



---

## Mengontrol Lampu dengan *Prototipe* pada Rumah Cerdas Konsep *Internet of Things* Menggunakan Arduino Berbasis Web

Yustinus Sanda Bungin Ada<sup>1</sup>, Duma Pabiban<sup>2</sup>, Maria.D.Bajowawo<sup>3</sup>,  
Fransiskus Seda<sup>4</sup>

Politeknik Negeri Kupang, Indonesia

Email; yustinusada@yahoo.co.id<sup>1</sup>, dumapabiban@gmail<sup>2</sup>, mariadbadjowawo@gmail.com<sup>3</sup>,  
franseda.ac.pnk@gmail.com<sup>4</sup>

\*Correspondence: Yustinus Sanda Bungin Ada

---

### Article Info:

Submitted:

14-04-2025

Final Revised:

24-04-2025

Accepted:

25-04-2025

Published:

28-04-2025

### ABSTRAK

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan kenyamanan dan efisiensi energi, teknologi smart home berbasis Internet of Things (IoT) semakin relevan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu elemen penting dalam smart home adalah pengendalian lampu dari jarak jauh. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem kontrol lampu berbasis IoT menggunakan Arduino yang dapat dioperasikan melalui aplikasi smartphone, untuk meningkatkan efisiensi energi dan kenyamanan penghuninya. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan pendekatan kuantitatif, di mana sistem diuji untuk mengoperasikan lampu dari jarak jauh dengan memanfaatkan koneksi internet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pengendalian lampu dapat berfungsi dengan baik, dengan waktu respons antara 1,6 hingga 3,99 detik. Sistem ini juga memungkinkan pengoperasian lampu di lokasi yang berbeda, seperti Oebobo (TDM2) - Penfui (PNK), Flores-NTT ke Penfui (PNK), dan Malaysia-Indonesia (Penfui-NTT). Implikasi dari penelitian ini adalah sistem kontrol lampu berbasis IoT dapat digunakan untuk mengurangi pemborosan energi di rumah tangga, meningkatkan kenyamanan penghuni, serta memberikan kontribusi pada pengurangan emisi karbon. Penelitian ini juga memberikan wawasan mengenai penerapan teknologi IoT dalam sistem smart home yang lebih efisien dan terjangkau.

**Kata Kunci:** *Smart Home; Internet of Things; Mikrokontroler (Arduino)*

### ABSTRACT

As the demand for comfort and energy efficiency increases, smart home technology based on the Internet of Things (IoT) becomes more relevant in daily life. One important aspect of a smart home is remote lighting control. This study aims to develop an IoT-based lighting control system using Arduino that can be operated through a smartphone application, to enhance energy efficiency and occupant comfort. The method used is an experimental approach with a quantitative design, where the system is tested for remote operation of lights using an internet connection. The results show that the lighting control system works well, with response times ranging from 1.6 to 3.99 seconds. The system also allows light operation across different locations, such as Oebobo (TDM2) - Penfui (PNK), Flores-NTT to Penfui (PNK), and Malaysia-Indonesia (Penfui-NTT). The implications of this research are that the IoT-based lighting control system can be used to reduce energy waste in households, enhance occupant comfort, and contribute to carbon emission reduction. This study also provides insights into the application of IoT technology in more efficient and affordable smart home systems.

*Keywords: Smart Home, Internet of Things, Microcontroller (Arduino)*

---

## PENDAHULUAN

*Smart home* adalah konsep teknologi yang akan terus berkembang yang dapat diimplementasikan pada kehidupan manusia sehari-hari. Definisi smart home secara umum adalah teknologi jaringan elektronik yang terintegrasi antara perangkat elektronik dengan peralatan rumah tangga, sehingga peralatan rumah tangga dapat diawasi dan dapat dikontrol secara terpusat oleh sebuah mesin. Fokus yang terdapat dalam pengembangan teknologi smart home ini adalah peralatan rumah tangga yaitu lampu (El-Azab, 2021; Gilani et al., 2024; Guo et al., 2019; Lobaccaro et al., 2016; Marikyan et al., 2019; Radha, 2022; Risteska Stojkoska & Trivodaliev, 2017; Wilson et al., 2017). Teknologi ini sangat membantu pemilik rumah saat berpergian, sehingga tetap merasa aman dan memastikan lampu dalam rumahnya terkontrol sesuai dengan kebutuhan melalui website. Iot (Internet Of things) merupakan teknologi yang memungkinkan benda-benda disekitar kita terhubung dengan jaringan internet. Teknologi ini ditemukan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999. Hingga saat ini teknologi IOT sudah dikembangkan dan diaplikasikan. Salah satu produk yang sangat akrab dengan kita adalah layanan GPS (Global Positioning System).

