

## PENGENDALIAN LAMPU DISCO LED MENGGUNAKAN APLIKASI BERBASIS ARDUINO

**Maulana Rohmatullah Al Mahmudi Shabet <sup>\*1</sup>**

Institut Universitas Kh Wahab Hasbullah

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

**Nur Khafidhoh**

Institut Universitas Kh Wahab Hasbullah, Indonesia

[Nurkhafidhohunwaha@ac.id](mailto:Nurkhafidhohunwaha@ac.id)

### **Abstrak**

*The people of East Java are generally very familiar with Ketoprak. Especially in the Situbondo area, it seems as if Ketoprak is one of the people's lives and beats other arts such as Srandul, Emprak and other folk arts. Current technological developments encourage people to continue to think creatively, but also maximize the performance of existing technologies to ease human work in everyday life such as home lighting control devices combined with microcontroller components and utilizing Bluetooth facilities available in the android application (Kharimun Tholib). ,2019). Therefore, if all the lights in a stage such as the cultural arts of Ketoprak Sinar Pemuda are controlled without having to turn on the switch, then the role of the microcontroller, Android application and Bluetooth device is to provide comfort and convenience, especially for teenagers and parents in controlling led disco lights. Communication between the Android application and the microcontroller can be done wirelessly using Bluetooth, where the Bluetooth module in the Android application and the microcontroller system can communicate using serial data. The introduction of bluetooth on the Android application can be used to control lights using a cellphone. This is done by initializing the bluetooth module in the form of a string to a character code that has been recognized by the microcontroller. If the cellphone is out of range of the bluetooth wireless module of the bluetooth module, the Led disco light control will not work because the bluetooth connection will be automatically disconnected.*

**Keywords:** Lamp Control; Led; Android Apps.

### **Abstrak**

Masyarakat Jawa Timur umumnya sangat mengenal Ketoprak. Khususnya daerah situbondo seolah-olah Ketoprak menjadi salah satu dalam kehidupan masyarakat dan mengalahkan kesenian lainnya seperti Srandul, Emprak dan kesenian rakyat lainnya. Perkembangan teknologi saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, tapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan kerja manusia dalam kehidupan sehari-hari seperti alat pengendalian lampu penerangan rumah yang dipadukan dengan komponen mikrokontroler dan memanfaatkan fasilitas bluetooth yang ada pada aplikasi android (Kharimun Tholib,2019). Oleh karena itu, apabila seluruh lampu dalam suatu pentas seperti kesenian budaya ketoprak sinar remaja

---

<sup>1</sup> Coresponding author.

dikendalikan tanpa harus menyalakan saklar, maka peran mikrokontroler, Aplikasi Android dan perangkat Bluetooth untuk memberikan kenyamanan dan kemudahan khususnya, untuk para remaja dan orang tua dalam pengendalian lampu disco led. Komunikasi antara aplikasi Android dengan mikrokontroler dapat dilakukan secara nirkabel menggunakan Bluetooth, dimana modul Bluetooth pada aplikasi Android dan sistem mikrokontroler dapat berkomunikasi menggunakan data serial. Pengenalan bluetooth pada aplikasi Android dapat digunakan untuk mengontrol lampu menggunakan hp. Hal ini dilakukan dengan menginisialisasi modul bluetooth berupa string ke kode karakter yang telah dikenali oleh mikrokontroler. Jika hp berada di luar jangkauan pancaran nirkabel bluetooth modul bluetooth, kontrol lampu disco Led tidak akan berfungsi karena koneksi bluetooth akan terputus secara otomatis.

**Kata Kunci:** Pengendali Lampu; Led; Aplikasi Android

## **PENDAHULUAN**

Masyarakat Jawa Timur umumnya sangat mengenal Ketoprak. Khususnya daerah situbondo seolah-olah Ketoprak menjadi salah satu dalam kehidupan masyarakat dan mengalahkan kesenian lainnya seperti Srandul, Emprak dan kesenian rakyat lainnya. Perkembangan teknologi saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, tapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan kerja manusia dalam kehidupan sehari-hari seperti alat pengendalian lampu penerangan rumah yang dipadukan dengan komponen mikrokontroler dan memanfaatkan fasilitas bluetooth yang ada pada aplikasi android (Kharimun Tholib,2019). Oleh karena itu, apabila seluruh lampu dalam suatu pentas seperti kesenian budaya ketoprak sinar remaja dikendalikan tanpa harus menyalakan saklar, maka peran mikrokontroler, Aplikasi Android dan perangkat Bluetooth untuk memberikan kenyamanan dan kemudahan khususnya, untuk para remaja dan orang tua dalam pengendalian lampu disco led.

