

**APLIKASI PENGENDALI PERALATAN LISTRIK RUMAH
TANGGA BERBASIS ARDUINO R3 MENGGUNAKAN
ANDROID OS**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh :

SYARWANDI

132014023

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2020**

SKRIPSI

**APLIKASI PENGENDALI PERALATAN LISTRIK RUMAH TANGGA
DARI JARAK JAUH BERBASIS ARDUINO R3 MENGGUNAKAN
ANDROID OS**



Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Telah dipertahankan didepan dewan penguji

13 Agustus 2020

SYARWANDI

NIM. 132014023

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Feby Ardianto, ST., M.Cs.

NIDN. 0207038101

Penguji 1

Ir. Cekmas Cekdin, MT.

NIDN. 010046301

Pembimbing 2

Bengawan Alfaresi, ST., MT.

NIDN. 0205118504

Penguji 2

Rika Noverianty, ST., MT.

NIDN. 0214117504

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ig. Kgs. Ahmad Roni, MT.

NIDN. 0227077004

Mengetahui

Ketua Prodi Teknik Elektro

Taufik Barlian, ST., M.Eng.

NIDN. 0218017202

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini.

Nama : Syarwandi
Tempat, Tanggal Lahir : Lingkis, 02 Januari 1996
Nrp : 132014023
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “APLIKASI PENGENDALI PERALATAN LISTRIK RUMAH TANGGA DARI JARAK JAUH BERBASIS ARDUINO R3 MENGGUNAKAN ANDROID OS” beserta seluruh isinya adalah karya seni sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, apabila dikemudian hari ditemukan terhadap pelanggaran etika keilmuan dalam karya saya ini, ataupun ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko atau sanksi yang berlaku.

Palembang, Agustus 2020



Syarwandi

ABSTRAK

Sistem pengendali lampu jarak jauh menggunakan komponen kelengkapan alat yaitu Arduino R3, Bluetooth, Relay, dan Power Supply bekerja pada tegangan input 220 Vac dengan tegangan keluaran 5 Vdc. Anak kontak relay tersebut digunakan untuk memutuskan dan mengalirkan lampu penerang setelah sistem bluetooth mendapat perintah sinyal dari smartphone ke rangkaian Arduino R3. Tahap proses untuk mengaktifkan beban berupa lampu penerang, pertama harus memprogramkan smartphone melalui aplikasi, kedua memprogramkan Arduino R3 agar bekerja setelah mendapatkan sinyal dari bluetooth tersebut, oleh sebab itulah didalam membuat rangkaian pengendali lampu dari jarak jauh perlu diperhatikan proses program yang benar dan pemasangan pin yang telah diperintahkan untuk koneksi ke perangkat relay dan bluetooth agar desain alat tersebut bekerja dengan optimal.

Kata kunci : Smartphone, Bluetooth, Arduino R3, Relay, Lampu penerang.

ABSTRACT

The remote light control system uses the equipment components, namely Arduino R3, Bluetooth, Relay, and Power Supply working at an input voltage of 220 Vac with an output voltage of 5 Vdc. The child contact relay is used to disconnect and flow the lighting after the bluetooth system receives a signal command from the smartphone to the Arduino R3 circuit. The process stage is to activate the load in the form of an illumination light, first you have to program the smartphone through the application, second, program the Arduino R3 to work after getting the signal from bluetooth, that's why in making a remote light control circuit it is necessary to pay attention to the correct program process and pin installation. have been instructed to connect to relay and bluetooth devices so that the design of the device works optimally.

