

Aplikasi Pengontrolan Energi Berbasis Smart Plug, Stop Kontak Otomatis Pada Rumah Pintar (Smart Home)

M.Galihleo Yafan Dolar Febriliant¹, Muhammad Krishna Luthfi², Sadam Hidayatullah³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹muhkrishnaluthfi@gmail.com, ²galihleofebriansu@gmail.com,

³Sadamhidayatullah38@gmail.com

Abstrak – Kemajuan teknologi yang berkembang saat ini sudah pada 4.0 dimana semua pekerjaan menggunakan AI saat dipergunakan dimanapun dan kapanpun. Hal ini memicu peneliti untuk melakukan uji coba stop kontak otomatis melalui IOT. Pada saat ini gejala arus listrik memicu terjadinya konsleting dalam penggunaan yang tidak benar sehingga terjadinya kebakaran. Tujuannya mempermudah kebutuhan manusia dalam kehidupan sehari – hari sehingga meminimalisir terjadinya kebakaran. Maka dari pada itu peneliti membuat aplikasi Pengontrolan Energi Berbasis Smart Plug, Stop Kontak Otomatis Pada Rumah Pintar (Smart Home) yang dimana aplikasi tersebut bekerja untuk mengontrol arus listrik dari stop kontak.

Kata Kunci — Stop kontak, Smart plug, Listrik

1. PENDAHULUAN

Menurut dari [1]. Kemajuan teknologi yang berkembang saat ini sudah maju dalam menggunakan teknologi yang berhubungan dalam pengontrolan dan mempermudah rutinitas dalam kebutuhan arus listrik dalam stop kontak. Menurut dari [1]. perkembangan teknologi saat ini sudah maju dalam kebutuhan sehari-hari dalam meningkatkan kebutuhan masyarakat. Untuk dalam penggunaan energi listrik dapat kita gunakan dalam alat perangkat jarak jauh remote system untuk memudahkan dalam kebutuhan manusia.

Menurut dari [2]. penggunaan energi listrik yang berlebihan jika tidak diatur dengan baik akan berdampak pada kenaikan biaya harga listrik. Keadaan ini akan semakin parah ketika terjadi ketidaknyamanan, terutama jika pemilik rumah atau kamar kontrakan ingin keluar namun lupa mematikan perangkat elektronik; terdapat resiko terjadinya korsleting yang dapat menimbulkan akibat fatal berupa ledakan, kebakaran, dan lain-lain. Tentu saja hal di atas dapat menimbulkan kerugian yang tidak bisa diabaikan begitu saja. Dalam hal tersebut maka akan merugikan banyak orang ketika terjadinya kebakaran yang ditimbulkan oleh konsleting arus listrik. Berdasarkan fakta dan uraian di atas kiranya dapat dirasakan perlunya dicari dan dibuat pengendalian stop kontak dengan menggunakan teknologi Internet of Things (IoT). Tujuan utama menggunakan teknologi IoT yaitu sebagai sarana yang memudahkan untuk pengendalian dan pengawasan perangkat keras dari jarak jauh menggunakan Internet. Selanjutnya perangkat yang dipakai untuk pengawasan dan pengendalian stop kontak menggunakan aplikasi smartphone.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Landasan Teori

Metode penelitian merupakan runtutan alur penelitian dalam perancangan stop kontak pengendali Energi listrik dengan sistem keamanan hubung singkat dan fitur notifikasi berbasis stop kontak Otomatis beserta dengan pengujiannya. Metode penelitian dalam pembuatan stop kontak adalah:

Metode Literatur

Mencari serta mempelajari artikel ilmiah tentang stop kontak yang dapat mengendalikan energi listrik, terdapat sistem keamanan hubung singkat, fitur notifikasi dan dapat dikontrol dari jarak jauh menggunakan Internet.

2.1.1 Persiapan dan Perancangan

Merancang sebuah alat stop kontak dengan bantuan aplikasi *Mystery* pada *smartphone* dan Menentukan komponen serta merangkai sesuai dengan sistem.

2.1.2 Realisasi Alat

Dengan adanya perangkat keras dapat menyatukan setiap komponen sesuai dengan blok diagram sedangkan perangkat lunak meng-install aplikasi yang terhubung ke arduino ide dan *Mystery* serta membuat program.