Pengelolaan rumah tangga yang efisien dan hemat energi menjadi tantangan utama seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan kenyamanan dan keamanan di rumah. Salah satu solusi yang banyak dikembangkan adalah konsep smart home yang mengintegrasikan perangkat rumah tangga dengan teknologi untuk memudahkan pengendalian melalui internet. Salah satu komponen penting dalam sistem smart home adalah pengendalian lampu dari jarak jauh, yang memungkinkan pengguna menghidupkan dan mematikan lampu tanpa harus berada di lokasi tersebut (Anwar & Hermanto, 2022; Efendi, 2018a, 2018b; Ichwan et al., 2013; Kusumawati & Inggi, 2022; Muzawi et al., 2018; Ningsih & Juwito, 2021; Suwarno & Herpurnomo, 2018). Meskipun teknologi ini sudah tersedia, banyak rumah tangga yang masih mengandalkan pengoperasian lampu secara manual, yang dapat menyebabkan pemborosan energi dan ketidakefisienan. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan sistem pengendalian lampu yang lebih efisien, terjangkau, dan mudah digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan energi listrik.

Permasalahan lain yang dihadapi adalah keterbatasan infrastruktur dan pengetahuan di kalangan masyarakat tentang cara memanfaatkan teknologi secara optimal dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi pengendalian lampu jarak jauh berbasis Internet of Things (IoT) dapat membantu mengatasi masalah ini, namun implementasi dan penggunaan sistem ini masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji sistem kontrol lampu jarak jauh berbasis IoT menggunakan Arduino yang dapat dioperasikan melalui aplikasi smartphone, untuk meningkatkan efisiensi energi dan kemudahan pengoperasian.

Penelitian ini sangat penting mengingat kebutuhan akan teknologi smart home semakin meningkat di masyarakat. Penggunaan teknologi seperti IoT dalam pengendalian lampu dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam mengurangi konsumsi energi yang berlebihan dan meningkatkan kenyamanan penghuninya. Dengan meningkatnya kesadaran akan efisiensi energi, sistem pengendalian lampu jarak jauh berbasis IoT diharapkan dapat menjadi solusi untuk mengurangi pemborosan energi di rumah tangga. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi untuk diterapkan di banyak rumah tangga, sehingga dapat memberikan dampak positif terhadap penghematan energi dan pengurangan emisi karbon.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang relevan Ariandi et al. (2021) pada hasil penelitiannya ia berpendapat bahwa untuk menyalakan dan mematikan lampu bisa melalui jaringan Bluetooth. Hal ini adalah salah satu bentuk Langkah membantu manusia pada sisi efisiensi waktu dari jarak jauh. Hernando Barragan 2005, pada hasil tulisannya berupa Thesis, berpendapat bahwa Arduino sebagai pengendali micro single board yang bersifat sumber terbuka, diturunkan dari wiring platform, dirancang untuk memudahkan pengguna elektronik dari berbagai bidang. Abidin & Tijaniyah (2019) Pada hasil penelitiannya menjelaskan melalui jurnal berjudul “Rancang Bangun Pengoperasian Lampu Menggunakan Sinyal Analog Smartphone Berbasis Mikrokontroler”. Hasil penelitiannya telah melakukan pengujian pada elektronika, menyatakan bahwa alat dapat memberi kemudahan untuk pengguna saat ingin menghidupkan atau mematikan lampu. Sistem kendali lampu ini dapat dikelola secara mandiri untuk masing-masing lampu pada setiap ruangan yang dikendalikan oleh pengguna dari Web Browser aplikasi smartphone android yang sudah tersedia.

Fadilah & Ansyari (2021) berpendapat pada jurnalnya berjudul “Prototype Model Kendali Lampu Rumah Jarak Jauh Dengan Kontrol Telegram”. bahwa hasil dari pengujian, prototype model kendali lampu rumah jarak jauh dengan system kendali menggunakan telegram mampu mematikan atau menghidupkan lampu tanpa ada batasan jarak selama terdapat koneksi internet. Yoganatha & Zakariyah (2023) berjudul “Aplikasi kontrol lampu jarak jauh berbasis android”. Hasil penelitiannya dapat menyatakan bahwa hasil Pengujian prototype dengan Aplikasi Kontrol Lampu Jarak Jauh Berbasis Android, sangat bermanfaat untuk pengontrolan alat pengendali lampu terhadap fitur yang dapat menghidupkan dan mematikan lampu dari jarak jauh dengan bantuan jaringan internet (Muhamad, 2018). Abdul Halim Mukti Nasution, 2019. Berpendapat pada hasil penelitian berjudul “Pengontrolan lampu jarak jauh dengan Nodemcu menggunakan blynk” bahwa jika dirumah yang tidak ada penghunian, namun lampu tetap hidup, hal ini perlu ada pengontrolan untuk mematikan lampu dari jarak jauh, melalui aplikasi smartphone Android. pengontrolan yang efektif ini dapat mengurangi biaya pemakaian daya listrik yang berlebihan.

