

Metode Baru Perancangan Alat Sistem Penerangan Listrik Dengan Metode Pengaturan Intensitas Cahaya Untuk Penerangan Ruangan Menggunakan Aplikasi Android

Zulkarnain Lubis¹⁾, Selly Annisa²⁾, Ayu Najmita

¹⁾Institut Teknologi Medan; dr.zulkarnainlubis@itm.ac.id

Abstrak

Kebutuhan pencahayaan ruangan secara otomatis. Semuanya tergantung dan disesuaikan dengan kegiatan yang dilakukan. Beberapa penyelidikan mengenai hubungan antara produktivitas dengan pencahayaan telah memperlihatkan, bahwa pencahayaan yang cukup dan diatur sesuai dengan jenis pekerjaan dapat menghasilkan produksi maksimal dan penekanan biaya. Pencahayaan yang baik yaitu pencahayaan yang memungkinkan kita dapat melihat obyek yang dengan jelas. Maka dari itu dibutuhkanlah suatu perangkat pengukur intensitas cahaya, dalam penelitian ini dibuatlah suatu perangkat alat ukur intensitas cahaya menggunakan sensor intensitas cahaya untuk menerima cahaya, lalu cahaya yang diterima akan diolah oleh mikrokontroler untuk. Pengukuran intensitas cahaya di suatu ruangan dapat dilakukan menggunakan alat ini sehingga dapat diketahui pemenuhan standar intensitas cahaya suatu ruangan. Oleh karena itu, dibuatlah sebuah alat yang dapat mengontrol peralatan elektronik rumah tangga seperti peralatan listrik pada lampu. Alat ini dibuat agar perangkat elektronik dapat dikendalikan secara otomatis tanpa harus menggunakan tangan sebagai media perantara.

Kata kunci : intensitas cahaya, sensor cahaya, Mikrokontroler ATmega8353,

II. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Setiap orang selalu disibukkan dengan kegiatan rutinitas sehari-hari, misalnya pada pagi hari harus mematikan lampu dan pada malam harinya menyalakan lampu. Berikutnya pada saat kita membuka dan mengunci pintu ketika ingin keluar atau masuk rumah, dan saat membuka atau menutup pagar ketika ingin berpergian keluar rumah. Ada saatnya rumah dalam keadaan kosong, kemudian ada peralatan yang lupa dimatikan seperti lampu yang mengakibatkan pemborosan energy.

Dari latar belakang diatas maka, dibuatlah sebuah alat yang dapat mengontrol peralatan elektronik rumah tangga seperti peralatan listrik pada lampu. Alat ini dibuat agar perangkat elektronik dapat dikendalikan secara otomatis tanpa harus mematikan atau menyalakan jika kita lupa.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana membuat rancangan peralatan listrik secara otomatis yang dapat dikontrol melalui aplikasi android.
2. Bagaimana cara kerja dari mikrokontroler ATmega8535 dan pembuatan perangkat keras yang dapat menghasilkan sistem otomatisasi listrik.
3. Bagaimana merancang system pengontrol intensitas cahaya pada ruangan berbasis mikrokontroler ATmega 8535 menggunakan aplikasi android.

4. Bagaimana Intensitas cahaya pada ruangan yang dipengaruhi intensitas cahaya dari lingkungan akan dikontrol menggunakan mikrokontroler ATmega8535.