Pemanfaatan aplikasi android sebagai alat komunikasi dan telepon cerdas telah banyak mengalami perkembangan saat ini. Dari kemudahan aplikasi android dikalangan kesenian budaya ketoprak sinar remaja, maka penulis mengambil judul penulisan pengendalian lampu disco led menggunakan aplikasi berbasis Arduino.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian tugas akhir ini dilakukan selama 3 bulan, dimulai pada bulan januari 2022 sampai dengan bulan maret 2022. Penulis memulai dengan studi literatur yaitu, mencari buku-buku, jurnal dan situs-situs internet yang berkaitan dengan judul alat yang akan dirancang. Pada bulan januari 2022 penulis mengumpulkan alat dan bahan yang diperlukan, setelah alat dan bahan sudah dikumpulkan penulis memulai melakukan perancangan alat. Pada bulan maret 2022 penulis memulai menguji alat yang telah dirancang dan mencatat hasil yang didapatkan.

Analisis Sistem

Kegiatan analisis sistem memegang kunci penting dalam memberikan arahan permasalahan dan menentukan tahap proses pengerjaan selanjutnya dalam hal penentuan kebijakan.

#### Analisis Masalah

Sistem yang lama menggunakan kendali manual yaitu dengan cara kontak fisik langsung antara user dan saklar lampu sebagai penyambung atau pemutus arus listrik untuk menghidupkan atau mematikan lampu. Cara manual seperti ini kurang efektif untuk para remaja dan orang tua. Maka hal tersebut penulis mengambil judul penulisan pengendalian lampu disco led menggunakan aplikasi berbasis arduino.

#### Analisis kebutuhan

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan aplikasi yang akan dibangun. Pada tahap ini akan membahas mengenai perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan pengendalian lampu disco led menggunakan aplikasi berbasis arduino.

#### Kebutuhan perangkat keras

Adapun perangkat keras yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut:

1. Laptop Lenovo Ideapad Z410 dengan spesifikasi sebagai berikut:
  - a. AMD A4-9120 RADEON R3, 4 COMPUTE CORES 2C+2G 2.20 GHz
  - b. RAM 4 GB
  - c. Harddisk 1 (satu) Terra
2. Smartphone Android
3. Arduino UNO Mikrokontroler
4. Breadboard
5. Modul relay 4 channel
6. Bluetooth hc-05
7. Kabel USB Standar A-B
8. Kabel Jumper
9. Lampu disco Led
10. Kebutuhan perangkat lunak

Adapun perangkat lunak yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut:

- a. Arduino IDE 1.6.1 Windows
- b. Sistem Operasi Windows 10 (Seven) 64 bit
- c. Web Browser Mozilla Firefox

#### Analisis kelayakan

Tidak semua kebutuhan yang didefinisikan pada tahapan analisis kebutuhan layak untuk dikembangkan pada perangkat ini. Harus ada mekanisme untuk menjustifikasi apakah kebutuhan yang dibuat layak untuk dilanjutkan atau tidak. Ada beberapa kriteria kelayakan yang bisa ditinjau antara lain, kelayakan teknologi dan kelayakan operasional.

### Kelayakan teknologi

Secara teknologi, perangkat ini layak digunakan karena teknologi perangkat ini merupakan pengembangan saklar-saklar yang sudah ada dipasaran yang digabungkan dengan smartphone android sebagai media kendali melalui jaringan bluetooth. Perangkat ini juga menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno sebagai otak pengendalinya. Teknologi ini juga inovatif karena penggunaanya dapat dikendalikan dari jarak kurang lebih 9 meter. Tidak hanya itu saja, pengendalian lampu disco led menggunakan aplikasi berbasis arduino ini juga bisa mengendalikan lebih dari satu lampu.