Keywords : Smartphone, Bluetooth, Arduino R3, Relay, Lightning.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- ❖ *Setetes keringat orang tuaku adalah kunci dari keberhasilanku.*
- ❖ *Sesungguhnya kesusahan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain dan hanya kepada Allah hendaklah kamu berharap.*
(Q.S. Alam Hasyah : 6-8)
- ❖ *Allah akan meninggikan beberapa derajat orang-orang beriman dan berprilaku diantara kamu. (Q.S. Al Mujadillah : 11)*
- ❖ *Biarkan persepsi orang bagaimana dan mengapa, tetaplah berjuang dan konsisten dengan sebuah kebaikan yang kau lakukan.*

Kupersembahkan kepada yang tercinta :

- ❖ *Orang tuaku Tabroni dan Saena yang selalu berdo'a dan memberikan dukungan yang amat besar atas keberhasilanku serta keluarga besarku.*
- ❖ *Saudara-saudaraku dan keluargaku yang selalu memberiku nasehat, materi, dan semangat dalam hidupku.*
- ❖ *Kepada Pembimbing Tugas Akhirku.*
- ❖ *Sahabat yang tak bisa disebutkan satu persatu.*
- ❖ *Almamaterku.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbilalamin, Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya akhirnya penulis skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam mudah-mudahan tetap selalu dilimpahkan kepada baginda Nabi besar Muhammad SAW, keluarga, para sahabat, dan pengikut-Nya.

Skripsi yang berjudul **“APLIKASI PENGENDALI PERALATAN LISTRIK RUMAH TANGGA DARI JARAK JAUH BERBASIS ARDUINO R3 MENGGUNAKAN ANDROID OS”**. Penyusunan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar S1 atau Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini berkat bimbingan, pengarah, dan nasehat yang tidak ternilai harganya. Untuk itu, pada kesempatan ini dan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Feby Ardianto, ST., M.Cs. Selaku Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Bengawan Alfaresi, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing II.

Ucapan terima kasih kepada pihak yang berperan dalam membantu penyelesaian skripsi, yaitu :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, SE., MM. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Roni, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Taufik Barlian, ST., M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Universitas Muhammadiyah Palembang.

5. Ayah ku Tabroni dan Ibu ku Saena yang tak kenal lelah memberiku do'a dan dukungan baik moral maupun material.
6. Ayuk ku Sarwenda, serta keluarga besar yang selalu mendukungku.
7. Serta seluruh teman-teman terutama angkatan 2014, yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
8. Teman sekost Miftahul Arifin.
9. Wanita hebat dan sholeha untuk anak-anak ku nanti.

Semoga Allah SWT membalas budi baik kalian yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal dan ibadah yang kalian lakukan diterima dan mendapat balasan dari-Nya. Semoga bimbingan, saran, partisipasi dan bahan yang telah diberikan akan bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Palembang, Agustus 2020

Syarwandi

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB 1 : PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Sistematika Penulisan.....	2
BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Arduino.....	4
2.1.1. Pengertian Arduino.....	4
2.1.2. Arduino UNO.....	5
2.1.3. Spesifikasi Arduino.....	6
2.1.4. Penjelasan Singkat Program Arduino.....	6
2.1.5. Hardware.....	10
2.2. Arduino Software.....	10
2.2.1. Pengertian Arduino Software.....	10
2.2.2. Menulis Sketch.....	11
2.2.3. Sketchbook.....	15
2.2.4. Tabs, Multiple, Files, dan Compilations.....	15
2.2.5. Uploading.....	15
2.2.6. Library.....	15

2.2.7. Serial Monitor.....	15
2.2.8. Preferences.....	16
2.2.9. Language Support.....	16
2.2.10. Boards.....	16
2.3. Filter Arduino.....	16
2.3.1. Sumber Output.....	17
2.3.2. Memori.....	17
2.3.3. Input dan Output.....	18
2.3.4. Aplikasi Komunikasi Arduino.....	19
2.3.5. Pengaman Arus USB.....	20
2.4. Bluetooth HC-05.....	20
2.5. Android.....	21
2.5.1. Karakteristik Android.....	22
2.6. Komponen Aplikasi Arduino.....	23
2.6.1. Resistor.....	23
2.6.2. Konduktor.....	23
2.6.3. Dioda.....	23
2.6.4. Memori.....	23
2.6.5. IC (Integrated Circuit).....	23
2.6.6. Relay.....	23
2.6.7. Power Supply.....	24
2.6.8. Push Button.....	24
2.6.9. Alat Pengendali.....	24
BAB 3 : METODE PENELITIAN.....	25
3.1. Tempat dan Waktu.....	25
3.2. Langkah Kerja Penelitian.....	25
3.3. Diagram Flowchart.....	26
3.4. Diagram Blok Rangkaian.....	27
3.5. Diagram Rangkaian.....	28
3.5.1. Prinsip Kerja Rangkaian.....	30
3.6. Alat dan Bahan.....	31

