

Prototype Sistem Kontrol Peralatan Listrik Dengan Aplikasi Android Voice Controller

Tracy M. Kereh
Teknik Informatika
Politeknik Negeri Manado
Manado, Indonesia
tracymarsela10@gmail.com

Sukandar Sawidin
Teknik Listrik
Politeknik Negeri Manado
Manado, Indonesia
sukandarsawidin@gmail.com

Yohanis S. Rompon
Teknik Listrik
Politeknik Negeri Manado
Manado, Indonesia
rompon@gmail.com

Deitje S. Pongoh
Teknik Listrik
Politeknik Negeri Manado
Manado, Indonesia
pongohdeitje@gmail.com

Diterima : Juni 2022
Disetujui : Juni 2022
Dipublikasi : Juli 2022

Abstrak— Perkembangan pesat kemajuan teknologi komunikasi seluler dan pengurangan biaya memungkinkan untuk menggabungkan teknologi seluler ke dalam sistem mikrokontroler untuk pengontrolan peralatan listrik. Untuk dapat mengendalikan peralatan listrik seperti lampu, kipas atau ac hanya dengan menggunakan perintah suara tanpa perlu bergerak berpindah tempat untuk menyalakan atau mematikan peralatan listrik. Penelitian ini bertujuan untuk mengendalikan peralatan listrik dengan gelombang suara dengan aplikasi android Bluetooth Voice Controller. Suara yang kita ucapkan sesuai dengan yang sudah diprogram dalam aplikasi Arduino pada smartphone android akan menyalakan atau mematikan peralatan listrik yang kita tentukan. Berdasarkan hasil pengujian pada prototype sistem kontrol peralatan listrik, bila aplikasi android Arduino Bluetooth Voice Controller diaktifkan dan diucapkan perintah : Kipas ON / Kipas OFF, Nyalakan Lampu / Matikan Lampu, Nyalakan AC / Matikan AC peralatan listrik tersebut akan ON/OFF setelah perintah suara diberikan.

Kata Kunci : *Android; Bluetooth; Arduino Uno; peralatan listrik*

Abstract - The rapid development of cellular communication technology advances and cost reduction made it possible to incorporate cellular technology into microcontroller systems for controlling electrical equipment. To be able to control electrical equipment such as lights, fan or air conditioners only by using voice commands without the need to move from place to place to turn on or turn off electrical equipment. This study aims to control electrical equipment with sound waves with the Bluetooth Voice Controller android application. The sound we speak according to what has been programmed in the Arduino application on an android smartphone will turn on or turn off the electrical equipment that we specify. Based on the test results on the prototype control system for electrical equipment, when the Arduino Bluetooth Voice Controller android application is activated and the command is spoken: Fan ON / Fan OFF, Turn on Lights / Turn off Lights, Turn on AC / Turn off AC the electrical equipment will turn ON /OFF after a voice command is given.

Keywords: *Android; Bluetooth; Arduino Uno; electrical equipment.*

I. PENDAHULUAN

Alat-alat elektronik yang biasa kita gunakan telah diubah hingga bisa dikendalikan dari jarak jauh, perubahan ini bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi

penggunanya dalam kegiatan sehari-hari. Dan dengan berbagai permasalahan yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, seperti kerusakan pada alat-alat elektronik yang biasa digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Contohnya kerusakan Kipas Angin yang tidak bisa dinyalakan karena tombol ON/OFF dan Pengatur kecepatan yang berada di kipas angin bermasalah, kerusakan pada saklar Lampu sehingga lampu tidak bisa dinyalakan, dan kerusakan pada remote kontrol AC atau remote kontrol AC yang hilang [1,3,4,7,8,9,10,13].

Berdasarkan hal di atas, maka untuk memenuhi kebutuhan manusia terutama orang sudah lanjut usia atau yang memiliki cacat fisik untuk mengendalikan peralatan listrik dengan smartphone android melalui komunikasi Bluetooth dengan perpaduan aplikasi fitur suara, Bluetooth, mikrokontroler Arduino Uno dan Android kita dapat mengendalikan peralatan listrik tanpa menekan saklar secara manual [4,5,6,8,11,12,14,15].