2.1.4 Pengujian Sistem dan Alat

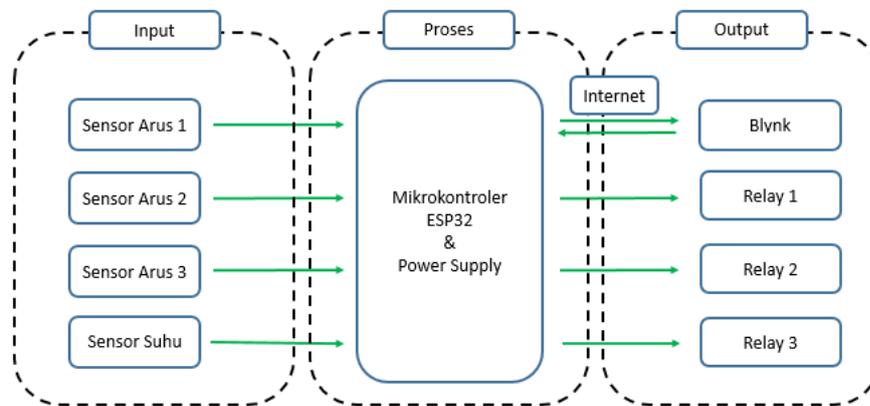
Pengujian program Arduino dan aplikasi *Mysteri* serta pengujian koneksi antar perangkat keras dengan aplikasi *Mystery*.

2.1.5 Pembuatan laporan

Membuat laporan penelitian dari alat yang telah dibuat serta membuat kesimpulan dan Pembuktiannya.

2.2 Spesifikasi Sistem

2.2.1 Rancangan Sistem

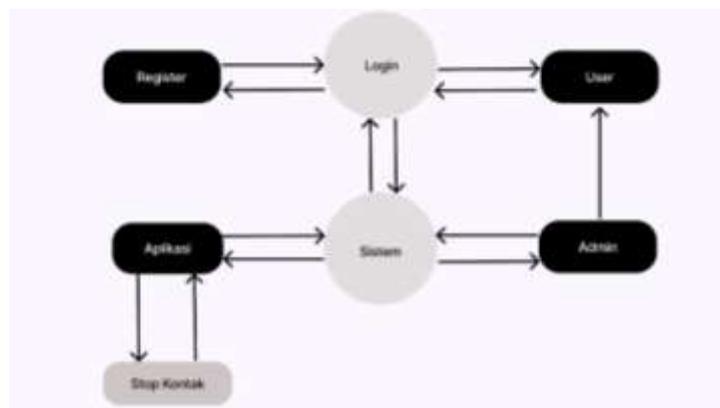


Gambar 1. Diagram Blok Stop Kontak

Stop kontak ini terdiri dari 3 bagian yaitu *input*, proses dan *output*. Stop kontak ini mempunyai 4 *input* (3 sensor arus dan 1 sensor suhu). Pertama sensor arus TA12-100 yaitu sensor yang digunakan untuk menghitung besarnya energi listrik yang dipakai. Sistem pengukuran TA12-100 yaitu memanfaatkan prinsip induksi elektromagnetik yaitu dengan cara melewati kawat penghantar di tengah- tengah kumparan. Kedua adalah sensor suhu berupa sensor suhu DS18B20 yaitu sensor yang digunakan sebagai pengaman ketika suhu pada stop kontak tinggi. Sensor DS18B20 bekerja dengan mengubah besaran suhu menjadi besaran tegangan. Sistem ini dirancang dengan menggunakan pensuplaian dengan *mode parasit power*.

Selanjutnya aplikasi *Mystery* adalah aplikasi yang digunakan untuk mengontrol dan memonitor stop kontak. Fitur yang terdapat pada aplikasi *Mystery* yaitu fitur *setting* kuota daya, *schedule time*, menampilkan pemakaian daya listrik, notifikasi dan suhu.

