



Design And Manufacture Of Automated Home Lighting Regulatory Devices With Iteaduino Microcontroller Atmega 328p-Based LDR

¹Alexius Ulan Bani, ²Fifto Nugroho, ³Muhammad Andi*

^{1,2} Department of Computer Systems

³ Computer Systems Study Program

Faculty of Computer Science, Universitas Bung Karno

e-mail : alexiusulanbani@ubk.ac.id

fiftonugroho@ubk.ac.id , Andymuhammad246@gmail.com

Received: March 1, 2022

Revised: March 25, 2022

Accepted: April 14, 2022

Page : 34-42

Abstrak : Penerangan otomatis bertujuan untuk memudahkan pekerjaan, umumnya lampu menggunakan saklar dengan prinsip *switch on-off*. Untuk mengatasi hal ini maka perlunya pembuatan alat yang berfungsi sebagai pengatur penerangan yang mampu menyesuaikan pada suatu kondisi tentunya pada suatu ruangan. Melakukan observasi pengamatan secara akurat, metode studi pustaka mengumpulkan data yang berhubungan dengan topik. Hardware proses perancangan dan cara kerja alat. Software proses sistematis program yang berfungsi sebagai perintah alat, pengujian alat dengan menerapkan kerja alat. Hasil dari penelitian adalah alat dapat bekerja dengan baik sesuai keinginan dan satabilnya daya ke masing-masing komponen yang digunakan.

Kata Kunci : Sensor LDR, Mikrokontroler atmega328p, iteaduino uno.

Abstract: Automatic lighting aims to facilitate work, generally lights use a switch with the principle of an on-off switch. To overcome this, it is necessary to manufacture a tool that functions as a lighting regulator that is able to adjust to certain conditions in a room. Conducting observations accurately, the literature study method collects data related to the topic. Hardware design process and how the tool works. Software is a systematic process program that functions as a tool command, tool testing by implementing tool work. The result of the research is that the tool can work well as desired and the power is stable for each component used.

Keywords: LDR sensor, atmega328p microcontroller, iteaduino uno.



Journal of Matematics and Technology (MATECH) This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

1. Pendahuluan

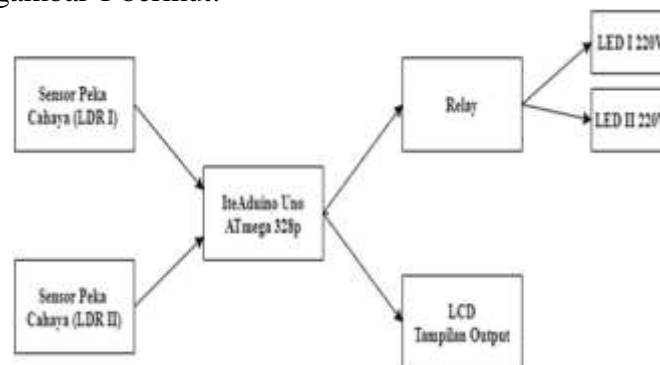
Masalah hemat energi termasuk energi listrik dalam hal penerangan kondisi gelap sehingga dapat membantu manusia dalam beraktivitas. Oleh karena itu lampu yang berfungsi sebagai sumber penerang utama yang dapat menunjang fungsi lingkungan maupun ruangan perlu diatur dalam hal pencayaannya. Pada umumnya lampu menggunakan saklar dengan prinsip *switch on-off*. Kondisi gelap dan terang pada ruangan tanpa menghiraukan kondisi dari luar maupun disekitarnya. Hal tersebut sering menjadi masalah ketidak nyamanan bagi penggunanya.

Untuk mengatasi masalah ini maka diperlukan alat yang berfungsi sebagai pengatur penerangan yang mampu menyesuaikan kondisi pada suatu ruangan. Pengatur penerangan pada rumah secara otomatis untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi pengguna alat tersebut serta dapat menghidupkan atau mematikan lampu sesuai yang dibutuhkan oleh pengguna.

