



Perancangan On/Off Neon Box Menggunakan Media Timer Dan Bluetooth Berbasis Android Di Toko Ld Diana

Jaya Perana Bangun
Andreas Leonardo Sumendap, Zulkarnaen Abdullah

Universitas Parnaraya Manado
Program Studi Teknik Informatika
Email : universitasparnaraya@gmail.com

ABSTRAK

Lampu merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Lampu memiliki banyak fungsi, di antaranya sebagai sumber cahaya yang membuat kita bisa melihat di kegelapan, lampu juga digunakan sebagai penanda tempat, serta bisa juga digunakan sebagai dekoras. Neon box adalah kotak yang berisi lampu yang menyala untuk pencahayaan dengan tulisan/gambar yang mencerminkan identitas usaha atau sebagai media promosi. Tetapi penggunaan lampu yang tidak efisien dapat menyebabkan pemborosan energi dan biaya listrik menjadi tinggi.

Pengendalian pada alat-alat listrik merupakan hal yang penting dalam pengelolaan energi dalam suatu tempat, baik di rumah, tempat usaha, gedung perkantoran ataupun area lainnya. Otomatisasi dan Pengendalian komponen elektronik atau listrik sangat penting di masa sekarang dimana efisiensi dan kecepatan dituntut dalam segala bidang. Oleh karena itu perlu peralatan yang dapat menghidupkan dan mematikan lampu secara otomatis atau dengan pengendalian jarak jauh, Metode penelitian menggunakan action reseach dengan menciptakan sesuatu alat yang mandiri dan terhubung dengan aplikasi.

Penelitian ini di dasarkan pada data yang di analisa secara statistik (angka) dengan sumber data berupa hasil test dari peralatan yang dibuat. Penelitian yang dilakukan yaitu menghidupkan atau mematikan lampu neon box, neon box bisa hidup/mati secara otomatis dengan menggunakan timer, neon box juga bisa hidup/mati dengan cara dikendalikan melalui aplikasi android yang terhubung dengan mikrokontroler Arduino. Alat yang dibuat dapat digunakan untuk memutuskan dan mengaliri listrik lampu neon box secara otomatis dengan timer dan dari jarak jauh menggunakan smartphone android dengan memanfaatkan arduino uno sebagai modul pengendali. Rangkaian alat terdiri dari timer, arduino uno, bluetooth hc 05, dan relay modul sebagai pengganti saklar untuk memutuskan dan mengaliri listrik ke lampu neon box. Pengujian terhadap aplikasi kendali ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah aplikasi yang sudah terinstal pada smartphone android sudah sesuai dengan perencanaan dan apakah alat kontrol lampu neon box sudah berfungsi dengan baik. Dengan adanya Penelitian ini, lampu neon box di Toko LD Diana bisa menyala atau mati secara otomatis dan bisa dikendalikan dari jarak jauh dengan menggunakan aplikasi android..

Kata Kunci: *Timer; Arduino Uno; Bluetooth HC 05; Relay; Smartphone*

ABSTRACT

Light is one of the most important needs in human life. Lights have many functions, including as a light source that allows us to see in the dark, lights are also used as place markers, and can also be used as decorations. Neon box is a box that contains lights that light up for lighting with writing/pictures that reflect business identity or as promotional media. However, the use of inefficient lamps can lead to wastage of energy and high electricity costs.

Control of electrical devices is important in energy management in a place, whether at home, place of business, office building or other areas. Automation and control of electronic or electrical components is very important in today's world where efficiency and speed are demanded in all fields.



Therefore we need equipment that can turn on and off lights automatically or by remote control, The research method uses action research by creating a tool that is independent and connected to the application. This research is based on statistically analyzed data (numbers) with the data source in the form of test results from the equipment made.

The research being carried out is to turn on or turn off the neon light box, the neon box can turn on/off automatically using a timer, the neon box can also turn on/off by controlling it through an Android application connected to the Arduino microcontroller. The tool created can be used to disconnect and supply electricity to neon light boxes automatically with a timer and remotely using an Android smartphone by utilizing Arduino Uno as a control module. The series of tools consists of a timer, Arduino Uno, Bluetooth HC 05, and a relay module as a substitute for a switch to disconnect and supply electricity to the neon light box. Testing of this control application is carried out with the aim of knowing whether the application installed on the Android smartphone is in accordance with the plan and whether the neon light box control device is functioning properly. With this research, the neon box lights at LD Diana Store can turn on or off automatically and can be controlled remotely using an Android application.

