

PERANCANGAN LAMPU NEON BOX MENGGUNAKAN ARDUINO PADA UNIVERSITAS PARNA RAYA

Adellaida Tembo
Andreas Sumendap, Franky Manoppo
Universitas Parna Raya Manado
Jl. Sam Ratulangi 1 No. 3 Manado
E-mail: adeliatemborumape93@gmail.com

ABSTRAK

Kebutuhan akan sistem pengendali jarak jauh semakin meningkat dimana perpindahan dan pergerakan manusia semakin luas dan cepat. Selama ini masyarakat dapat mengendalikan sesuatu dari jarak jauh dengan menggunakan remote control yang berbasis infrared, kemudian dengan saklar yang melalui kabel, akan tetapi pengendalian tersebut dibatasi oleh jarak jangkauan, agar jarak se-makin mudah salah satu solusinya menggunakan smartphone android sebagai remote control.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian Action Research, yaitu pengujian dimulai dengan membuat rangkaian mikrokontroler arduino uno r3, modul bluetooth hc 05, relay, lampu, breadboard, dan kabel jumper dengan tujuan dapat mengetahui apakah alat tersebut bekerja dengan baik atau tidak.

Hasil penelitian ini adalah jika arduino menerima data berupa kalimat ON, maka pin nomor 10 akan diberi logika LOW sehingga relay aktif dan lampu neon box pun menyala. Saat menerima kalimat OFF, maka pin nomor 10 akan diberi logika HIGH sehingga relay non aktif dan lampu neon box akan padam.

Modul bluetooth dapat terdeteksi sampai jarak 20 meter tanpa penghalang, dan 15 meter jika ada penghalang.

Kata kunci : Lampu, Neon Box, Arduino, Relay.

ABSTRACT

The need for remote control system is increasing where the movement and movement of people is getting wider and faster. So far, people can control things remotely by using an infrared based remote control, then with a switch via a cable, but the control is limited by distance, so that the distance is easier. One solution is to use an android smartphone as a remote control.

This study uses Action Research methods, namely testing begins with making a series of arduino uno r3 microcontrollers, bluetooth hc 05 moduls, relays, lights, breadboards, and jumper cables with the aim of knowing whether the device is working properly or not. The result of this study is that if arduino receives data in the form of an ON sentence, then pin number 10 will be given a logic LOW so that the relay is active and the neon box lights up.

When receiving the sentence OFF, then pin number 10 will be given a logic HIGH so that the relay is not active and the neon box light will go out.

The bluetooth module can be detected up to a distance of 20 meters without obstructions, and 15 meters if there are obstructions.

Keywords : Light, Neon Box, Arduino, Relay.

I. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Teknologi merupakan suatu sarana yang digunakan manusia untuk memenuhi

kebutuhan. Banyak teknologi yang dikembangkan sehingga lebih membantu manusia untuk memenuhi kebutuhannya, salah satunya adalah teknologi komputer.

Kebutuhan akan sistem pengendali jarak jauh semakin meningkat dimana perpindahan

dan pergerakan manusia semakin luas dan cepat, terutama di kota besar, aktifitas setiap individu masyarakat sangatlah padat dengan berbagai macam pekerjaannya.

Pemanfaatan *smartphone* android sebagai alat komunikasi dan telepon cerdas telah banyak mengalami perkembangan saat ini, seperti sebagai alat pengendalian neon box yang dipadukan dengan komponen mikrokontroler arduino dan *smartphone* android. Pengendalian *on/off* lampu neon box dengan mikrokontroler arduino dan keinginan memanfaatkan aplikasi android, maka penulis mengambil judul “Perancangan lampu neon box menggunakan arduino pada Universitas Parna Raya “. Menampilkan tulisan “Universitas Parna Raya, Logo Universitas Parna Raya dan Jl. Sam Ratulangi I No. 3 Manado” serta mengurangi gerak seseorang beranjak menekan tombol secara manual, sehingga lampu neon box dapat di *on/off* dari jarak jauh dengan menggunakan *smartphone* android.