II. METODE PENELITIAN

Untuk mengetahui proses pembuatan Perancangan Sistem Kontrol Peralatan Listrik Dengan Aplikasi Android Voice Controller dilakukan penelitian pengkajian pada sistem kontrol. Penelitian yang akan dilaksanakan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut: Perancangan : Blok diagram sistem kontrol, aplikasi android voice controller, Relay, Lampu, Kipas menggunakan mikrokontroler Arduino Uno serta pengujian sistem kontrol yang terintegrasi guna mempermudah dalam proses pembuatan perangkat keras.

A. Blok Diagram Sistem Kontrol Peralatan Listrik

Adapun blok diagram sistem kontrol peralatan listrik seperti pada gambar 1. berikut ini :

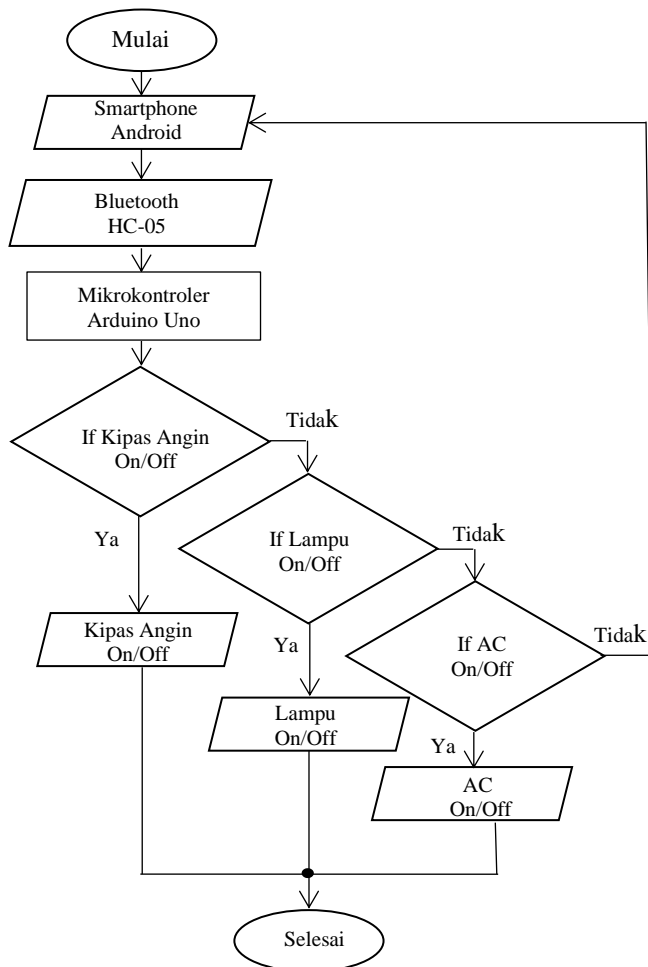


Gambar 1. Blok Diagram Sistem Kontrol Peralatan Listrik

Keterangan :

1. Aplikasi Android sebagai pengendali Sistem Peralatan Listrik.
2. Bluetooth HC05 komunikasi antara Android dan mikrokontroler Arduino Uno [16][17].
3. Mikrokontroler sebagai pemrosesan data dari Aplikasi Android.
4. Relay sebagai output dari mikrokontroler untuk menghidupkan atau mematikan peralatan listrik [18].
5. Driver Motor untuk mengaktifkan kipas angin, Untuk mengatur kecepatan putaran kipas angin dengan mengatur potensio.