Keywords: *Timer; Arduino Uno; Bluetooth HC 05; Relay; Smartphone*

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Teknologi semakin pesat dan cepat, khususnya teknologi informasi dan komunikasi. Hal ini membuat manusia bagaikan tak terpisah oleh jarak dan ruang waktu. Perkembangan teknologi yang kian maju, membuat manusia bisa menggunakan berbagai macam peralatan untuk alat bantu dalam menjalankan berbagai aktifitas sebagai sarana pendukung produktifitas. Salah satunya adalah teknologi komputer, pada awalnya komputer digunakan layaknya mesin penghitung, karena kata komputer sendiri berasal dari kata "to compute" yaitu untuk menghitung. Teknologi komputer yang dikembangkan bukan hanya sekedar mesin penghitung tapi juga mesin yang dapat memproses data. Saat ini hampir di setiap rumah, instansi – instansi pemerintahan dan swasta telah menggunakan teknologi komputer.

Perkembangan teknologi saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan kerja manusia

dalam kehidupan sehari-hari, apalagi dengan munculnya perangkat bergerak atau mobile device, salah satu perangkat mobile yang paling pesat adalah smartphone, yang dimana hampir semua memilikinya. Handphone yang mulanya digunakan hanya untuk komunikasi dasarnya dan seiring berkembangnya teknologi, tidak sedikit inovasi-inovasi pada perkembangan mikrokontroler, sebagai contoh adalah produk arduino tetapi masih banyak orang, yang menggunakan teknologi komputer ini sebatas media hiburan saja. Padahal jika dilihat dari fungsinya, teknologi komputer ini sangat banyak manfaatnya misalnya dapat kita manfaatkan sebagai pengendali lampu otomatis.

Penggunaan lampu merupakan hal yang sangat penting, terlebih pada saat malam hari, lampu dapat membantu aktivitas manusia pada malam hari, entah itu di rumah, saat bekerja, atau sebagai penerangan di jalan raya, ini merupakan hal yang sangat penting mengingat sebagian besar orang menghabiskan malam harinya menggunakan lampu baik di rumah atau pun di tempat kerja. Manusia sering kali lupa untuk mematikan saklar lampu karena sibuk dengan urusan



masing-masing, seperti bekerja, sekolah, ataupun pergi keluar kota, terkadang karena terlalu sibuk mereka tidak sempat untuk mematikan lampu baik itu di dalam ruangan maupun di luar ruangan, walaupun hari sudah siang lampu masih menyala. Hal tersebut tentunya akan berakibat pada melonjaknya biaya tagihan listrik, dan pemborosan energi yang bisa merugikan pengguna. Penghematan energi menjadi isu yang selalu hangat diperbincangkan. Salah satu energi yang banyak dipakai dalam kehidupan keseharian adalah energi untuk pencahayaan. Pada sebuah gedung, daya yang digunakan untuk pencahayaan berkontribusi sebesar 20-60% dari total daya yang dikonsumsi. Karena itu penghematan energi pencahayaan dapat secara efektif menghemat total pemakaian energi.

Penghematan energi dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan peningkatan efisiensi teknologi yang digunakan, atau dengan merubah perilaku penggunaannya. Perilaku hemat energi diantaranya, mematikan lampu saat tidak digunakan dan memanfaatkan pencahayaan alami untuk penerangan. Pengendalian pada alat-alat listrik khususnya lampu atau penerangan merupakan hal yang penting dalam pengelolaan energi dalam suatu tempat, misalnya saja di rumah, gedung perkantoran ataupun area lainnya yang lebih luas dan mempunyai banyak lampu otomatisasi atau pengendalian terhadap suatu komponen elektronik ataupun listrik menjadi sangat penting di masa sekarang ini dimana ke efisienan dan kecepatan dituntut dalam segala bidang agar tercapai suatu sistem yang handal serta memudahkan dalam penggunaannya, oleh karena itu perlunya sistem yang dapat menghidupkan dan mematikan lampu secara otomatis yang bergantung pada waktu yang di tentukan,

namun tanpa dipungkiri, manusia jaman sekarang dapat di bilang sangat dekat dengan handphone khususnya smartphone/android yang dimilikinya kemana saja bahkan saat akan tidur sekalipun.