1.3. Batasan Masalah

1. Sistem minimum yang digunakan adalah mikrokontroler yang berbasis ATmega8535 dan menggunakan bahasa pemrograman *basic compiler (bascom-avr)*.
2. Otomatisasi perangkat elektronik yang dikontrol yaitu lampu yang dibuat dalam sebuah maket rumah.
3. Led cahaya yang terpasang disistem udah terkait dengan system supaya mempertahankan kondisi cahaya.
4. Pengujian alat dilakukan pada ruangan luas suatu ruangan dan Tingkat sumber cahaya dari lingkungan yang berbeda-beda, dapat mempengaruhi besarnya intensitas cahaya.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Membuat suatu alat yang dapat mengontrol peralatan listrik berbasis mikro- kontroler.
2. Untuk memanfaatkan mikrokontroler sebagai pengontrolan alat listrik secara otomatis.
3. Untuk mengatur intensitas cahaya pada ruangan dengan aplikasi *andriod*.
4. Mampu merancang alat intensitas cahaya di ruangan dengan mempertahankan kondisi cahayanya, menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Memberikan alternatif dalam pemecahan suatu masalah yang dialami dalam kehidupan sehari-hari dalam menghidup dan mematikan peralatan listrik.
2. Dapat diterapkan sebagai pengontrolan peralatan listrik secara otomatis yang dapat dikembangkan dengan mengimplementasikan lebih nyata kedalam kehidupan sehari-hari.
3. Memberikan kemudahan dalam melakukan kegiatan rutin yang dilakukan setiap harinya.
4. Menjadi salah satu acuan bagi pengembangan sistem otomatisasi rumah yang menggunakan Mikrokontroler ATmega8535. sebagai media kendalinya.
5. Sebagai system yang dapat mengurangi pemakaian listrik di kehidupan sehari-hari. Sebagai system yang dapat membantu menjaga kesehatan mata.
6. Sebagai sumbangan ilmu pengetahuan terhadap kemajuan penelitian, teknologi, dan pendidikan di Indonesia.

1.6. Metodologi Penelitian

1. Studi Literatur
Penulis mengumpulkan bahan dan data referensi dari buku, skripsi, jurnal, artikel dan sumber lain yang berkaitan dengan penulisan ini.
2. Perancangan dan Analisis
Perancangan sistem dimulai dengan merancang sistem yang berjalan pada mikrokontroler sehingga menjadi suatu sistem yang dapat mengontrol peralatan listrik dan membuat analisis berdasarkan sistem yang telah dibuat.
3. Implementasi Sistem
Mengimplementasikan rancangan sistem yang telah dibuat ke dalam sebuah maket rumah, di mana maket rumah dipasang perangkat listrik berupa lampu yang merepresentasikan perangkat elektronik yang ada di rumah.
4. Pengujian Sistem Pengujian dilakukan pada sistem yang telah dibuat. Menguji keselarasan antara sistem kontrol yang ada dengan program yang berjalan pada mikrokontroler.
5. Dokumentasi Metode ini berisi laporan dan kesimpulan akhir dari hasil analisis dan pengujian dalam bentuk tulisan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

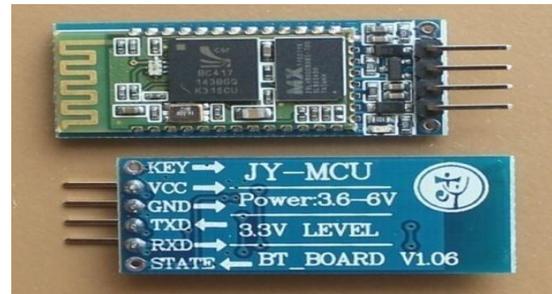
2.1 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah alat pengendali (kontroler) berukuran mikro atau sangat kecil yang dikemas dalam bentuk chip. Sebuah mikrokontroler pada dasarnya bekerja seperti sebuah mikroprosesor pada computer. Keduanya memiliki sebuah Central Processing Unit (CPU)

yang menjalankan instruksi program, melakukan logika dasar, dan pemindahan data. Namun agar dapat digunakan, sebuah mikroprosesor memerlukan tambahan komponen, seperti memori untuk menyimpan program dan data, juga *interface* input-output untuk berhubungan dengan dunia luar. Sebuah mikrokontroler telah memiliki memori dan *interface* input-output di dalamnya, bahkan beberapa mikrokontroler memiliki unit ADC yang dapat menerima masukan sinyal analog secara langsung. Karena berukuran kecil, murah, dan menyerap daya yang rendah, mikrokontroler merupakan alat kontrol yang paling tepat untuk ditanamkan pada berbagai peralatan (Artanto, 2009, hal: 9-10).

