PERANCANGAN ALAT BANTU *ON/OFF* PERALATAN ELEKTRONIK BAGI PENYANDANG DISABILITAS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO 328 DAN ANDROID



SKRIPSI

Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana Telah dipertahankan di depan dewan penguji 14 Agustus 2020

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

Bimo Aryo Laksono 13 2016 002

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG 2020

SKRIPSI

PERANCANGAN ALAT BANTU ON/OFF PERALATAN ELEKTRONIK BAGI PENYANDANG DISABILITAS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO 328 DAN ANDROID



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana Telah dipertahankan di depan dewan penguji 14 Agustus 2020

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

Bimo Aryo Laksono 13 2016 002

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Ir.Eliza, M.T

NIDN. 0209026201

Pembimbing 2

Muhammad Hurairah, S.T.,MT

NIDN. 0228098702

Menyetujui Dekan Fakultas Teknik

Dr. M. Kgs. Alimed Roni, M.T. NIDN: 022-207004

Penguji 1

Taufik Barlian, S.T., M.Eng NIDN. 0218017202

Penguji 2

Wiwin A. Oktaviani, S.T., M.Sc

NIDN. 0002107302

Mengetahui Ketua Program Studi Teknik Elektro

Taufik Barlian, S.T., M.Eng

NIDN. 0218017202

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

14 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan

GD845AHF59418554

Bimo Aryo Laksono

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul PERANCANGAN ALAT BANTU *0N/OFF* PERALATAN ELEKTRONIK BAGI PENYANDANG DISABILITAS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO 328 DAN ANDROID yang disusun guna untuk syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada,

- Ibu Ir. Eliza, MT. Selaku Dosen Pembimbing I
- Bapak Muhammad Hurairah, ST., MT., selaku Pembimbing II dan tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada,
 - 1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
 - 2. Bapak Dr. Ir. Kgs Ahmad Roni, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
 - 3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng, Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
 - 4. Bapak Feby Ardianto, S.t., Mcs, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
 - 5. Bapak dan Ibu Staf Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
 - 6. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
 - 7. Ayah ku Mudjiono, SE dan Ibu ku Retno Dewi Hidayati, S.pd yang tak kenal lelah memberiku doa dan dukungan baik moral maupun material
 - 8. Ayuk ku Chika Pramudya Putri, serta keluarga besar yang selalu mendukungku.
 - 9. Terima kasihpun saya ucapkan kepada wanita yang bernama Ratni

Susanti yang selalu mendampingi dan menemani selama ini.

10. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang

Yang telah banyak membantu penulis baik secara moril maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal baik yang diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah SWT. Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan penulis terima sangat senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan-rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, Agustus 2020 Penulis,

Bimo Aryo Laksono

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Jangan pernah meninggalkan shalat sesungguhnya shalat mencegah dari perbuatan keji dan mungkar.
- Teruslah bersyukur, karena banyak orang yang ingin di posisi kita.
- Jika kau ingin memenangkan sesuatu, jika kau ingin sukses, dengarkan kata hatimu. Jika hatimu tak bisa menjawabnya, tutup matamu dan pikirkan Ayah dan Ibumu. Dan semua rintangan terlewati, semua masalah lenyap seketika. Kemenagan akan jadi milikmu, Hanya milikmu.
- Kunci sebuah kesuksesan adalah berani dan terus mencoba.
- Kaya harta tapi miskin hati takkan menemukan kedamaian didunia ataupun akhirat.
- Dalam sebuah hadits mengatakan "ALLAH tidak pernah memberikan cobaan kepada umatnya melampaui batas kemampuan umat itu sendiri.
- Apa yang kita dapat merupakan hal yang kita tanam sebelumnya.

Kupersembahkan Skripsi Ini Kepada:

- Tuhan Ku Allah Swt., Dan Nabiku Muhammad Saw.
- Pembimbing Skripsi Ku Ibu Ir. Eliza, MT & Bapak Muhammad Hurairah, ST., MT.
- Serta Keluarga Besarku Dan Sanak Saudaraku Yang Menasehatiku Dan Mendoakanku.
- Teman Teman Dekatku Yang Telah Mengsupport Dan Mendoakanku
- Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Dan Staff Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Sahabatku, Serta Seluruh Teman-Teman Teknik Elektro Terutama
 Angkatan 2016 Yang Selalu Mendukung Dan Berjuang Bersama

