



Arduino-Based Automatic Emergency Lighting System with Bluetooth Module

Arsandy Vidya Gupta Pradana,
Jupriola Jeskris Soleman Tualaka and Marcello Nika Boma

EasyChair preprints are intended for rapid dissemination of research results and are integrated with the rest of EasyChair.

June 23, 2023

SISTEM LAMPU EMERGENCY OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DENGAN BLUETOOTH MODULE

Arsandy Vidya G.P¹, Jupriola Jeskris Soleman Tualaka^{2*}, Marcello Nika Boma³

¹Fakultas Komputer/Teknik Informatika
Universitas Duta Bangsa, Kota
Surakarta, Indonesia

¹clashergriffin@gmail.com

² Fakultas Komputer/Teknik Informatika
Universitas Duta Bangsa, Kota
Surakarta, Indonesia

^{2*}jupriolas@gmail.com (Penulis Korespondensi)

³ Fakultas Komputer/Teknik
Informatika
Universitas Duta Bangsa, Kota
Surakarta, Indonesia

³marcellopro3044@gmail.com

Abstrak— Perkembangan teknologi di zaman modern ini sangatlah pesat yang membawa manusia lebih berpikiran kreatif dan inovatif. Dengan begitu, banyak orang akan mencoba menciptakan penemuan – penemuan baru yang dapat membantu manusia dalam kehidupan sehari-hari. Alat – alat pengendali otomatis pasti akan menjadi salah satu alat yang dapat membantu manusia, terutama pada pengendalian lampu otomatis. Maka, dibuatlah sistem lampu emergency otomatis berbasis Arduino Uno dengan menggunakan bluetooth. Alat ini digunakan dengan tujuan untuk pengendalian otomatis lampu, melalui aplikasi pada smartphone tanpa mematikan atau menghidupkan lampu secara manual. Arduino Uno akan memberikan perintah kepada relay dan bluetooth module. Bluetooth module mengirimkan sinyal ke smartphone sebagai pengendali otomatis lampu. Smartphone akan memberikan perintah kepada Arduino Uno melalui Bluetooth Module. Kemudian diteruskan ke relay yang sebagai penghubung dan pemutus aliran listrik yang bekerja menggunakan prinsip elektromagnetik. Lampu secara otomatis akan hidup dan mati sesuai input dari smartphone.

Kata kunci— Lampu Emergency, Bluetooth Module HC-05, Arduino Uno, Relay 5V, Smartphone.

Abstract— The development of technology in modern times is very rapid which brings humans more creative and innovative thinking. That way, many people will try to create new inventions that can help humans in everyday life. Automatic control devices will definitely be one of the tools that can help humans, especially in controlling automatic lights. So, an automatic emergency light system based on Arduino Uno was made using Bluetooth. This tool is used with the aim of automatic control of lights, through an application on a smartphone without turning off or turning on the lights manually. Arduino Uno will give commands to the relay and bluetooth module. Automatic control equipment Smartphone will give commands to Arduino Uno via Bluetooth Module. Then forwarded to the relay as a connector and breaker of electricity that works using electromagnetic principles. The lights will automatically turn on and off according to input from the smartphone.

Keywords— Emergency Light, Bluetooth Module HC-05, Arduino Uno, 5V Relay, Smartphone.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini sangat berpengaruh pada kehidupan manusia sehari-hari. Mulai dari teknologi yang paling kecil sampai pada yang sangat canggih. Dengan adanya hal tersebut manusia dituntut untuk lebih berpikir kreatif. Inovasi dan kreasi baru pun muncul tentunya dengan teknologi yang lebih pesat lagi. Alat-alat elektronik yang berkembang untuk membantu kegiatan manusia sehari-hari saja sudah banyak diciptakan. Mulai dari mengganti tugas manusia untuk bekerja hingga aktifitas yang sebenarnya mudah dilakukan manusia.