2.2 Bluetooth HC-06

Bluetooth HC-06 adalah bluetooth yang memiliki komunikasi serial UART dalam penerimaan dan pengiriman datanya. Bluetooth HC-06 memungkinkan dapat berkomunikasi langsung dengan mikrokontroler melalui jalur TX dan RX yang terdapat pada pin out nya. Pada dasarnya, bluetooth HC-06 hanya dapat dikonfigurasi sebagai *slave* tidak bisa digunakan sebagai master. Pada Gambar 1 berikut adalah bentuk fisik dari Bluetooth HC-06.



Gambar 1. Modul Bluetooth HC-06.

(Sumber : Sumardi, Belajar AVR 2009 hal 34)

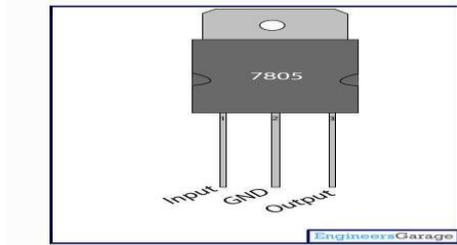
2.3 IC 7805

IC terdiri dari 10 buah IC, yaitu LM7805 yang menghasilkan tegangan DC sebesar 5V. Oleh karena tegangan yang diperlukan pada tiap rangkaian sama, maka rangkaian catu daya ini mempunyai 10 buah keluaran tegangan DC, yaitu 5V yang berfungsi untuk memberi supply tegangan pada tiap rangkaian. Kapasitor 100 nF berfungsi untuk membuang noise (gangguan) pada tegangan DC. Pada rangkaian, untuk menyearahkan tegangan digunakan dioda bridge karena dioda bridge mempunyai tegangan ripple yang lebih baik dibandingkan diode jenis lain.

LM7805 adalah regulator tegangan DC positif yang hanya memiliki 3terminal, yaitu tegangan input, ground, tegangan output. Meskipun LM7805 diutamakan dirancang untuk keluaran tegangan tetap (5V), akan tetapi ada kemungkinan jika menggunakan komponen eksternal untuk

mendapatkan tegangan output DC: 5V, 6V, 8V, 9V, 10V, 12V, 15V, 18V, 20V, 24V. Fitur Umum:

- Sampai sekarang untuk output 1A.
- Output Tegangan dari 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 18, hingga 24V.
- Melindungi suhu yang berlebih.
- Melindungi sirkuit pendek.
- Output Transistor melindungi operasi pada daerah yang dilindungi.



Gambar 2. IC 7805.

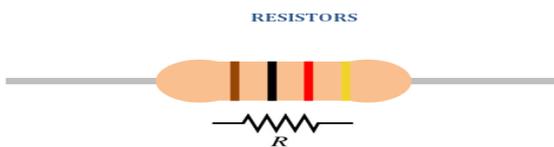
2.2 IC L298N

IC L298 merupakan sebuah modul yang sudah terangkai. Pada dasarnya modul ini menggunakan IC L298 yang dapat secara langsung mengontrol dua motor DC dan memiliki internal 5 volt regulator.



Gambar 3. Modul Driver Motor IC L298.

2.5 Resistor



Gambar 4. Resistor

Resistor merupakan salah satu komponen yang paling sering ditemukan dalam Rangkaian Elektronika. Hampir setiap peralatan Elektronika menggunakannya. Pada dasarnya Resistor adalah komponen Elektronika Pasif yang memiliki nilai resistansi atau hambatan tertentu yang berfungsi untuk membatasi dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian Elektronika. Resistor atau dalam bahasa Indonesia sering disebut dengan Hambatan atau Tahanan dan biasanya disingkat dengan Huruf "R". Satuan Hambatan atau Resistansi Resistor adalah OHM (Ω).

2.6 LED (Light Emitting Diode)

LED (Light Emitting Diode) adalah komponen yang dapat memancarkan cahaya. struktur LED sama dengan dioda. Untuk mendapatkan pancaran cahaya pada semikonduktor, dopping yang dipakai adalah gallium, arsenic, dan phosporus. Jenis dopping yang berbeda akan menghasilkan warna cahaya yang berbeda. Bentuk LED bermacam-macam, ada yang bulat, persegi empat dan lonjong simbol.