Meskipun berbagai penelitian telah dilakukan mengenai sistem kendali lampu berbasis IoT, sebagian besar masih terbatas pada pengujian skala kecil atau hanya dilakukan di laboratorium dengan kondisi yang terkontrol. Penelitian ini mengisi gap tersebut dengan menguji sistem pengendalian lampu jarak jauh berbasis Arduino di lokasi yang lebih luas, dengan variabel yang lebih beragam, dan dalam kondisi nyata yang mencerminkan penggunaan sehari-hari di rumah tangga. Selain itu, penelitian ini juga mengeksplorasi dampak pengendalian lampu terhadap efisiensi energi dan waktu respons yang dihasilkan oleh sistem tersebut.

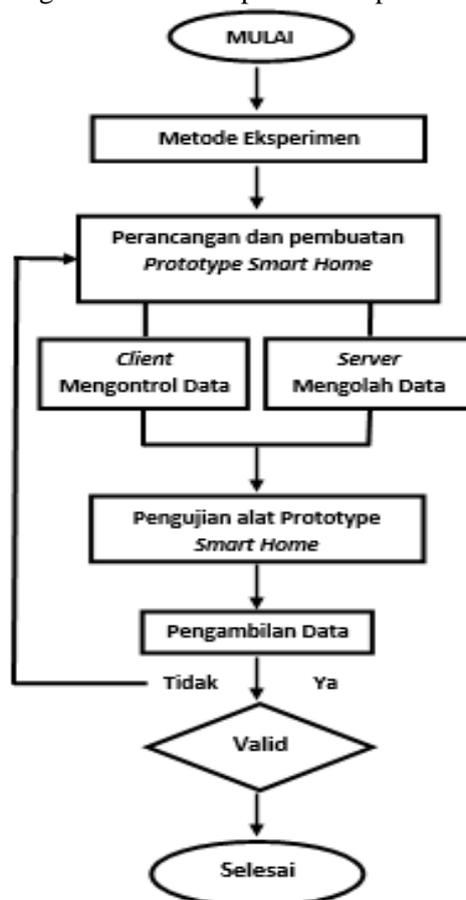
Penelitian ini menawarkan kontribusi baru dengan mengembangkan sistem kontrol lampu yang mengintegrasikan teknologi IoT berbasis Arduino yang dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui aplikasi smartphone. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan aplikasi berbasis Telegram atau sistem lainnya, penelitian ini menguji sistem yang lebih terjangkau dan mudah diakses oleh masyarakat, serta mempertimbangkan aspek efisiensi energi dalam konteks pengoperasian lampu pada rumah tangga. Selain itu, penelitian ini juga menguji sistem dalam kondisi nyata, dengan perbandingan waktu respons yang dihasilkan di berbagai lokasi berbeda.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menguji sistem pengendalian lampu jarak jauh berbasis IoT menggunakan Arduino yang dapat dioperasikan melalui aplikasi smartphone untuk meningkatkan efisiensi energi dan kemudahan penggunaan di rumah tangga. Penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis durasi waktu pengoperasian sistem di berbagai lokasi dan menilai efektivitas sistem dalam mengurangi pemborosan energi.

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan solusi inovatif untuk mengurangi pemborosan energi melalui pengendalian lampu jarak jauh berbasis IoT yang mudah diimplementasikan di rumah tangga. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan teknologi smart home yang lebih terjangkau dan dapat digunakan secara luas, sehingga dapat berkontribusi pada penghematan energi, kenyamanan penghuni, dan keberlanjutan lingkungan.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian Experimental, dengan merancang system smart home yang digunakan pada rumah tangga. Penelitian ini berkolaborasi antara Dosen Politeknik Negeri Kupang dengan Mahasiswa. Dilaksanakan pada Bengkel Instalasi Listrik, Poli Teknik Negeri Kupang, Nusa Tenggara Timur, bertujuan menganalisa performa pada system smart home. Penelitian ini dengan melakukan pengujian pengoperasian lampu dari jarak jauh dalam kondisi nyata guna mengamati durasi waktu, efisiensi dan epektifitas penggunaannya. Desain penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Experimental*. Sistem *smart home* akan diuji melalui pengendalian lampu jarak jauh dengan menggunakan software dan hardware yang dirancang, kemudian hasil kerja system tersebut dapat dianalisa melalui pengoperasian lampu jarak jauh yang dikendalikan dari operator ditempat yang berbeda untuk mengamati durasi respon sistem pada lampu.