B. Flowchart Sistem Kontrol Peralatan Listrik

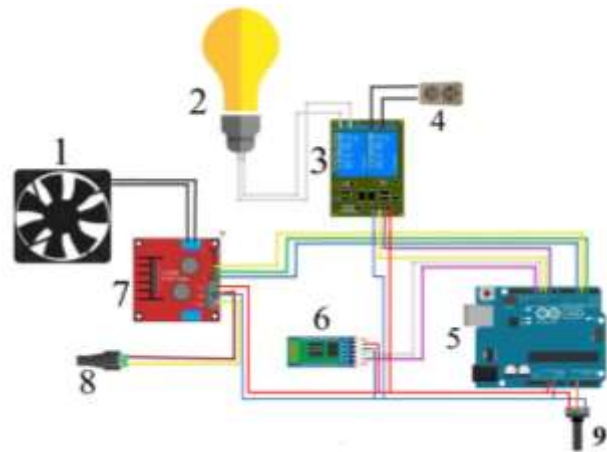


Gambar 2. Flowchart Sistem

Penjelasan Flowchart gambar 3. :

- Smartphone android sebagai input dengan aplikasi Arduino Bluetooth Voice Controller.
- Dari smartphone dihubungkan dengan bluetooth HC-05 agar aplikasi android bisa digunakan untuk mengontrol Kipas Angin, Lampu dan AC.
- Arduino memproses perintah dari aplikasi android, bila pemakai memberi perintah suara “Kipas ON/Kipas OFF” lewat aplikasi android, jika berhasil maka kipas akan berputar/berhenti, dan jika tidak dia akan lanjut ke perintah selanjutnya.
- Perintah selanjutnya ketika seseorang memberi perintah “Nyalakan Lampu/Matikan Lampu” lewat aplikasi android, jika berhasil maka Lampu akan menyala/ padam, dan jika tidak dia akan lanjut ke perintah selanjutnya.
- Perintah selanjutnya ketika diseseorang memberi perintah “Nyalakan AC/Matikan AC” lewat aplikasi android, jika berhasil maka AC akan On/Off, dan jika tidak periksa kembali dari smartphone dan aplikasi android apakah terhubung dengan bluetooth atau tidak.

C. Perancangan Hardware



Gambar 3. Rangkaian Perancangan Sistem Kontrol Peralatan Listrik

Keterangan :

1. Kipas Angin
2. Lampu
3. Relay 2 Channel
4. Terminal untuk colokan AC
5. Mikrokontroler Arduino Uno
6. Bluetooth HC-05
7. Motor Driver
8. DC Connector
9. Potensio (mengatur kec. putar kipas angin)

D. Perancangan Software

Perancangan perangkat lunak dalam bentuk pembuatan program kontrol pada arduino uno dengan menggunakan software Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) di mana pembuatan program disesuaikan dengan prinsip kerja alat Sistem Kontrol Peralatan Listrik.

```

Cibung | Arduino 1.8.10
File Edit Sketch Tools Help
Cibung
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial Bluetooth(12, 11);
String voice;

#define relay1 0 //Connect relay1 to pin 2
#define relay2 9 //Connect relay1 to pin 3

int dir1PinA = 2;
int dir2PinA = 3;
int speedPinA = 4;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(relay1, OUTPUT);
  pinMode(relay2, OUTPUT);
  pinMode(dir1PinA, OUTPUT);
  pinMode(dir2PinA, OUTPUT);
  pinMode(dir3PinA, OUTPUT);
  digitalWrite (relay1, LOW);
  digitalWrite (relay2, LOW);
}

void loop()
{
  while(Bluetooth.available()) //Check if there
  {
    delay(10); //Delay ato make it
    char c = Bluetooth.read(); //Conduct a ser
    if (c == '#'){
      break; //Stop the loop once
    }
  }
}

```

Gambar 4. Perancangan Software pada Arduino Uno

Program arduino uno di buat untuk dapat mengaktifkan alat sistem kontrol peralatan listrik dengan perintah suara. Setelah program dibuat dan decompile (Ctrl + R) dan tidak terdapat kesalahan, program tersebut di Upload (Ctrl + U) ke dalam mikrokontroler Arduino Uno.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui apakah alat ini dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan dan juga untuk mengetahui apakah komponen-komponen seperti mikrokontroler, Relay, Driver Motor DC dan yang lainnya dapat bekerja dengan baik atau tidak. Maka dilakukan pengujian- pengujian pada beban (Lampu, Kipas dan AC).