ABSTRAK

Alat pengendali dari jarak jauh sekarang ini banyak dimanfaatkan untuk

kebutuhan mengaktifkan peralatan listrik rumah tangga maupun peralatan

elektronik lainnya, Kebanyakan alat pengendali tersebut dikendalikan dari jarak

jauh menggunakan smartphone android pada aplikasi program. Tujuan penelitian

ini untuk membantu para disabilitas dalam memudahkan pengonrolan perangkat

elektronik rumah. Metode penelitian mengenai rancang bangun alat pengendali

peralatan listrik dari jarak jauh menggunakan android, serta aplikasi memakai

rangkaian arduino uno, digambarkan dalam diagram fishbone. Pada rangkaian

receiver ada pengendali beban, bluetooth, relay, serta power supply, untuk

pengendali beban yang bekerja secara ON/OFF pada tegangan input 220VAC

dengan supply tegangan ke arduino sebesar 5VDC. Jarak jangkauan dalam

mengendalikan beban memerlukan waktu kerja selama 0,2 second yang

dikendalikan oleh smartphone sehingga dapat bekerja mengendalikan beban

dengan optimal pada jarak maksimal 13 meter tanpa penghalang atau maksimal

10 meter dengan adanya penghalang. Pengaturan untuk mengendalikan beban dari

smartphone bekerja pada saluran 4 channel yang dapat mengendalikan bluetooth

pada rangkaian arduino R3 secara bergantian dimulai dari beban 1,2,3,4 kemudian

hidup dan mati serempak. dengan adanya alat pengendali jarak jauh peralatan

listrik yang dikendalikan pada beban dapat bekerja secara automatis bergantian

dan sangat dapat digunakan untuk peralatan listrik lainnya.

Kata Kunci: Smartphone, Bluetooth, Arduino R3, Relay, Beban

vii

ABSTRACT

Remote control devices are now widely used for the need to activate household electrical appliances and other electronic equipment. Most of these controllers are controlled remotely using an Android smartphone in the program application. The purpose of this study is to assist persons with disabilities in making it easier to chat with home electronic devices. The research method regarding the design of remote control of electrical equipment using android, and the application using the Arduino Uno circuit, is depicted in a fishbone diagram. In the receiver circuit there is a load controller, bluetooth, relay, and power supply, for load controllers that work ON / OFF at 220VAC input voltage with a supply voltage to *Arduino of 5VDC. The range in controlling the load requires a working time of 0.2* seconds which is controlled by a smartphone so that it can work optimally to control the load at a maximum distance of 13 meters without a barrier or a maximum of 10 meters with a barrier. The settings for controlling the load from the smartphone work on a 4 channel channel which can control bluetooth on the Arduino R3 circuit alternately starting from load 1,2,3,4 then turning on and off simultaneously. with the remote control of electrical equipment that is controlled on the load it can work automatically alternately and can be used for other electrical equipment.

Keywords: PLTS, electrical and mechanical parameter

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	
1.3. Batasan Masalah	2 2
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Mikrokontroler Arduino Uno	5
2.1.1. Perbandingan Transformasi	6
2.1.2. Bagian-bagian Mikrontroler	7
2.2. Android	10
2.3. Smartphone	11
2.4. Sensor <i>Bluetooth</i>	12
2.5. Relay	14
2.6. Baterai	17
2.7. Lampu LED	17
BAB 3 METODE PENELITIAN	19
3.1. Tempat dan Waktu	19
3.2. Diagram Fishbone	19
3.3. Alat dan Bahan	20
3.4. Prinsip Kerja Sistem	20
3.5. Deskripsi Kerja Sistem	21
3.6. Perangkat Lunak (Software)	22
3.7. Skema Perancangan Alat	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Hasil Implementasi Alat	26
4.2. Hasil Perancangan Alat	26
4.3. Hasil Implementasi Menggunakan Arduino	27
4.4 Hasil Implementasi Menggunakan Android	2.7

4.4.1.	Connect	27
4.4.2.	Tombol ON	27
4.4.3.	Tombol OFF	28
4.4.4.	Tombol Bluetooth	29
4.4.5.	Tombol Rumah	30
4.5. Hasil 1	Pengujian	31
4.5.1.	Modul Bluetooth	31
4.5.2.	Relay Modul	31
4.5.3.	Pengujian Proses Input	32
4.5.4.	Pengujian Proses Output	33
BAB 5 KESIMP	ULAN DAN SARAN	34
5.1. Kesimpulan		34
5.2. Saran	-	34