Terkadang manusia terlalu sibuk untuk melakukan aktivitas yang sebenarnya sederhana. Lebih memilih hal – hal yang lebih simpel tanpa melakukan aktivitas atau bergerak. Dengan adanya tersebut, maka manusia membuat alat yang dapat mengurangi aktivitas tapi sangat berguna. Salah satunya adalah alat pengendalian otomatis. Alat ini

sudah banyak digunakan dalam kehidupan sehari – hari. Mulai dari sistem kontrol pintu otomatis, tempat sampah otomatis, hingga kipas angin otomatis. Alat yang juga termasuk dalam pengendalian otomatis adalah lampu emergency otomatis.

Dalam artikel ini, kami akan membahas sebuah alat pengendalian otomatis yang menggunakan bluetooth dan smartphone sebagai pengendali jarak jauh, dalam hal ini kami memilih untuk membahas Bluetooth Module HC-05 dan

Bluetooth Module HC-05 adalah perangkat yang menghubungkan antara smartphone dengan pengendali mikro (Mikrokontroler) yang berada pada Bluetooth Module HC-05. Alat ini dikendalikan oleh Arduino Uno sehingga bluetooth dapat mengirimkan sinyal kepada smartphone sebagai pengendali dan juga relay sebagai saklar otomatis. Tujuan penulis yang dicapai dalam penelitian jurnal ini yaitu :

- a. Membuat sistem lampu emergency otomatis dengan menggunakan Bluetooth Module HC-05 , Relay 5V serta Arduino Uno .
- b. Alat dirancang agar dapat digunakan manusia dalam pengendalian lampu otomatis melalui smartphone

II. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis metode yang digunakan adalah dengan melakukan percobaan terhadap alat – alat yang akan digunakan dengan cara melakukan percobaan langsung maupun tidak langsung . Kemudian mengumpulkan data – data peralatan yang akan dibuat dari internet serta menanyakan secara langsung kepada yang ahli dibidangnya

Melihat hal tersebut maka kami memiliki ide untuk membuat sebuah alat untuk mempermudah suatu pekerjaan, sehingga pekerjaan lebih ringan dan tidak menyita waktu . Oleh karena itu sistem yang dapat digunakan untuk kebutuhan tersebut ialah menciptakan alat pengendali lampu emergency secara otomatis menggunakan Bluetooth Module HC-05.

a. Arduino Uno

Arduino Uno ialah papan mikrokontroler yang berlandaskan seri at mega 328 (datasheet). Dengan input berjumlah empat belas lubang, dimana output digital nya terdiri dari enam lubang masukkan sehingga bisa dipergunakan untuk pengeluaran 6 pin input analog, 16 MHz, koneksi USB serta untuk mengatur ulang. Demi menunjang sistem kontrol yang bisa dipergunakan, cuma dengan menyatukan papan arduino uno ke komputer dengan menghubungkan kabel usb serta arus listrik ac ke adaptor dc untuk menjalankan baterainya. Tegangan masukannya dipapan Arduino dengan menghubungkan sumber daya pengeluaran, pada catu daya tegangan 5V dapat dipergunakan pada sumber kontroler pasokannya sendiri tiga koma tiga volt yang dihasilkan oleh regulator on-board.

b. Bluetooth Module HC-05

Bluetooth Module HC-05 adalah perangkat yang digunakan untuk komunikasi nirkabel jarak pendek dengan setiap perangkat yang terhubung. Bluetooth Module HC-05 memiliki ukuran yang relatif kecil dengan dimensi 15,2 mm x 35,7 mm x 5,6 mm. Modul ini dapat menghubungkan

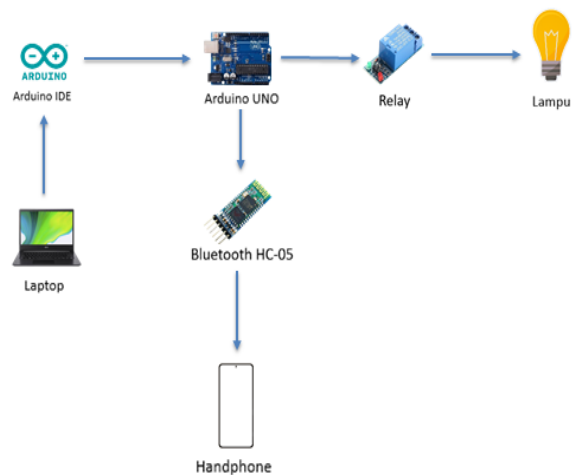
perangkat dalam jarak 10 meter melalui Bluetooth. Dapat beroperasi pada pita frekuensi 2.4 GHz. Bluetooth Module HC-05 beroperasi pada tegangan mulai dari 3,3 Volt hingga 5 Volt dan memiliki total 6 pin . Seperti EN, Vcc, GND, TXD, RXD, dan STATE. Bluetooth Module HC-05 mengkonsumsi arus kerja yaitu 50 mA.