Munculnya sistem pengendalian jarak jauh lampu neon box menggunakan arduino dan android ini dapat memberikan kemudahan dan kepraktisan dalam pengontrolan lampu neon box.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara kerja android dan modul bluetooth ketika dihubungkan dengan arduino
2. Bagaimana alat dapat memutuskan dan mengaliri listrik lampu neon box menggunakan android di Universitas Parna Raya
3. Bagaimana instalasi *on/off* lampu neon box tersebut mudah digunakan

1.3. Batasan Masalah

1. Pembuatan alat kontrol jarak jauh lampu neon box ini menggunakan Mikrokontroler Arduino
2. Sistem menggunakan perangkat lunak (software) Arduino IDE sebagai pengontrol lampu neon box
3. *Smartphone* Android digunakan sebagai pengontrol lampu neon box

1.4. Tujuan Penelitian

1. Membuat alat kendali jarak jauh *on/off* lampu neon box

2. Menggunakan *smartphone* android untuk memutuskan dan mengaliri listrik lampu neon box tanpa harus berjalan menuju saklar

1.5. Manfaat Penelitian

1. Memberikan kemudahan dan kepraktisan dalam pengontrolan lampu neon box
2. Meningkatkan kualitas branding dan mempercantik penampilan Universitas Parna Raya
3. Memudahkan pengguna memanfaatkan fitur bluetooth yang terdapat pada *smartphone* android untuk memutuskan dan mengaliri arus listrik lampu neon box

II. Tinjauan Pustaka

A. Mikrokontroler

Menurut (Giri Wahyu Pambudi, 2020), Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program.

Menurut (Zulfikar Salam, 2020), Mikrokontroler merupakan chip atau IC (*Integrated Circuit*) yang dapat diprogram menggunakan computer

B. Arduino

Menurut (Muhammad Syahwil, 2013), Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama.

Menurut (Zaiyan Ahyadi, 2018), Arduino adalah suatu *open-source* platform elektronik yang berbasis kemudahan pengguna (*easy to use*) baik *hardware* maupun *software*.

C. Arduino Uno

Menurut (Kurnia Agung Pamungkas, Triuli Novianti dan Abdul Aziz, 2016), Arduino uno adalah *board* mikrokontroler berbasis atmega328 (*datasheet*). Memiliki 14 pin *input* dari *output* digital dimana 6 pin *input* tersebut dapat digunakan sebagai *output* PWM dan 6 pin *input* analog, 16 MHz *osilator* kristal, koneksi USB, *jack power*, ICSP *header*, dan tombol *reset*.

D. Android

Menurut (Nazruddin Safaat, 2012), Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi.

Menurut (Sherief Salbino, 2014), Android merupakan sistem operasi linux yang bersifat terbuka (*open source*) dan dirancang untuk perangkat seluler *layer* sentuh seperti *smartphone* dan komputer tablet.

E. Modul Bluetooth Hc-05

Menurut (Dinda Tisi Calista, 2013), Bluetooth HC-05 merupakan *module* komunikasi nirkabel pada frekuensi 2.4 Ghz dengan pilihan koneksi bisa sebagai *slave* ataupun *master*.

F. Relay

Menurut (Arief Susanto, 2015), Relay adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang dikendalikan oleh arus listrik.

G. LED

Menurut (Hari Santoso, 2015), LED (*Light Emitting Diode*) yaitu diode yang mampu mengubah listrik menjadi cahaya. Sebagaimana sifat diode, lampu LED memiliki kaki positif dan negatif, sehingga pemasangannya tidak boleh terbalik, jika dipasang terbalik maka tidak akan ada arus yang mengalir dan LED pun tidak akan menyala.