2.3 Gambar dan tabel



Gambar 2. Gambar DFD

2.3.1 Keterangan User :

- ϕ Login untuk keamanan dan akses untuk masuk ke dalam aplikasi
- ϕ Jika belum memiliki akun maka bisa memasuki register dengan memasukan Email,username, dan password
- ϕ Memasukan username dan password yang telah di buat setelah masuk ke Halaman beranda
- ϕ Di dalam beranda memiliki terdapat beberapa fitur
- ϕ Lalu untuk menjalankan aplikasinya di beranda terdapat tombol power untuk Menconnect kan stop kontak.
- ϕ Setelah stop kontak itu terconnect maka akan mengembalikan sinyal ke aplikasi dan memunculkan tulisan terconnected.

2.3.2 Keterangan Admin :

- ϕ Data akun yang bisa di akses oleh pengguna untuk mengeolah sistem dan user
- ϕ Sebagai admin memiliki akses penuh terhadap sistem
- ϕ Seseorang yang bertanggung jawab untuk mengelola dan mengatur aplikasi.

Rumus Matematika

Voltase :Untuk menghitung tegangan aliran arus listrik

$$V = I.R \dots\dots\dots(1)$$

Resistor seri

$$R(\text{total}) = R_1+R_2+ R(\text{selanjut nya}) \dots\dots\dots(2)$$

Total resistor

$$1/R(\text{total}) = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R(\text{seterusnya})\dots\dots\dots(3)$$

Frekuensi :Untuk mengukur jumlah dalam satuan waktu

$$f = 1/T\dots\dots\dots(4)$$

$$n = 120 \times f \div p \dots\dots\dots(5)$$

Daya listrik

$$P = \sqrt{3} V I \cos \varphi \dots\dots\dots(6)$$

Rumus gabungan

$$Z = R - j[1 \div (2 \pi f C)]\dots\dots\dots(7)$$

$$N = 120f/P \dots\dots\dots(8)$$

Dimana [3] :

N = putaran (rpm)

f = frekwensi (hz)

P = jumlah pasang kutub generator, umumnya P = 2

2.4 Tinjauan Pustaka

Penelitian yang pertama berhasil ditemukan oleh [3]. “Rancang Bangun Kendali Terminal Stop Kontak Otomatis via SMS (*Short Message Service*) Berbasis *Mikrokontroler*”. Dari penelitian ini dihasilkan bahwa Arduino Uno berperan penting dalam Alat ini karena berfungsi sebagai pengolah dan pemrosesan data. Dari penelitian ini Tegangan Pada TP5 sampai TP8 pada saat keadaan off tegangan yang dihasilkan rata-rata sebesar 0V sedangkan pada saat keadaan on tegangan yang dihasilkan rata-rata sebesar 2V, sedangkan tegangan pada TP11 yaitu pada pin TX didapatkan sebesar 4,41V. Pada TP12 yaitu pada pin RX didapatkan tegangan sebesar 4,89V. tegangan input dari arduino ke SIM900A rata-rata sebesar 5V. Modul SIM900A mendukung komunikasi dual band pada frekuensi 900 / 1800.

Penelitian yang kedua berhasil ditemukan oleh [4]. “Pemanfaatan Teknologi *Cloud Blynk* Dalam Sistem Kontrolling Stop Kontak Lampu Rumah Berbasis Aplikasi Android” di hasilkan bahwa Pemanfaatan Teknologi *Cloud Blynk* Dalam Sistem Kontrolling Stop Kontak Lampu Rumah Berbasis Aplikasi Android”. Dari penelitian ini Rangkaian sistem tersebut dapat mengontrol lampu dari jarak jauh menggunakan *smartphone*. Dengan bantuan *Blynk* kita bisa memanfaatkan beberapa *platform* pendukung untuk menjadikan sebuah alat yang efektif Kontroling saklar lampu menggunakan *Mystery* pada *smartphone*.

Penelitian selanjutnya berhasil di temukan oleh [5]. “Rancang Bangun Pengontrolan Otomatis Listrik Jarak Jauh dengan Menggunakan Aplikasi Android”. Dari penelitian ini dihasilkan Arduino yang terkoneksi Bluetooth hanya bisa berkomunikasi dengan 1 Android saja sehingga untuk keamanan pada Arduino lebih aman dan tidak perlu membutuhkan server database. Untuk pengendalian menyalakan dan mematikan secara manual dapat berjalan dengan baik. Pengendalian menyalakan dan mematikan otomatis dengan komunikasi bluetooth hanya bisa dilakukan dengan menambahkan modul RTC.