c. Relay 5V

Relay 5V adalah alat yang beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontaktor guna memindahkan posisi ON ke OFF atau sebaliknya . Tertutup dan terbukanya kontaktor ini terjadi akibat adanya efek induksi magnet yang timbul dari kumparan induksi listrik. Relay memiliki bagian bernama coil yang biasanya mempunyai tegangan kerja DC 5V, 9V, 12V, dan juga ada relay yang mempunyai tegangan kerja AC. Prinsip kerja pada Relay 5V adalah saat listrik dialirkan maka otomatis inti besi di relay akan berubah menjadi magnet. Relay 5V akan menarik tuas penyangga untuk menghubungkan arus ke kutub rangkaian lainnya.

d. Perakitan Komponen

- Rangkaian Alat Secara Keseluruhan

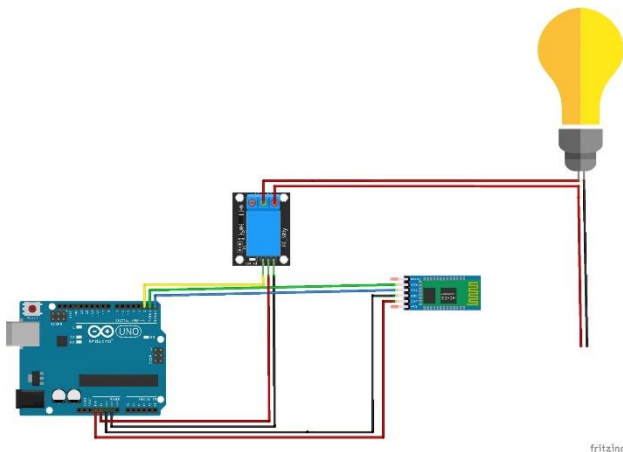


Gambar 1. Rangkaian alat secara keseluruhan

- Arduino Uno berfungsi sebagai CPU dan juga sebagai alat penghubung dari perangkat yang sudah diprogram
- Bluetooth Module HC-05 sebagai alat penghubung antara smartphone dengan mikrokontroler yang sudah tertanam pada Bluetooth Module.

- Smartphone sebagai alat input untuk mematikan atau menghidupkan lampu secara otomatis
- Relay 5V sebagai saklar otomatis setelah menerima perintah dari smartphone melalui Bluetooth Module

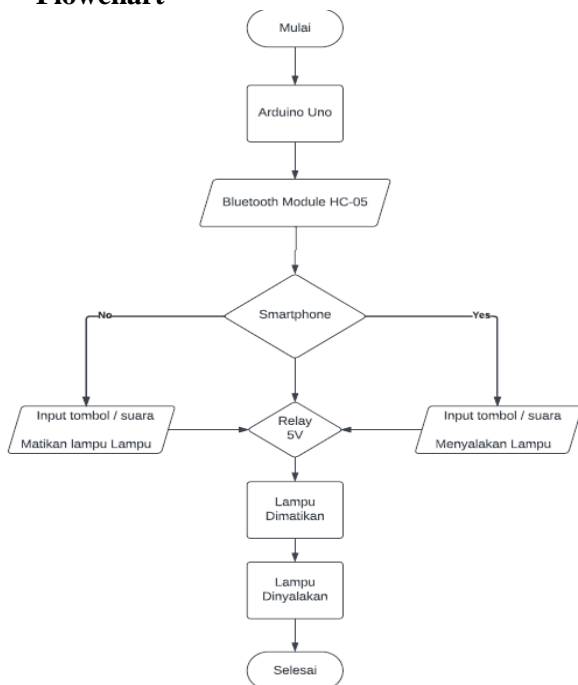
- **Simulasi Rangkaian (Fritzing)**



Gambar 2. Simulasi Rangkaian

Pembuatan skematik rangkaian dibuat supaya memudahkan pembuat dalam merangkai alat – alat yang akan dirangkai dengan posisi dan tempat yang sama.