H. Arduino IDE

Menurut (Slamet Winardi, Arief Budijanto, Kunto Eko Susilo dan Tresna Maulana Fahrudin, 2020), IDE (*Integrated Development Environment*) atau bahasa Indonesianya adalah lingkungan pengembangan yang terintegrasi digunakan untuk penulisan suatu pemrograman.

III. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode *Action Research*, dimana peneliti membuat suatu kontrol *on/off* lampu neon box yang menggunakan arduino dan android untuk memberikan kemudahan mematikan dan menyalakan lampu neon box tanpa harus berjalan menuju saklar.

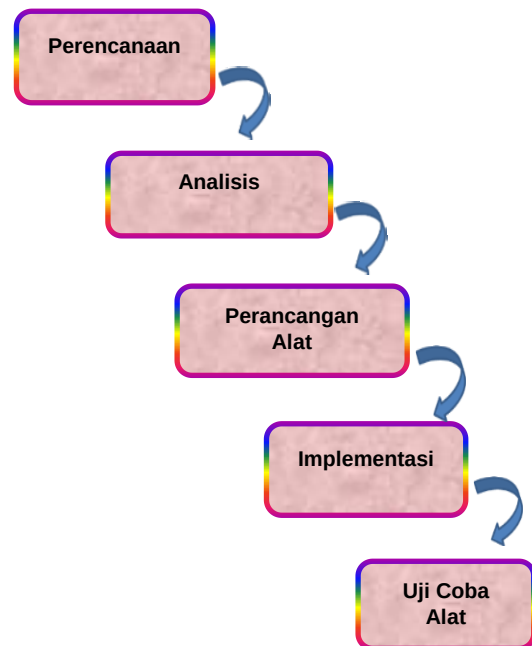
A. Tempat/Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kampus Universitas Parna Raya Sulawesi Utara. Jl. Sam Ratulangi 1 No. 3, Wenang Utara, Kec. Wenang, Kota Manado, Sulawesi Utara.