### Kelayakan operasional

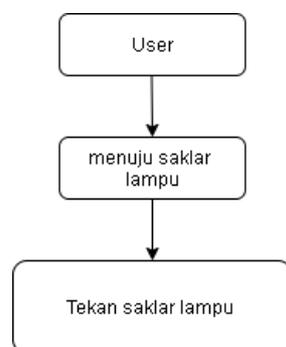
Dari segi kelayakan operasional, alat yang dibuat ini mempunyai pengoperasian yang user friendly yaitu dengan menggunakan aplikasi android sebagai pengendali perangkat saklar, sehingga membantu user dalam memutuskan atau menghidupkan lampu disco led ketoprak sinar remaja. User juga tidak perlu untuk melakukan latihan khusus untuk mengoperasikan perangkat ini karena perangkat ini sangatlah mudah digunakan.

### Analisis system berjalan

Analisis sistem berjalan dilakukan untuk mengetahui sistem atau proses yang sedang berjalan sekarang. Dalam sistem ini proses menyalakan atau mematikan lampu masih menggunakan cara manual, yaitu dengan cara user menuju saklar lampu lalu menekan saklar lampu. Sesuai dengan metode pendekatan sistem yang digunakan, maka penggambaran atau pemodelan sistem yang sedang berjalan akan dipresentasikan menggunakan notasi UML, yaitu Activity diagram.

### Activity flowchart menyalakan atau mematikan lampu secara manual

Berikut dibawah ini adalah aktifitas menyalakan atau mematikan lampu yang sedang terjadi secara manual.



Gambar 1. Activity flowchart aliran kerja sistem lama

## PEMBAHASAN

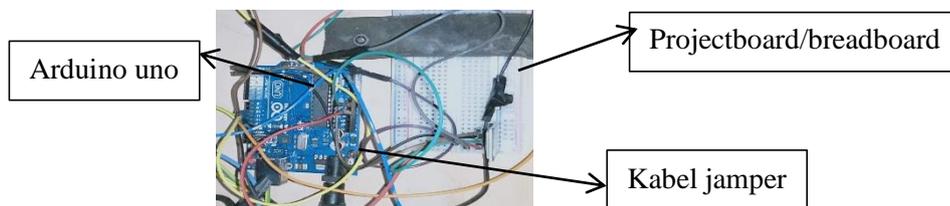
### A. Implementasi

Implementasi merupakan kegiatan akhir dari proses penerapan sistem baru, dimana tahap ini merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan dan dapat dipandang sebagai usaha untuk mewujudkan sistem yang telah dirancang.

#### 1. Instalasi perangkat keras

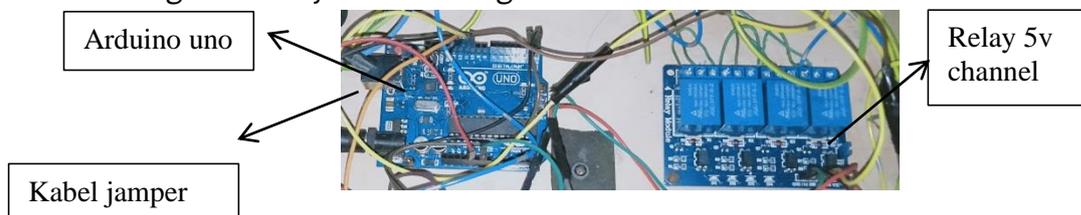
Instalasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat yang digunakan dalam membangun sistem pengendalian lampu disco led menggunakan aplikasi berbasis arduino.