**Diagram Alir**

Pengumpulan data pada penelitian ini melalui beberapa metode sebagai berikut:

1. Merancang dan pembuatan alat pada system smart home konsep Intent of Things (IOT)
2. Menguji sitem dengan pengoperasian lampu dari jarak jauh, menggunakan hanphone android sebagai pusat pengoperasiannya.
3. Dokumen berupa pencatat data hasil pengujian kinerja system, termasuk evektifitas pada komponen elektronik dan Lampu secara hardware dengan sinyal input dan output pada program shopware.

Data yang diperoleh akan dianalisa menggunakan metode kuantitatif dengan Langkah-langkah sebagai berikut:

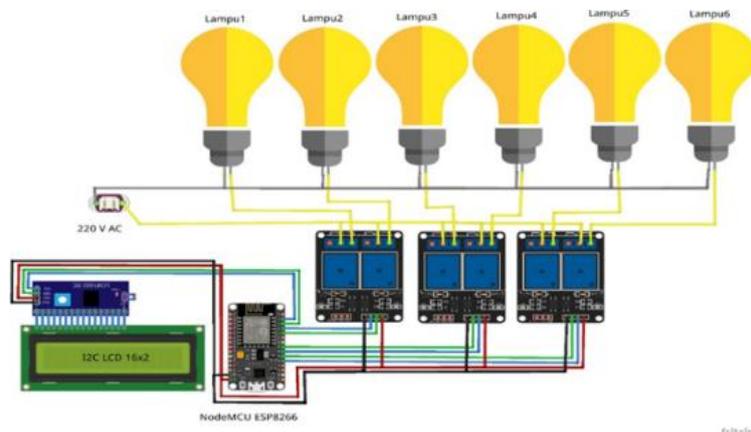
1. Analisa peforma system control Arduino berbasis WEB
2. Analisa pengoperasian lampu dari jarak jauh yang dikendalikan dari mobile application dengan platform android.

Evaluasi system secara keseluruhan, membandingkan jarak pengoperasian lampu pijar 5 watt sebanyak 5 buah dari berbagai tempat untuk menilai hasil kerja pada system smart home untuk dapat membantu clean yang lebih efektif dan efisien dalam penggunaan energi listrik pada rumah tangga.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perancangan Sistem

Hasil perancangan system Smart home dapat diketahui lebih jelas, perlu dibuat rangkaian berupa diagram system seperti gambar dibawah ini.



**Gambar 1. Diagram system smart home**

*Sumber: Jurnal*

Gambar 1 diatas adalah salah satu bentuk diagram system smart home, yang telah dirancang dengan menggunakan beberapa komponen utama seperti Relay, port LCD, port node MCU, Modul I2C dan fitting lampu serta terminal dan kabel instalasi, untuk lebih mengetahui dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini.

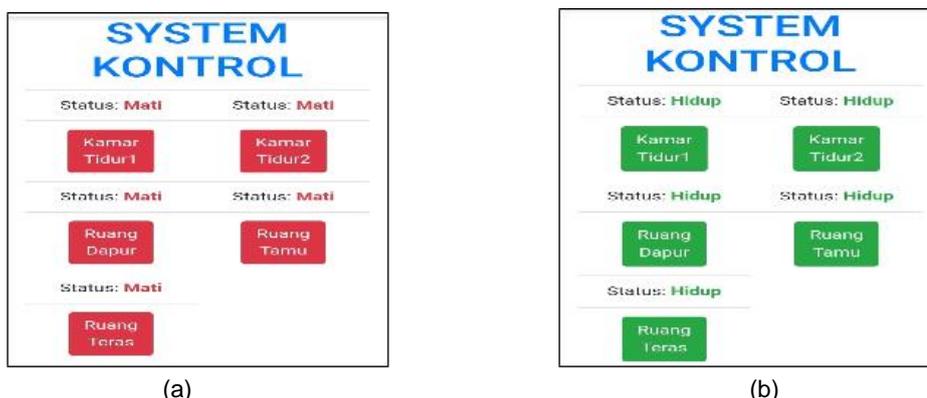


**Gambar 2. Pembuatan system smart home**

Gambar 2 diatas menjelaskan bentuk proses pengerjaan rangkaian system smart home. Adapun beberapa komponen yang dipasang diantaranya; Relay, berfungsi sebagai kontak sakelar secara otomatis, Modul 12c sebagai bentuk *Intergrated circuit*, *Liquit Crystal Display* (LCD), *Mocrocontroller* Arduino/NodeMCU83266, sebagai open source, Fiting lampu, terminal sebagai tempat penghubung kabel dan kabel sbagai penghantar arus listrik.