Sifat otomatis alat ini dibangun dengan komponen-komponen seperti sensor, riley, mikrokontroller dan bantuan tampilan berupa liquid crystal display (Arief, 2017).

2. Metode

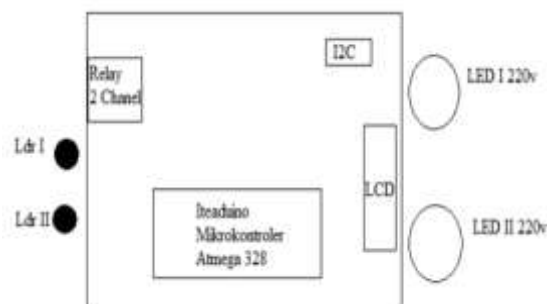
Digunakan beberapa metode penelitian dalam penulisan ini yakni Studi Pustaka, Perancangan *Hardware* dan Perancangan *Software*. Tahapan penelitian ditunjukkan dalam diagram blok pada gambar 1 berikut.



Gambar 1 Diagram Blok Alat Pengatur Cahaya Lampu

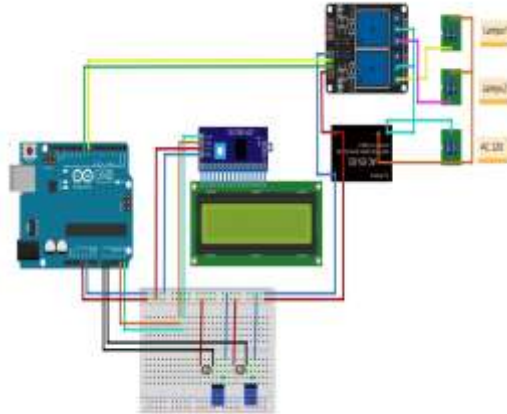
Perancangan Hardware Alat

Konstruksi sederhana alat ditunjukkan dalam gambar 2 berikut.



Gambar2. Konstruksi Alat

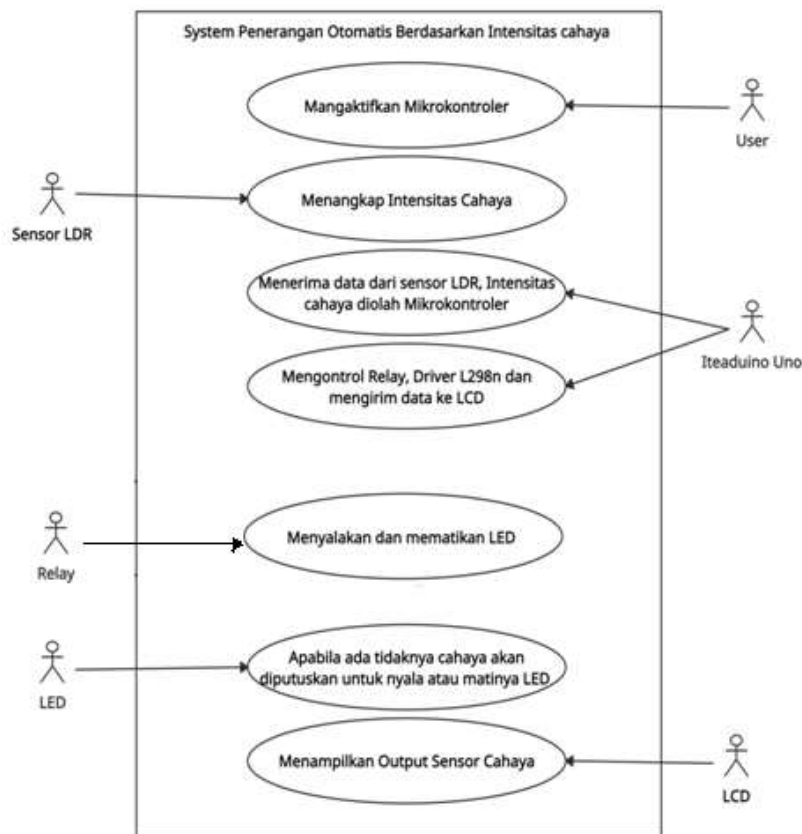
Skematik alat pengatur penerangan rumah otomatis berbasis iteaduino mikrokontroler atmega 328p secara keseluruhan ditunjukkan dalam gamabar 3 berikut.