2.8 Power Supply

Arus Listrik yang kita gunakan di rumah, kantor dan pabrik pada umumnya adalah dibangkitkan, dikirim dan didistribusikan ke tempat masing-masing dalam bentuk Arus Bolak-balik atau arus AC (*Alternating Current*). Hal ini dikarenakan pembangkitan dan pendistribusian arus Listrik melalui bentuk arus bolak-balik (AC) merupakan cara yang paling ekonomis dibandingkan dalam bentuk arus searah atau arus DC (*Direct Current*).

2.9 Sensor Cahaya (LDR)

Sensor adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi dan mengetahui magnitude tertentu. Sensor merupakan jenis transduser yang digunakan untuk mengubah variasi mekanis, magnetis, panas, sinar dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik. Sensor memegang peranan penting dalam mengendalikan proses pabrikasi modern. (Petruzella, 2001 : 157)

2.10 Pengenalan Software (Perangkat Lunak)

Selain komponen perangkat keras Sistem Pengontrol Lampu dalam Ruang dengan Menggunakan Media *Bluetooth* ini juga dilengkapi dengan komponen perangkat lunak yang bertujuan untuk mempermudah pengguna dalam mengoperasikan alat ini. Perangkat lunak yang dipakai antara lain, Flowchart, bascom AVR, bluetooth HC-06, dan *Basic4Android*. Pada bab ini penulis akan memberikan penjelasan singkat mengenai perangkat lunak yang akan digunakan dalam pembuatan alat tersebut.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Tempat

Penelitian dan perancangan ini dimulai sejak bulan Mei 2018 hingga september 2018, waktu pelaksanaan dilaksanakan setiap hari senin sampai dengan hari sabtu mulai dari jam 10.00 sampai jam 15.00 WIB penelitian dilakukan di Laboratorium PT. PLN (Persero) Udiklat Tuntungan.

Tabel 1. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Waktu
1	Acc judul tugas akhir	Mei 2018
2	Persetujuan bimbingan tugas akhir	Mei s/d juni 2018
3	Penelitian dan tindakan	juli s/d Agustus 2018
4	Analisis dan bimbingan hasil penelitian	Agustus s/d September 2018
5	Seminar hasil tugas akhir	September 2018
6	sidang meja hijau	Oktober 2018

3.2 Alat Dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat – alat yang digunakan dalam Perancangan meliputi :

1. Downloader

Downloader Merupakan alat yang digunakan untuk menginputkan program yang sudah berbentuk *file hexa* dalam mikrokontroler. *Downloader* yang digunakan adalah *basic compiler (bascom-avr)* dan *Software* yang digunakan untuk mengunduh program aplikasi pengendali lampu adalah *basic4 android*.

2. Komputer

Digunakan untuk membantu dalam membuat program, mengambil program serta alat bantu dalam penulisan laporan.

3. Multitester

Alat ukur listrik yang dapat mengukur tahanan resistansi, tegangan, dan kuat arus multitester dapat digunakan untuk mengetahui keadaan sebuah komponen rusak atau baik dan juga mengetahui kutub terminal komponen yang positif atau negatif pada komponen.

4. Solder

Digunakan untuk menyambungkan kaki komponen pada sasis atau *PCB (Printed Circuit Board)* yang biasa dipakai adalah solder listrik. Solder listrik menggunakan elemen panas seperti lilitan kawat kata lain kawat Timah, khom nikel dan dilapisi isolasi mika dengan kekuatan panasnya biasanya sekitar 60 watt 110 / 220.

5. Bor

Bor digunakan untuk membuat lubang pada sasis, harus dipilih diameter bor atau ukuran yang tepat sehingga lubang hasilnya tidak terlalu besar ataupun tidak terlalu kecil.

6. Gergaji

Gergaji gunakan untuk memotong bahan yang tidak dapat dipotong dengan menggunakan gunting seperti triplek, akrilik, pcb, dan lain-lain.

