



## Analisis Pengendali Lampu Otomatis BlueLigth Control Berbasis *Bluetooth*

Fajri Despandri <sup>1</sup>, Lela Nurpulaela <sup>2</sup>, Rahmat Hidayat <sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. H.S Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, 41361

### Abstrak

Received: 01 Januari 2024  
Revised : 07 Januari 2024  
Accepted: 14 Januari 2024

*Kemajuan teknologi yang semakin berkembang pesat dan banyaknya teknologi diciptakan untuk mempermudah manusia dalam melakukan suatu aktifitas dan pekerjaan. Sistem kontrol atau pengendali lampu otomatis dengan juga semakin banyak digunakan dalam aktifitas dan pekerjaan masyarakat. Untuk mengontrol lampu biasanya masyarakat masih menggunakan saklar manual yang kurang efisien karena mengharuskan kita bergerak untuk mengontrolnya, ini yang membuat sebagian orang enggan untuk mematikan lampu dan pada akhirnya lampu tidak dimatikan dan dibiarkan terus menyala. Dizaman yang sudah modern ini, dengan teknologi yang berkembang pesat, segala hal dapat dikontrol secara otomatis atau melalui sistem jarak jauh. Namun, masih orang masih menggunakan cara manual untuk mengontrol lampu di rumah. Untuk memecahkan kondisi ini, maka pada penelitian ini akan dibuat alat pengendali lampu otomatis menggunakan mikrokontroler Arduino Uno berbasis Bluetooth dengan menggunakan aplikasi pada smartphone sebagai perangkat untuk mengontrol lampu. Alat pengendali lampu otomatis menggunakan mikrokontroler Arduino Uno berbasis Bluetooth ini dapat dijalankan dengan cara mengirim perintah melalui aplikasi Bluetooth swith pada smartphone yang sudah terhubung dengan koneksi Bluetooth. Selanjutnya data di terima oleh modul Bluetooth HC-05 untuk kirim ke mikrokontroler Arduino Uno untuk diproses, setelah itu data diteruskan ke modul Relay yang terhubung langsung ke lampu sebagai output dari alat pengendali lampu otomatis berbasis Bluetooth.*

**Kata Kunci:** *Pengendali lampu otomatis, Arduino Uno, Bluetooth HC-05, Relay, Smartphone.*

(\*) Corresponding Author: [fajridespandri@gmail.com](mailto:fajridespandri@gmail.com)

**How to Cite:** Despandri, F., Nurpulaela, L., & Hidayat, R. (2024). Analisis Pengendali Lampu Otomatis BlueLigth Control Berbasis Bluetooth. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10637781>

## PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang semakin berkembang pesat telah memberi banyak manfaat pada era modernisasi saat ini. Hampir disetiap aspek kehidupan manusia bergantung pada tekologi, hal ini karena teknologi diciptakan untuk mempermudah manusia dalam melakukan suatu aktifitas dan pekerjaan. Aktifitas padat yang melelahkan sepanjang hari terkadang membuat manusia sampai lupa melakukan hal-hal kecil yang seharusnya dilakukan, seperti lupa mematikan dan menyalakan saklar lampu rumah dan alat elektronik lainnya saat ada ataupun tidak ada dirumah. Sehingga lampu menyala secara terus-menerus, hal tersebut dapat menyebabkan pemborosan arus listrik apabila tidak ada lagi aktifitas yang dilakukan. Sistem kontrol atau pengendali lampu otomatis dengan mikrokontroler Arduino berbasis *Bluetooth* juga semakin banyak digunakan dalam aktifitas dan pekerjaan masyarakat. Dalam hal ini, sistem kontrol yang digunakan adalah mikrokontroler Arduino yang di rangkai dengan modul *Bluetooth* sebagai input untuk menjalankan

perangkat-perangkat pendukung lainnya untuk mengontrol pencahayaan dalam sebuah ruangan secara otomatis.

Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan teknologi ini semakin banyak digunakan oleh masyarakat, khususnya mereka yang menginginkan kenyamanan dan efisiensi dalam mengatur pencahayaan di rumah mereka. Salah satu keuntungan dari penggunaan sistem pengendali lampu rumah otomatis adalah kemampuannya untuk menghemat energi dan pengeluaran listrik. Dengan menggunakan sensor gerak dan sistem otomatis, lampu akan mati secara otomatis saat tidak ada aktivitas di dalam ruangan, sehingga menghemat penggunaan listrik. Selain itu, pengguna juga dapat mengatur waktu pencahayaan sesuai dengan kebutuhan, sehingga dapat mengurangi penggunaan listrik yang tidak perlu. Dalam konteks kemajuan teknologi, sistem pengendali lampu rumah otomatis menggunakan mikrokontroler Arduino berbasis *Bluetooth* juga menjadi bagian dari perkembangan *Internet of Things* (IoT), yang memungkinkan berbagai perangkat terhubung dan saling berkomunikasi melalui jaringan internet. Dengan demikian, pengendali lampu rumah otomatis dapat dihubungkan dengan perangkat lain, seperti *smartphone* atau sistem keamanan rumah pintar, untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan terintegrasi.

Dalam keseluruhan, sistem pengendali lampu rumah otomatis menggunakan mikrokontroler Arduino Uno berbasis *Bluetooth* adalah contoh konkret bagaimana kemajuan teknologi telah membawa dampak positif pada kehidupan sehari-hari. Dalam era yang semakin maju, penggunaan teknologi semacam ini menjadi semakin penting untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan hidup manusia. Oleh karena itu, sangatlah penting untuk terus mengembangkan dan memanfaatkan teknologi untuk menciptakan kehidupan yang lebih baik dan efisien.

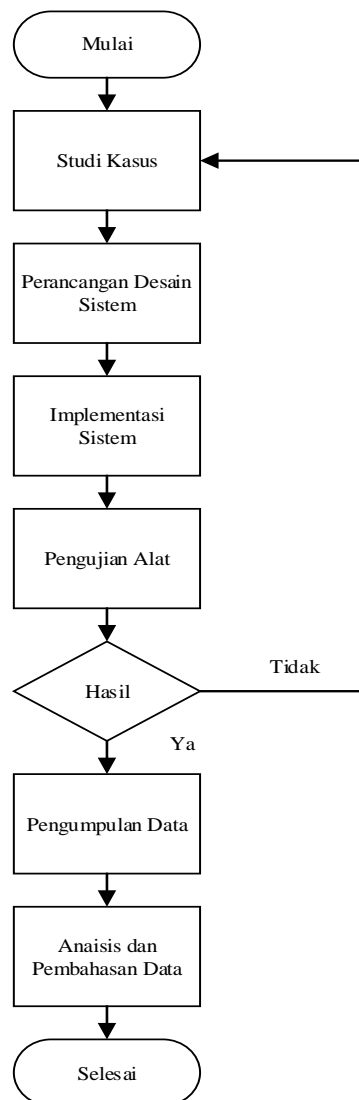
## **METODE**

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian adalah suatu cara ilmiah untuk mengumpulkan data untuk tujuan dan kegunaan tertentu. Metode penelitian adalah struktur cara sistematis untuk menyusun ilmu pengetahuan. Sedangkan cara melaksanakan metode penelitian disebut teknik penelitian. Metode penelitian dapat didefinisikan sebagai suatu prosedur yang digunakan untuk mencapai tujuan akhir. Namun, menurut peneliti lainnya penelitian murni atau dasar adalah penelitian yang bertujuan menemukan pengetahuan baru yang sebelumnya belum pernah diketahui, sedangkan penelitian terapan yaitu bertujuan untuk memecahkan masalah-masalah.

Metode penelitian yang tepat sangat penting untuk menjadi dasar dari pengumpulan data. Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan saat menentukan metode penelitian adalah subjek penelitian, sumber data, waktu yang dihabiskan, dan teknik yang digunakan untuk mengolah data. Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pengumpulan data kuantitatif. Menggunakan metode ini, peneliti bertujuan untuk mengumpulkan data dan menganalisisnya terkait beberapa aspek tertentu yang berkaitan dengan permasalahan yang ada sehingga dapat membuat kesimpulan berdasarkan dari data pendukung.