Gambar 3 Skematik Keseluruhan Alat

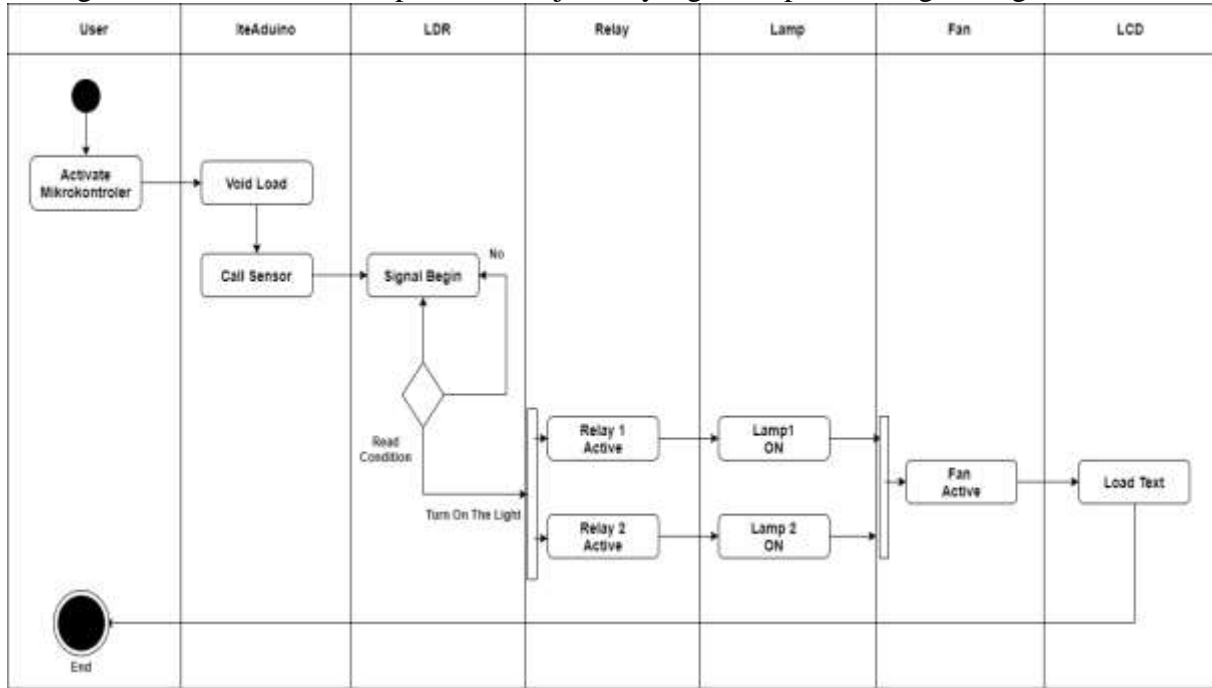
Perancangan Software Alat

Penggunaan rancangan software dengan usecase diagram dan activity diagram untuk membantu alur aktivitas alat. Aktivitas alur proses berjalan alat secara keseluruhan seperti pada usecase diagram gambar 4 dan activity diagamam gambar 5 dibawah ini.