##### a. Rangkaian push button switch dengan arduino



Gambar 15. Arduino dengan projectboard atau breadboard

##### b. Rangkaian relay module dengan arduino

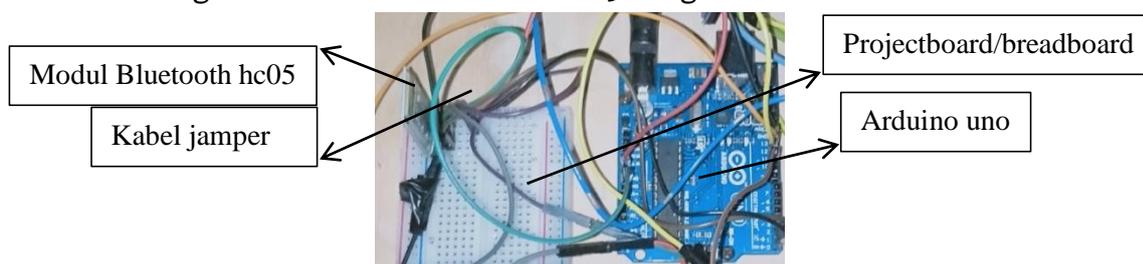


Gambar 16. Rangkaian relay module dengan arduino

Keterangan:

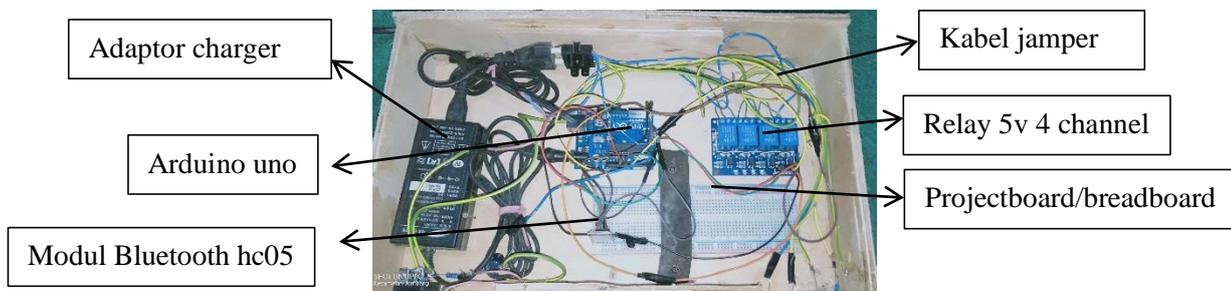
- 1) In 1 relay ke pin 13 arduino
- 2) In 2 relay ke pin 12 arduino
- 3) In 3 relay ke pin 11 arduino
- 4) In 4 relay ke pin 10 arduino

##### c. Rangkaian bluetooth module HC-05 dengan arduino



Gambar 17. Rangkaian bluetooth module HC-05 dengan arduino  
Keterangan:

- 1) +5V bluetooth ke pin 5V arduino
- 2) GND bluetooth ke pin GND arduino
- 3) TX bluetooth ke pin RX 0 arduino
- 4) RX bluetooth ke pin TX 1 arduino



Gambar 18. Rangkaian alat secara keseluruhan

## 2. Tampilan layar

Pada bagian ini merupakan tampilan layar kendali yang telah diinstal pada smartphone android



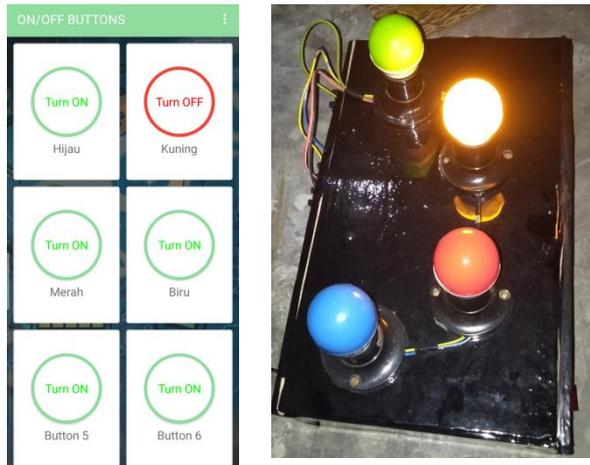
Gambar 19. Tampil layar kendali lampu

Gambar 19 menampilkan layar kendali lampu sebanyak 6 button yang berfungsi menyalangkan lampu disco led