Penelitian ini memiliki beberapa tahapan yang harus dilaksanakan, dan tahapan tersebut dapat dilihat pada diagram alir berikut:



**Gambar 1.** Blok diagram Metode Penelitian

### **Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data adalah cara mengumpulkan informasi dalam penelitian, termasuk dengan pengamatan langsung pada subjek atau objek, baik terstruktur atau tidak, serta partisipatif atau tidak. Dalam melakukan pengumpulan data terdiri dari beberapa tahapan, yaitu :

a. Pengambilan data

Pengambilan data dilakukan dengan cara menjalankan alat BlueLigth Control lalu melakukan observasi data-data yang dihasilkan dari pengukuran alat dengan koneksi *Bluetooth* pada *smartphone* pengguna. Pengukuran dan pengambilan data difokuskan pada koneksi *Bluetooth*, hal ini bertujuan untuk menentukan kualitas dari jaringan *Bluetooth* pada alat.

b. Rekapitulasi data

Pada tahap rekapitulasi data ini dilakukan perekapan dengan mengumpulkan data-data dari hasil pengambilan data koneksi *Bluetooth* dan menyeleksi data-data yang dibutuhkan pada penelitian ini untuk membuat analisis dan interpretasi lebih mudah. Proses rekapitulasi data mengelompokkan data

menurut variabel yang diteliti dan menyusunnya kembali dalam bentuk tabel atau grafik. Tabel atau grafik ini dapat berisi informasi tentang jumlah data, rata-rata, median, modus, dan sebagainya. Hasil rekapitulasi data dapat digunakan untuk membuat kesimpulan atau memberikan saran untuk tindakan yang harus dilakukan.

#### c. Pengelolaan data

Pengolahan data dilakukan untuk menghasilkan informasi yang relevan dan bermakna sehingga dapat digunakan untuk membuat kesimpulan atau membuat rekomendasi. Pada proses pemilihan data, maka data tersebut akan dianalisis sesuai pembahasan yang dibahas. Pengolahan data terdiri dari beberapa langkah, seperti penyaringan data untuk memastikan data yang diterima sesuai dan lengkap, pembersihan data untuk menghilangkan data yang tidak relevan atau salah, dan transformasi data untuk mengubah data mentah menjadi bentuk yang lebih mudah dipahami. Setelah proses penyaringan, pembersihan, dan transformasi selesai, kemudian dilakukan analisis terhadap data tersebut.

#### **Metode Analisis**

Metode analisis yang digunakan adalah metode kuantitatif, yang berarti metode analisis dilakukan dengan membaca tabel, grafik atau angka yang tersedia dan kemudian memberikan uraian dari data yang disajikan melalui tabel, grafik dan angka tersebut. Analisis juga dilakukan dengan menggunakan rumusan-rumusan yang relevan terkait dengan topik penelitian. Hal-hal yang perlu dianalisa adalah :

1. Karakteristik hasil pengukuran jangkauan *Bluetooth* HC-05
2. Data dari kualitas dan akurasi koneksi *Bluetooth*

#### **Metode Pengukuran**

Metode pengukuran dilakukan dengan tujuan untuk melakukan pengambilan data pendukung pada penelitian ini dengan mengukur besaran dari objek yang akan diukur. Dalam melakukan pengukuran pada penelitian, terdapat berbagai cara yang bisa digunakan untuk mengumpulkan data dan mengukur variabel yang terkait. Berikut beberapa metode pengukuran yang digunakan pada penelitian ini:

##### 1. Observasi

Metode ini melibatkan pengamatan langsung terhadap objek atau hal terkait yang diteliti. Untuk melakukan observasi, peneliti dapat melakukan pengukuran seperti, pengukuran suhu, kecerahan, atau kelembaban pada alat pengendali lampu otomatis. Hasil dari observasi akan didapatkan data kualitatif (deskripsi atau pengamatan subjektif) atau data kuantitatif (angka atau pengamatan objektif).

##### 2. Survei

Metode ini dilakukan dengan mengumpulkan data melalui kuesioner dan wawancara terstruktur kepada responden yang berhubungan dengan pengendali lampu otomatis. Survei dapat digunakan untuk mengumpulkan data tentang preferensi pengguna, tingkat kepuasan, atau persepsi terhadap system, hingga didapatkan data berupa data kuantitatif.

##### 3. Eksperimen

Metode ini memerlukan pengaturan kondisi tertentu dan mengamati reaksi atau pengukuran yang terjadi. Pada Pengendali lampu otomatis dapat melakukan eksperimen dengan mengukur efisiensi energi, waktu respons, atau respons sistem terhadap perubahan cahaya. Data yang didapatkan dari eksperimen berupa data kuantitatif.