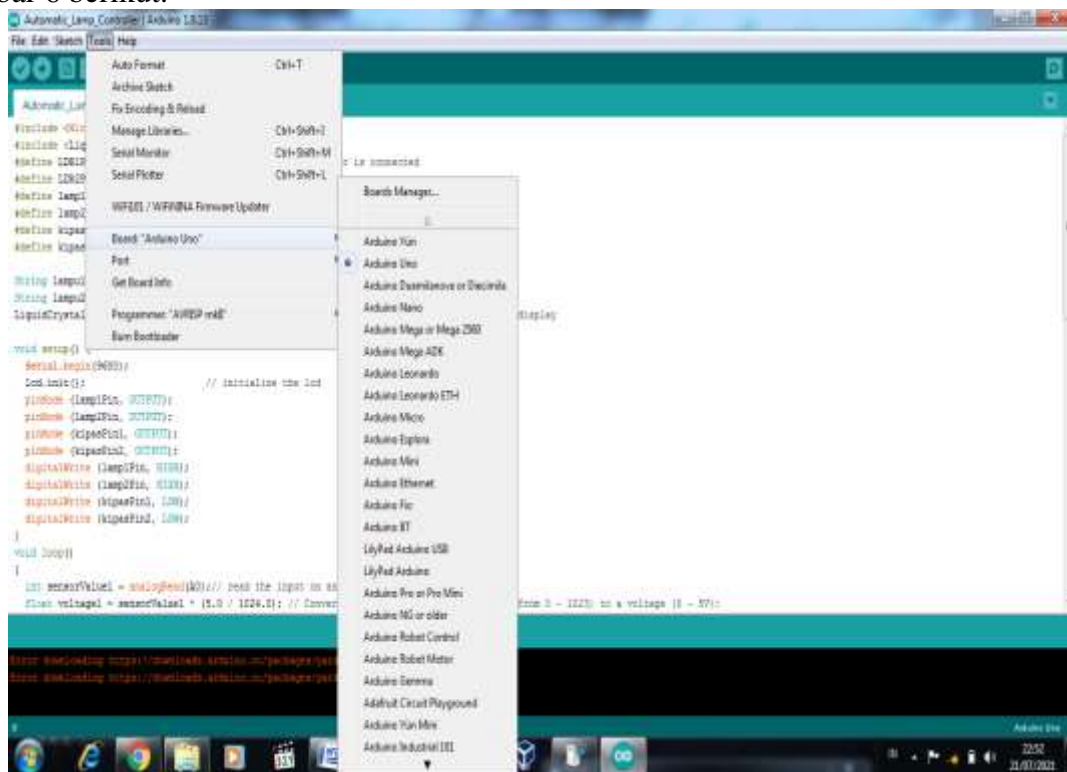
Gambar 4. Usecase Diagram Alat Pengatur Cahaya Otomatis

Pada gambar 5 berikut adalah prosedur kerja alat yang ditampilkan dengan diagram aktivitas.



Gambar 5 Aktivitas berjalannya alat

Bagian rancangan software diakhiri dengan aplikasi software Arduino IDE, ditunjukkan dalam gambar 6 berikut.



Gambar 6 Rancangan Aplikasi dengan Software Arduino IDE

3. Hasil Dan Analisis

Pada rangkaian alat diberikan tegangan *input* langsung sebesar 220VAC dan di *Convert* menjadi 5VDC. Selanjutnya tegangan *output* yang didapatkan dihubungkan langsung pada PIN 5V *board* iteaduino yang juga terhubung dengan VCC pada setiap sensor. Tanpa melalui adaptor arduino sehingga beban *load support* yang dihasilkan lebih ringan. Dengan rata-rata beban *output* pada setiap sensor adalah 4.85V – 5V. Tegangan yang diberikan sudah sesuai dengan kebutuhan pada setiap komponen, dan dapat berjalan dengan baik.

Berikut merupakan proses pengujian Sensor LDR.