Smartphone dengan sistem operasi android memberikan alternatif baru bagi para pengguna gadget. Pemanfaatan smartphone android sebagai alat komunikasi dan telepon cerdas telah banyak mengalami perkembangan saat ini, seperti sebagai alat pengendali yang dipadukan dengan komponen mikrokontroler dan memanfaatkan fasilitas bluetooth yang ada pada smartphone android. Microcontroller Arduino banyak digunakan dimana-mana dan hampir seluruh piranti kontrol menggunakannya. Microcontroller Arduino difungsikan sebagai unit, pemroses data, sistem monitoring, atau sistem kontrol seperti pada bidang robotika, dimana piranti kontrol konvensional tidak dapat melakukannya. Berdasarkan hal tersebut, dengan adanya pengendalian on/off neon box dengan timer mikrokontroler dan keinginan memanfaatkan aplikasi android, maka penulis mengambil judul "Perancangan on/off neon box menggunakan media timer dan bluetooth berbasis android di toko LD Diana". Untuk menghemat energi dan menaggulangi kesibukan manusia dengan harus menyalakan dan mematikan lampu secara manual, sehingga lampu neon box dapat di on/off dengan timer atau secara otomatis di smartphone.

Tinjauan Pustaka

a. Arduino

Menurut Yuwono Marta Dinata (2016) Arduino merupakan mikrokontroler yang memang dirancang untuk bisa digunakan dengan mudah oleh para seniman dan desainer (yang memang



bukan orang teknik). Dengan demikian, tanpa mengetahui bahasa pemrograman, arduino bisa digunakan untuk menghasilkan karya yang canggih. Hal ini seperti diungkapkan oleh Mike Schmidt. Menurut Zaiyan Ahyadi (2018) Arduino adalah salah satu open-source platform elektronik yang berbasis kemudahan penggunaan (easy to use) baik hardware maupun software. Menggunakan arduino sangatlah membantu untuk membuat suatu prototyping ataupun untuk melakukan pembuatan proyek. Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik open source yang di dalamnya terdapat komponen utama, yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Mikrokontroler itu sendiri adalah chip atau IC (Integrated Circuit) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan.

b. Android

Menurut Muhamad Alda (2020) android adalah sistem operasi berbasis linux bagi telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android juga menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang akan digunakan untuk berbagai macam piranti gerak.

Menurut Fegie Rizkia Mulyana (2021) ponsel pintar (smartphone) dan perangkat seluler berbasis sentuhan lainnya sedang populer akhir-akhir ini. Android merupakan sistem operasi yang paling diminati di masyarakat karena memiliki kelebihan seperti sifat

open source yang memberikan kebebasan para pengembang untuk menciptakan aplikasi (Anggraeni, 2013). Android didirikan di Palo Alto, California, pada bulan oktober 2003 oleh Andy Rubin (pendiri Danger), Rich Miner (pendiri Wildfire Communication, Inc), Nick Sears (mantan VPT-Mobile, dan Chris White (kepala desain dan pengembangan antarmuka WebTV) untuk mengembangkan perangkat seluler pintar yang lebih sadar akan lokasi dan preferensi penggunaannya. Tujuan awal pengembangan android yaitu mengembangkan sebuah sistem operasi canggih yang diperuntukkan bagi kamera digital. Namun disadari bahwa pasar untuk perangkat tersebut tidak cukup besar, dan pengembangan android lalu dialihkan bagi pasar telepon pintar untuk menyaingi Symbian dan Windows Mobile. (Fegie Rizkia Mulyana)