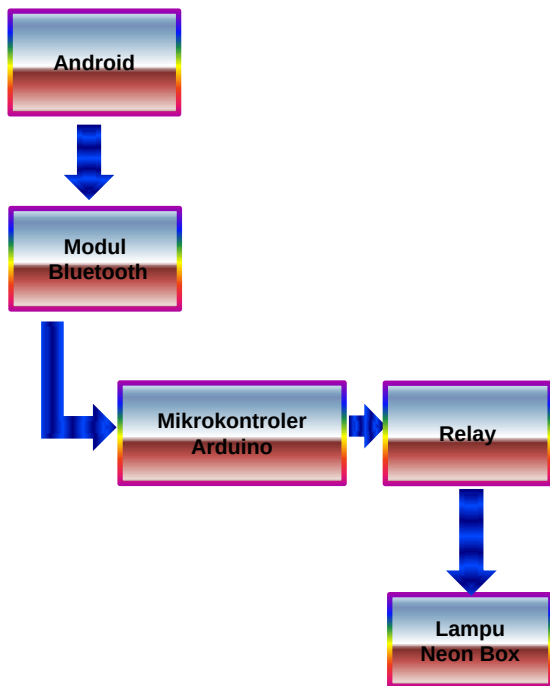
Gambar. Dena Lokasi Tempat Penelitian

B. Metode Pendekatan Penelitian

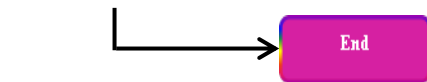


Gambar. Metode Kerja Penelitian

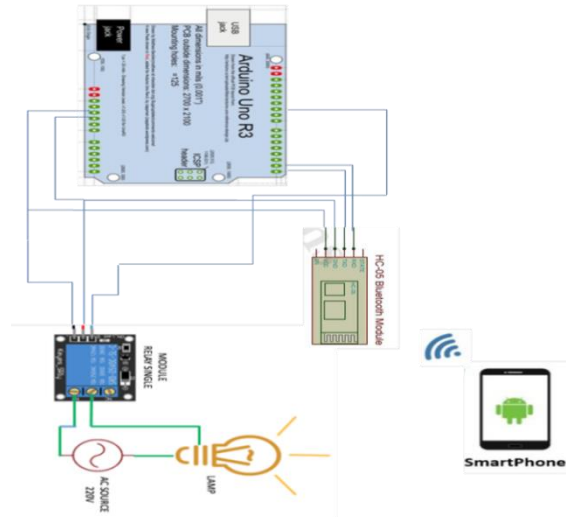
C. Alur Kerja/Kerangka Konseptual



Gambar. Diagram Blok Sistem



Gambar. Flowchart Proses Upload Kode Program Ke Papan Arduino

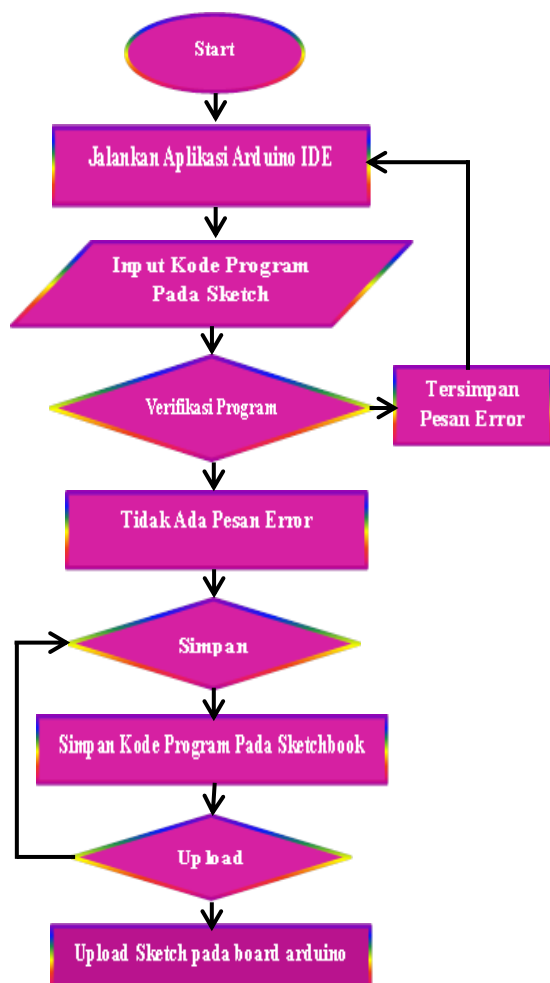


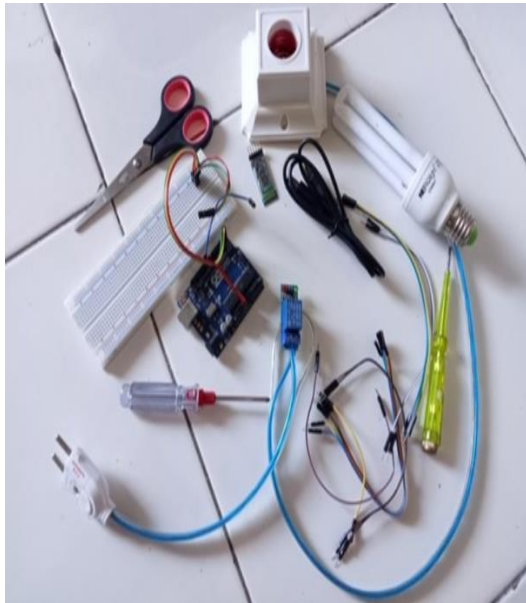
Gambar. Desain Sistem

VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Setelah melakukan metode penelitian maka penulis mendapatkan hasil dalam pembuatan alat kontrol lampu neon box menggunakan arduino uno r3 sebagai sistem pengendali utama. Metode pengujian dimulai dengan membuat rangkaian mikrokontroler arduino uno r3, modul bluetooth HC-05, relay, lampu, *breadboard*, dan kabel jumper dengan tujuan dapat mengetahui apakah alat tersebut bekerja dengan baik atau tidak.