3.2.2 Bahan

Tabel 2. Bahan

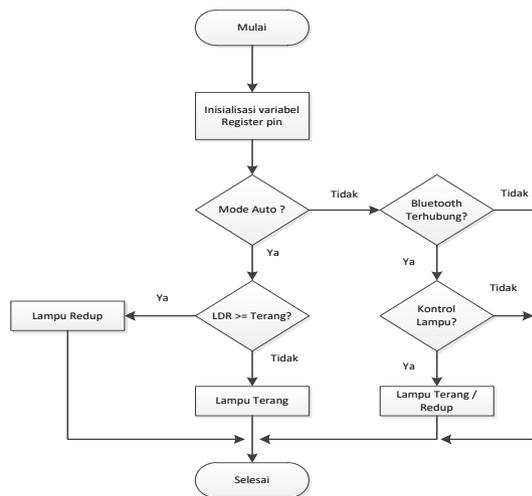
Nama	Jumlah
Mikrokontroler 8535	1 Pcs
Modul bluetooth hc 06	1 Pcs
Modul driver L298N	1 Pcs
Lampu LED Dc	2 Pcs
Sensor ldr	1 Pcs
Adaptor power supply dc	12v
Modul regulator dc	1 Pcs
Kabel pelangi	1 meter
Jumper	3 Pcs
Saklar button	1 Pcs
Pin header	2 Pcs
Led 3mm	1 Pcs
Ic 7805	1 Pcs
Resistor	1 Pcs
Kapasitor	1 Pcs
Connector dc	1 Pcs
Triplek ukuran	6 mili
Lem kayu	1 kotak
Paku	½ kg

3.3 Perancangan Sistem

Mode manual adalah sistem pengendalian intensitas kecerahan lampu yang dikendalikan menggunakan aplikasi android melalui modul bluetooth. Proses kerja pada sistem ini adalah, mikrokontroler akan membaca data yang masuk dari modul Bluetooth dan menterjemahkannya kedalam sinyal digital untuk mengendalikan kecerahan lampu menggunakan modul L298N.

Mode otomatis adalah sistem pengendalian intensitas kecerahan lampu secara otomatis berdasarkan besaran nilai dari sensor cahaya. Proses kerja pada sistem ini adalah, mikrokontroler akan membaca data sinyal analog pada sensor cahaya. Apabila nilai sensor menandakan intensitas cahaya kecil, maka mikrokontroler akan mengirim sinyal digital ke modul L298N untuk menyalakan lampu menjadi semakin terang. Begitu juga sebaliknya, apabila nilai sensor cahaya menandakan intensitas cahaya besar, maka mikrokontroler akan mengirim sinyal digital ke modul L298N untuk meredupkan / mematikan lampu.

3.3.1 Flowchart penerangan ruangan



Gambar 5. Flowchart penerangan ruangan

Penjelasan Flowchart :

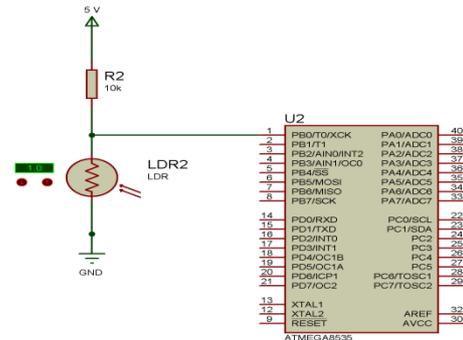
1. Mulai : memulai sistem dengan menghubungkan catu daya adaptor.
2. Register pin : melakukan pendaftaran pin pada mikrokontroller dan inisialisasi variabel data.
3. Mode Auto? : melakukan pengecekan sistem mode, apakah mode manual atau mode otomatis?
4. Bluetooth Terhubung : melakukan pengecekan apakah modul Bluetooth terhubung dengan perangkat hp android.
5. Kontrol Lampu? : Apakah ada data yang diterima dari aplikasi android untuk mengendalikan lampu?
6. Lampu terang/redup : Melakukan pengendalian lampu led sesuai pengendalian dari aplikasi android.
7. LDR >= Terang? : Melakukan pembacaan pada sensor cahaya /LDR apakah intensitas cahaya yang diterima besar atau kecil.
8. Lampu Terang : Menyalakan atau menambah intensitas cahaya lampu apabila kondisi cahaya dalam keadaan gelap.
9. Lampu redup : Mematikan atau mengurangi intensitas cahaya lampu apabila kondisi cahaya dalam keadaan terang.
10. Selesai : sistem selesai.

