

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM KENDALI LAMPU RUANGAN BERBASIS INTERNET OF THINGS (STUDI KASUS: RUMAH PRIBADI DI DESA PANJALIN KIDUL)

Arie Ahmad Syarief

Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka

Email: Arieahmadsyarief8@gmail.com

ABSTRACT

In this practical work research, the author will build a system that functions to control the lights in room 1, room 2, room 3 and room 4 in Panjalin Kidul village based on IoT (Internet of Things) using an Android smartphone. Because the process of turning on and off the lights in room 1, room 2, room 3 and room 4 is still done manually, so family members who are at home to turn the lights on and off have to walk to the light switch. This control system technology is needed for efficiency and time as well as in terms of saving electrical energy used.

Key Words (Arial Narrow 10): Internet Of Things 1; remote light control system 2; control system design 3

ABSTRAK

Dalam penelitian kerja praktek ini penulis akan membangun sebuah sistem yang berfungsi untuk mengendalikan lampu ruangan kamar 1, kamar 2, kamar 3 dan kamar 4 yang berada di desa Panjalin Kidul berbasis IoT (Internet of Things) menggunakan smartphone android. Karena proses menghidupkan dan mematikan lampu di ruangan kamar 1, kamar 2, kamar 3 dan kamar 4 masih dilakukan secara manual, jadi anggota keluarga yang ada di rumah untuk menghidupkan dan mematikan lampu harus berjalan menuju saklar lampu. Teknologi sistem kendali ini diperlukan untuk efisiensi dan waktu serta dari segi penghematan energi listrik yang digunakan.

Kata kunci: Internet Of Things 1; Sistem Kendali Lampu Jarak Jauh 2; Perancangan Sistem Kendali

PENDAHULUAN

Secara umum, rumah adalah bangunan yang digunakan sebagai tempat tinggal untuk manusia atau hewan. Namun, istilah khusus untuk hewan adalah sangkar, sarang, atau kandang. Rumah adalah bangunan yang digunakan sebagai tempat tinggal atau hunian keluarga. (Indonesia, 2014)

Di era saat ini manusia tidak bisa terlepas dengan internet. Internet seakan menjadi kebutuhan yang sangat penting bagi manusia. Tidak dipungkiri juga internet juga membantu banyak pekerjaan manusia. Dengan hadirnya internet manusia dapat bekerja, bertukar data, dan melakukan monitoring dengan hanya lewat control device jarak jauh. Internet seakan menjadi jembatan penghubung berbagai pekerjaan manusia. Peristiwa ini tak lepas dari teknologi IoT (Internet of Things) (Anggoro and Widiasari, 2021).

Perkembangan ini memberikan dampak khusus di bidang sistem keamanan. Keamanan yang dimaksud bertuju pada rumah, yang dimana banyak sekali pengaduan masyarakat akan tindak kriminal dan semacamnya yang kerap terjadi (Siregar and Listyaningsih, 2022). Pengembangan konsep keamanan dan kenyamanan pada rumah pintar menggunakan sistem internet of things, yang dimana menjadikan jaringan internet sebagai media utama sistem (Ahdan and Redy Susanto, 2021).

Seiring dengan terus berkembangnya internet, tidak hanya smartphone dan komputer saja yang mampu terkoneksi, beberapa hal seperti benda juga dapat terkoneksi dengan internet. Dengan internet, beberapa peralatan listrik yang sering digunakan oleh manusia juga dapat berkomunikasi antara satu

dengan yang lainnya, dengan saling mengirim dan menerima data, dimana smartphone sebagai alat monitoring dan pengendalinya (HARDIANSAH,2021)

Lampu listrik adalah sebuah peralatan listrik yang sering digunakan oleh manusia.Peralatan listrik ini berfungsi untuk membuat, memberikan penerangan bagi sebuah ruangan. Untuk dapat terhubung dengan aliran listrik,lampu membutuhkan sebuah stop kontak. Stop kontak sendiri merupakan materi instalasi listrik yang berfungsi sebagai penghubung antara arus listrik dengan peralatan listrik. Namun pada masa sekarang ini, permasalahan yang sering terjadi adalah seringnya manusia meninggalkan rumah dalam keadaan peralatan listrik yang masih menyala(Sujadi *et al.*, 2023).