#### 4. Pengukuran Subjektif

Metode ini didapatkan melalui penilaian subjektif atau persepsi responden terhadap variabel yang diukur seperti, pengguna diberi skala untuk menilai tingkat kenyamanan atau kecerahan lampu. Data yang dikumpulkan melalui pengukuran subjektif biasanya berupa data ordinal atau interval.

#### 5. Pengukuran Objektif

Metode ini memerlukan penggunaan alat pengukuran atau instrumen yang objektif untuk mengukur variabel-variabel. Contohnya mengukur suhu lingkungan sekitar pengendali lampu otomatis menggunakan alat pengukur suhu. Data yang didapatkan dari pengukuran objektif juga berupa data kuantitatif.

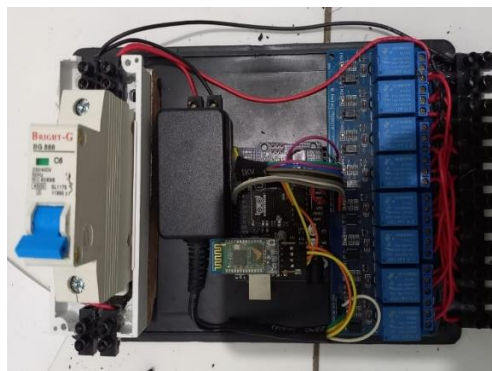
Tujuan penelitian, jenis variabel yang diukur, dan jumlah sumber daya yang tersedia, semua memengaruhi pemilihan metode pengukuran yang sesuai. Dengan menggabungkan metode-metode ini tersebut dapat memberikan pemahaman yang luas tentang sistem pengendali lampu otomatis dan variabel-variabel yang terkait.

#### **Perancangan Sistem**

Perancangan sistem dimulai dari perancangan perangkat keras (*Hardware*), dan perancangan perangkat lunak (*Software*). Pada bab ini akan membahas tentang perancangan sistem dengan membuat diagram blok (*flowchart*) sebagai panduan. Setiap blok memiliki tugas khusus dan saling terkait, sehingga membentuk sistem yang lengkap dan terintegrasi. Bab ini juga akan menjelaskan bagaimana komunikasi antar perangkat keras (*Hardware*) sebagai komponen bentuk fisik sistem secara keseluruhan. Perangkat keras ini berfungsi sebagai sensor, penerima, pengirim, dan pemroses data. Perancangan perangkat keras disesuaikan dengan kebutuhan sistem. Perangkat lunak (*Software*) berfungsi sebagai pengendali proses kerja seluruh sistem. Selain itu, perangkat lunak memberi instruksi kepada perangkat keras untuk melakukan eksekusi, yang memungkinkan sistem untuk mendeteksi atau merespon masalah.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Hasil Implementasi**



**Gambar 2** Implementasi Perangkat Keras (*Hardware*)

##### 1. Implementasi MCB (*Miniature Circuit Breaker*)

MCB dalam sistem pengendali lampu otomatis berfungsi sebagai proteksi yang akan memutus sirkuit secara otomatis jika terjadi arus lebih atau hubungan pendek yang melebihi batas, sehingga memberikan keamanan dan keandalan operasi sistem, hal ini dapat mencegah kerusakan yang lebih serius. MCB juga memudahkan pengguna melakukan pemutusan dan pengaturan ulang sirkuit saat

terjadi masalah atau jika diperlukan pemeliharaan sistem, MCB dapat diputuskan dengan cepat dan kemudian diaktifkan kembali setelah masalah diselesaikan. Dalam analisis pengendali lampu otomatis, kita dapat menggunakan MCB untuk meningkatkan keamanan, keandalan, dan kemudahan pengoperasian sistem secara keseluruhan.

## 2. Implementasi *Power Supply*

*Power Supply* berperan memberikan sumber daya tegangan yang memungkinkan komponen-komponen sistem pengendali lampu otomatis beroperasi. Sehingga, komponen seperti modul Relay, *Bluetooth* HC-05, dan Arduino Uno adalah komponen yang mendapat daya dari *Power Supply* saat terhubung ke sistem. *Power Supply* merubah daya tegangan AC 220 volt menjadi daya tegangan DC 5 volt dan menyalurkan pada komponen-komponen yang membutuhkan tegangan DC 5 volt agar sistem dapat berjalan sesuai standarnya.