c. Modul Bluetooth HC-05

Menurut Slamet Winardi (2020) bluetooth merupakan perangkat dengan spesifikasi industri untuk area jaringan-jaringan pribadi/PAN (personal area networks) tanpa kabel. Bluetooth menghubungkan antar peralatan dan dapat dipakai dan dapat dipakai untuk tukar-menukar informasi di antara peralatan-peralatan tersebut. Bluetooth beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 Ghz dengan memakai sebuah frequency hopping transceiver yang dapat menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara real time antara host-host bluetooth dengan jarak terbatas. Kelemahan teknologi ini merupakan jangkauannya yang pendek dan kemampuan transfer data yang rendah. Modul bluetooth HC-05 dapat melakukan komunikasi antara arduino



dan perangkat lain Menurut Rozali Toyib (2017) Jarak jangkauan dari gelombang radio hanya mencapai 1 meter sampai 100 meter karena itu disebut dengan short-range. Standar dari bluetooth dibuat oleh Bluetooth Special Interest Group. Bluetooth dapat menembus dinding, kotak, dan berbagai rintangan lain walaupun jarak transmisinya hanya sekitar 30 kaki atau 10 meter.

d. Modul Relay

Menurut Daniel Alexander Octavianus Turang (2015) Relay adalah sebuah saklar yang dikendalikan oleh arus. Relay memiliki sebuah kumparan tegangan rendah yang dililitkan pada sebuah inti. Terdapat sebuah armatur besi yang akan tertarik menuju inti apabila arus mengalir melewati kumparan. Armatur ini terpasang pada sebuah tuas berpegas. Ketika armatur tertarik menuju inti, kontak jalur bersama akan berubah posisinya dari kontak norma-tertutup ke kontak normal-terbuka. Relay dibutuhkan dalam rangkaian elektronika sebagai eksekutor sekaligus interface antara beban dan

sistem kendali elektronik yang berbeda sistem power supplynya. Secara fisik antara saklar atau kontaktor dengan elektromagnet relay terpisah sehingga antara beban dan sistem kontrol terpisah. Bagian utama relay elektro mekanik adalah sebagai berikut. Kumparan elektromagnet Saklar atau kontaktor Swing Armatur Spring (Pegas). Relay dapat digunakan untuk mengontrol motor AC dengan, rangkaian kontrol DC atau beban lain dengan sumber tegangan yang berbeda antara tegangan rangkaian kontrol dan tegangan beban. Diantara aplikasi relay yang dapat ditemui diantaranya adalah

:Relay sebagai kontrol ON/OFF beban dengan sumber tegang berbeda, Relay sebagai selektor atau pemilih hubungan. Relay sebagai eksekutor rangkaian delay (tunda) Relay sebagai protektor atau pemutus arus pada kondisi tertentu. (Daniel A.O Turang)

e. LED

Menurut Jimo Lapping Sai (2021) LED (light emitting diode), berfungsi sebagai penerangan LCD, keypad, signal lampu. Orang sering menyebut LED ini dengan sebutan lampu karena dapat memancarkan cahaya. Namun secara teknis pengertian LED dan lampu berbeda, jika lampu tidak memiliki polaritas sedangkan LED memiliki polaritas dan pemasangannya tidak boleh terbalik. Jika terbalik tidak akan memancarkan cahaya malah menghambat arus masuk.

f. Prinsip Kerja LED

Menurut Sudirman Palaloi Eka Nurdiana, Ari Wibowo (2018) Energi hijau dan peralatan dengan efisiensi tinggi telah dikembangkan dengan cepat untuk mengurangi masalah pemanasan global. Guna meningkatkan efisiensi peralatan penerangan Menurut Aryo Nugroho et al (2020) LED adalah jenis dioda khusus dan memiliki karakteristik kelistikan yang mirip dengan dioda sambungan PN. Karenanya LED memungkinkan aliran arus kearah depan dan menahan arus kearah sebaliknya Seperti yang tadi dikatakan sebelumnya, LED masih termasuk keluarga dari Dioda yang terbuat dari bahan Semikonduktor. Cara kerja Led pun hampir sama dengan Dioda dan memiliki dua kutub yang sama yaitu kutub Positif (P) dan Kutub Negatif (N). namun LED hanya akan menghasilkan cahaya apabila dialiri sebuah tegangan maju (bias forward)