Pengujian LDR Saat Gelap

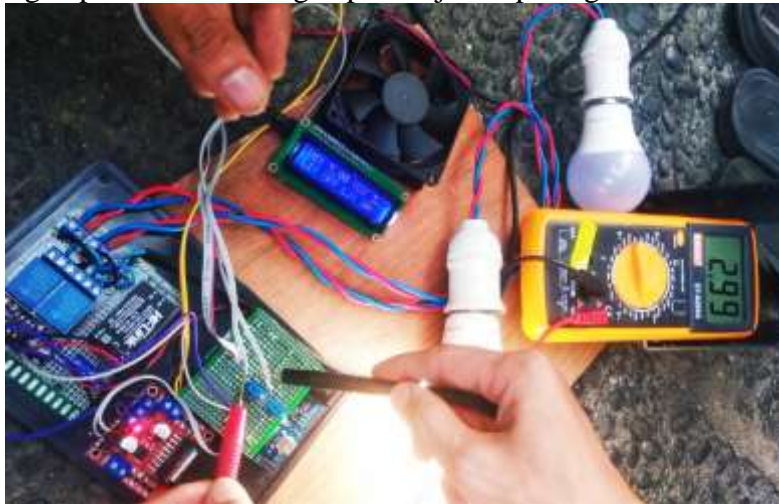
Pengujian tegangan pada kedua sensor LDR saat gelap. Pengujian tegangan pada LDR1 saat gelap ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Kondisi gelap LDR1

Saat gelap tegangan terukur di LDR1 adalah 3,47 volt.

Pengukuran tegangan pada LDR2 saat gelap ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8. Tegangan LDR2 saat gelap

Hasil pengukuran tegangan saat gelap pada LDR2 adalah 2,99 volt. Terlihat ada sedikit perbedaan tegangan terukur pada kedua LDR saat kondisi gelap.

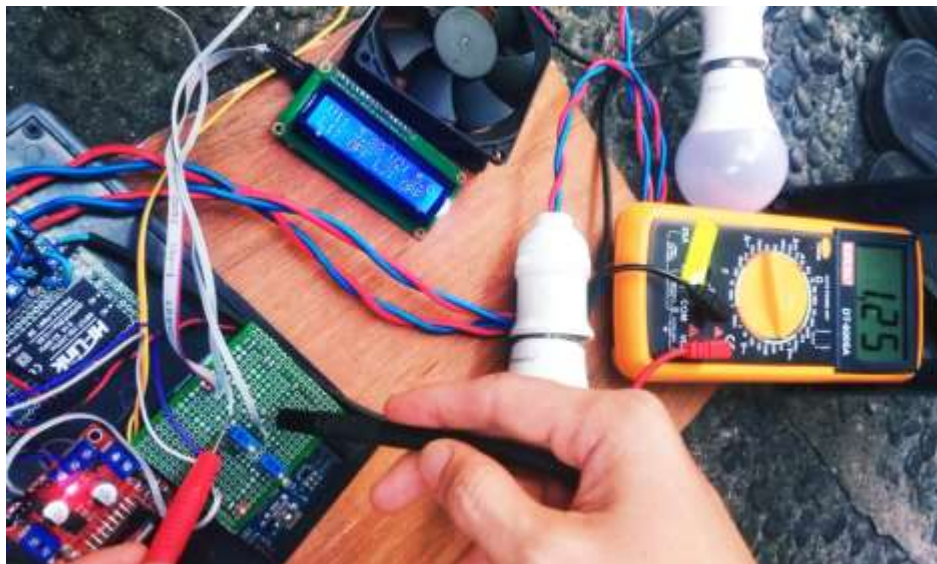
Pengujian LDR Saat Terang

Pengukuran tegangan pada kedua LDR saat kondisi terang. Pengukuran tegangan pada LDR1 saat terang ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9. Pengukuran Tegangan LDR1 saat Terang

Tegangan terukur adalah 1,09 volt. Pengukuran tegangan pada LDR2 ditunjukkan pada gambar 10.