## 3. Implementasi Arduino Uno

Arduino Uno merupakan mikrokontroler utama sebagai pengolah data yang didapat dari perintah *smartphone* pengguna yang dihubungkan oleh koneksi *Bluetooth*. Selain itu, Arduino Uno sebagai pusat control dari alat dan sistem pengendali lampu otomatis *BlueLight Control* menerima perintah dengan terhubung *Bluetooth* HC-05 dan selanjutnya diteruskan pada relay untuk mengontrol kapan relay menghidupkan dan mematikan lampu sesuai keinginan pengguna.

## 4. Implementasi Modul *Bluetooth* HC-05

*Bluetooth* HC-05 digunakan untuk komunikasi nirkabel dalam menghubungkan alat pengendali lampu otomatis *BlueLight Control* dengan pengguna melalui koneksi *Bluetooth* pada *smartphone*. Pengguna yang ingin mengontrol lampu mengirim perintah pada aplikasi pada *smartphone* yang telah terhubung sebelumnya, kemudian perintah tersebut diterima oleh Arduino Uno lewat modul *Bluetooth* HC-05.

## 5. Implementasi Modul Relay 8-Channel

Modul relay 8-channel berfungsi untuk mengendalikan lampu-lampu yang terhubung dalam sistem pengendali lampu otomatis *BlueLight Control*. Setiap channel dari modul relay dapat mengontrol satu lampu secara terpisah, yang memungkinkan pengguna untuk mengatur kapan saja lampu dihidupkan dan dimatikan sesuai keinginan dan kebutuhan

## 6. Implementasi Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak (*software*) merupakan perangkat yang digunakan untuk mendukung proses kerja alat penengendali lampu otomatis *BlueLight Control*. Untuk merancang alat pengendali lampu otomatis *BlueLight Control* berbasis *Bluetooth* dibutuhkan perangkat lunak untuk dapat menunjang proses pembuatan alat. Berikut merupakan komponen perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini:

**Tabel 1.** *Software* yang digunakan pada alat pengendali lampu otomatis *BlueLight Control*

No.	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Arduino IDE	Digunakan untuk membuat program alat pengendali lampu otomatis <i>BlueLight Control</i>

2	<i>Solidwork</i>	Berfungsi untuk membuat rancangan bentuk desain alat dan penempatan komponen-komponen yang akan digunakan
3	<i>Bluetooth Switch</i>	Aplikasi pada <i>smartphone</i> pengguna yang berfungsi untuk mengontrol alat pengendali lampu otomatis dengan menghubungkan koneksi <i>Bluetooth</i>

### Hasil Pengujian

#### Pengujian Responsivitas dan Koneksi *Bluetooth*

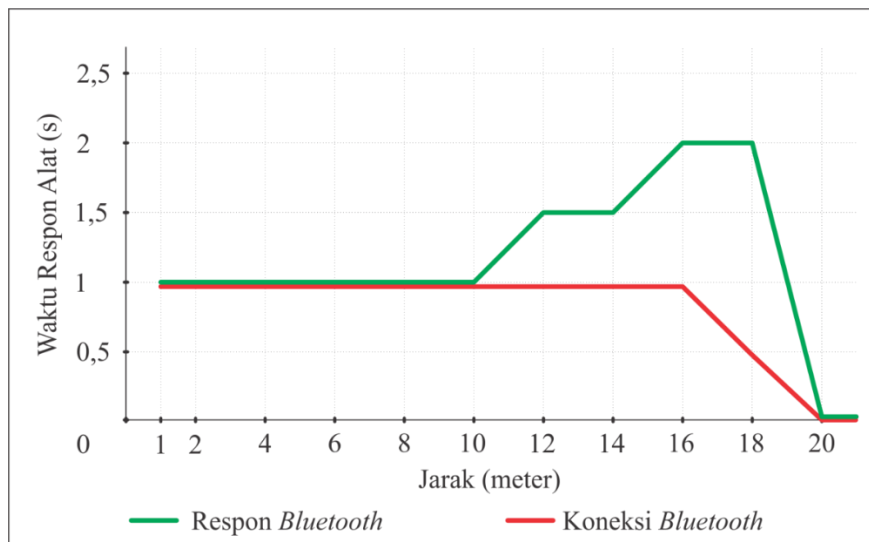
Pengujian responsivitas koneksi dan *Bluetooth* dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan perangkat *Bluetooth* untuk merespons perintah antara aplikasi perangkat pengguna dengan perangkat secara cepat dan akurat. Pengujian responsivitas *Bluetooth* dilakukan dengan cara mengoperasikan perangkat dalam berbagai jarak tertentu. Kemudian menilai perangkat bekerja dengan baik dan tidak terjadi delay atau keterlambatan respon saat jarak di per jauh.