dari Anoda menuju ke Katoda. LED terdiri dari sebuah chip dari bahan semikonduktor yang di doping hingga membentuk junction P dan N. Yang dimaksud proses doping semi konduktor adalah proses untuk menambah ketidak murnian (impurity) pada sebuah semi konduktor yang murni sehingga dapat menghasilkan karakteristik kelistrikan yang diinginkan. Ketika LED dialiri tegangan maju atau bias forward dari Anoda (P) menuju Katoda (K), Kelebihan Elektron pada Type-N maka material akan berpindah ke wilayah yang kelebihan Hole (lubang) yaitu wilayah yang bermuatan positif (P-Type material). Saat Elektron berjumpa dengan Hole akan melepaskan photon dan memancarkan cahaya monokromatik (satu warna). (Aryo Nugroho)

g. Timer

Menurut Mochammad Rusli (2012) setiap kali berlogika "0", maka proses tidak segera berhenti namun menunggu selang waktu tertentu, mesin baru akan berhenti. Contoh lainnya adalah sebuah lampu. Apabila saklar lampu di matikan maka lampu tidak segera padam hanya jika dalam selang waktu tertentu setelah saklar lampu ditekan. Timer atau disebut juga Time Delay Relay (TDR) menurut Andreas Wijaya (2015) adalah salah satu peralatan yang mempunyai fungsi sebagai pembatas waktu kerja suatu alat yang cara kerjanya berdasarkan sifat mekanis atau elektronis. Pada peralatan elektronis seperti Televisi, Audio set dan peralatan elektronik lainnya yang mempunyai fungsi pewaktu, pengaturan waktu kerjanya menggunakan mode timer dengan cara kerja yang bersifat elektronis. Pengaturan pembatasan

waktu kerja, tidak hanya diterapkan pada pembatasan waktu kerja suatu peralatan, tetapi juga diterapkan pada suatu kegiatan atau pekerjaan yang harus dilaksanakan dengan perioda waktu yang telah ditetapkan sebelumnya. Tujuan dari pemasangan timer itu sendiri adalah sebagai pengatur waktu bagi peralatan yang dikendalikannya. Timer ini dimaksudkan untuk mengatur waktu hidup atau mati dari kontaktor dalam delay waktu tertentu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen (ujicoba). Tujuan yang ingin di capai dari penelitian ini adalah membuat suatu kontrol on/off neon box yang menggunakan timer dan Arduino. Penelitian eksperimen ini dilakukan pada perancangan sistem, baik perancangan perangkat keras (hardware) maupun perancangan perangkat lunak (software). Pendekatan kuantitatif, pada penelitian ini data merupakan instrumen kunci dimana penelitian ini di dasarkan pada data yang di analisa secara statistic (angka) dengan sumber data berupa hasiltest. Penelitian kuantitatif fokus pada data atau hasil yang diperoleh sesuai teknik analisa data yang dilakukan. Pendekatan kuantitatif, pada penelitian ini data merupakan instrumen kunci dimana penelitian ini di dasarkan pada data yang di analisa secara statistic (angka) dengan sumber data berupa hasiltest. Penelitian kuantitatif fokus pada data atau hasil yang diperoleh sesuai teknik analisa data yang dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

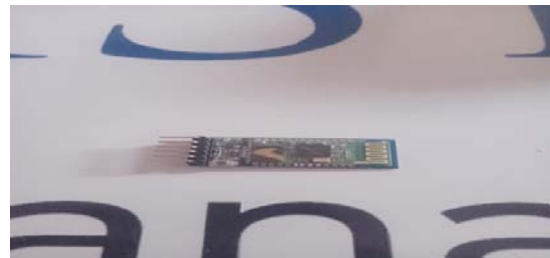
Setelah melakukan metode penelitian maka penulis mendapatkan hasil dalam pembuatan alat kontrol lampu neon box menggunakan arduino uno dan timer sebagai sistem pengendali utama. Metode pengujian dimulai dengan mensetting timer dan membuat rangkaian mikrokontroler arduino uno, modul bluetooth HC-05, relay,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



