

SAKLAR LAMPU OTOMATIS DENGAN KENDALI ANDROID BERBASIS MIKROKONTROLLER

¹Amri Candra Irawan, Ade Zulkarnain², Arnes Sembiring³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan
Jl. HM Jhoni No 70 Medan

e-mail : amricandra21@gmail.com, ade.stth@gmail.com, arnessembiring@gmail.com

ABSTRAK

Seperti pada sebuah kamar atau ruangan kelas memiliki saklar lampu untuk pengendalian masih secara *manual* terkadang males untuk bergerak atau lupa untuk menghidupkan mematkannya sehingga mengakibatkan pemborosan listrik. Dengan memanfaatkan teknologi dan manusia yang berkembang dapat membuat suatu teknologi yang menjadikan aktifitas menjadi lebih efisien. Alat ini dirancang menghidupkan dan mematikan lampu secara otomatis dan juga pengendalian secara *manual* dengan kendali *smartphone* untuk mempermudah mengaktifkan saklar lampu yang sebelumnya secara *manual* misalnya pengendalian secara otomatis, pada jam 06.30 Arduino akan memberi perintah ke motor servo untuk mematikan lampu dan pada jam 18.00 Arduino akan menghidupkan lampu, selanjutnya pengendalian secara *manual* yaitu kendali Android. Sebelumnya membutuhkan aplikasi pada *smartphone* maka terlebih dahulu mendisain aplikasi menggunakan MIT APP INVENTOR kemudian dipindahkan ke Android.

Kata kunci: Saklar lampuotomatis, kendali Android,Bluetooth hc-05, motor servo

ABSTRACT

Like in a room or classroom having a light switch for manual control, sometimes it's lazy to move or forget to turn it on and off, resulting in a waste of electricity. By utilizing technology and developing humans can create a technology that makes activities more efficient. This tool is designed to turn the lights on and off automatically and also control manually withcontrol smartphone, for example automatic control, at 06.30 Arduino will give commands to the servo motor to turn off the lights and at 18.00 the Arduino will turn on the lights, thencontrol manual is Android controls. Previously requiring an application on a smartphone , first designed the application using the MIT APP INVENTOR then transferred to Android.

Keywords: Automatic light switch, Android control, Bluetooth hc-05, servo motor

1. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman membuat pembangunan dan teknologi cenderung berkembang pesat, dalam kehidupan sehari-hari baik di rumah ataupun bangunan-bangunan terdapat sebuah lampu yang terletak di sudut bangunan dengan satu kendali yaitu saklar. Saklar berfungsi sebagai pemutus atau penghubung arus listrik namun pengendaliannya masih dilakukan secara *manual*. Seperti pada sebuah kamar atau ruangan kelas yang memiliki saklar lampu untuk pengendalian masih dilakukan secara *manual* terkadang males untuk bergerak atau lupa untuk menghidupkan atau mematikannya sehingga mengakibatkan pemborosan listrik. Dengan memanfaatkan teknologi yang semakin canggih dan manusia yang berkembang dapat membuat suatu teknologi yang menjadikan suatu aktifitas menjadi lebih efisien, dari masalah ini penulis akan membuat pengendalian saklar lampu yang diterapkan secara otomatis maupun *manual* atau bisa juga pengendali saklar lampu berbasis mikrokontroler dengan *platform* Arduino uno dan pengendali menggunakan *smartphone* Android sebagai pengendali system.

Pembuatan saklar lampu ini pengendaliannya bisa secara *manual* maupun *automatis*. pengendalian *manual* menggunakan *smartphone* Android sedangkan untuk otomatis nya menggunakan RTC untuk mengatur waktu aktif pada jam tertentu yang sudah di *setting* terlebih dahulu, penelitian ini merupakan pengembangan peneliti terlebih dahulu. Perbedaan dengan penelitian terdahulu ialah pengendaliannya hanya menggunakan satu pilihan saja dalam mengaktifkannya. Misalnya penelitian yang dilakukan Syaifurrahman dkk merancang sebuah sistem lampu penerangan secara otomatis berdasarkan suhu tubuh manusia. Dengan menggunakan macam sensor yaitu sensor PIR dan sensor cahaya (LDR), PIR berfungsi untuk mendeteksi adanya gerakan manusia dalam area kerja sensor sedangkan LDR berfungsi untuk mendeteksi intensitas cahaya sekitar ruangan.

Sering kali seseorang melupakan pekerjaan kecil karena keterbatasan waktu seperti mematikan lampu ataupun membuka tutup gorden jendela sehingga mengakibatkan pemborosan. Untuk memecahkan permasalahan ini Eko Ihsanto dkk pada tahun 2015 mereka inisiatif membuat penggerak gorden dan saklar lampu otomatis menggunakan Arduino uno yang dapat diaplikasikan dengan *smartphone* Android.

