

Pemanfaatan Aplikasi BlueSPP Pada Android Untuk Pengontrolan Lampu Berbasis Mikrokontroler Arduino

Heri Hardi

Pranata Laboratorium Pendidikan Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Kupang, Jl. Adisucipto Penfui, Kupang, 85361
Email : hr.hardi@gmail.com

Abstrak

Lampu merupakan suatu alat penerangan yang sangat banyak di pakai dalam kehidupan sehari-hari sebagai alat penerangan. Lampu akan bekerja atau bisa digunakan jika pada lampu tersebut diberikan sumber daya atau tegangan listrik. Secara umum untuk menyalakan lampu kita masih melakukannya dengan manual yaitu menekan saklar sebagai penghubung arus atau tegangan untuk lampu tersebut. Namun, jika dilakukan secara manual bisa menjadi kendala bagi yang mempunyai kesibukan, sehingga untuk menyalakan lampu pada ruangan mereka mengalami kesulitan atau membutuhkan waktu. Berdasarkan permasalahan diatas disini penulis akan merancang sebuah pelatan yang bisa digunakan untuk memudahkan menyalakan atau melakukan pengontrolan lampu pada ruangan atau rumah. Dalam hal, ini penulis memanfaatkan suatu aplikasi BlueSPP pada *playstore* dengan menggunakan *Bluetooth android* dan pada perangkat arduino interfacenya menggunakan *Bluetooth HC-05*. Peralatan ini mempunyai system kerja yang mudah untuk digunakan oleh siapapun, pengontrolan akan dilakukan dengan mengirim pesan dari Aplikasi BlueSPP melalui *Bluetooth* antara *smarthpone android* dengan mikrokontroler arduino. Ketika pengguna mengirim pesan dari Aplikasi BlueSPP maka *Bluetooth HC-05* akan menerima perintah dari aplikasi tersebut dan meneruskan ke arduino sebagai pengolah data pesan tersebut untuk di perintahkan ke *relay* apakah akan di aktifkan atau di matikan. Dalam pengujian peralatan ini dapat bekerja dengan jangkauan maksimum 15 meter tanpa ada hambatan dan kerja maksimum sekitar 8 meter ketika ada hambatan.

Kata kunci: BlueSPP, Bluetooth, mikrokontroler, arduino

Abstract

The lamp is a lighting tool that is very widely used in everyday life as a means of lighting. The lamp will work or can be used if the lamp is given a power source or voltage. In general, to turn on the lights, we still do it manually, namely pressing the switch as a current or voltage connector for the lamp. However, if done manually it can be an obstacle for those who are busy, so that turning on the lights in their room has difficulty or takes time. Based on the problems above, here the author will design a plate that can be used to make it easier to turn on or control the lights in a room or house. In this case, the author uses a BlueSPP application on the PlayStore using Android Bluetooth and the Arduino interface uses Bluetooth HC-05. This equipment has a working system that is easy for anyone to use, control will be carried out by sending messages from the BlueSPP application via Bluetooth between the Android smartphone and the Arduino microcontroller. When the user sends a message from the BlueSPP Application, the Bluetooth HC-05 will receive commands from the application and forward it to Arduino as a data processor for the message to be instructed to relay whether to turn it on or off.

In testing this equipment can work with a maximum range of 15 meters without any obstacles and a maximum work of about 8 meters when there are obstacles.

Keywords: BlueSPP, Bluetooth, microcontroller, arduino

I. Pendahuluan

Perkembangan era global yang cepat dapat memberikan ide-ide atau gagasan untuk dapat membuat peralatan-peralatan baru yang dapat memudahkan para penggunanya. Dalam perkembangannya hampir dalam semua lini kehidupan mempunyai perkembangan yang pesat dan sangat membantu dalam segala hal. Terutama dalam perkembangan penerangan, dimana lampu pada mulanya di temukan sekitar awal abad ke XIX oleh alessandro volta yang kemudian pada tahun 1870-an Thomas Alva Edison menemukan lampu pijar yang merupakan awal perkembangan lampu sampai saat ini. Lampu saat ini sudah sangat praktis dan mempunyai bermacam jenis tentunya dengan daya yang lebih hemat.