Penelitian yang keempat berhasil di temukan oleh [1]. “Kotak Kendali Perangkat Elektronik Nirkabel untuk Aplikasi Smart Home”. Dari penelitian ini didapatkan bahwa sistem yang terdiri dari rangkaian stop kontak, Firebase, dan aplikasi pada *smartphone* dapat digunakan untuk memantau dan mengendalikan alat elektronik. Rangkaian stop kontak yang dibangun terdiri dari *Arduino Uno R3*, *NodeMCU*, modul *relay*, modul sensor ACS712, dan modul sensor ZMPT101b. Aplikasi pada *smartphone* dibangun di atas sistem operasi *Android* dan *iOS*. *Database* untuk layanan penyimpanan *cloud* dibangun pada *Firebase realtime database* yang juga merupakan komunikasi antara aplikasi *smartphone* dengan rangkaian stop kontak.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Keterangan logo *Mystery* di bawah memiliki makna sebagai berikut :

Untuk M memiliki nama perusahaan yaitu *mystery* bentuk jajar genjang memiliki makna Sebagai stop Kontak Gambar petir memiliki makna sebagai simbol kelistrikan.



Gambar 3. Logo *Mystery*

3.2 Keterangan Tampilan Utama sebagai berikut :

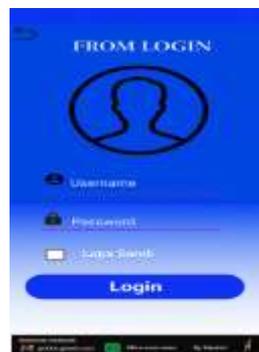
Halaman awal pada aplikasi ada menu login untuk masuk di sebuah aplikasi Dan terdapat menu Sign Up untuk mendaftar akun aplikasi *Mystery*.



Gambar 4. Tampilan Utama

Keterangan Tampilan From Login sebagai berikut :

Login ketika pengguna sudah mendaftarkan pada aplikasi *Mysteri* jika pengguna sudah memiliki akun Maka From login di gunakan untuk mengakses ke dalam aplikasi *Mysteri*.



Gambar 5. Tampilan Login

Keterangan Tampilan From Register sebagai berikut :

Tampilan register di buat untuk pengguna yang belum pernah mendaftarkan ke aplikasi *Mysteri* di sini user Memasukan biodata nya untuk bisa login ke aplikasi dan mendapat akun aplikasi *Mysteri*.



Gambar 6. Tampilan Mendaftar

3.3 Keterangan Tampilan Beranda/ Home sebagai berikut :

Halaman masuk utama aplikasi selamat datang *mysteri* Ping di gunakan untuk mengetes terhubung nya Aplikasi stop kontak Speed di gunakan untuk mengatur kecepatan dan kelambatan sinyal.



Gambar 7. Tampilan Beranda

3.4 Keterangan Tampilan Lupa Kata Sandi sebagai berikut :

Tampilan lupa kata sandi di dalamnya memasukan verifikasi email pengguna, akan di kirimkan id untuk Masukan kode verikasi yang telah Dikirim kan melalui email.



Gambar 8. Tampilan Lupa Pasword

3.5 Keterangan Tampilan Ganti Password sebagai berikut :

Gambaran ganti password yang baru jika lupa password yang Masukan sebuah password yang baru Konfirmasi Password yang baru.



Gambar 9. Tampilan Ganti Password

3.6 Keterangan Tampilan Profil sebagai berikut :

Tampilan profil untuk melihat biodata/identitas pengguna yang telah terdaftar mulai dari nama lengkap, No telp/email, alamat, username,dan password pengguna juga bisa mengedit profil sesuka hati.



Gambar 10. Tampilan Profil

3.7 Keterangan Tampilan About sebagai berikut :

Tampilan about di sini berisi tentang informasi fungsi dari aplikasi Mystery yang telah di rancang, aplikasi alat pemutus dan menyambungkan aliran listrik stop kontak.