Listrik sangat di butuhkan terutama untuk penerangan rumah tangga. Pada umumnya untuk mematikan dan menghidupkan lampu, kipas angin, pendingin ruangan (AC), televisi dan lain-lain, masih dilakukan secara manualdengan menggunakan saklar ON – OFF. Kadang kala kita lupa untuk mematikan atau menghidupkan lampu karena kemungkinan pada waktu tertentu kita berada di luar rumah, pada saat pembayaran tagihan listrik bulananyang tinggi, kita marah dan komplek kepada PT. PLN (Persero), padahal itu semua kesalahan dan kelalaian kita sendiri (Launuru *et al.*, 2021).

Seiring berkembangnya teknologi, Internet of Things (IoT) semakin banyak digunakan dalam berbagai bidang yang membantu kehidupan manusia.Salah satu contohnya adalah perangkat elektronik lampu ruangan yang dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui smartphone yang terhubung ke internet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kendali rumah pintar (smart home)prototype dapat dibangun dengan menggunakan modul NodeMCU ESP8266 sebagai microcontroller dan kontroler sistem. Uji coba yang dilakukan menggunakan bot pada aplikasi Telegram(Susanto, Prasiani and Darmawan, 2022).

Teknologi smartphone berbasis Android selain sebagai alat komunikasi telah mengalami banyak perkembangan, salah satunya adalah sebagai pengendali jarak jauh yang memungkinkan Anda mengontrol perangkat elektronik dari jarak jauh. Misalnya, Anda dapat menggunakan Bluetooth untuk mengontrol lampu di rumah, mengontrol AC dengan WiFi, mengontrol robot mobil dengan WiFi, dan memonitor suhu ruangan, antara lain. Kontrol jarak jauh dapat secara tidak langsung mengurangi beban pengguna saat mengelola peralatan elektronik. Salah satu tujuan dari pengembangan fasilitas atau perangkat berbasis nirkabel adalah agar setiap fasilitas atau perangkat dapat terintegrasi dalam sebuah sistem. Ini merujuk pada kemajuan Internet of Things(IoT)(Launuru *et al.*, 2021).

Alat ini dibuat dengan tujuan memudahkan pengoperasian lampu dari dekat dan jauh. Tujuannya adalah untuk mengatasi masalah orang yang lupa mematikan lampu saat bepergian jauh dan mengurangi biaya listrik yang tiba-tiba meningkat karena lupa mematikan lampu. Diharapkan pengguna tidak perlu menggunakan saklar di dinding, tetapi cukup menggunakan smartphone mereka. (Komar *et al.*, 2022)

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat disimpulkan suatu rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa solusi untuk mengatasi masalah yang dihadapi pada sistem ini?
2. Bagaimana cara merancang dan mengimplementasikan sistem kendalilampu ruangan berbasis web dashboard yang aman, handal, dan mudahdigunakan?

Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Dengan adanya sistem kendali lampu ruangan rumah pribadi yang berada didesa Panjalin Kidul

diharapkan dapat memudahkan anggota keluarga untuk menyalakan atau memadamkan lampu dari jarak jauh dengan menggunakan smartphone android.

2. Dapat membuat sistem kendali lampu ruangan rumah pribadi dengan menggunakan smartphone
3. Dapat mengimplementasikan teknologi *Internet Of Things* pada digitalvillage

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Membantu penulis untuk mengontrol peralatan rumah dengan menggunakan smartphone
2. Menghasilkan aplikasi yang terintegrasi dengan alat

Batasan dan Asumsi Masalah

Agar masalah yang ditinjau tidak terlalu luas dan sesuai dengan tujuan yang dicapai, laporan penelitian ini harus mengandung batasan dan asumsi masalah.