3.4 Skema Rangkaian

3.4.1 Rangkaian Mikrokontroller Atmega 8535 dan Sensor Cahaya LDR

LDR atau *Light Dependent Resistor* adalah salah satu jenis resistor yang nilai resistansinya bergantung pada jumlah cahaya yang masuk pada permukaan LDR. Jika cahaya yang masuk lebih

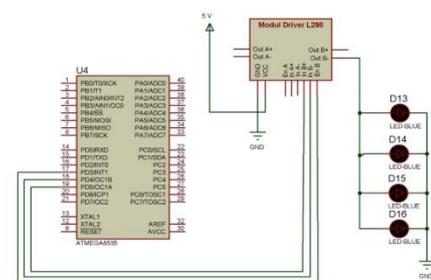
besar maka nilai resistansinya akan semakin kecil, sebaliknya jika nilai jumlah cahaya yang masuk lebih kecil maka resistansinya akan semakin besar. Berikut ini skema rangkaian sensor cahaya LDR menggunakan Mikrokontroller Atmega 8535 pada rancangan ini.



Gambar 6. Rangkaian Mikrokontroller Atmega 8535 dan Sensor Cahaya LDR.

3.4.2 Rangkaian Mikrokontroller dan Modul L298N

Modul L298 itu sendiri adalah sebuah IC H-bridge yang mampu mengendalikan beban-beban induktif seperti relay, solenoid, motor DC dan motor stepper dan lampu LED. IC L298 mempunyai 2 buah H-bridge di dalamnya sehingga bisa mengendalikan kecepatan dan arah 2 buah motor DC dengan arus 2 Amps setiap H-bridge nya. Kedua H bridge di dalam IC ini bisa di parallel untuk meningkatkan kemampuan menopang arus mencapai 4 Amp. Dalam penggunaannya IC L298 biasanya dipasang heat sink untuk mencegah terjadinya over temperature. IC L 298 ini sering digunakan untuk robot line follower, robot KRI ataupun KRCI karena praktis dan melewati arus yang cukup besar. Berikut ini skema rangkaian Modul L298N menggunakan Mikrokontroller Atmega 8535 pada rancangan ini.



Gambar 7. Rangkaian Mikrokontroller dan Modul L298N.

Dari skema rangkaian diatas dapat dilihat hubungan Pin pada Modul L298N dan Mikrokontroller Atmega 8535. Pin yang digunakan pada Modul L298N berjumlah 6 pin , pin Vcc dihubungkan ke 5V sebagai sumber catu daya tegangan. Dan pin Gnd dihubungkan pada Gnd tegangan. Untuk pin input data pada modul L298N

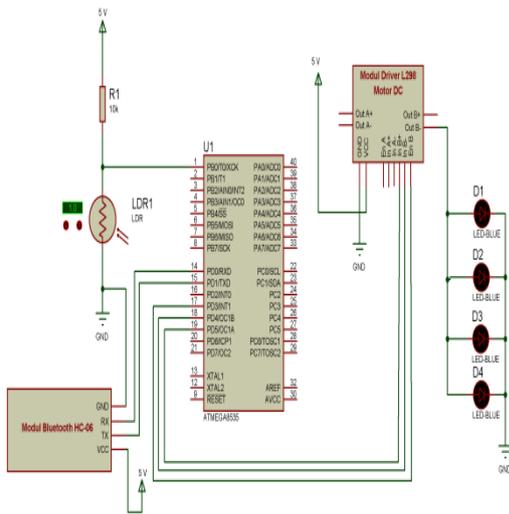
adalah pin In B+, In B- dan En B yang dihubungkan pada pin PD3,PD4 dan PD5 pada mikrokontroler atmega 8535 . Sedangkan pin output pada modul L298N dihubungkan pada kaki positif Lampu LED sebagai pengendali Led tersebut. Berikut ini adalah contoh program untuk mengirim data pada Modul L298N menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535.