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno	Halamar 8
Gambar 2.2 Arsitektur Android	11
Gambar 2.3 Skema Pengembangan Menggunakan App Inventor	11
Gambar 2.4 Bentuk fisik blutooth HC-06 dan pin out	13
Gambar 2.5 Bentuk dan Simbol Modul Relay	15
Gambar 2.6 Struktur Sederhana Relay	16
Gambar 3.1 Activity Diagram Aliran Kerja Sistem	21
Gambar 3.2 Deployment Diagram Sistem Kendali Lampu	21
Gambar 3.3 Contoh Program Mikrokontroler Menggunakan Software	
Arduino IDE	23
Gambar 3.4 Skema Rangkaian	24
Gambar 4.1. Rancangan Alat Secara Keseluruhan	26
Gambar 4.2. Relay 5V 4 Chanel	26
Gambar 4.3 Menunjukkan bahwa saklar 1 dalam kondisi ON	28
Gambar 4.4 Semua saklar dalam kondisi <i>ON</i>	28
Gambar 4.5 Kondisi Saklar 1 OFF	29
Gambar 4.6 Kondisi semua saklar <i>OFF</i>	29
Gambar 4.7 Bluetooth tidak terhubung dengan rangkaian	30
Gambar 4.8 Kondisi Saklar Rumah dalam Kondisi <i>ON</i> dan <i>OFF</i>	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino	6
Tabel 3.2 Alat dan Bahan	20
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Modul Bluetooth	31
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Relay Modul	32
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pin <i>Output</i> Arduino Uno Ketika	
Mendapat Input	32
Tabel 4.4 Hasil Pengujian <i>Output</i> pada Miniatur Rumah	33

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan majunya perkembangan zaman dan sumber daya manusia, maka semakin maju pula peralatan-peralatan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari umumnya dalam bidang teknologi. Pada saat ini teknologi memegang peran penting, dimana teknologi telah menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga saat ini kita dimanjakan oleh adanya alatalat yang dapat memberikan kemudahan.

Adanya manusia yang memiki keterbatasan fisik (Disabilitas) mempengaruhi kegiatan yang mereka lakukan. Dalam hal ini membahas ruang lingkup yang sederhana, yaitu rumah. Mereka (Disabilitas) lebih cendrung memiliki kesulitan untuk menyalakan dan mematikan peralatan elekronik rumah setiap waktu, secara manual saat seseorang memerlukan waktu yang efektif. Maka dengan perkembangan teknologi saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, tidak hanya menggali penemuan-penemuan baru tapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan para *disabilitas* dalam kehidupan sehariharinya seperti pengendalian kipas, lampu, tv atau perangkat elektronik lainnya.

Apabila seluruh peralatan elektronik dalam suatu rumah dikendalikan tanpa harus menyalakan dan mematikan lampu didalam rumah maka peran mikrokontroler, ponsel android, serta fasilitas *Bluetooth* sangat penting untuk memberi kenyamanan dan kemudahan khususnya untuk para penyandang cacat fisik atau orang yang sudah tua.

Dengan memanfaatkan ponsel android sebagai alat komunikasi dan telepon cerdas telah banyak mengalami perkembangan saat ini, seperti sebagai alat pengendalian sistem *on/off* peralatan elektronik rumah yang dipadukan dengan komponen mikrokontroler dan memanfaatkan fasilitas *Bluetooth* yang ada pada android.(Setiawan 2010)

Perkembangan ponsel pintar dengan sistem operasi android yang mendominasi pasaran ponsel dunia semakin banyak tersedia di pasaran dengan harga yang semakin terjangkau. Sistem operasi android sendiri bersifat sistem operasi *open source* yang dapat dimodifikasi sesuai dengan keperluan. Hal ini menumbuhkan minat *developer software* mobile untuk dapat membuat perangkat lunak yang bermanfaat dalam memenuhi kebutuhan manusia sehari-hari. Dengan memanfaatkan perangkat keras yang sudah terdapat di ponsel pintar android berupa pengaturan *Bluetooth* maka *developer* dapat membuat aplikasi berdasarkan fungsi tersebut. Selain itu dalam proses pembuatan aplikasi tentunya tidak berbayar dan dapat dilakukan dengan bebas atau *open source*.

Perkembangan mikrokontroler yang semakin pesat membuat beberapa pengembang membuat suatu proyek arduino sebagai design *system* minimum mikrokontroler yang di buka secara bebas dengan modul yang menggunakan mikrokontroler AVR dan menggunakan seri yang lebih canggih, sehingga dapat digunakan untuk membangun sistem elektronika berukuran minimalis namun handal dan cepat.