1. Batasan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut: Dalam sistem kontrol lampu jarak jauh hanya dengan teknologi wi-fi, bukan dengan LAN, Bluetooth
2. Dalam sistem kontrol lampu jarak jauh akan dibuat menggunakan NodeMCU sebagai alat kontroler.
3. Dalam sistem kontrol lampu jarak jauh hanya menggunakan interface webdashboard.
4. Penelitian sistem kontrol lampu jarak ini akan disimulasikan menggunakan prototype

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam sistem ini adalah metode prototyping mengikuti beberapa proses sebagai berikut :

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis sistem yang akan dibangun setelah mendapatkan deskripsi tentang apa yang harus dilakukan sistem untuk memenuhi kebutuhan informasi pengguna. Analisis ini dilakukan untuk melihat berbagai aspek, seperti mengidentifikasi masalah yang sedang terjadi, siapa saja pengguna yang terlibat dalam sistem, perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan, dan menghasilkan daftar masalah yang terjadi, pengguna.

2. Desain Sistem

Pada tahap ini menentukan bagaimana sistem akan memenuhi tujuan tersebut, diantaranya melakukan perancangan sistem, perancangan perangkat lunak dan perangkat keras serta mengintegrasikan perangkat keras dan perangkat lunak.

3. Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian ini bertujuan menentukan kesalahan – kesalahan yang terjadi pada sistem dan melakukan revisi sistem. Sistem yang diuji meliputi kinerja dari beberapa perangkat keras untuk pengujian source code yang sudah dimasukkan ke ESP32 menggunakan metode white box, serta pengujian skenario secara keseluruhan dengan metode black box.

4. Implementasi

Setelah tahap pengujian sistem, maka tahap selanjutnya yaitu mengimplementasikan sistem yang telah di bangun.

HASIL DAN PEMBAHASAN (Arial Narrow 12 Bold) IMPLEMENTASI

5.1 Pengujian Hardware

Pengujian perangkat keras dilakukan untuk menemukan kesalahan atau kekurangan Alat Kendali Lampu Berbasis Internet Of Things.

5.1.1 Pengujian Kondisi Lampu

Pada pengujian kondisi lampu ini bertujuan untuk mengetahui apakah sistem secara keseluruhan sudah dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan menggunakan 4 buah lampu. Berikut ini adalah hasil pengujiannya, yakni sebagai berikut



Gambar 5. 1 Hasil Pengujian Kondisi Lampu

5.1.1 Pengujian Lampu ke 1 Dengan Keadaan ON



Gambar 5. 2 Pengujian Lampu 1 ON

5.1.2 Pengujian Lampu ke 2 Dengan Keadaan ON



Gambar 5. 3 Pengujian Lampu 2 Dengan Keadaan ON

5.1.1 Pengujian Lampu ke 3 Dengan Keadaan ON



Gambar 5. 4 Pengujian Lampu 3 Dengan Keadaan ON

5.1.2 Pengujian Lampu ke 4 Dengan Keadaan ON



Gambar 5. 5 Pengujian Lampu 4 Dengan Keadaan ON

5.1 Pengujian Keseluruhan Sistem

Setelah dilakukan pengujian, web dashboard yang dibangun berjalan sesuai yang diharapkan, namun pengukuran waktu delay pada setiap data yang di-input oleh user mengalami waktu delay yang berbeda, seperti terlihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5. 1. Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem

No.	Variabel	Delay (s)Rata-Rata	Keterangan
-----	----------	--------------------	------------

1	Lampu 1	30 s	Data Terkirim
2	Lampu 2	35 s	Data Terkirim
3	Lampu 3	40 s	Data Terkirim
4	Lampu 4	45 s	Data Terkirim

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, serta berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka dapat diambil kesimpulan diantaranya sebagai berikut :

1. Dengan dibangunnya sistem kendali lampu ruangan pada rumah pribadi, dapat memudahkan pemilik rumah untuk menyalakan dan mematikan lampu dari mana saja melalui *smartphone* dengan koneksi internet.
2. Pengendalian lampu tidak akan bekerja apabila tidak ada koneksi internet dan modul *Wi-Fi* yang tidak terkoneksi dengan jaringan *Wi-Fi* disekitarnya. Koneksi internet dan kekuatan sinyal pada *access point* terdekat sangat mempengaruhi pengendalian lampu pada aplikasi ini.
3. Waktu delay pengendalian untuk setiap send data sedikit lama sekitar 1 menit, karena menggunakan *cloud*.