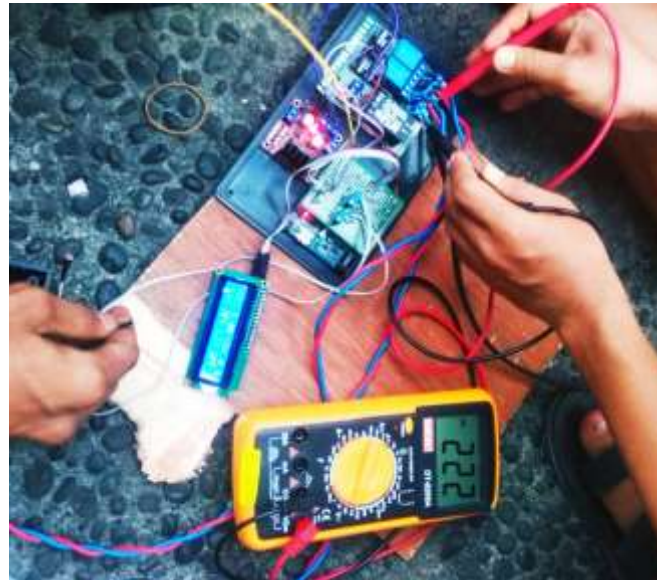


Gambar 10 Pengukuran Tegangan LDR 2 saat Terang

Saat terang tegangan terukur di LR2 adalah 1,25 volt. Pada keadaan ini juga terdapat perbedaan hasil ukur tegangan pada kedua LDR. Pada pengujian kedua kondisi ini LDR berada dalam keadaan baik dan berfungsi normal.

Pengujian Penyalan Lampu

Pengujian dengan kedua lampu dilakukan pada tegangan bolak-balik 220 volt. Gambar 11 menunjukkan tegangan terukur saat pengujian lampu.



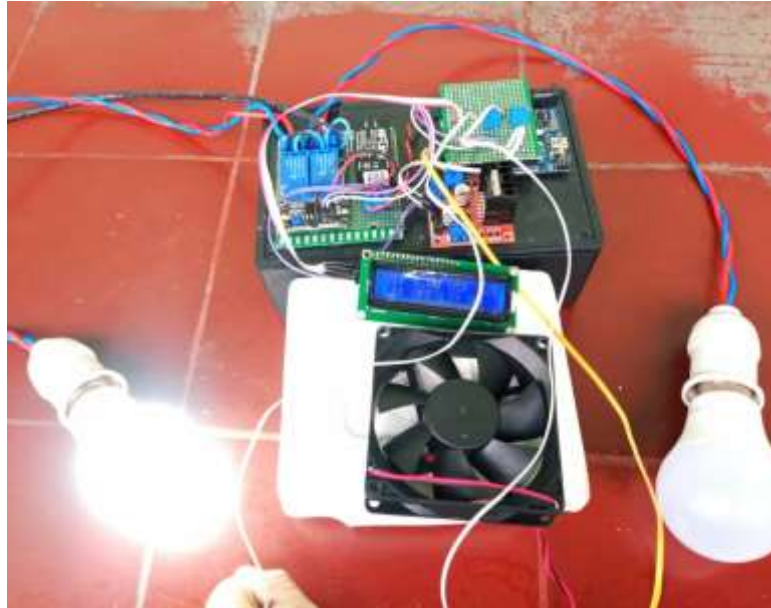
Gambar 11. Pengukuran Tegangan Listrik bagi Lampu

Tegangan terukur adalah 222 volt. Tegangan ini menjadi tegangan yang diterapkan pada lampu. Pengujian lampu L2 dan lampu L1 mati ditunjukkan pada gambar 12 berikut.