#### 1. Pengujian Responsivitas dan Koneksi *Bluetooth* tanpa Penghalang

Pengujian ini dilakukan dengan kondisi perangkat berada di tempat terbuka tanpa ada penghalang yang menutupi pada saat dilakukan pengujian.

**Tabel 2.** Pengujian responsivitas dan koneksi *Bluetooth* tanpa penghalang

No.	Jarak	Waktu Respon	Respon	Keterangan
1	1 meter	1 detik	Terhubung	Stabil
2	2 meter	1 detik	Terhubung	Stabil
3	4 meter	1 detik	Terhubung	Stabil
4	6 meter	1 detik	Terhubung	Stabil
5	8 meter	1 detik	Terhubung	Stabil
6	10 meter	1 detik	Terhubung	Stabil
7	12 meter	1,5 detik	Terhubung	Stabil
8	14 meter	1,5 detik	Terhubung	Stabil
9	16 meter	2 detik	Terhubung	Stabil
10	18 meter	2 detik	Terhubung	Tidak Stabil
11	20 meter	-	Tidak Terhubung	-



**Gambar 3.** Grafik pengujian responsivitas dan koneksi *Bluetooth* tanpa penghalang

Dari tabel 4.2 dan Grafik 4.6 bisa dijelaskan bahwa pengujian responsivitas dan koneksi *Bluetooth* dilakukan pada jarak yang berbeda, dari yang terdekat pada jarak radius 1 meter sampai yang terjauh 20 meter. Dari pengujian ini dapat di lihat kecepatan waktu respon dan koneksi transmisi *Bluetooth* alat dan sistem pada jarak 1 meter sampai 10 meter berjalan lancar dan pada jarak melebihi radius 10 meter, kecepatan respon dari perangkat mulai menurun. Pada jarak 18 meter perangkat masih dapat terhubung dengan koneksi sinyal *Bluetooth* mulai tidak stabil, hingga pada jarak 20 meter perangkat sudah tidak dapat terhubung dengan koneksi *Bluetooth*.

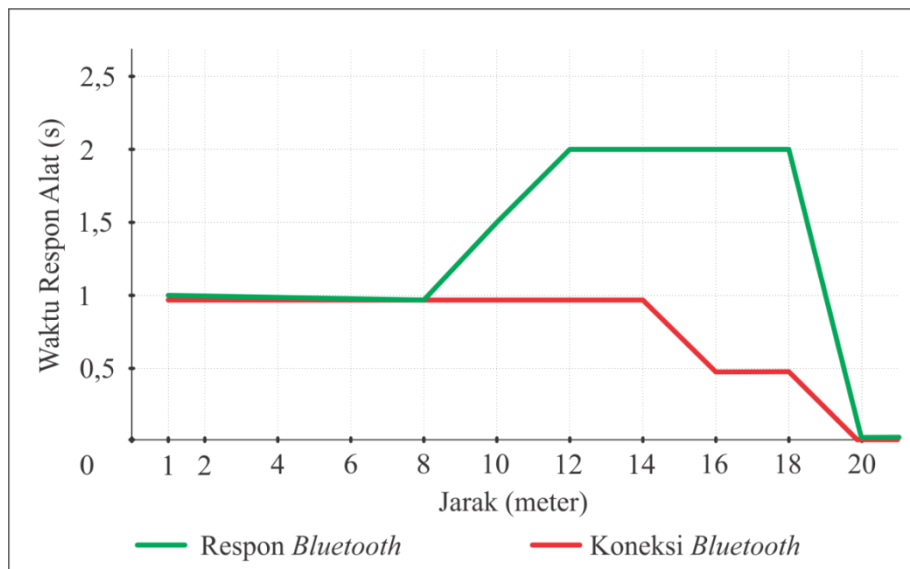
2. Pengujian Responsivitas dan Koneksi *Bluetooth* dengan Penghalang

Pengujian ini dilakukan dengan kondisi perangkat berada di dalam ruangan sehingga terdapat dinding yang menjadi penghalang pada saat dilakukan pengujian.