## 3. Pengujian aplikasi dengan microcontroller



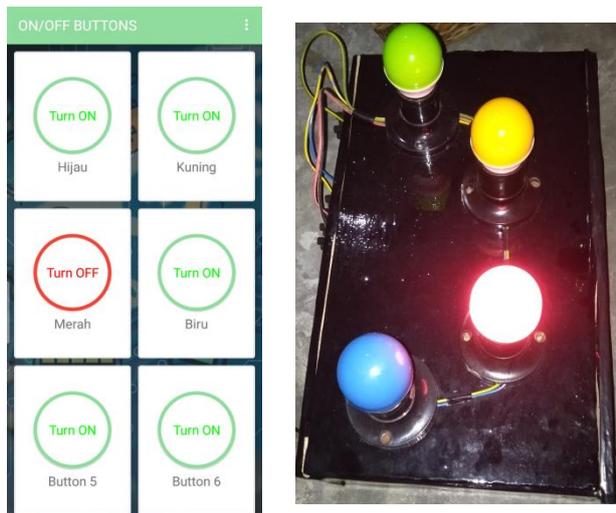
Gambar 20. button lampu hijau



Gambar 20. Menampilkan fungsi button untuk menyalakan lampu hijau

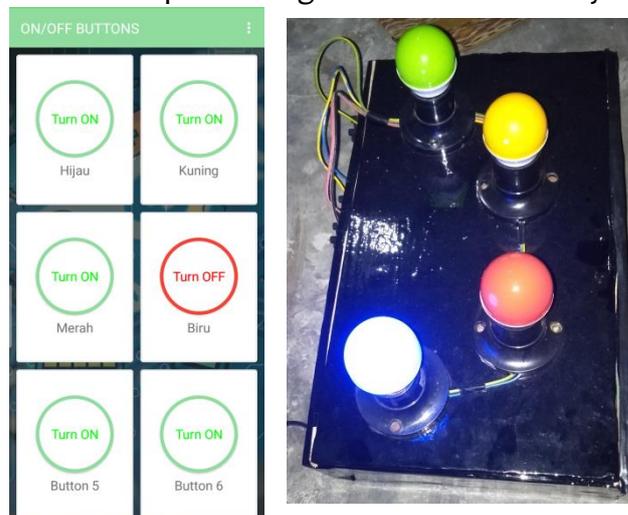
Gambar 21. button lampu kuning

Gambar 21. Menampilkan fungsi button untuk menyalakan lampu kuning



Gambar button 22. lampu merah

Gambar 22. Menampilkan fungsi button untuk menyalakan lampu merah



Gambar 23. button lampu biru

Gambar 23. Menampilkan fungsi button untuk menyalakan lampu biru



Gambar 24. button lampu keseluruhan

Gambar 24. Menampilkan fungsi button untuk menyalakan lampu keseluruhan

## B. Pengujian sistem

Pengujian sistem dimaksudkan untuk menguji semua elemen-elemen perangkat lunak yang dibuat apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan.

### Rencana pengujian

Pengujian software dalam penelitian ini dilaksanakan oleh pihak user atau pengguna, sedangkan untuk metode pengujian yang digunakan adalah pengujian black box. Pengujian black box adalah pengujian aspek fundamental system tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian black box merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak yang dibuat. Adapun hal-hal yang akan diujikan menggunakan metode black box ini adalah sebagai berikut:

Rencana pengujian system pengendalian lampu disco led menggunakan aplikasi berbasis arduino.

Tabel rencana pengujian

Kelas uji	Butir uji	Jenis pengujian
Connet	Connet	Black box
Kendali via speech	Kendali lampu 1, lampu 2, lampu 3, lampu 4 dan semua lampu	Black box

Kendali via button on/off lampu	Kendali lampu 1, lampu 2, lampu 3, lampu 4 dan semua lampu	Black box
Jangkauan bluettoth	Kendali lampu tanpa penghalang dan ada penghalang dengan jarak 1-13 meter	Black box

## PENUTUP

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

Komunikasi antara aplikasi Android dengan mikrokontroler dapat dilakukan secara nirkabel menggunakan Bluetooth, dimana modul Bluetooth pada aplikasi Android dan sistem mikrokontroler dapat berkomunikasi menggunakan data serial.

Pengenalan bluetooth pada aplikasi Android dapat digunakan untuk mengontrol lampu menggunakan hp. Hal ini dilakukan dengan menginisialisasi modul bluetooth berupa string ke kode karakter yang telah dikenali oleh mikrokontroler.