3.4.3 Rangkaian Mikrokontroler dan Modul Bluetooth HC-06

Bluetooth adalah salah satu bentuk komunikasi data secara nirkabel berbasis frekwensi radio. Penggunaan utama dari modul Bluetooth ini adalah menggantikan komunikasi serial menggunakan kabel. Bluetooth terdiri dari dua jenis perangkat, yaitu Master (pengirim data) dan Slave (penerima). Modul HC-06 dari produsen koneksi secara default diset di kecepatan 9,600 bps (bisa dikustomisasi antara 1200 bps hingga 1,35 Mbps). Modul HC-06 hanya bisa berperan sebagai *slave device*, module selain modul bluetooth HC-06 ada modul Bluetooth HC-05, modul ini dapat berperan juga sebagai *bluetooth master device ataupun slave, secara default slave.*

3.4.4 Skema Rangkaian Secara Keseluruhan

Berikut ini adalah gambar skema rangkaian keseluruhan pada rancangan ini.



e. Pengujian Lampu LED



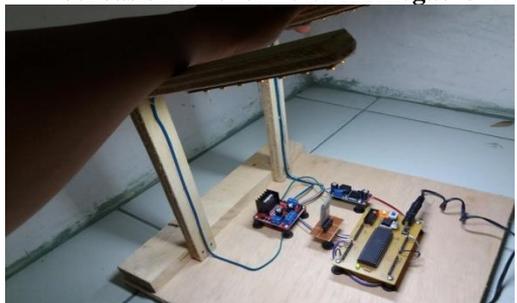
Gambar 13. Pengujian Lampu LED

4.1.2 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk menulis program yang akan di Downloader Kit mikrokontroler atau biasa disebut sebagai downloader adalah alat untuk merekam program dari komputer ke IC mikrokontroler sebelum digunakan untuk mengontrol sebuah rangkaian elektronika.

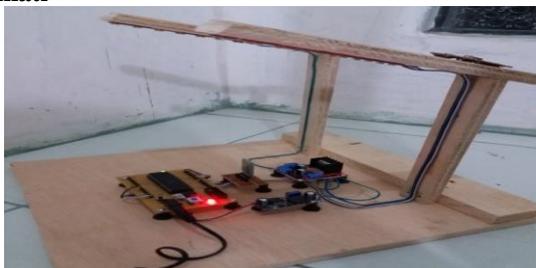
Selain komponen perangkat keras Sistem Pengontrol Lampu dalam Ruang dengan Menggunakan *Bluetooth* ini juga dilengkapi dengan komponen perangkat lunak yang bertujuan untuk mempermudah pengguna dalam mengoperasikan alat ini. Perangkat lunak yang dipakai antara lain Flowchart, bascom AVR, bluetooth HC-05, dan *Basic4Android*.

4.1.3 Pengontrol Lampu Ruang Otomatis berbasis Mikrokontroler ATmega8535.



Gambar 14. Pengontrol lampu ruang otomatis berbasis

4.2 Pengujian Ruang terang kondisi lampu mati



Gambar 15. Pengujian kondisi terang lampu mati

4.4 Pengujian Keseluruhan Sistem dengan aplikasi android

Pengujian system secara keseluruhan ini dilakukan dengan menggabungkan semua peralatan ke dalam sebuah system yang terintegrasi. Tujuannya untuk mengetahui bahwa rangkaian yang dirancang telah bekerja sesuai yang diharapkan.



Gambar 16. Tampilan Aplikasi.

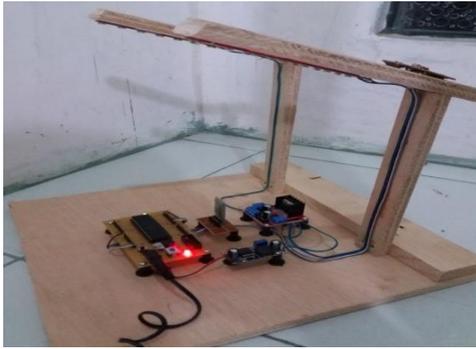
Pengujian menu aplikasi Dimana pengambilan data Di lakukan dengan sistem yang terpasang supaya mempertahankan kondisi cahaya.



Gambar 17. Koneksi Bluetooth

Jika modul bluetooth hc 06 mendeteksi kondisi di aplikasi android yang diaktifkan atau tidak aktif .