Secara umum lampu dipergunakan untuk penerangan pada malam hari terutama untuk menerangi ruangan atau rumah-rumah, dimana dalam penggunaannya masih banyak dilakukan secara manual yaitu harus menekan tombol atau saklar sebagai on atau off nya. Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini dan semakin banyaknya perangkat elektronika yang di buat untuk memudahkan pekerjaan dalam kehidupan sehari hari, dalam hal ini dengan adanya smartphone android tentunya dapat memberikan ide – ide yang lebih kreatif dalam pemanfaatannya. Dalam smartphone terdapat device Bluetooth yang digunakan sebagai interface dengan perangkat lain dalam pengiriman ataupun menerima data dari perangkat lainnya.

BlueSPP merupakan sebuah aplikasi android yang dapat di download secara gratis di playstore, dan akan digunakan untuk komunikasi antara smartphone android dengan mikrokontroler untuk mengirimkan data atau perintah dari android untuk diproses pada arduino yang kemudian di hasil perintah yang sudah diproses pada arduino akan di eksekusi pada relay sebagai penghubung atau pemutus aliran listrik ke lampu yang akan di on atau off kan.

Pemanfaatan aplikasi BlueSPP dalam pengontrolan lampu dengan menggunakan smartphone android ini dibuat untuk memudahkan pengguna dalam mengontrol atau juga meghidup dan mematikan lampu pada ruangan atau rumah. System ini akan bekerja dengan menggunakan handphone android yang sudah di install aplikasi BlueSPP dan antara buetooth smartphone dengan Bluetooth HC-05 pada arduino uno sudah di sandingkan, jika sudah terhubung buka aplikasi BlueSPP pada smartphone dan kirim pesan sesuai dengan perintah pada program arduino. Dalam hal ini perintah yang akan dibuat untuk mematikan ataupun menghidupkan lampu yang sudah terhubung ke rangkaian relay pada arduino uno.

II. Bahan dan Metode

Bahan:

Pada penelitian ini menggunakan beberapa bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan peralatan, bahan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. **Smartphone**, Menurut David Wood, smartphone adalah handphone cerdas yang memiliki kelebihan dibanding alat telekomunikasi lainnya. Kelebihannya terlihat dari proses pembuatannya dan proses penggunaannya.
- b. **Aplikasi BlueSPP**, merupakan aplikasi gratis di playstore yang digunakan sebagai sarana komunikasi antara smartphone dengan mikrokontroler.
- c. **Bluetooth HC-05**, merupakan modul Bluetooth Serial Port Protocol (SPP) mudah untuk digunakan dalam komunikasi nirkabel (serial wireless) **mengkonversi** port serial ke Bluetooth. HC-05 menggunakan modulasi bluetooth V2.0+EDR (Enhanced Data Rate) 3 Mbps dengan memanfaatkan gelombang radio berfrekuensi 2,4 GHz.
- d. **Arduino Uno**, merupakan satu dari banyak jenis produk dari arduino yang pada papan elektroniknya terdapat mikrokontroler ATmega 328. IC mikrokontroler pada papan elektronik tersebut yang akan bertindak seperti layaknya sebuah komputer karena Arduino ini juga memiliki CPU, RAM, maupun ROM.
- e. **Relay**, merupakan komponen kelistrikan yang mampu menghubungkan atau memutuskan arus listrik pada sebuah rangkaian elektronika. Relay lebih dikenal dengan istilah saklar atau switch yang mempunyai dua komponen utama, yakni elektromagnetik (kumparan penghasil listrik) dan mekanikal (berwujud kontak switch).
- f. **Lampu**, sebuah benda yang berfungsi sebagai penerang, lampu memiliki bentuk seperti botol dengan rongga yang berisi kawat kecil yang akan menyala apabila disambungkan ke aliran listrik

Metode:

1. Tahap Analisis

Merupakan tahapan awal yang akan dilakukan dalam melaksanakan penelitian untuk menganalisa data kebutuhan dan data yang akan dicapai pada akhir penelitian

2. Analisis Data

Merupakan data sheet yang digunakan dalam membuat alat pengontrolan lampu ini:

- a. Data sheet Arduino Uno
- b. Data Sheet Bluetooth HC-05
- c. Data sheet relay

3. Analisis Sistem

Merupakan alur atau tahapan yang akan digunakan dalam membuat peralatan penelitian ini, tahapan tersebut adalah:

- a. Proses perakitan komponen
- b. Penginputan program ke mikrokontroler arduino
- c. Instalasi BlueSPP pada smartphone yang akan digunakan
- d. Penyandingan Bluetooth Smartphone dengan HC-05
- e. Pengiriman pesan dari aplikasi BlueSPP ke Arduino uno