3.7. Proses Perakitan Alat.....	32
BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1. Program Smartphone (Android).....	33
4.2. Pengujian Rangkaian Alat Pengendali.....	36
4.2.1. Langkah Pengujian.....	36
4.3. Hasil dan Pembahasan.....	40
BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
4.1. Kesimpulan.....	41
4.2. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bentuk Fisik Arduino R3.....	5
Gambar 2.2. Tampilan Aplikasi Komunikasi Arduino.....	20
Gambar 3.1. Diagram Flowchart.....	26
Gambar 3.2. Diagram Blok Rangkaian.....	27
Gambar 3.3. Diagram Rangkaian dari Alat Pengendali Jarak Jauh.....	29
Gambar 4.1. Tampilan Layar Pada Smartphone.....	33
Gambar 4.2. Perangkat Modul Bluetooth.....	34
Gambar 4.3. Modul Bluetooth HC-05.....	34
Gambar 4.4. Aplikasi BTArduino.....	35
Gambar 4.5. Aplikasi BTArduino dan Bluetooth HC-05.....	35
Gambar 4.6. Aplikasi BTArduino Terkoneksi.....	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Alat Kerja.....	31
Tabel 3.2. Bahan Kerja.....	31
Tabel 4.1. Pengujian Beban Melalui Tombol ON/OFF.....	37
Tabel 4.2. Pengujian Jangkauan Bluetooth.....	38
Tabel 4.3. Pengujian Beban Tegangan Output.....	39

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan pada sektor properti saat ini banyak sekali pembangunan yang dimulai dari pedesaan sampai ke sudut-sudut kota, tak lepas dari segi pembangunan tersebut selalu ada kaitannya dalam pemakaian peralatan listrik rumah tangga, kalau di kehidupan masyarakat sederhana, untuk kreatifitas alat sistem tersebut cukup dengan menjangkau tempat dan koneksi hubungan ke jaringan listrik dengan menyambung dan memutuskan aliran listrik ke sistem peralatan yang dipakai dengan pekerjaannya yang cukup menyita waktu dalam bekerja dan cara kerja tidak efektif. (Bahri, 2016).

Pada era teknologi ini proses untuk menghidupkan dan mematikan peralatan listrik sudah mengalami kemajuan teknologi yang canggih, yaitu dengan menggunakan peralatan kontrol jarak jauh dari sebuah handphone dan perangkat pengendali program dengan memanfaatkan rangkaian berbasis Arduino, yang telah diprogram dengan sistem fungsi kerja Arduino untuk mengendalikan peralatan listrik rumah tangga dari jarak jauh. (Sudrajat, 2016).

Aplikasi perangkat Arduino pun dapat disambung melalui alat penampung aliran arus besar yaitu dengan relay yang bekerja secara kendali, dari perintah root Arduino, sehingga relay dapat berfungsi sebagai sakelar on/off atau untuk menghidupkan dan mematikan peralatan rumah tangga seperti kipas angin, lampu penerangan, pompa air, serta alat pemanas, dan lain sebagainya. Dari uraian penjelasan diatas inilah yang penulis ingin merencanakan suatu alat melalui penelitian dengan judul “APLIKASI PENGENDALI PERALATAN LISTRIK RUMAH TANGGA DARI JARAK JAUH BERBASIS ARDUINO R3 MENGGUNAKAN ANDROID OS” yaitu dengan strategi dalam perancangan alat tersebut dengan mengganti sakelar konvensional dengan suatu sistem pengendali jarak jauh melalui perangkat Arduino dan Android.