**Tabel 3.** pengujian responsivitas dan koneksi *Bluetooth* dengan penghalang

No.	Jarak	Waktu Respon	Respon	Keterangan
1	1 meter	1 detik	Terhubung	Stabil
2	2 meter	1 detik	Terhubung	Stabil
3	4 meter	1 detik	Terhubung	Stabil
4	6 meter	1 detik	Terhubung	Stabil
5	8 meter	1 detik	Terhubung	Stabil
6	10 meter	1,5 detik	Terhubung	Stabil
7	12 meter	2 detik	Terhubung	Stabil
8	14 meter	2 detik	Terhubung	Stabil
9	16 meter	2 detik	Terhubung	Tidak Stabil
10	18 meter	2 detik	Terhubung	Tidak Stabil
11	20 meter	-	Tidak Terhubung	-





**Gambar 4.** Grafik pengujian responsivitas dan koneksi *Bluetooth* dengan penghalang

Dari tabel 4.3 dan Grafik 4.7 bisa dijelaskan bahwa pengujian responsivitas dan koneksi *Bluetooth* dengan dinding penghalang, dengan jarak yang sama pada jarak radius 1 meter sampai 20 meter. Dari pengujian ini dapat di lihat kecepatan waktu respon dan koneksi transmisi *Bluetooth* alat dan sistem pada jarak 1 meter sampai 8 meter masih berjalan lancar dan baru pada jarak melebihi 8 meter, kecepatan respon dari perangkat mulai menurun. Pada jarak 16 meter perangkat masih dapat terhubung dengan koneksi sinyal *Bluetooth* mulai tidak stabil, hingga pada jarak 20 meter perangkat sudah tidak dapat terhubung dengan koneksi *Bluetooth*.

Melalui pengujian ini bisa dilihat bahwa penggunaan alat pengendali lampu rumah otomatis *BlueLight Control* berbasis *Bluetooth* ini cukup baik dan layak digunakan sebagai *SmartHome* pada rumah dengan ukuran menengah.

**Pengujian Output pada Relay 8-Channel**

Pada pengujian ini, Modul Relay 8-Channel sebagai *Output* dari alat pengendali lampu otomatis *BlueLight Control* berbasis *Bluetooth* diberi perintah untuk menghidupkan dan mematikan lampu dari masing-masing channel pada relay melalui perangkat *smartphone* pengguna.

**Tabel 4.** Pengujian *output* relay saat menghidupkan lampu

Relay	Kondisi pada Aplikasi <i>Bluetooth Switch</i>	Kondisi pada alat <i>BlueLight Control</i>	Waktu Respon		Keterangan
			Jarak Terdekat	Jarak Terjauh	
Channel 1	On	On	1 detik	2 detik	Lampu 1
Channel 2	On	On	1 detik	2 detik	Lampu 2
Channel 3	On	On	1 detik	2 detik	Lampu 3
Channel 4	On	On	1 detik	2 detik	Lampu 4
Channel 5	On	On	1 detik	2 detik	Lampu 5
Channel 6	On	On	1 detik	2 detik	Lampu 6

Channel 7	On	On	1 detik	2 detik	Terminal 1
Channel 8	On	On	1 detik	2 detik	-



**Gambar 5.** Pengujian *output* relay saat menhidupkan lampu

**Tabel 5.** Pengujian *output* relay saat mematikan lampu

Relay	Kondisi pada Aplikasi <i>Bluetooth Switch</i>	Kondisi pada alat <i>BlueLight Control</i>	Waktu Respon		Keterangan
			Jarak Terdekat	Jarak Terjauh	
Channel 1	Off	Off	1 detik	2 detik	Lampu
Channel 2	Off	Off	1 detik	2 detik	Lampu
Channel 3	Off	Off	1 detik	2 detik	Lampu
Channel 4	Off	Off	1 detik	2 detik	Lampu
Channel 5	Off	Off	1 detik	2 detik	Lampu
Channel 6	Off	Off	1 detik	2 detik	Lampu
Channel 7	Off	Off	1 detik	2 detik	Terminal 1
Channel 8	Off	Off	1 detik	2 detik	-