Tampak siang

Penelitian yang dilakukan yaitu untuk menghidupkan atau mematikan lampu neon box, dengan hasil lampu neon box bisa hidup/mati dengan media timer atau terkoneksi aplikasi smartphone android dengan mikrokontroler arduino. Penelitian ini bertujuan agar tidak terjadinya lonjakan biaya listrik dari pengguna dan pengujian terhadap alat kendali, ini dilakukan dengan tujuan

untuk mengetahui apakah timer dan aplikasi yang sudah terinstal pada smartphone android sudah sesuai dengan perencanaan dan pembuatan alat kontrol lampu neon box dari segi fungsionalitas. 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. Penulis menggunakan mikrokontroler arduino uno yang berfungsi untuk mengolah data yang diterima dari smartphone android yang akan digunakan sebagai perintah untuk mengontrol lampu neon box. Rangkaian modul bluetooth Hc 05 dengan arduino digunakan untuk menghubungkan antara smartphone android dengan modul bluetooth yang terhubung dengan board arduino agar perintah-perintah yang dikirim dari smartphone android dapat diterima dan dieksekusi oleh mikrokontroler arduino melalui jaringan bluetooth.



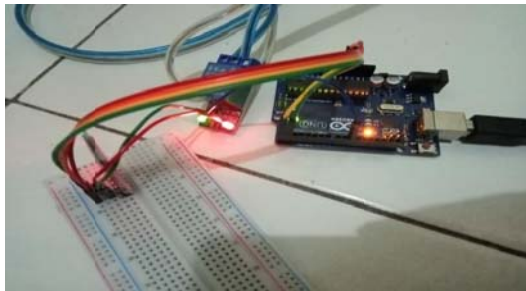
Gambar 1. Modul Bluetooth Hc 05

Penulis menggunakan relay 1 channel yang berfungsi sebagai saklar lampu.



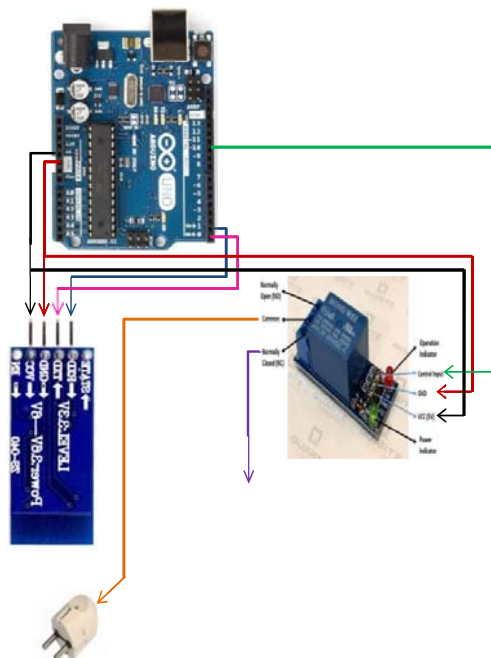
Gambar 2. Relay

Penulis menggunakan breadboard yang berfungsi sebagai tempat wiring antara mikrokontroler arduino uno r3 dengan komponen yang digunakan.



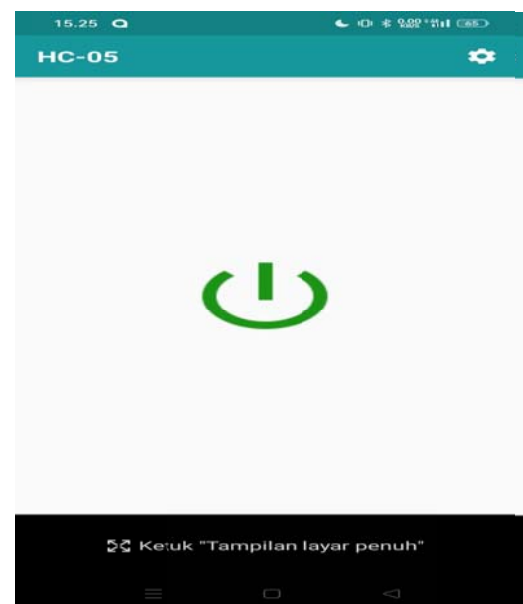
Gambar 3. Penempatan Breadboard

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 4. Rangkaian Keseluruhan Komponen Alat

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan alat kontrol lampu ne-on 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. Aplikasi android digunakan untuk mengirim perintah-perintah yang di-integrasikan 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 5. Tampilan Aplikasi Smartphone Android



Tabel 2. 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 ketika 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.