## 2 Pengujian Sistem Kerja Alat.

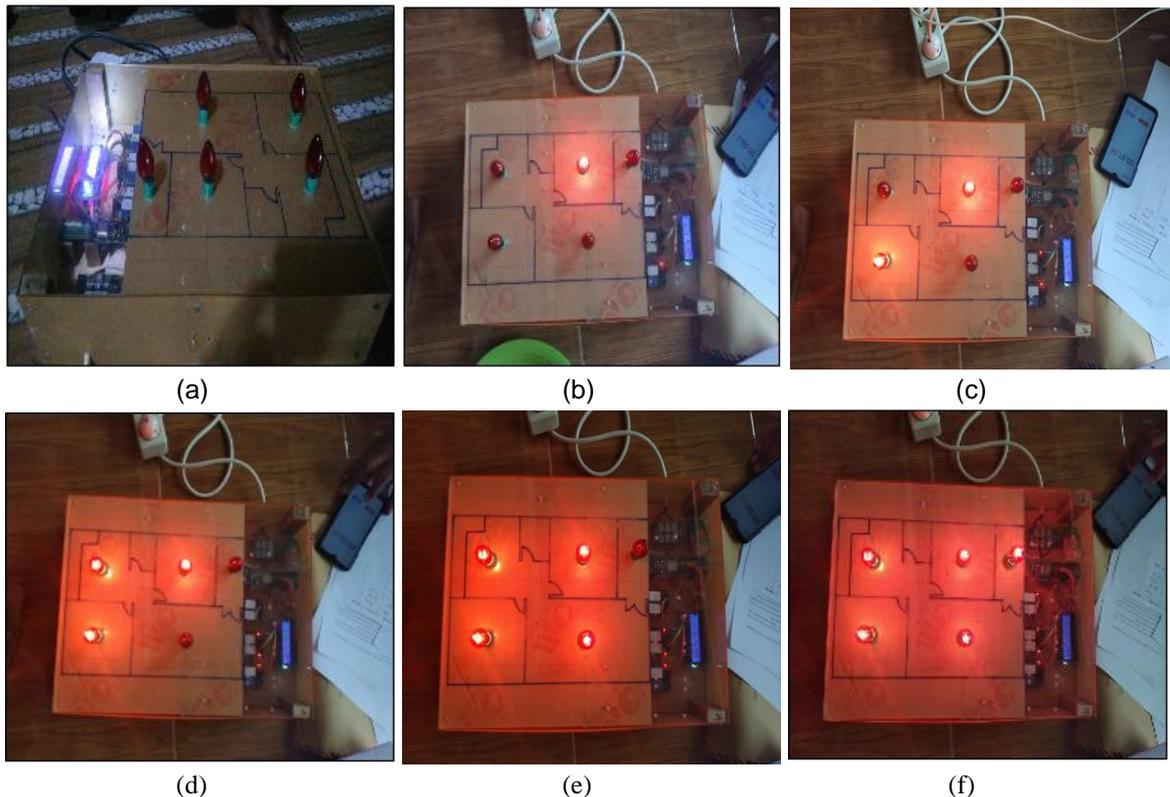
Tahap pengujian sistem dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui hasil dari perancangan yang telah dibuat. Proses pengujian dilakukan beberapa tahapan, Pengujian dilakukan yang dikendalikan oleh seorang clien pada menu system control. Menu yang didesain oleh seorang pemograman berbentuk fitur. fitur tersebut terdapat dua bagian yaitu fitur yang warna merah menunjukkan system control lampu mati dan fitur warna hijau menandakan system control lampu hidup. Untuk lebih mengetahui tentang fitur yang dihasilkan dari program dapat dilihat pda gambar dibawah ini.



**Gambar 3. (a) dan (b) Fitur sistem Kontrol basis WEB**

Pada gambar a Hasil Program sistem Arduino berbentuk Web dengan bentuk tampilan fitur sistem kontrol pada saat lampu dalam keadaan mati, dimana dalam fitur tersebut terdapat

alamat atau status ruangan kamar 1, kamar 2, kamar 3 dan kamar 4 dan Teras dan gambar b bentuk fitur sistem kontrol pada saat lampu dalam keadaan hidup. dimana fitur tersebut terdapat beberapa alamat atau status ruangan kamar 1, kamar 2, kamar 3, kamar 4 dan Teras. Sistem kontrol melalui program ini dibuat berdasar desain lampu yang dirancang pada penerangan dalam rumah.