- **Flowchart**



Gambar 3. Alur Flowchart

Flowchart diatas menjelaskan mengenai alur dari sistem kerja lampu emergency otomatis. Dimulai Arduino Uno memberikan perintah kepada Bluetooth Module yang mengirimkan sinyal kepada smartphone jika terhubung. Kemudian , smartphone mengirimkan inputan untuk menyalakan untuk mematikan lampu kepada relay . Relay sebagai saklar otomatis akan langsung mematikan atau menghidupkan lampu sesuai inputan dari smartphone.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Perancangan Hardware dan Software

- Hardware yang dibutuhkan perangkat keras pada pembuatan alat pengendali lampu otomatis adalah Arduino Uno, Bluetooth Module HC-05, Relay 5V, kabel jumper male to male dan male to female , lampu emergency , fitting lampu , kabel adaptor,
- Software yang dibutuhkan adalah Arduino IDE yang berfungsi sebagai pengkodean program dan juga pembuatan program
- Berikut adalah kode program dari Lampu emergency otomatis . Didalam program terdapat perintah untuk menghidupkan dan mematikan lampu secara otomatis.

```

ac_bulb_on_off_using_push_button | Arduino IDE 2.0.3
File Edit Sketch Tools Help
Select Board
ac_bulb_on_off_using_push_button.ino ac_bulb_on_off_using_push_button.ino
1 #define RELAY 50
2 const int buttonPin = 2;
3 int buttonState = 0;
4 void setup()
5 {
6   pinMode(RELAY, OUTPUT);
7   pinMode(buttonPin, INPUT);
8
9
10
11 void loop()
12 {
13   buttonState = digitalRead(buttonPin);
14   if (buttonState == HIGH)
15   {
16     digitalWrite(RELAY,HIGH);
17   }
18
19
20
  
```

Gambar 4. Kode Program Arduino

a. **Hasil Alat**

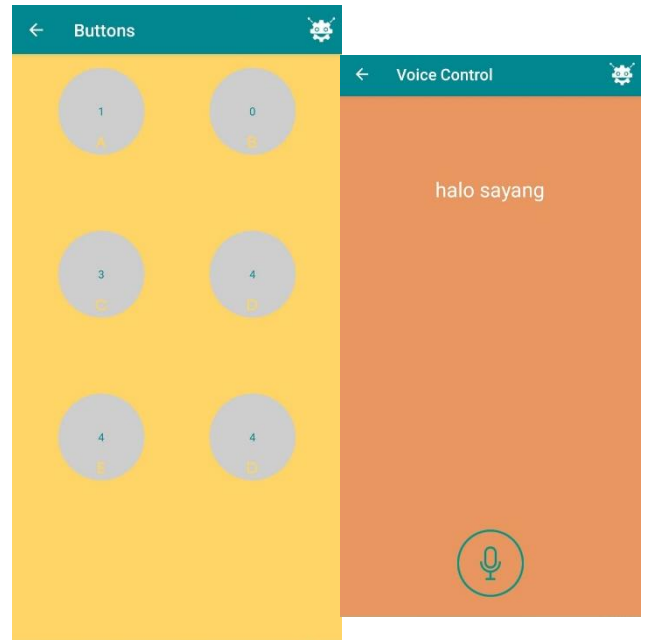
Berikut adalah hasil dari alat yang sudah kami buat.