Jika hp berada di luar jangkauan pancaran nirkabel bluetooth modul bluetooth, kontrol lampu disco Led tidak akan berfungsi karena koneksi bluetooth akan terputus secara otomatis.

Sistem ini tidak lepas dari kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penulis memberi beberapa saran yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian atau pengembangan selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

Agar perangkat ini dapat digunakan dari jarak yang lebih jauh maka diperlukan alat penguat sinyal bluetooth.

Meng-offline-kan fitur speech recognition agar tidak tergantung dengan koneksi internet.

Mengoptimalkan status lampu disco led untuk monitoring lampu agar lebih komunikatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Anwar, F. (2020). Perancangan Dan Implementasi Smartlamp Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Smartphone Android. *Media Jurnal Informatika*, 11(2), 86-91.
- Hudori, M., & Paisal, Y. (2019). Perancangan Sistem Kendali Otomatis Lampu Penerangan Pada Rumah Tinggal Untuk Meningkatkan Efisiensi Pemakaian Listrik. *Industrial Engineering Journal*, 8(1).
- Mansyah, S., & Myori, D. E. (2022). Rancang Bangun Alarm Pintu Rumah Otomatis Menggunakan Sensor Magnet Berbasis Arduino Uno. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 3(2), 407-415.
- Maulidy, H. S., & Kosasi, S. (2018, August). Rancang Bangun Sistem Pengendali Lampu Rumah Mobile Smartphone Dengan Arduino. In *Enter* (Vol. 1, No. 1, Pp. 92-105).

- Muslihudin, M., Renvillia, W., Taufiq, T., Andoyo, A., & Susanto, F. (2018). Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller. *Jurnal Keteknikan Dan Sains (JUTEKS)*, 1(1), 23-31.
- Novelan, M. S., & Marience, U. (2022, August). Prototype Smart Home Menggunakan Arduino Dan Aplikasi Telegram. In *Seminar Nasional Informatika (SENATIKA)* (Vol. 6, No. 3, Pp. 218-223).
- Ramadhan, M. W. (2021). Controlling Lampu Rumah Berbasis Iot. *Exact Papers In Compilation (Epic)*, 3(2), 353-360.
- Sanjaya, H., Daulay, N. K., & Andri, R. (2021). Lampu Otomatis Berbasis Arduino Uno Menggunakan Smartphone Android. *Jurikom (Jurnal Riset Komputer)*, 8(6), 226-230.
- Silalahi, A., Hartama, D., Kirana, I. O., & Gunawan, I. (2022). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Pada Tabung Gas Menggunakan Arduino Berbasis Sms. *Jurnal Krisnadana*, 1(3), 48-58.
- Sintawati, A., & Arysetyo, M. (2022). Rancang Bangun Sistem Buka Tutup Pintu Air Di Kali Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Wemos D1 Dengan Notifikasi Telegram. *Journal Scientific Of Mandalika (JSM) E-ISSN 2745-5955| P-ISSN 2809-0543*, 3(8), 179-193.
- Sujono, S., & Kafi, M. A. (2020). Rancang Bangun Keamanan Dan Stater Otomatis Berbasis Arduino. *Exact Papers In Compilation (Epic)*, 2(2), 265-272.
- Sukendar, T., Ishaq, A., & Saputro, M. I. (2021). Penggunaan Bluetooth Android Berbasis Arduino Uno Dalam Mengendalikan Lampu Rumah. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 7(1), 134-145.
- Susanto, A. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Android Untuk Kontrol Lampu Gedung Menggunakan Media Bluetooth Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknik*, 8(1).
- Tholib, K. (2019). Pengendali Lampu Berbasis Iot (Internet Of Tings) Menggunakan Smartphone Android. *Exact Papers In Compilation (Epic)*, 1(3), 145-150.
- Yusfrizal, Y. (2022). Pengendalian Lampu Rumah Menggunakan Media Bluetooth Berbasis Arduino Nano. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 6(1), 329-338.
- Zakaria, Z., Fauzi, F., Irhamni, I., & Iswardy, E. (2021). Rancang Bangun Sistem Pengontrolan Lampu Berbasis Komputer Dan Arduino Untuk Aplikasi Smart Home. *Jurnal Komputer, Informasi Teknologi, Dan Elektro*, 6(1).