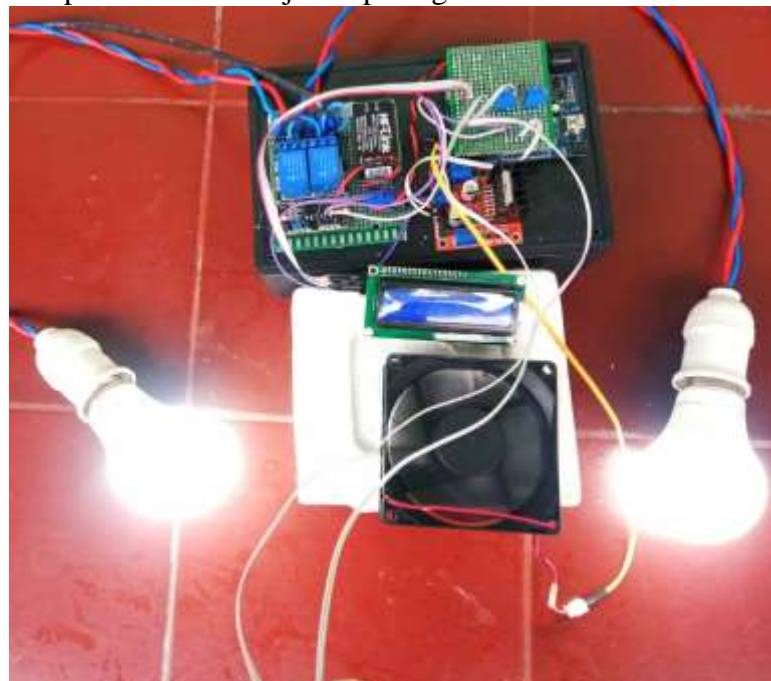
Gambar 12. Lampu L2 mati, Lampu L1 hidup

Penyalan lampu L1 dan lampu L2 mati ditunjukkan pada gambar 13.



Gambar 13. Lampu L1 nyala, L2 mati

Penyalaaan kedua lampu serentak ditunjukkan pada gambar 14.



Gambar 14 Hasil Rangkaian Alat Keseluruhan

4. Kesimpulan

Hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa alat dikendalikan otomatis oleh sensor LDR dan sensor dapat mendeteksi cahaya sesuai yang diharapkan sehingga lampu dapat hidup atau mati ketika ada atau tidak adanya cahaya yang ditangkap oleh sensor LDR.



Namun demikian perlu dikembangkan dan disempurnakan alat ini untuk dapat mengatur intensitas pencayaan ruangan dari sumber satu lampu, yakni nyala sangat terang, terang, redup dan sangat redup untuk tujuan penghematan energi listrik dan penyesuaian kebutuhan penerangan.

REFRENSI

- [1.] Andrianto, Heri dan Darmawan, Aan. 2016. *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*. Bandung: Informatika.
- [2.] Dharmawan, Hari arief. 2017. *Mikrokontroler Konsep Dasar dan Praktis*. Malang: UB Press.
- [3.] Iftadi, Irwan. 2015. *Kelistrikan Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [4.] Kurniawan, Agus. 2017. *Arduino Programming With. Net and Sketch*. New York: Aprees.
- [5.] Kusnadi, Irwan Tanu, et. al. 2019. *Pemodelan Sistem Berbasis Objek With UML*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [6.] Listiyarani, Ratih. 2018. *Dasar Listrik dan Elektronika*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- [7.] Markoni. 2018. *Operasi Sistem Dan Pemeliharaan Distribusi Jaringan Tenaga Listrik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [8.] Munawar. 2018. *Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek Dengan UML (Unified Modeling Language)*. Bandung: Informatika.
- [9.] Nidhom, Ahmad Mursyidin. 2019. *Pedoman Perawatan Dan Perbaikan Komputer Dalam Pendidikan Kejuruan*. Malang: Ahlimedia Book.
- [10.] Ponto, Hantje. 2019. *Dasar Teknik Listrik*. Yogyakarta: CV Budi Utama
- [11.] Siregar, Zufri Hasrudy, et. al. 2021. *Mekatronika*. Surabaya: Qiara Media.
- [12.] Tambunan, Handrea Bernando. 2020. *Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- [13.] Winardi, Slamet dan Mudjanarko, Sri Wiwoho. 2019. *Desain Interface Grafis Arduino Dengan Bahasa Pemrograman Processing*. Surabaya: Scopindo Media Pustaka.
- [14.] Yohandri dan Asrizal. 2016. *Elektronika Dasar 1*. Jakarta: kencana.