Gambar 5. Prototype Sistem Kontrol Peralatan Listrik

Pada saat Prototype Sistem Kontrol Peralatan Listrik dan aplikasi Android di aktifkan Smartphone akan *paired devices* peralatan bluetooth yang aktif kemudian pilih HC-05 seperti pada gambar 6.



Gambar 6. Menghubungkan Android dengan Bluetooth

Jika berhasil pada aplikasi android..akan terlihat gambar microphone warna hijau, siap untuk menerima perintah suara. Gambar 7. Untuk aplikasi *Arduino Bluetooth Voice Controler* dapat di download dari Play Store pada Smartphone Android. Aplikasi ini digunakan untuk mengirim perintah suara ke modul Bluetooth HC-05. Klik icon Bluetooth untuk terhubung dengan salah satu perangkat yang dipasangkan. Setelah koneksi berhasil, user dapat mengklik icon mic untuk mengucapkan kata atau frasa



Gambar 7. Aplikasi Android Siap Menerima Perintah Suara

A. Pengujian Beban Kipas Angin DC

Setelah aplikasi Android sudah terhubung dengan modul Bluetooth yang terpasang pada mikrokontroller Arduino uno, untuk pengujian dengan menekan tombol microphone pada android dan ucapkan perintah suara sesuai yang sudah diprogram pada aplikasi Arduino Uno.



Gambar 8. Perintah Suara "Kipas On"

Dengan menekan tombol microphone pada android dan diberikan perintah suara "Kipas On" maka mikrokontroler Arduino Uno akan mengolah data tersebut dan output Arduino Uno akan memberikan sinyal berupa input 5 volt,

ground, dan sinyal instruksi untuk mengaktifkan driver motor. Bila signal output Arduino Uno aktif (“1”) maka ada arus yang mengalir pada rangkaian driver motor sehingga Kipas akan berputar (ON).

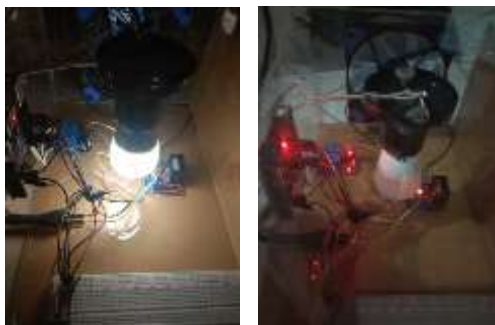
Saat kipas berputar (ON) dan perintah suara “Kipas Off” diberikan maka signal output Arduino uno tidak aktif (“0”) maka tidak ada arus yang mengalir pada driver motor sehingga kipas angin DC sehingga tidak berputar (OFF). Gambar 9.



Gambar 9. Driver Motor DC, Kipas On dan Off

B. Pengujian Beban Lampu

Saat menekan tombol microphone pada android dan diberikan perintah suara “Nyalakan Lampu” maka mikrokontroler Arduino Uno akan mengolah data tersebut dan output Arduino Uno akan memberikan sinyal untuk mengaktifkan relay1. Relay1 akan berubah posisi dari NO (*Normally Open*) akan menjadi NC (*Normally Close*) atau terhubung sehingga tegangan PLN 220 Volt akan mengalir ke beban Lampu sehingga Lampu menyala. Untuk mematikan lampu dengan menekan tombol microphone dan berikan perintah suara “Matikan Lampu” maka relay1 tidak akan aktif sehingga output relay1 akan normal kembali menjadi NO (*Normally Open*) sehingga tegangan tidak akan mengalir ke Lampu sehingga Lampu Padam. Gambar 10.