**Gambar 4. (a),(b),(c),(d),(e),(f)**  
**Pengujian Alat dan Bahan sistem *smart home***

Gambar 4 diatas dapat menjelaskan beberapa tahapan proses pengujian pada sistem penerangan yang di kontrolkan lampu dari jarak jauh. Adapun beberapa tahapan pengujian sebagai berikut, gambar a bentuk market yang didesain dengan rancangan sistem kontrol smart home. Pada market tersebut tampak atas desain ruangan, lalu setiap ruangan diberi titik lampu, seakan sistem tersebut dipasang pada rumah.untuk gambar b,c,d,e dan f adalah jumlah titik lampu yang akan dioperasikan, dimana lampu 1 terdapat dikamar 1, lampu 2 terdapat kamar 2, lampu 3 diruang dapur, lampu 4 diruang tamu dan lampu 5 berada diarea teras. Proses penyalaan dilakukan dari jarak jauh yakni antar wilayah dari Oebobo(TDM2), antar pulau dari Flores-NTT dan antar Negara dari Malaysia. Sistem pengujian yang dilakukan dengan menghidupkan dan mematikan lampu pijar 5 watt dengan bertujuan untuk mengetahui pin-pin input atau output (I/O) pada portmi crocontroller (arduino) berfungsi dengan baik. list program pada microcontroller dapat menyala sesuai dengan input/output yang dapat dipastikan bahwa port I/O pada microcontroller sudah bekerja dengan baik, berdasar perintah dari client (*Smart*

phone/PC). Untuk hasil pengujiannya dapat dimuat pada table hasil Uji kerja pada alat dibawah ini.

**Tabel 1. (a),(b),(c). Hasil Uji pengoperasi Lampu jarak jauh  
 a. Percobaan ke satu TDM2(Oebobo) – PNK(Penfui)**

No	URUTAN RELAY	AREA	Waktu (detik)
1	No urut 1	Kamar tidur 1	3,99 s
2	No urut 2	Kamar tidur 2	2,00 s
3	No urut 3	Dapur	2,26 s
4	No urut 4	R. Tamu	1.41 s
5	No urut 5	Teras	3,03 s

Tabel a menjelaskan hasil percobaan lampu jarak dari Cikarang ke Tangerang, dimana dalam proses percobaan dilakukan sampai lima tahap yakni pertama pengoperasi lampu nomor 1 yang dikendalikan dari control relay nomor 1, lampu 2 dikendalikan dari rilay nomor 2, lampu 3 dikendalikan dari relay nomor 3 dan lampu 4 dikendalikan dari relay nomor 4, lampu 5 dikendalikan relay nomor 5. Percobaan dengan pengendalian dari smart phone masing-masing memiliki durasi waktu maksimal 3,99 detik pada lampu nomor 1 yang ada diruang kamar tidur 1 dan minimal 1,41 detik pada lampu 4 yang berada diruang ruang tamu.

**b. Percobaan Ke dua (Flores NTT – Penfui (PNK))**

No	URUTAN RELAY	AREA	Waktu (detik)
1	No urut 1	Kamar tidur 1	2,87 s
2	No urut 2	Kamar tidur 2	1,52 s
3	No urut 3	Dapur	3,00 s
4	No urut 4	R. Tamu	3,03 s
5	No urut 5	Teras	2,47 s

Tabel b menjelaskan hasil pengujian lampu jarak dari Flores NTT ke Penfui (PNK), dimana dalam proses percobaan sampai lima tahap yakni pertama pengoperasi lampu nomor 1 yang dikendalikan dari control rilay nomor 1, lampu 2 dikendalikan dari rilay nomor 2, lampu 3 dikendalikan dari relay nomor 3 dan lampu 4 dikendalikan dari relay nomor 4, lampu 5 dikendalikan rilay nomor 5. Hasil Percobaan dengan pengendalian dari smart phone masing-masing memiliki durasi wektu maksimal 3,3 detik pada lampu nomor 4 yang ada diruang Tamu dan minimal 1,52 detik pada lampu 2 yang berada diruang ruang kamar Tidur dua.