4. Prangkat Lunak

Pada pembuatan program menggunakan software arduino uno sebagai pembuatan program yang akan di upload ke mikrokontroler

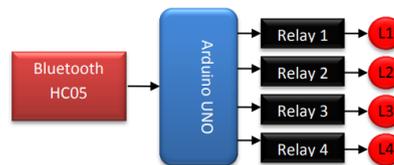
5. Perangkat Keras

Beberapa perangkat keras yang digunakan:

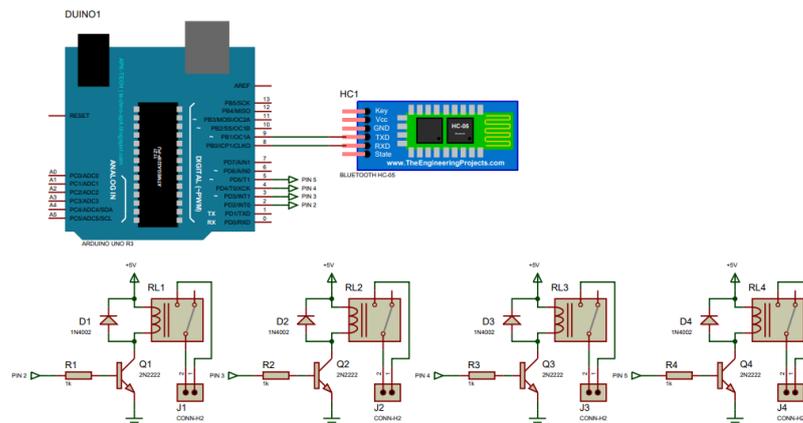
- a. Komputer/Laptop
- b. Smartphone
- c. Modul Bluetooth HC-05
- d. Arduino Uno
- e. Relay
- f. Kabel
- g. Lampu
- h. Powersupply 5-9 VDC

6. Desain

Merupakan proses yang dilakukan untuk merancang atau membuat suatu alat, hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam pembuatan peralatan pengontrolan lampu dengan smartphone. Dibawah ini merupakan alur blok diagram yang di pakai:



Gambar 1. Blok diagram



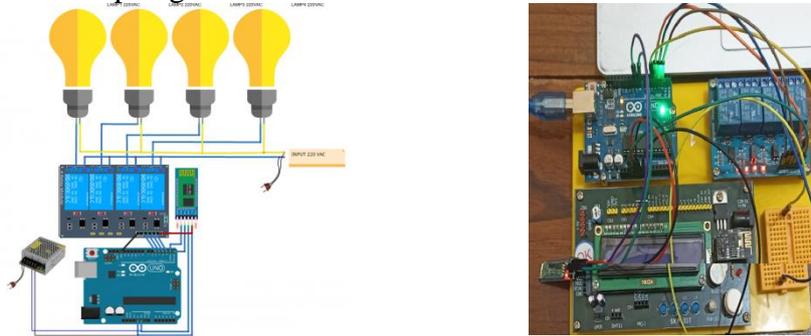
Gambar 2. Blok diagram sistem

III. Hasil dan Pembahasan

Arduino uno berfungsi sebagai pengontrol on/off relay dengan android via Bluetooth. Pengontrolan dengan menggunakan wireless sangat banyak digunakan dan salah satunya adalah dengan menggunakan Bluetooth, Bluetooth ini sangat mudah di jumpai pada setiap smartphone sehingga bisa dimanfaatkan untuk membuat sebuah system remote control yang dapat memudahkan kinerja penggunanya.

A. Perancangan Sistem

Dalam permuatan alat pengontrol lampu via smartphone ini memerlukan beberapa tahapan yang harus dilakukan, dimulai dari perancangan dan perakitan perangkat keras.