Gambar. Alat dan bahan rangkaian

4.2. Pembahasan

Penelitian yang dilakukan yaitu untuk menghidupkan atau mematikan lampu neon box, dengan hasil lampu neon box bisa hidup/mati dengan terkoneksi aplikasi *smartphone* android dengan mikrokontroler arduino.

4.3. Pembuatan Alat

Sistem kontrol jarak jauh yang dibuat oleh penulis mempunyai beberapa komponen pada alat yang berfungsi untuk merealisasikan sistem kontrol lampu neon box bekerja secara maksimal sesuai dengan yang diharapkan.

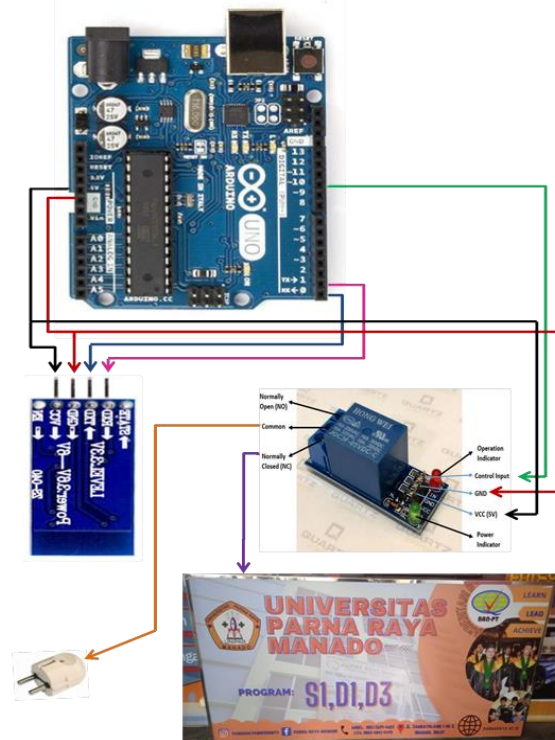
4.4. Rangkaian Komponen Alat

Berikut ini merupakan rangkaian penyambungan antar komponen pada alat.

1. Kaki TX bluetooth hc 05 ke RX arduino uno r3.
2. Kaki RX bluetooth hc 05 ke TX arduino uno r3.
3. Kaki Pin relay ke Pin 10 arduino uno r3.
4. Kaki VCC pada masing-masing komponen di hubungkan ke 5v arduino uno r3.
5. Kaki GND pada masing-masing komponen di hubungkan ke GND arduino uno r3.
6. Salah satu kabel dari colokan stopkontak langsung di hubungkan ke kabel lampu neon box.

7. Sedangkan kabel lainnya dari colokan stopkontak di hubungkan ke kaki NC (*Normally Close*) pada relay, dan kabel lain pada lampu neon box hubungkan ke kaki COM (*Common*) pada relay.

Pin 10 pada arduino uno r3 dapat digunakan sebagai *output* untuk menyalakan lampu, pin 5V merupakan sumber tegangan 5 Volt, GND sebagai pin negatif dalam sirkuit elektronik, akhir dari setiap jalur listrik, TX dan RX sebagai komunikasi serial.



Gambar. Rangkaian Keseluruhan Komponen Alat

4.5. Hasil Pengujian Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan alat kontrol lampu neon box adalah aplikasi android untuk mengontrol lampu neon box dan mengendalikan arduino. Kemudian perangkat lunak yang digunakan untuk membuat program pada arduino uno r3 yaitu arduino IDE 1.6.0 sebagai media *programming* perintah program yang akan di *upload* ke arduino.

4.5.1. Arduino IDE

Arduino IDE berfungsi untuk memberikan perintah atau *coding* untuk mikrokontroler arduino uno r3. *Coding* yang disusun berguna untuk memberikan perintah relay *on* dan relay *off* yang tersambung melalui bluetooth dan arduino.