KESIMPULAN

1. Alat yang dibuat dapat digunakan untuk memutuskan dan mengaliri listrik lampu neon box secara otomatis dengan timer dan dari jarak jauh menggunakan smartphone android dengan memanfaatkan arduino uno sebagai modul pengendali.
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. Rangkaian alat terdiri dari timer, arduino uno, bluetooth hc 05, dan relay module sebagai pengganti saklar untuk memutuskan dan mengaliri listrik ke lampu neon box

DAFTAR PUSTAKA

- Alexandre, Nexen. 2015.** *Temperatur Warna : Pengenalan Terhadap Warna dan Suhu Cahaya*. Malang
- Andri, Kristanto. 2008.** *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasi*. Yogyakarta : Gava Media
- Bastian, Andry. 2014.** *Sistem Kontrol*. Tangerang: Fakultas Sekolah Tinggi Manajemen dan Ilmu Komputer Raharja
- Darmawan, Deni 2013.** *Microkontroller: Konsep Dasar dan Praktis*. Malang : UB Press
- Darmawan, Deni & Kunkun, Nur Fauzi. 2013.** *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Heri, Andrianto. 2013.** *Pemrograman Mikrokontroller AVR ATmega328*. Bandung: InformatikaIrwansyah, Edy.



2014. *Pengantar Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Deepublish
- Kadir, Abdul. 2017.** *Arduino dan Sensor Tuntunan Praktis Mempelajari Penggunaan Sensor Untuk Aneka Proyek Elektronika Berbasis Arduino*. Yogyakarta: Andi.
- Mulyani, Sri. 2016.** *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*. ABDI SISTEMATIKA : Bandung
- Purnomo Sakti, Setyawan. 2017.** *Pengantar Teknologi Sensor*. Malang. Universitas Brawijaya Press
- Rizky Soetam. 2011.** *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Jakarta. Prestasi Pustaka
- Rosa dan M. Shalahuddin. 2016.** *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung
- Santi, Indyah Hartami. 2020.** *Analisa Perancangan Sistem*. Yogyakarta : Penerbit NEM
- Simanjuntak, Matur. 2012.** *Perancangan Prototype Smart Building Berbasis Arduino Uno*. Skripsi: Universitas Sumatera Utara.
- Sulaiman, Arif. 2012.** *ARDUINO : Mikrokontroler bagi pemula hingga mahir*
- Sumardi, Dewi. 2013.** *Mikrokontroler*. Belajar AVR Mulai dari Nol. Yogyakarta: Graha Ilmu. .
- Supatmi, Sri. 2011.** *Pengaruh Sensor LDR Terhadap Pengontrolan Lampu*. Bandung: Jurnal Ilmiah Unikom.
- Syahwil Muhammad. 2013.** *Panduan Mudah Simulasi dan Praktik: Mikrokontroler Arduino*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Toding, Apriana & Allu, Nicollaus. 2018.** *Sistem Kendali (Teori dan Contoh Soal Dilengkapi Dengan Penyelesaian Menggunakan Matlab)*. Sleman : Deepublish
- Tongkukut, Seni Herlina Juita. 2016.** *Analisa Tingkat Pencahayaan Ruang Kuliah dengan Memanfaatkan Pencahayaan Alami dan Pencahayaan Buatan*. Universitas Sam Ratulangi, Manado
- Wibawanto, Wandah. 2017.** *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Jember : Cerdas Ulet Kreatif
- Wicaksono, Handy. 2016.** *Relay – Prinsip dan Aplikasi*. Jurnal: Teknik Elektro Universitas Kristen Petra.
- Widodo Budiharto. 2000.** *Electronica Digital Dan Microprosesor*. Andi Offset : Yogyakarta