2. METODE PENELITIAN

Saklar

Saklar adalah sebuah tombol yang memiliki dua keadaan yaitu keadaan *on* yang dialirkan arus listrik dan keadaan *off* yang tidak dialirkan arus listrik. Saklar lampu banyak terdapat di sebuah rumah atau bangunan, biasanya terletak di setiap sudut ruangan dengan fungsi yang sama dan jenis yang berbeda-beda [1].

Mikrokontroler AVR

Salah satu mikrokontroler yang banyak digunakan saat ini yaitu mikrokontroler AVR. Mikrokontroler AVR adalah sebuah *chip processor* yang terdapat di sebuah Arduino. Seperti gambar di bawah ini :



Gambar 1 Mikrokontroler AVR

Gambar diatas merupakan suatu mikrokontroler Arduino Uno yang menggunakan *chip processor* mikrokontroler AVR jenis Atmel. Mikrokontroler *Alv and Vegard's Risc processor* atau sering disingkat AVR merupakan mikrokontroler RISC 8 bit dan dirancang memiliki berbagai kelebihan dengan penyempurnaan dari mikrokontroler yang sudah ada [2].

LCD (Liquid Cristal Display)

LCD adalah sebuah komponen pendukung untuk menampilkan *output* dari sebuah rangkaian, bisanya memiliki tampilan layar berwarna biru seperti gambar di bawah ini :



Gambar 2 LCD 16 x 2

Modul I2C

Modul I2C adalah *ic* penghubung antara Arduino dengan LCD yang dipakai untuk memperkecil kaki dari LCD, untuk lebih jelas dapat dilihat gambar di bawah ini :

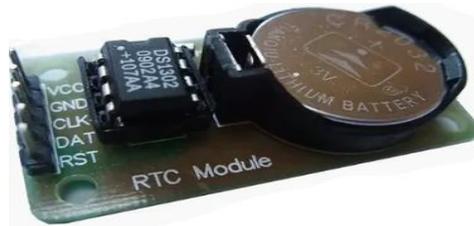


Gambar 3 Modul I2C

RTC (Real Time Clock)

Real Time Clock atau sering disebut juga RTC merupakan salah satu komponenelektronika aktif yang dapat menyimpan data tanggal dan waktu didalamnya.Dalam modul RTC terdapat sebuah baterai *backup* yang bertujuan agar waktu tersimpan saat listrik padam.ModulRTC yang sering digunakan adalah DS1302, tak hanya sebagai jam saja modul RTC DS1302 juga

dapat dipakai sebagai *alarm* dengan memasukkan program dan tambahan *buzzer* untuk *output* suara[3].



Gambar 4 RTCD51302

Arduino

Arduino adalah pengendali mikro *single board* yang bersifat *open source*. Arduino dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Banyak pemula yang belajar *robotic* dan *elektronika*, awalnya dari Arduino dahulu karena mudah dipelajari.

Sejarah Arduino

Semuanya berawal dari sebuah *thesis* seorang mahasiswa yang bernama Hernando Barragan di Universitas Ivrea. Kemudian tahun pada 2005, dikembangkan oleh Massimo Banzi dan Cuartielles dan diberi nama *Arduin Of Ivrea*. Pada awalnya tujuan dikembangkan Arduino adalah untuk membuat perangkat yang mudah dan murah, dari perangkat yang ada saat itu. Dan perangkat tersebut ditujukan untuk siswa yang akan membuat perangkat *desain* dan *interaksi*[4].

Jenis-jenis Arduino

Arduino merupakan sebuah mikrokontroler yang memiliki berbagai jenis. Berikut macam-macam jenis Arduino :

Arduino Uno



Gambar 5 Arduino Uno

Arduino merupakan pengendali *micro-single* yang bersifat terbuka dan dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang[5].

Arduino Due



Gambar 6 Arduino Due

Arduino Due adalah salah satu papan pengembang mikrokontroler Arduino yang menggunakan CPU Atmel SAM3X8E Cortex-M3. Arduino Due merupakan Arduino *Development board* pertama yang didasarkan pada mikrokontroler ARM 32-bit[6].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan komponen