**Gambar 4.9** Pengujian *output* relay saat mematikan lampu

Berdasarkan tabel 4.7 dan tabel 4.9 pada pengujian *output* relay saat menghidupkan ataupun mematikan lampu, modul relay 8-channel bekerja dengan baik dan efisien pada setiap channel setelah diberi perintah oleh Arduino Uno. Pada kondisi jarak dekat, relay memproses perintah *output* dalam waktu 1 detik, dan pada jarak lumayan jauh terjadi *delay* selama 2 detik pada relay ketika memproses perintah *output*. Pada pengujian ini dapat dilihat kecepatan relay dalam memproses perintah sangat baik dan tidak terjadi *delay* yang terlalu lama.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan proses pembuatan alat pengendali lampu otomatis *BlueLight Control* berbasis *Bluetooth* ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan dan Implementasi perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*) dari alat pengendali lampu otomatis *BlueLight Control* telah berhasil dibuat dan dapat bekerja dengan baik sesuai standard pada jarak jangkauan koneksi *Bluetooth*.
2. Berdasarkan pengujian responsivitas antara modul *Bluetooth* HC-05 dengan aplikasi *Bluetooth Swiches* pada *Smartphone* pengguna membutuhkan waktu transmisi 1 detik pada jarak 1 meter sampai 10 meter dan butuh waktu 2 detik untuk terhubung pada jarak terjauh 16 meter.
3. Koneksi *Bluetooth* saat alat pengendali lampu otomatis *BlueLight Control* terhubung dengan aplikasi *Bluetooth Swiches* sangat stabil sampai 16 meter pada saat pengujian tanpa penghalang. Ketika melakukan pengujian dengan dinding penghalang, jarak koneksi antar perangkat tetap stabil sampai 14 meter dan koneksi terputus pada mencapai jarak 18 meter.
4. Pengujian *output* modul Relay 8-Channel dalam memproses perintah dari Arduino Uno membutuhkan waktu 1 detik pada saat perangkat digunakan pada jarak dekat dan pada jarak terjauh hanya terjadi *delay* selama 2 detik.

## REFERENSI

- Husamuddin I., Laksamana R. H A. F., & Moh M. (2018). Sistem Pengendalian Lampu Berbasis Arduino Menggunakan *Bluetooth* Pada Smartphone Android Di Rumah Qur'an Al-Fatah. *ELKOM*, 11, 56-62.
- Dini D. S. F. , & Suhendra A. (2017). Perancangan Pengendali Lampu Rumah Otomatis Berbasis Arduino Nano. *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, 14, 470-477.
- Ari P. L., Zuleiha M., Hendrik K. T., & Riana H. (2021). Rancang Bangun Sistem Kontrol Nirkabel On – Off Peralatan Listrik Dengan Perintah Suara Menggunakan Smartphone Android. *Jurnal Simetrik*, 11, 388-397.
- Mohammad N., & Hafdiarsya S. (2019). Perancangan Alat Kontrol Relay Lampu Rumah Via Mobile. *Jurnal Akrab Juara*, 4, 5-97.
- Barep A. J., Amalia H., & Sherly F. (2019). Smart Home With Smart Control, Berbasis *Bluetooth* Mikrokontroller. *JEECOM*, 1, 1-11.
- Samsuddin, Susmanto, Munawir, Taufik H., & Muhammad R. (2020). Perancangan Lampu Otomatis Menggunakan *Bluetooth* Module Berbasis Arduino Pada CV. Nusa Inti Utama. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Vokasi (JP2V)*.
- Eddi K., Cucu S., & Dedi T. (2013). Sistem Penerangan Rumah Otomatis Dengan Sensor Cahaya Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Coding Sistem Komputer Universitas Tanjungpura*, 1, 1 – 10.
- Handika S., Nelly K. D., & Refdi A. (2021). Lampu Otomatis Berbasic Arduino Uno Menggunakan SmartPhone Android. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 8, 226-230.
- 8 *Channel 5V Optical Isolated Relay Module*. (n.d). Retrieved from [www.handsontec.com](http://www.handsontec.com)