai pada sebuah rumah



4. From Tampilan Tegangan, Arus dan Daya

Pada saat sistem telah tersambung dengan wi-fi akan muncul jumlah tegangan, arus dan daya yang digunakan oleh elektronik.



5. Tampilan daya pada LCD

Pada saat sistem berjalan akan tampil pada LCD daya pemakain pada alat elektronik.



6. Pengujian Jangkauan Sistem

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui berapa jarak system dapat terhubung. Kondisi awal aplikasi pada saat disambungkan dengan sistem dan system disambungkan dengan koneksi Internet untuk menguji jarak maksimal yang dicapai oleh Intenet. Pengujian ini dilakukan dalam dua kondisi yaitu ruangan terbuka dan tuangan bersekat.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui berapa jarak system dapat terhubung. Kondisi awal aplikasi pada saat disambungkan dengan sistem dan system disambungkan dengan koneksi Internet untuk menguji jarak maksimal yang dicapai oleh Intenet. Pengujian ini dilakukan dalam dua kondisi yaitu ruangan terbuka dan tuangan bersekat.

Tabel 4.3 pengujian jangkauan system

No	Jangkauan	Kondisi Ruang	Keterangan
1.	1-20 meter	Ruangan Terbuka	Terhubung
		Ruangan Tertutup	Terhubung
2.	20-40 meter	Ruangan Terbuka	Terhubung
		Ruangan Tertutup	Terhubung
3	40-60 meter	Ruangan Terbuka	Terhubung
		Ruangan Tertutup	Terhubung

7. Pengujian Aplikasi

Berikut adalah tabel pengujian aplikasi dimana kita menguji coba tampilan daya pada aplikasi dengan tampilan daya pada *Liquid Crystal Display* (LCD).

Tabel 4.4. Pengujian Aplikasi

No	Komponen	Uji Aplikasi	LCD	Ket
R1	Kipas			OK
R2	Lampu			OK
R3	Cas HP			OK

#### 4. SIMPULAN

Teknik pembuatan ini dapat mengontrol alat rumah tangga yang terpasang pada alat sistem kendali beban listrik dan juga dapat memantau setiap detiknya daya yang terpasang lewat aplikasi android yang telah dihubungkan dengan sistem lewat internet dengan waktu respon sistem bervariasi 2- 5 detik dengan jarak pengujian 40-60 meter. Lama waktu respon sistem tidak dipengaruhi oleh jarak, tetapi dipengaruhi oleh kestabilan jaringan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alhifary, M. A. D., Dr. Muhammad Ary Murti, S.T., M. ., & Casi Setianingsih, S.T., M. . (2020). *Perancangan Perangkat Manajemen Dan Kendali Ban Listrik Design Of Management Devices And Electrical Load Control*. 7(1), 148–155.
- Basri, B., Akhmad Qashlim, & Suryadi. (2021). Relay Kontrol Menggunakan Google Firebase dan Node MCU pada Sistem Smart Home. *Technomedia Journal*, 6(1), 15–29. <https://doi.org/10.33050/tmj.v6i1.1432>
- Hidayat, A. I. (2021). Sistem Pendeteksi Dan Peringatan Dini Upwelling. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al Asyariah Mandar*, 7(1), 55-61.
- Herwanto, P. (2016). *Jurnal Informasi Volume VIII No.1 / Februari / 2016. Rancang Bangun Game 3D "Ena Burena" Dengan Algoritma A\* Dan Collision Detection Menggunakan Unity 3D Berbasis Dekstop Dan Android, VIII(1), 1–22.*
- Kiskindy, S., Prasetyo, I. I., Pembimbing, D., & Industri, F. T. (2015). *Monitoring pemakaian daya pju pada panel meter.*
- Nugroho, S. A., Suryawan, I. K. D., & Wardana, I. N. K. (2015). Penerapan Mikrokontroler Sebagai Sistem Kendali Perangkat Listrik Berbasis Android. *Eksplora Informatika*, 4(2), 135–144. <https://eksplora.stikom-bali.ac.id/index.php/eksplora/article/view/60/46>
- Raco, J. (2018). Metode penelitian kualitatif: jenis, karakteristik dan keunggulannya.
- Saleh, A. (2015). Implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga. *Creative Information Technology Journal*, 2(3), 207–217.
- Rianti, R. (2019). *Purwarupa kendali sistem beban listrik menggunakan metode speech recognition.*
- Suryadi. (2017). *SISTEM KENDALI DAN MONITORING LISTRIK RUMAHAN MENGGUNAKAN ETHERNET SHEELD DAN RTC (Real Time Clock) ARDUINO*. 2(1), 9–18.