4.5.2. Aplikasi Android

Aplikasi android digunakan untuk mengirim perintah-perintah yang diintegrasikan dengan perintah pada mikrokontroler arduino uno r3 melalui bluetooth. Aplikasi android ini terdapat *button ON/OFF* untuk mengaliri dan memutuskan listrik lampu neon box.



Gambar. Tampilan Aplikasi Smartphone Android

Sumber:

<http://www.mediafire.com/file/zoej8iief50i0mn/Kontrollamp.u.apk/file>



Gambar. Lampu Nyala



Gambar. Lampu Mati

4.5.3. Langkah-langkah Pengujian Alat

1. Masukkan *coding*.
2. Kemudian verifikasi program.
3. Save program.
4. Cabut kabel jumper yang terhubung ke RX dan TX arduino uno r3.
5. Kemudian *upload* program.
6. Sambungkan kembali kabel jumper yang terhubung ke RX dan TX arduino uno r3.
7. Nyalakan bluetooth yang terdapat pada *smartphone* android.
8. Jika bluetooth Hc 05 sudah terbaca pada *smartphone* android hubungkan perangkat.
9. Masukkan PIN pada perangkat bluetooth kemudian sandingkan.
10. Buka aplikasi pada *smartphone* android dan hubungkan ke perangkat bluetooth hc 05.
11. Jika sudah terhubung ke perangkat, tekan "ON" untuk menyalakan lampu dan tekan "OFF" untuk mematikan lampu

4.5. Hasil Pengujian Perangkat Keras (Hardware)

Tabel. Hasil Pengujian Modul Bluetooth

Jarak (Meter)	Tidak Ada Penghalang	Ada Penghalang
1	Terdeteksi	Terdeteksi
2	Terdeteksi	Terdeteksi
3	Terdeteksi	Terdeteksi
4	Terdeteksi	Terdeteksi
5	Terdeteksi	Terdeteksi
6	Terdeteksi	Terdeteksi
7	Terdeteksi	Terdeteksi
8	Terdeteksi	Terdeteksi
9	Terdeteksi	Terdeteksi
10	Terdeteksi	Terdeteksi
11	Terdeteksi	Terdeteksi
12	Terdeteksi	Terdeteksi
13	Terdeteksi	Terdeteksi
14	Terdeteksi	Terdeteksi
15	Terdeteksi	Terdeteksi
16	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
17	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
18	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
19	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
20	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi

Pengujian bluetooth dilakukan dengan cara memberikan tegangan sebesar 5V pada modul bluetooth hc 05 agar modul bluetooth aktif, selanjutnya menggunakan discan *smartphone* android untuk mengetahui apakah modul bluetooth terdeteksi atau tidak.

Modul bluetooth discan menggunakan *smartphone* android hasilnya modul bluetooth terdeteksi dengan nama hc 05. Modul bluetooth dapat terdeteksi sampai jarak 20 meter tanpa penghalang, sedangkan ada penghalang (dinding rumah) modul bluetooth terdeteksi sampai jarak 15 meter. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa modul bluetooth berfungsi dengan baik.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Alat yang dibuat dapat digunakan untuk memutuskan dan mengaliri listrik lampu neon box dari jarak jauh menggunakan *smartphone* android dengan memanfaatkan arduino uno r3 sebagai modul pengendali utama.
2. Perintah button *on/off* pada *smartphone* android jika menekan tombol warna hijau (ON) maka lampu akan menyala dan menekan tombol merah (OFF) maka lampu akan padam.
3. Pengendalian lampu neon box tidak akan bekerja jika *smartphone* android diluar jarak jangkauan 20 meter tanpa penghalang dan 15 meter ada penghalang pancaran *wireless* bluetooth dari modul bluetooth hc 05 karena sambungan bluetooth akan terputus secara otomatis.
4. Rangkaian alat terdiri dari arduino uno r3, bluetooth hc 05, dan relay *module* sebagai pengganti saklar untuk memutuskan dan mengaliri listrik ke lampu neon box.