Gambar 5 dan 6. Rangkain alat lampu emergency



Gambar 7. Bukti Saklar Lampu sudah dimatikan



Gambar 8. Aplikasi untuk menjalankan Bluetooth





Berdasarkan lampu emergency otomatis yang sudah dirancang. Dimana alat-alat sudah dihubungkan seluruhnya, maka alat dapat terhubung dengan baik dan dapat disambungkan dengan aplikasi bluetooth berbasis Arduino.

b. Hasil Uji

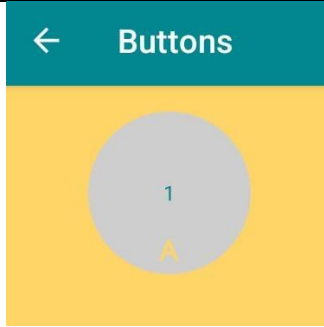
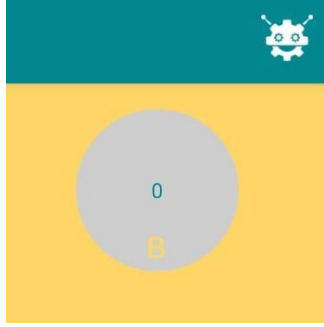


- Logika Lampu

Input		Output
A	B	Lampu
Tutup	Tutup	Mati
Nyala	Tutup	Nyala
Tutup	Nyala	Mati

- Hasil Uji Lampu Perintah Suara

No	Perintah Suara	Bukti
1a		Hidup
2a		Mati
No	Hasil	Bukti
1b		Hidup
2b		Mati

- Hasil Uji Lampu Perintah Button

No	Perintah Button	Bukti
1a		Mati
2a		Hidup
No	Hasil	Bukti
1b		Mati
2b		Hidup

- Hasil Ukur Jarak

Jika jarak antara handphone kurang dari 10m maka handphone masih bisa mengontrol/tersambung di module Bluetooth HC-05, dan jika lebih dari 10,975m maka tidak bisa mengontrol/tersambung di Module bluetooth HC-05.

Bluetooth Module		Selisih
Jarak (m) Nyala	Jarak (cm) Mati	
<10 m	> 10,975 m	Nihil

• Hasil Lampu Emergency

Lampu		
Waktu Menyala	Waktu Redup	Waktu Mati
< 8 jam	8 <n> 7 jam	> 8 jam

Lampu emergency akan menyala selama 7 jam penuh . Kemudian setelah 7 jam penggunaan , maka lampu akan mulai meredup . 8 jam setelahnya lampu akan mati

c. **Kesimpulan**

- Sistem lampu emergency berbasis Arduino Uno dapat menggunakan tombol on off dengan smartphone.
- Alat dapat dijalankan dengan baik sesuai dengan perintah yang telah diinputkan pada Arduino Uno .
- Aplikasi kontrol lampu on/off dengan komunikasi bluetooth dapat bekerja dengan baik , Meskipun input suara harus jelas agar aplikasi dapat menangkap suara dengan baik

d. **Ucapan Terima Kasih.**

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa .Karena atas berkat dan rahmatnya, kami dapat menyelesaikan karya jurnal ini yang berjudul “Sistem Lampu Emergency Otomatis Berbasis Arduino Dengan Bluetooth Module”. Penulisan jurnal ini dilakukan dalam rangka memenuhi pengerjaan Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis atau SENATIB 2023.

Kami sadar dalam pembuatan jurnal ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, baik dalam penulisan dan kata-kata yang ada di dalam jurnal ini. Dan kami sangat berterima kasih kepada Universitas Duta Bangsa yang telah memberikan tempat dan waktu untuk kami belajar

e. **Referensi**

[1] Sanjaya, H., Daulay, N. K., & Andri, R. (2021). Lampu Otomatis Berbasis Arduino Uno Menggunakan SmartPhone Android. JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), 8(6), 226-230.

[2] Samsuddin, S., Susmanto, S., Munawir, M., Hidayat, T., & Reza, M. (2020). PERANCANGAN LAMPU OTOMATIS MENGGUNAKAN BLUETOOTH MODULE BERBASIS ARDUINO PADA CV. NUSA INTI UTAMA. Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Vokasi (JP2V), 1(2), 258-268.

[3] Lubis, Z., Gultom, M. A., & Annisa, S. (2019). Metode Baru Menyalakan Lampu Dengan Perintah Suara Berbasis Arduino Uno Menggunakan Smartphone. JET (Journal of Electrical Technology), 4(3), 121-125.