**c. Percobaan Ke Tiga (Malaysia – Indonesia (PNK-NTT))**

No	URUTAN RELAY	AREA	Waktu (detik)
1	No urut 1	Kamar tidur 1	2,85 s
2	No urut 2	Kamar tidur 2	1,59 s
3	No urut 3	Dapur	1,84 s
4	No urut 4	R.Tamu	1,43 s
5	No urut 5	Teras	1,06 s

Tabel c menjelaskan hasil pengujian lampu jarak dari negara Malaysia ke negara Indonesia (Politeknik Negeri Kupang-NTT), dimana dalam proses percobaan sampai lima tahap yakni pertama pengoperasian lampu nomor 1 yang dikendalikan dari control relay nomor 1, lampu 2 dikendalikan dari relay nomor 2, lampu 3 dikendalikan dari relay nomor 3 dan lampu 4 dikendalikan dari relay nomor 4, lampu 5 dikendalikan relay nomor 5. Hasil Percobaan dengan pengendalian dari smart phone masing-masing memiliki durasi waktu maksimal 2,25 detik pada lampu 1 yang ada diruang tidur 1 dan minimal 1,6 detik pada lampu 5 yang berada diruang ruang teras.

**Tabel 2. Waktu dan Jarak Pengoperasian Lampu**

No	Urutan Relay	Area	Oebobo(TDM2) ke Penfui(PNK) Waktu (detik)	Flores.NTT ke Penfui (PNK) Waktu (detik)	Malaysia ke Indonesi (Penfui-NTT) Waktu (detik)
1	No urut 1	Kamar tidur 1	3,99 s	2,87 s	2,85 s
2	No urut 2	Kamar tidur 2	2,00 s	1,52 s	1,59 s
3	No urut 3	Dapur	2,26 s	3,00 s	1,84 s
4	No urut 4	R.Tamu	1,41 s	3,03 s	1,43 s
5	No urut 5	Teras	3,03 s	2,47 s	1,06 s

Tabel 2 diatas menjelaskan perbandingan pengoperasian lampu jarak jauh. Hasil percobaan dapat diketahui akurasi tingkat respon control relay terhadap waktu dengan tempat yang berbeda yakni dari Oebobo(TDM2), Flores-NTT dan dari Negara Malaysia. Pengontrolan lampu jarak jauh yang dikendalikan dari smart phone Android pada tempat dan jarak yang berbeda. Pada table perbandingan waktu respon antara control relay dengan alat pengendalian smart phone Android, dimana waktu maksimal terdapat pada lampu 1 dikamar tidur 1 memiliki durasi 3,99 detik jarak dari Oebobo(TDM2) ke Penfui(PNK) dan waktu minimal terdapat pada lampu nomor 5 area teras memiliki durasi 1,6 detik jarak dari Malaysia ke Indonesia(Penfui-NTT). Dari table perbandingan hasil percobaan diatas bahwa tingkat pengendalian lampu terhadap waktu sangat dinamis tidak konstan, karena berpengaruh pada jarak dan konektivitas jaringan internet setiap tempat tidak sama.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, perancangan dan pengujian sistem kontrol lampu dari jarak jauh menunjukkan bahwa sistem ini berhasil berfungsi dengan baik. Sistem ini memiliki fitur untuk menghubungkan smartphone Android melalui jaringan internet untuk menghidupkan dan mematikan lampu. Baik hardware maupun software terbukti berfungsi sesuai dengan tujuan, di mana alat dapat mengoperasikan lampu dari jarak jauh, baik di daerah Oebobo (TDM2) - Penfui (PNK), Flores-NTT ke Penfui (PNK), maupun Malaysia-Indonesia (Penfui-NTT). Prototipe alat ini juga terbukti dapat mengontrol lampu dengan efektif dan efisien, mendukung penggunaan energi listrik yang lebih bijak di rumah tangga. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pengoperasian lampu jarak jauh berjalan dengan

baik di beberapa lokasi berbeda, dengan waktu respons sistem yang bervariasi antara 1,6 detik hingga 3,99 detik, menunjukkan kinerja yang dinamis.