Saran

Sistem ini tidak lepas dari kekurangan dan kelebihan. Oleh karena itu penulis bermaksud untuk memberikan beberapa saran yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian atau pengembangan berikutnya, yakni sebagai berikut :

1. Sistem Kendali Lampu Jarak Jauh yang dikembangkan ini masih memiliki banyak kekurangan sehingga diperlukan beberapa pengembangan yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya.
2. Dengan pemanfaatan teknologi *Wi-Fi* pada lingkungan rumah dapat mengganti cara manual seperti menghidupkan dan mematikan lampu menjadi otomatis dengan adanya penelitian ini. Sehingga peneliti selanjutnya dapat membuat ide ide lainnya dengan pemanfaatan teknologi *Wi-Fi* dan *Internet of Things*.

REFERENSI

- Indonesia, P.R. (2014) 'Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 1992 Tentang Perumahan Dan Permukiman Dengan', *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 1992 Tentang Perumahan Dan Permukiman*, p.16. Available at:
<https://www.google.com/search?q=UNDANG-UNDANG+REPUBLIK+INDONESIA+NOMOR+4+TAHUN+1992+TENTANG+PERUMAHAN+DAN+PERMUKIMAN&aq=chrome..69i57.4213j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF->
- Anggoro, W.W. and Widiasari, I.R. (2021) 'Perancangan dan Penerapan Kendali Lampu Ruangan Berbasis IoT (Internet of Things) Android', 8(3), pp. 1596–1606.

- Siregar, N.A. and Listyaningsih, L. (2022) 'Upaya Pencegahan Dan Penanganan Kekerasan Perempuan Dan Anak Dalam Lingkup Rumah Tangga', *Kajian Moral dan Kewarganegaraan*, 10(4), pp. 1022–1037. Available at: <https://doi.org/10.26740/kmkn.v10n4.p1022-1037>.
- Ahdan, S. and Redy Susanto, E. (2021) 'Implementasi dashboard smart energy untuk pengontrolan rumah pintar pada perangkat bergerak berbasis internet of things', *Jurnal Teknoinfo*, 15(1), p. 26. Available at: <https://doi.org/10.33365/jti.v15i1.954>.
- HARDIANSAH, R. (2021) 'PROTOTIPE PENGATURAN OPERASI LAMPU DAN STOP KONTAK PADA GEDUNG MENGGUNAKANMIKROKONTROLER ARDUINO UNO BERBASIS IOT', *JURNAL ONLINE MAHASISWA (JOM) BIDANG TEKNIK ELEKTRO*, 1(1).
Available at: <https://jom.unpak.ac.id/index.php/teknikelektro/article/view/1801>.
- Sujadi, H. *et al.* (2023) 'Implementasi Stop Kontak Pintar Untuk Penderita Tuna Daksa Berbasis Internet Of Things', *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(3), pp. 2161–2165. Available at: <https://doi.org/10.31949/jb.v4i3.5440>.
- Susanto, F., Prasiani, N.K. and Darmawan, P. (2022) 'Implementasi Internet of Things Dalam Kehidupan Sehari-Hari', *Jurnal Imagine*, 2(1), pp. 35–40. Available at: <https://doi.org/10.35886/imagine.v2i1.329>.
- Launuru, A.P. *et al.* (2021) 'Rancang Bangun Sistem Kontrol Nirkabel on – Off Peralatan Listrik Dengan Perintah Suara Menggunakan Smartphone Android', *Jurnal Simetrik*, 11(1), pp. 388–397. Available at: <https://doi.org/10.31959/js.v11i1.570>
- Komar, A. *et al.* (2022) 'Perancangan Saklar Lampu Berbasis Internet Dan Bluetooth (Iot)', 7(2502), p. 2022.