Berdasarkan hal-hal yang disebutkan di atas, maka penulis mengambil judul tugas laporan akhir tentang "PERANCANGAN ALAT BANTU ON/OFF PERALATAN ELEKTRONIK BAGI PENYANDANG DISABILITAS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO 328 DAN ANDROID".

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam pembuatan alat ini adalah bagaimana cara membuat alat yang dapat mengendalikan on/off perangkat elektronik melalui Android dengan Arduino Uno 328 sebagai pengendali.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini perlu diberikan batasan antara lain :

- 1. Pengendalian yang dilakukan adalah *ON/OFF*.
- 2. Pengiriman instruksi pengendalian dari perangkat Android diakses menggunakan jaringan *Blutooth*.

- 3. Pengiriman instruksi tidak dapat dilakukan secara bersamaan oleh 2 perangkat Android
- 4. Aplikasi kendali android yang diguakan hanya mengirim (*transitter*) data dan alat hanya bertindak sebagai penerima (*receiver*) data dari aplikasi kendali android.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang pada penelitian ini yaitu membangun sebuah perancangan pengendalian *on/off* perangkat elektronik pada platform android sebagai solusi alternatif baru untuk sistem pengendalian *on/off* perangkat elektronik seperti lampu, kipas dan tv dengan efisien.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan alat ini adalah:

- 1. Mempermudah para penyandang disabilitas dalam mengendalikan penggunaan peralatan elektronik.
- 2. Mengurangi penggunaan energi listrik yang tidak terpakai.
- 3. Menghemat biaya pengeluaran penggunaan listrik tiap bulannya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Memuat penjelasan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah,batasan masalah, tujuan, manfaat yang diperoleh, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi paparan mengenai hal-hal mendasar yang berkaitan dengan setiap komponen perangkat *hardware* dan *software* dalam pembuatan sistem ini.

BAB III RANCANG BANGUN

Berisi paparan mengenai perancangan rangkaian alat, pemrograman mikrokontroler dan pembuatan aplikasi kendalinya di Android.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang bagaimana merancang alat dan hasil dari perancangan alat tersebut, serta hasil pengujian yang telah penulis lakukan.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang penjelasan kesimpulan dan saran akhir dari sebuah perancangan dan pengujian alat yang telah di rancang.

DAFTAR PUSTAKA

- Angela, W. & Gani, A., 2016, 'Rancang Bangun Game Edukasi Berbasis Web Dan Android Menggunakan Adobe Flash Cs5 Dan Action Script 3.0', *IJIS Indonesian Journal On Information System*, 1(2), 78–88.
- Fatoni, A. & Rendra, D.B., 2014, 'Perancangan Prototype Sistem Kendali Lampu Menggunakan Handphone Android Berbasis Arduino', *Jurnal PROSISKO*, 1(September), 23–29.
- Giyartono, A. & Kresnha, E., 2015, 'Aplikasi Android Pengendali Lampu Rumah Berbasis Mikrokontroler Atmega328', *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, (November), 1–9.
- Helmi Guntoro, Yoyo Somantri, E.H., 2016, Rancang Bangun Magnetic Door Lock Menggunakan Keypad dan Solenoid Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno, Electrans, vol. 12, 39–48.
- Hendri, H., 2017, 'Sistem Kunci Pintu Otomatis Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) Berbasis MIikrokontroler Arduino Uno R3', *Junal Komputer dan Teknologi Informasi (KOMTEKINFO) Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang*, 4(1), 29–39.
- Lubis, Z., Gultom, M.A. & Annisa, S., 2019, 'Metode Baru Menyalakan Lampu Dengan Perintah Suara Berbasis Arduino Uno Menggunakan Smartphone', 4(3).
- Saputra, D. & Masud, A.H., 2014, 'Akses Kontrol Ruangan Menggunakan Sensor Sidik Jari', *Sentika*, 2014(Sentika), 9.
- Setiawan, E.T., 2010, 'Pengendalian lampu rumah berbasis mikrontroler arduino menggunakan smartphone android', *TI-Atma STMIK Atma Luhur Pangkalpinang*, 1–8.
- Susanto, A., 2018, 'Rancang Bangun Aplikasi Android Untuk Kontrol Lampu Gedung Menggunakan Media Bluetooth Berbasis Arduino Uno', *Jurnal Teknik*, 7(1).