5.2. Saran

1. Diharapkan dapat dikembangkan tidak lagi menggunakan bluetooth *module* tapi menggunakan internet agar jarak jangkauan lebih luas.
2. Diharapkan dapat membuat aplikasi android sendiri agar tampilan menu lebih menarik dengan menambahkan menu-menu lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyadi Zaiyan. 2018. *Belajar Cepat Antarmuka Arduino Secara Cepat dari Contoh*. Yogyakarta: Poliban Press.
- Ananda Ricki. 2018. *40 Project Robotik dengan Aplikasi Android*. Yogyakarta: Deepublish.
- Arkanuddin Muchlas. 2013. *Dasar-Dasar Rangkaian Digital*. Yogyakarta: UAD PRESS
- Calista Tisi Dinda. 2013. *Modul Bluetooth HC05 Pada Arduino*. Bandung: Elektronika Teknik
- Kadir Abdul. 2014. *From Zero to a Pro Arduino*. Yogyakarta: ANDI OFFSET
- Listiyarini Ratih. 2018. *Dasar Listrik dan Elektronika*. Yogyakarta: Deepublish

- Pambudi Wahyu Giri. 2020. *Belajar Arduino From Zero to Hero (Jilid 1)*. Wonogiri: Cronyos.com. Creative Teknologi Indonesia.
- Pamungkas Agung Kurnia, Novianti Triuli dan Aziz Abdul. 2016. *Aplikasi Android dan Mikrokontroler Arduino pada Kontrol Smarthome dengan Komunikasi Bluetooth*. Surabaya: Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Panggabean Margaretha Rika. 2018. *Pengendali Lampu Rumah Menggunakan Aplikasi Hp Android Melalui Komunikasi Bluetooth Berbasis Mikrokontroler Atmega328*. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Rahmadayanti Fitria. 2016. *Aplikasi Android Lampu LED Berbasis Arduino*. Pagar Alam: Sekolah Tinggi Teknologi Pagaralam.
- Safaat Nazruddin. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- Salam Zulfikar. 2020. *Mudahnya Menjadi Programmer With Arduino*. Sukabumi: CV Jejak (Jejak Publisher).
- Salbino Sherief. 2014. *Buku Pintar Gadget Android untuk Pemula*. Jakarta: Kunci Komunikasi.
- Santoso Hari. 2015. *Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula*. Jakarta: Elangsakti.
- Setiawardhana, Wasista Sigit dan Saraswati Ayu Delima. 2019. *19 Jam Belajar Cepat Arduino*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Siregar Hasrudy Zufri. 2020. *Mekatronika*. Medan: Qiara Media.
- Supardi Yuniar 2012. *Sistem Operasi Andal Android*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Susanto Arief. 2015. *Aplikasi Pengontrol Jarak Jauh Pada Lampu Rumah Berbasis Android*. Kudus: Universitas Muria Kudus Gondangmanis.
- Syahwil Muhammad. 2013. *Panduan Mudah Simulasi dan Praktek Mikrokontroler Arduino*. Tangerang: Andi.
- Teknik Elektronika. 2017. *Pengertian Relay dan dan Fungsinya*. <http://teknikelektronika.com/pengertian-relayfungsi-relay/>.
- Wahadyo Agus. 2013. *Android 4 Untuk Pengguna Pemula Tablet dan Handphone*. Jakarta Selatan: Mediakita.
- Winardi Slamet dkk. 2020. *Desain Mobile Robot dengan Kendali Smartphone Android*. Surabaya: Scopindo Media Pustaka.
- Wisaksono Arief. 2019. *Buku Ajar Pengantar Mikroprosessor*. Sidoarjo: UMSIDA PRESS.