Gambar 3. Instalasi rangkaian

Konfigurasi koneksi modul Bluetooth:

Pin Modul Bluetooth	Pin Modul Arduino
RX	PIN 8
TX	PIN 9
VCC	+5V
GND	GND

Tabel 1. Konfigurasi Bluetooth HC-05

Konfigurasi koneksi relay

Relay	Pin Arduino
1	PIN 2
2	PIN 3
3	PIN 4
4	PIN 5

Tabel 2. Konfigurasi relay

B. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dalam pembuatan system ini menggunakan software arduino uno, dengan tahapan pelaksanaannya sebagai berikut:

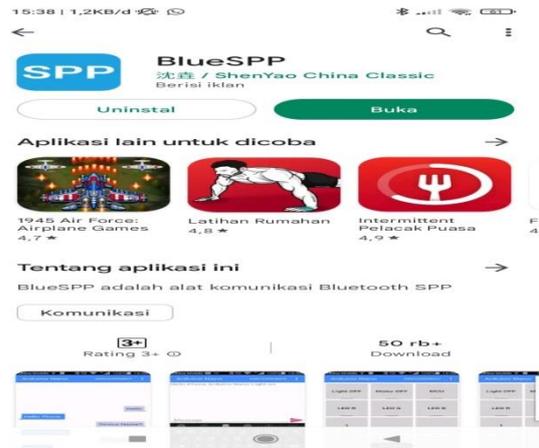
1. Pengetikan sketch pada aplikasi arduino

```

Kontrol_4_lampu_via_android | Arduino 1.8.20 Hourly Build 202...
File Edit Sketch Tools Help
Kontrol_4_lampu_via_android
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial mySerial(9, 8); // RX, TX
byte in_serial, str;
void setup() {
  pinMode(2, OUTPUT);
  pinMode(3, OUTPUT);
  pinMode(4, OUTPUT);
  pinMode(5, OUTPUT);
  delay(1000);
  mySerial.begin(9600);
}
void loop() {
  str=mySerial.read();
  switch(str) {
    case 'A': //RELAY 1 ON
      digitalWrite(2,1);break;
    case 'a': //RELAY 1 OFF
      digitalWrite(2,0);break;
    case 'B': //RELAY 2 ON
      digitalWrite(3,1);break;
    case 'b': //RELAY 2 OFF
      digitalWrite(3,0);break;
    case 'C': //RELAY 3 ON
      digitalWrite(4,1);break;
    case 'c': //RELAY 3 OFF
      digitalWrite(4,0);break;
  }
}
Done uploading.
Sketch uses 2494 bytes (7%) of program storage space. Maximum is 32256.
Global variables use 126 bytes (6%) of dynamic memory, leaving 1925
    
```