Gambar 11. Tampilan Menu About

4. SIMPULAN

Untuk hasil perancangan aplikasi stop kontak pada aplikasi my mystery dapat di simpulkan pada tegangan arus minimal 220 V dan maximal 230 V. untuk contoh penggambaran sebagai berikut pada colokan kipas angin memiliki tegangan 50 Watt = 0,05 V maka pengaturan stop kontak menggunakan batas minimal 220 V aplikasi ini dapat menerima frekuensi sesuai kebutuhan arus listrik. Aplikasi my mystery dapat di gunakan yang sangat mirip pada stop kontak dengan mudah karena penggunaanya stop kontak sangat mirip pada umumnya.

5. SARAN

Dari hasil penelitian dapat di kembangkan lebih lanjut, untuk pengembangan ini dapat di lakukan dari tampilan atau fitur aplikasi sistem seperti untuk pengembangan aplikasi stop kontak untuk mengatur frekuensi penggunaan daya dari elektronik yang terhubung pada waktu nyata

DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. Vincent, J. V. Harryanto, A. M. Lubis, and J. W. Simatupang, "Kotak Kendali Perangkat Elektronik Nirkabel untuk Aplikasi Smart Home," *J. Telekomun. dan Komput.*, vol. 10, no. 2, p. 67, 2020, doi: 10.22441/incomtech.v10i2.8264.
- [2] F. N. Iksan and G. Tjahjadi, "Perancangan Stop Kontak Pengendali Energi Listrik Dengan Sistem Keamanan Hubung Singkat Dan Fitur Notifikasi Berbasis Internet of Things (IoT)," *J. Elektro*, vol. 11, no. 2, pp. 83–92, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.atmajaya.ac.id/index.php/JTE/article/view/535>
- [3] E. Hesti and Y. Marniati, "Rancang Bangun Kendali Terminal Stop Kontak Otomatis via SMS (Short Message Service) Berbasis Mikrokontroler," *J. Tek. Elektro ITP*, vol. 7, no. 1, pp. 46–50, 2018, doi: 10.21063/jte.2018.3133707.
- [4] F. S. P. S. M. N. R. S. Permana, "Pemanfaatan Teknologi Cloud Blynk Dalam Sistem Kontrolling Stop Kontak Lampu Rumah Berbasis Aplikasi Android," *J. Tek. Inform. Atmaluhur*, vol. 9, no. 1, p. 40, 2021.

-
- [5] H. Yuana and D. F. H. Permadi, “Rancang Bangun Pengontrolan Otomatis Listrik Jarak Jauh dengan Menggunakan Aplikasi Android,” *Semin. Nas. Teknol. dan Rekayasa*, pp. 85–90, 2019.
- [6] T. Sukmadi and B. Winardi, “Perhitungan Dan Analisis Keseimbangan Beban Pada Sistem Distribusi 20 Kv Terhadap Rugi-Rugi Daya (Studi Kasus Pada Pt. Pln Upj Slawi),” *Transmisi*, vol. 11, no. 1, pp. 47–52, 2009.
- [7] R. D. Alfian, S. I. Haryudo, U. T. Kartini, and N. Kholis, “Rancang Bangun Alat Monitoring Pemakaian Tarif Listrik Dan Kontrol Daya Listrik Pada Rumah Kos Berbasis Internet Of Things,” *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 3, pp. 661–670, 2021.
- [8] T. Theodoridis and J. Kraemer, “PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK DENGAN STOP KONTAK OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER PIC I6F84/A DAN SENSOR PIR Studi Kasus Pada PT. Mushasi Auto Part Indonesia,” 2018.
- [9] U. Al Aydarus, U. A. Ahmad, and R. E. Saputra, “Perancangan Stop Kontak Pintar Berbasis Internet Of Things Menggunakan Real Time Clock Internet Of Things Based Electric Switch Design Using Real Time Clock,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 9, no. 3, p. 1228, 2022.
- [10] D. M. Wonohadidjojo and J. A. Wibawa, “Sistem Pemantauan dan Pengendalian Alat Elektronik Dengan Stop Kontak Pintar Menggunakan Aplikasi Smartphone,” *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 11, no. 2, p. 330, 2023, doi: 10.26418/justin.v11i2.56366.