1.2. Tujuan Penelitian

Untuk membuat suatu alat pengendali peralatan listrik rumah tangga dari jarak jauh dengan menggunakan kelengkapan peralatan Android dan perangkat lunak Arduino yang bekerja secara interkoneksi dalam dimensi bluetooth.

1.3. Batasan Masalah

Rancang bangun alat pengendali jarak jauh untuk peralatan listrik rumah tangga tersebut menggunakan Android dan perangkat Arduino serta aplikasi pemasangan komponen relay tambahan untuk difungsikan sebagai sakelar. Pembatasan masalah dibatasi :

1. Membuat sistem pengendali peralatan listrik rumah tangga dengan perangkat Android dan pengendali terprogram ke rangkaian Arduino yang bekerja secara interkoneksi jaringan frekuensi.
2. Meneliti seberapa efektifnya cara kerja alat yang dirancang dengan pengujian terhadap beban yang bervariasi dengan menggunakan tegangan jaringan listrik 220 Vac.
3. Menganalisa kecepatan waktu transmisi dan kerja rangkaian program Arduino terhadap koneksi beban.
4. Menghidupkan efisiensi kerja alat terhadap pemakaian daya listriknya.

1.4. Sistematika Penulisan

Dengan isi proposal judul penelitian yang diajukan terdiri dari beberapa bab yang isinya antara lain :

Bab 1 Pendahuluan

Menjelaskan mengenai Latar Belakang Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, dan Sistematika Penulisan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Menjelaskan tentang Mikrokontroler, Pengembangan Mikrokontroler, Arduino, Program Arduino, Filter Arduino, Bluetooth, Android, dan Komponen Aplikasi Arduino.

Bab 3 Metode Penelitian

Menjelaskan mengenai Tempat dan Waktu, Langkah Kerja Penelitian, Jadwal Kegiatan, Diagram Blok Flowchart, Diagram Rangkaian, Alat dan Bahan, Proses Perakitan Alat, dan Proses Pengujian Alat.

Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Menjelaskan tentang Data Desain, Data Hasil Pengujian, Analisa Perhitungan, dan Analisa Pembahasan.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Menjelaskan mengenai uraian yang dijelaskan pada bab sebelumnya dan saran dari apa yang dikerjakan saat melakukan Metode Penelitian.

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR PUSTAKA

- Pamungkas, K. A., Novianti, T., & Aziz, A. (2016). Aplikasi Android dan Mikrokontroler Arduino Pada Kontrol Smarthome dengan Komunikasi Bluetooth. *Network Engineering Research Operation*, 2 (3).
- Kurniadi, D., & Amelia, L. (2018). Sistem Kendali Perangkat Elektronik Rumah Berbasis Android dan Arduino. *Jurnal Algoritma*, 15 (2), 1-6.
- Fatoni, A., & Rendra, D. B. (2014). Perancangan Prototype Sistem Kendali Lampu Menggunakan Android Berbasis Arduino. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, 1.
- Rumimper, R., Sompie, S. R., & Mamahit, D. J. (2016). Rancang Bangun Alat Pengontrol Lampu dengan Bluetooth Berbasis Android. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 5 (3), 24-33.
- Bahri, S., & Sudrajat, A. (2015). Rancang Bangun Prototype Sistem Kontrol Jarak Jauh Berbasis Android.
- Giyartono, A., & Kresnha, P. E. (2015). Aplikasi Android Pengendali Lampu Rumah Berbasis Mikrokontroler ATmega328. *Prosiding Semnastek*.
- Hidayatullah, R. (2017). SAKRAL (Sistem Kendali Peralatan Listrik) Pada Rumah Tangga Berbasis Android. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1 (2).