Gambar 10. Lampu Menyala dan Padam

C. Pengujian AC / Kipas

Saat menekan tombol microphone pada android dan diberikan perintah suara “Nyalakan AC” maka output Arduino Uno akan memberikan sinyal untuk mengaktifkan relay2. Relay2 akan berubah posisi dari NO (*Normally Open*) akan menjadi NC (*Normally Close*) atau terhubung sehingga tegangan PLN 220 Volt akan mengalir ke beban AC/Kipas sehingga AC/Kipas bekerja. Untuk mematikan AC/Kipas dengan menekan tombol microphone dan berikan perintah suara “Matikan AC” maka relay2 tidak akan aktif sehingga output relay2 akan normal kembali menjadi NO (*Normally Open*) sehingga tegangan tidak akan mengalir ke AC/Kipas sehingga AC/Kipas Padam. Gambar 11.



Gambar 11. AC / Kipas Angin Bekerja (On)

D. Pengujian Jarak Antara Android Dengan Modul Bluetooth HC-05

Dalam pengujian ini, masing-masing Alat elektronik diuji sesuai dengan jarak yang ditentukan, yaitu pada jarak 1-10 meter dengan menekan tombol mic warna hijau, ucapkan perintah sesuai dengan yang sudah diprogram dalam mikrokontroler arduino uno pada Aplikasi *Smartphone Android*, Arduino Bluetooth Voice Kontroller (Contohnya “Kipas ON” kemudian kipas akan menyala setelah mendengar perintah suara yang diberikan). Saat melakukan pengujian, modul Bluetooth dengan *Smartphone Android* diarahkan tanpa terhalang oleh benda-benda apapun. Kemampuan modul Bluetooth mendeteksi sinyal dari *Smartphone Android* jaraknya kurang lebih 10 meter (Tabel 1).

Tabel 1. Pengujian Jarak Modul Bluetooth Sistem Kontrol dengan Smartphone Android

Jarak (meter)	Peralatan Listrik		
	Kipas DC	Lampu	AC / Kipas
1	ON	Nyala	ON
2	ON	Nyala	ON
3	ON	Nyala	ON
4	ON	Nyala	ON
5	ON	Nyala	ON
6	ON	Nyala	ON
7	ON	Nyala	ON
8	ON	Nyala	ON
9	ON	Nyala	ON
≥10	OFF	Padam	OFF

Dari hasil pengujian setelah jarak Smartphone android dengan modul Bluetooth-HC05 melebihi 10 meter tidak terkoneksi lagi sehingga peralatan listrik tidak bisa dikontrol.

IV. KESIMPULAN

Diperoleh prototype kontrol peralatan listrik yang dapat dikontrol dengan android (Arduino bluetooth voice controller) yang terhubung melalui modul Bluetooth HC-05 pada Arduino Uno. Aplikasi Arduino Bluetooth voice controller pada android dapat mempermudah pengguna untuk mengaktifkan dan menonaktifkan peralatan listrik seperti Kipas angin, Lampu dan AC tanpa perlu menekan saklar. Jarak Android dengan Bluetooth HC-05 pada Arduino Uno ≤ 10 meter.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada P3M Politeknik Negeri Manado yang telah memfasilitasi penelitian ini dan Pengelola Jambura Journal of Electrical and Engineering (JJEED) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo, sebagai sarana berbagi dan bertukar pikiran demi perbaikan penelitian ini, seta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu sehingga karya tulis ini bisa terlaksana.