Gambar 4. Pengetikan dan upload program

2. Intalasi Aplikasi BlueSPP



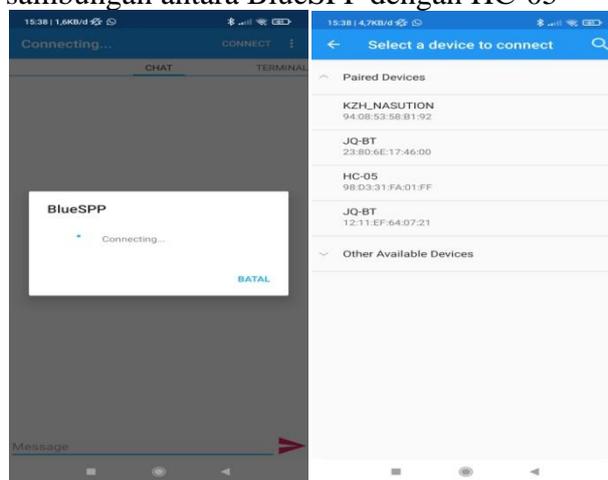
Gambar 5. Intalasi Aplikasi BlueSPP

3. Koneksi Bluetooth Smartphone dengan HC-05



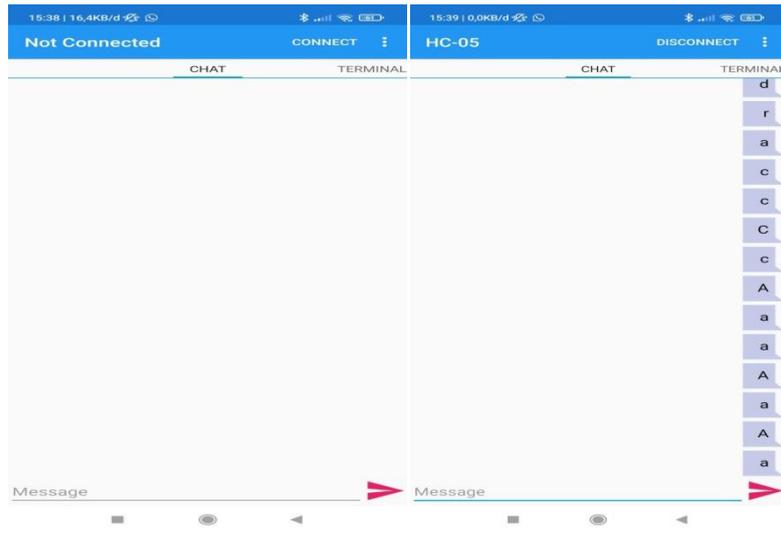
Gambar 6. Koneksi bluetooth

4. Melakukan sambungan antara BlueSPP dengan HC-05



Gambar 7. Koneksi BlueSPP dengan HC-05

5. Melakukan tes koneksi dengan mengirim pesan melalui Blue SPP



Gambar 8. Tes koneksi dengan pengiriman pesan

C. Pengujian

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui hasil dari penelitian apakah sudah memenuhi criteria untuk di pakai, dan untuk mengetahui kemampuan jangkauan maksimum dari Bluetooth jika perlatan ini digunakan di dalam ruangan dengan hambatan atau juga tanpa hambatan. Dengan hal ini penulis akan mendapatkan hasil yang valid sebagai data hasil penelitian. Berikut ini table hasil pengujian peralatan:

Jarak (meter)	Ada Hambatan	Tanpa Hambatan
1	lancar	lancar
2	lancar	lancar
3	lancar	lancar
4	lancar	lancar
5	lancar	lancar
6	lancar	lancar
7	lancar	lancar
8	lancar	lancar
9	Putus - putus	lancar
10	Putus - putus	lancar
11	Putus - putus	lancar
12	Putus - putus	lancar
13	Putus - putus	lancar
14	Putus - putus	lancar
15	Tidak terdeteksi	lancar
16	Tidak terdeteksi	Putus - putus
17	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
18	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi

Tabel 3. Tes koneksi Bluetooth

Hasil pengujian on/off pada lampu dengan menggunakan Smartphone

Ruangan	Perintah	Hasil
Ruangan 1	ON	Lampu ON
	OFF	Lampu OFF
Ruangan 2	ON	Lampu ON
	OFF	Lampu OFF
Ruangan 3	ON	Lampu ON
	OFF	Lampu OFF
Ruangan 4	ON	Lampu ON
	OFF	Lampu OFF

Tabel 4. Tes Lampu ruangan

Berdasarkan table pengujian diatas dapat dilihat hasil yang di tampilkan, pada Bluetooth koneksi akan lancar pada ruangan dengan hambatan pada jangkauan sekite 10 meter, dan jika dilihat pada ruangan tanpa hambatan jangkauan Bluetooth dapat mencapai 17 meter. Sedangkan pada pengujian lampu dapat dilakukan dengan lancar sehingga peralatan sudah sesuai dengan tujuan penelitian dan dapat digunakan.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan system pembuatan peralatan yang dilakukan, dalam pembuatan peralatan pengontrol lampu ini dapat dilakukan dengan baik dan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Adaptor yang diggunakan harus berada dalam tegangan 5 s.d 9 volt agar peralatan arduino dapat bekerja dengan baik.
2. Aplikasi BlueSPP dapat di download secara gratis dari Playstore
3. Berdasarkan pengujian hasil penelitian didapat hasil yang sesuai dengan data sheet peralatan dan mampu mengendalikan lampu via smartphone dengan jarak maskimun 17 meter.

V. Saran

Berdasarkan hasil percobaan pada penelitian diatas jarak maksimum yang bisa di dapat masih terbatas pada jarak tertentu, sehingga ini bisa jadi kendala bagi yang ingin mengontrol dari jarak yang lebih jauh. Unutk itu peralatan ini masih dapat di kembangkan untuk jangkauan yang lebih jauh dengan menggunakan wifi atau dan lainnya.

Daftar Pustaka

- [1] W. Simon, 2010, 30 Arduino Project Evil Jenius, The McGraw-Hill Companies, Inc.Ebook.
- [2] Widodo. Budiharto, 2011, Aneka Proyek Mikrokontroler, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [3] A. A. Huda, 2012, 24 Jam Pintar Pemrograman Android, Andi Offset, Yogyakarta
- [4] Andrianto, Heri, dan Darmawan, Aan., 2016. "Arduino Belajar Cepat Pemograman". Bandung : Informatika
- [5] Yusron dan Haryoko, 2009. Sistem Kendali, Yogyakarta : Graha Ilmu
- [6] <https://www.maxmanroe.com/vid/teknologi/mobile-app/pengertian-smartphone.html>