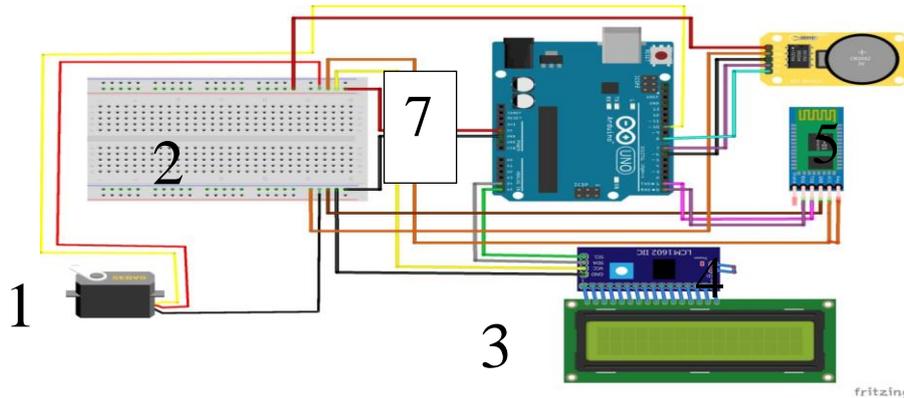
Dalam perancangan saklar lampu otomatis dengan pengendali Android berbasis mikrokontroler menggunakan perangkat-perangkat keras yang memiliki spesifikasi sebagai berikut :

Tabel 1 Tabel Komponen perangkat lunak dan keras

Perangkat Lunak			Perangkat Keras
No	Alat Yang Diperlukan	Jumlah	Kebutuhan Perangkat Lunak
1	Arduino	1 Buah	Fritzing
2	Motor Servo	1 Buah	Microsoft Visio
3	RTC DS1302	1 Buah	Arduino IDE
4	LCD 16x2	1 Buah	MIT App Inventor
5	12C	1 Buah	AutoCAD 2010
6	Bluetooth HC-05	1 Buah	

Perancangan Rangkaian

Gambar di bawah ini akan menjelaskan rangkaian saklar lampu otomatis dengan pengendali Android berbasis mikrokontroler, berikut rangkaian yang akan dibuat :



Gambar 7 Sketsa Rangkaian

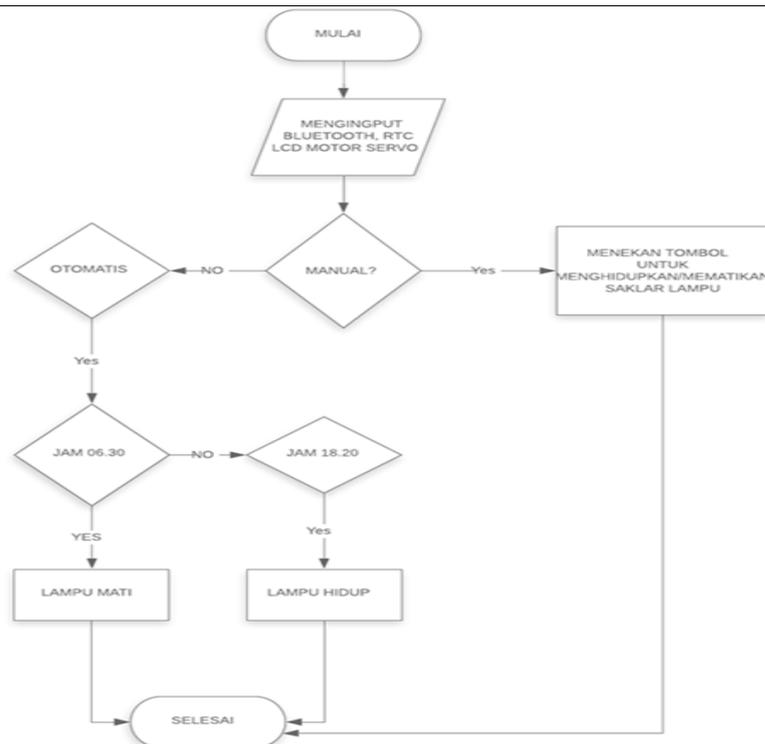
Gambar 3.2 merupakan gambar keseluruhan rangkaian yang dibuat untuk membangun saklar lampu otomatis dengan pengendali Android berbasis mikrokontroler. Adapun rincian alat rancangan sebagai berikut :

Tabel 2 Tabel Keterangan Nama Komponen

Nomor Kode Gambar	Nama Komponen
1	Motor Servo
2	Bear Board
3	LCD 16x2
4	I2C
5	Bluetooth HC-05
6	RTC Ds1302
7	Arduino Uno

Flowchart

Flowchart merupakan sebuah diagram alur yang berfungsi sebagai acuan dalam pembuatan program. Dengan adanya flowchart dapat melihat sistematika program yang akan dibuat. Struktur program menjadi lebih efisien dan tidak keluar dari tujuan yang diinginkan. Seperti Flowchart rangkaian alat di bawah ini dapat dilihat sistem kerja dari saklar lampu otomatis kendali Android berbasis mikrokontroler berikut :



Gambar 8 Flowchart System Kerja Rangkaian

Hasil Pengujian

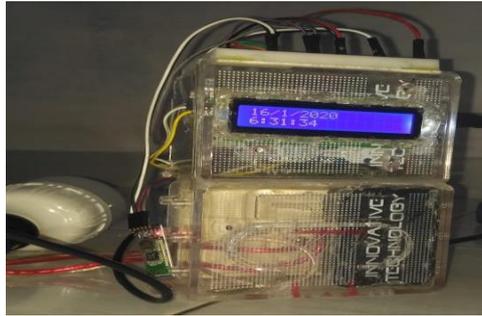
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui masalah yang terjadi dan berhasil atau tidak dari rangkaian ini.