Gambar 18. Mode Otomatis - Lampu Mati

Jika Mode otomatis mendeteksi kondisi di dalam ruangan terang maka hasil pembacaan dari sensor cahaya maka lampu mati.



Gambar 19. Mode Otomatis – Lampu Hidup

Jika metode otomatis mendeteksi kondisi di dalam ruangan gelap maka hasil pembacaan dari sensor cahaya, aktif maka lampu hidup .



Gambar 20. Mode Manual – Lampu Mati.

Jika mode manual mendeteksi kondisi di dalam ruangan terang , maka lampu akan mati selama sensor cahaya pernah mengeluarkan output *high* maka lampu akan mati untuk berikutnya.



Gambar 21. Mode Manual – Lampu Hidup.

Jika mode manual mendeteksi kondisi di dalam ruangan gelap , maka lampu akan menyala selama sensor cahaya pernah mengeluarkan output *high* maka lampu akan menyala untuk berikutnya.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut

- Aplikasi pengontrolan lampu dapat berfungsi dengan baik, dan mengontrol lampu secara manual ataupun pengontrolan dengan metode otomatis.
- Alat yang dirancang telah bekerja dengan baik. Berdasarkan pengujian, sistem yang telah dibuat mampu menghidup dan mematikan lampu secara otomatis berdasarkan sensor cahaya ruangan dan mampu menghidup dan mematikan lampu secara otomatis berdasarkan cahaya yang diterima oleh sensor cahaya.
- Sensor LDR mampu mendeteksi cahaya yang diterima olehnya baik itu gelap maupun terang.

5.2 Saran

Berikut adalah saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap penelitian skripsi ini :

- Media penghubung menggunakan modul wifi yang terhubung ke internet atau pun gsm yang dapat digunakan dengan pengiriman perintah melalui sms dan sebagainya

- b. Dapat dikembangkan dengan melalui sistem control yang lebih baik, seperti mengaplikasikan dengan jaringan internet sehingga lebih menarik dan dapat mengetahui kondisi yang di kontrol dari jarak jauh.
- c. Diharapkan kedepannya, perancangan alat ini dapat disesuaikan dengan yang dibutuhkan oleh masyarakat luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alpha immanuel, 2008, *Pada Jurnal Berjudul Model Kontrol Lampu Ruangan Menggunakan Sensor Pir Dan Sensor LDR*
- [2] Artanto, 2009, *Rancangan Bangun Pensaklaran Lampu Otomatis Yang Terhubung Dengan Hp Menggunakan Mikrokontroler 8535.*
- [3] Cybernur, 2010, *Alat Pencegah Kebakaran Berbasis Mikrokontroler At89s51 Pada Box Panel Kontrol Listrik.*
- [4] Dickson Kho, *Artificial Intelligence Illuminated.* Jones And Bartlett Illuminated Series : United States Of America
- [5] Herwindo Dan Ali Akbar, 2005, *Pengertian LDR (Light Dependent Resistor) Dan Cara Mengukurnya,* [Http://TeknikElektronika.Com/](http://TeknikElektronika.Com/), (Diakses 08 Agustus 2016).
- [6] Petruzella, 2001, *Kecerdasan Buatan.* Isbn: 979-3289-57-0. Graha Ilmu : Yogyakarta
- [7] Yohanes. 2013, *Perancangan Saklar Lampu Otomatis Menggunakan Sensor LDR (Light Dependent Resistor) Berbasis Mikrokontroler.*
- [8] Nowijoyo, 2005, 15 *Perancangan sistem dan aplikasi mikrokontroler.* Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [9] Novianty, Lubis Dan Tomy, 2012, *Elektronika Digital+Mikroprosesor.* Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- [10] Nunu Nugraha Dan Sugeng Supriyadi, *Pada Jurnal Berjudul, Aplikasi Pengontrolan Lampu Menggunakan Arduino Uno Dengan Algoritma Fuzzy Logic Berbasis Android*
- [11] Sumardi, 2009, *Belajar AVR Jakarta*
Sumber : [Http://Www.Basic4ppc.Com/](http://Www.Basic4ppc.Com/))