Namun, untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan pengujian lebih lanjut terkait dengan integrasi sistem ini dengan perangkat smart home lainnya, serta pengaruhnya terhadap penghematan energi dalam jangka panjang. Penelitian berikutnya juga dapat mengeksplorasi penggunaan teknologi ini di rumah tangga dengan skala yang lebih besar dan berbagai kondisi lingkungan untuk memastikan kestabilan dan keberlanjutan sistem dalam berbagai kondisi operasional. Selain itu, pengembangan lebih lanjut dalam hal antarmuka pengguna dan peningkatan waktu respons juga dapat menjadi fokus utama untuk membuat sistem ini lebih *user-friendly* dan efisien.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., & Tijaniyah, T. (2019). Rancang Bangun Pengoperasian Lampu Menggunakan Sinyal Analog Smartphone Berbasis Mikrokontroler. *JEECOM: Journal of Electrical Engineering and Computer*, 1(1). <https://doi.org/10.33650/jeecom.v1i1.887>
- Anwar, S., & Hermanto. (2022). Pemanfaatan Internet of Thing (IoT) Dalam Pengendalian Lampu Dan Kipas Berbasis Android. *Jurnal RESTIKOM : Riset Teknik Informatika Dan Komputer*, 2(1). <https://doi.org/10.52005/restikom.v2i1.63>
- Ariandi, A., Yesputra, R., & Risnawati, R. (2021). Perancangan Smart Home Dengan Sistem Kendali Dari Android Di CV. Rifanta Tanjung Balai. *JUTSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 1(1). <https://doi.org/10.33330/jutsi.v1i1.1036>
- Efendi, Y. (2018a). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *JURNAL ILMIAH ILMU KOMPUTER*, 4(1). <https://doi.org/10.35329/jiik.v4i1.48>
- Efendi, Y. (2018b). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *JURNAL ILMIAH ILMU KOMPUTER*, 4(2). <https://doi.org/10.35329/jiik.v4i2.41>
- El-Azab, R. (2021). Smart homes: Potentials and challenges. In *Clean Energy* (Vol. 5, Issue 2). <https://doi.org/10.1093/ce/zkab010>
- Fadilah, F., & Ansyari, M. R. (2021). Prototype Model Kendali Lampu Rumah Jarak Jauh Dengan Kontrol Telegram. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 17(1). <https://doi.org/10.35889/progresif.v17i1.571>
- Gilani, S. M. M., Usman, M., Daud, S., Kabir, A., Nawaz, Q., & Judit, O. (2024). SDN-based multi-level framework for smart home services. *Multimedia Tools and Applications*, 83(1). <https://doi.org/10.1007/s11042-023-15678-2>
- Guo, X., Shen, Z., Zhang, Y., & Wu, T. (2019). Review on the application of artificial intelligence in smart homes. In *Smart Cities* (Vol. 2, Issue 3). <https://doi.org/10.3390/smartcities2030025>
- Ichwan, M., Husada, M. G., & M. Iqbal Ar Rasyid. (2013). Pembangunan Prototipe Sistem Pengendalian Peralatan Listrik Pada Platform Android. *Jurnal Informatika*, 4(1).
- Kusumawati, N., & Inggi, R. (2022). Prototype Sistem Pengendali Lampu Rumah Berbasis Mikrokontroler Menggunakan SMS. *SIMKOM*, 6(2). <https://doi.org/10.51717/simkom.v6i2.87>
- Lobaccaro, G., Carlucci, S., & Löfström, E. (2016). A review of systems and technologies for smart homes and smart grids. In *Energies* (Vol. 9, Issue 5). <https://doi.org/10.3390/en9050348>
-

- Marikyan, D., Papagiannidis, S., & Alamanos, E. (2019). A systematic review of the smart home literature: A user perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 138. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.08.015>
- Muhamad, M. (2018). Implementasi aplikasi rumah pintar berbasis Android dengan Arduino microcontroller. *Jurnal Keteknikan dan Sains (JUTEKS)*, 1(1). STMIK Pringsewu Lampung.
- Muzawi, R., Efendi, Y., & Agustin, W. (2018). Sistem Pengendalian Lampu Berbasis Web dan Mobile. *SATIN - Sains Dan Teknologi Informasi*, 4(1). <https://doi.org/10.33372/stn.v4i1.292>
- Ningsih, C. S., & Juwito, A. F. (2021). Pengendalian Lampu Berbasis Android. *Journal of Applied Sciences, Electrical Engineering and Computer Technology*, 2(1). <https://doi.org/10.30871/aseect.v2i1.2895>
- Radha, R. K. (2022). Flexible smart home design: Case study to design future smart home prototypes. *Ain Shams Engineering Journal*, 13(1). <https://doi.org/10.1016/j.asej.2021.05.027>
- Risteska Stojkoska, B. L., & Trivodaliev, K. V. (2017). A review of Internet of Things for smart home: Challenges and solutions. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 140). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.006>
- Suwarno, D. U., & Herpurnomo, A. (2018). Controlling and Detection of Public Street Light Using Wireless Connection. *Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta*, 4. <https://doi.org/10.28989/senatik.v4i0.247>
- Wilson, C., Hargreaves, T., & Hauxwell-Baldwin, R. (2017). Benefits and risks of smart home technologies. *Energy Policy*, 103. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.12.047>
- Yoganatha, R., & Zakariyah, M. (2023). APLIKASI KONTROL LAMPU JARAK JAUH BERBASIS ANDROID. *SemanTIK : Teknik Informasi*, 9(2). <https://doi.org/10.55679/semantik.v9i2.45360>



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).