Gambar 9 Gambar Lebar Rangkaian Saklar Lampu (tampak samping dan depan)

Pengujian Rangkaian Alat

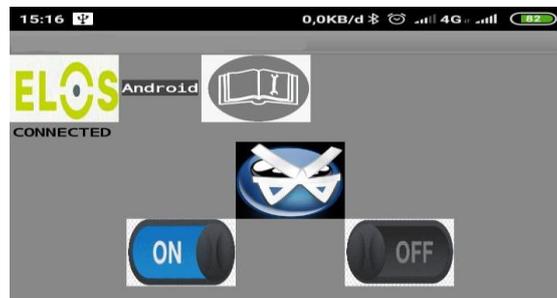
Pengujian dilakukan berguna untuk mengetahui apakah implementasi-implementasi yang dilakukan sebelumnya berhasil atau tidak proses perancangannya. Untuk melakukan pengujian pada rancangan alat dapat dilakukan dengan menghubungkan perangkat dengan kabel power, kemudian rangkaian akan hidup dan menampilkan output pada layar LCD 16x2 berupa tanggal dan waktu. Berikut gambar rancangan rangkaian:



Gambar 10 Tampilan Pertama Saat Alat Dihidupkan

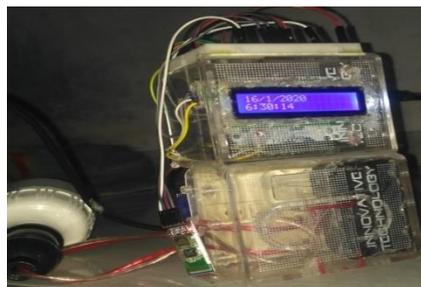
Pengujian Rangkaian Menggunakan Android

Pada pengujian tahap ini rangkaian alat akan diterapkan pada saklar lampu yang akan dihidupkan dan dimatikan secara manual menggunakan Android. Berikut gambar di bawah ini :



Gambar 11 Aplikasi Android

Pengujian Rangkaian Saklar Lampu Secara Otomatis



Gambar 12 Rangkaian Alat Ketika Saklar Dimatikan Secara Otomatis

4. KESIMPULAN

Setelah selesai melakukan tahap perancangan dan pembuatan sistem yang kemudian dilanjutkan dengan tahap pengujian dan analisis sistem maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Cara *smartphone* dalam mengkoneksikan Android dengan Arduino yaitu dengan menggunakan komponen bluetooth HC-05 untuk koneksi antara Arduino uno dengan *smartphone* Android.

2. Cara menghubungkan antara Arduino dengan Android yaitu dengan cara membuat aplikasi pada Android menggunakan aplikasi Mit App Inventor.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan – rekan peneliti yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arif Slahuddin Basysyar. (2019).ALAT MUSIK PINTAR BERBASIS ARDUINO. *Jurnal Elektro, 1*(2356-4792).
- [2] Gunardi, C. W., & Wijayanti, L. (2018). APLIKASI SMART CARD SEBAGAI DOMPET ELEKTRONIK DAN PENYIMPAN KUPON PADA ALAT PERMAINAN. *Jurnal Elektro, 11*(1), 5667.
- [3] Gunardi, C. W., & Wijayanti, L. (2018). APLIKASI SMART CARD SEBAGAI DOMPET ELEKTRONIK DAN PENYIMPAN KUPON PADA ALAT PERMAINAN. *Jurnal Elektro, 11*(1), 5667.
- [4] Harya Gusdevi, Muchammad Naseer, Sandi Wahyudi, Arief Hertadi Rustam (2019). *PROTOTYPE ALAT MONITORING JARAK AMAN KETIKA BERKENDARA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN ARDUINO-UNO. Jurnal eletro. 1*
- [5] Rerungan, J., Nugraha, deny W., & Anshori, Y. (2014). SISTEM PENGAMAN PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) TAG CARD DAN PERSONAL IDENTIFICATION NUMBER (PIN) BERBASIS MIKROKONTROLER AVR. *Jurnal MEKTRIK, 1*(2356–4792).
- [6] Puspasari, F., Fahrurrozi, I., Satya, T. P., Setyawan, G., Rifqi, M., Fauzan, A., & Dwi, M. (2019). Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due untuk Sistem Monitoring Ketinggian. *JURNAL FISIKA DAN APLIKASINYA, 15*(2), 2–5.