REFERENSI

- [1] A. A. Haris, Muh. Yusrifar, Putra, Perancangan Sistem Kontrol Lampu Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3 Dengan Sensor Suara, *Skripsi*, Jurusan Elektro, Universitas Muhammadiyah Makassar, 2017.
- [2] Abdul Kadir, *Arduino & Sensor*, Ed.1, Andi Offset, D.I. Yogyakarta, 2018.
- [3] Alisman dan Wildian, Rancang Bangun Sistem Kontrol Gorden, Lampu, dan Kipas Angin Berbasis Arduino Uno R3, *Jurnal Fisika Unand*, No. 3, vol. 7, hal. 279–285, Juli 2018.
- [4] Andri Susanto dkk, Rancang bangun Aplikasi Android Untuk Kontrol Lampu Gedung Menggunakan Media Bluetooth berbasis Arduino Uno. *Skripsi*, Program Studi Teknik Elektro. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Tangerang, 2018.
- [5] Budhiharto, W., *Interfacing Komputer dan Mikrokontroler*; Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta, 2017.
- [6] Chyusa Rizky Afryzar, Pengontrol Lampu Jalan Otomatis Berbasis Android dan Bluetooth, *Skripsi*, Prodi Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, 2018.
- [7] Gusti lambang Wicaksono, Ivan Fadillah Achmad, Unang Sunarya, Dwi Andi Nurmantris, Sistem Kontrol Dan Monitoring Kipas Angin Pada Ruang Kelas Berbasis Internet Of Things, *Jurnal Elektro Telekomunikasi Terapan (JETT)*, Vol.6 No.1 pp. 721-733, Juli 2019.
- [8] Irfin Riza Maftukhi, Sistem Pengontrol Kipas Angin Menggunakan Mikrokontroler Arduino Berbasis Android Melalui Bluetooth, *Skripsi*, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara Persatuan Guru Republik Indonesia UNP Kediri, 2015.
- [9] Muh. Yussrifar Haris, Aryo Abdi Putra, *Skripsi*, Perancangan Sistem Kontrol Lampu Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3 Dengan Sensor Suara, Program Studi Teknik Elektronika Dan Komputer Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar, 2017.
- [10] Musfirah Putri Lukman, Junaedy, Yosua Friendly, Yorendy Rieuwpassa, Sistem Lampu otomatis Dengan Sensor Gerak, Sensor Suhu dan Sensor Suara Berbasis Mikrokontroler, *Jurnal Resistor* Vol.1 No. 2 pp.100-108, Oktober 2018.
- [11] Pensi Asmeleni, “Pengembangan Sistem Kontrol Kipas Angin Dan Lampu Otomatis Berbasis Saklar Suara Menggunakan Arduino Uno”. *Jurnal Kumparan Fisika* Vol. 3 No. 1, , pp.59-66, 30 April 2020.
- [12] Muhammad Yusro, Aodah Diamah, *Sensor Dan Transduser (Teori dan Praktek)*, Ed.1, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, 2019.
- [13] Steven F. Barrett, *Atmel AVR Microcontroller Programming And Interfacing*, Edisi Pertama, Colorado (USA) : Morgan and Claypool Publishers, 2017.
- [14] Wahyu Andrianto, *Skripsi*, Sistem Pengontrolan Lampu Menggunakan Arduino Berbasis Android, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Islam Majapahit, 2019.
- [15] Wika Janatul Uyun. Rancang Bangun Saklar Lampu dengan Perintah Suara Via Aplikasi Android Voicetooth Berbasis Arduino Uno. *Skripsi*, Jurusan Teknik Elektro Universitas Islam Malang, 2017.
- [16] Abd Wahid, A. A., Abdussamad, S., & Nasibu, I. Z. (2020). Rancang Bangun Running Text pada Dot Matrix 16X160 Berbasis Arduino Uno Dengan Update Data System Menggunakan Perangkat Android Via Bluetooth. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 2(1), 8-13.
- [17] Hulukati, S. A., Abdussamad, S., & Langinusa, A. R. (2022). Rancang Bangun Swich On/Off Air Conditioner Dengan Suara Manusia. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 4(1), 16-21.
- [18] Abdussamad, S., Hulukati, S. A., & Husain, A. (2022). Otomatisasi Pengereng Padi Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Electrighsan*, 11(01), 13-19.