

Aplikasi Sensor LDR (Light Dependent Resistor) Pada Fitting Lampu Untuk Efisiensi Energi Pada Lampu Penerangan Pondok Pesantren Nurul Jadid Wilayah Zait Bin Tsabit (K)

Fathol Arifin¹, Mochammad Fahrezy Abel S², Mohammad Syahrul Hasani³, Syaroful Karomah⁴, Muhammad Fais⁵, Dani Dinata⁶, Moh. Syukron wahyudi⁷, Ahmad Faizal Amin⁸

Universitas Nurul Jadid, Probolinggo, Indonesia^{1,2,3,4,5,6,7,8}
ftlharfn@gmail.com¹, elfarez27@gmail.com², hasanisahrul272@gmail.com³,
syarofulk@gmail.com⁴, faismuhammadfais639@gmail.com⁵, dinatadani23@gmail.com⁶,
oreng4@gmail.com⁷, faizalbodo882@gmail.com⁸

Abstrak. Penerangan sangat penting bagi kehidupan manusia untuk melakukan kegiatan pada saat malam hari, cahaya penerangan memang menjadi salah satu keutuhan pokok yang diperlukan setiap orang. Cahaya berperan penting dalam memenuhi kebutuhan dasar manusia seperti keamanan, kenyamanan, dan produktifitas. Tanpa penerangan yang cukup, tentu berbagai aktifitas manusia tidak dapat berjalan dengan baik. termasuk juga di kawasan pondok pesantren nurul jadid yang mempunyai banyak sekali kegiatan pada saat malam hari.

Kata kunci: *Pesantren; lembaga pendidikan Islam; pendidikan karakter dan pesantren*

Abstract. Lighting is indeed one of basic necessities that every person needs. Light plays an important role in fulfilling basic human needs such as safety, comfort and productivity. Without sufficient lightning, of course various human activities cannot run well, including in the Nurul Jadid Islamic boarding school area which has a lot of activities at night.

Keywords: *Boarding School; Islamic Educational Institutions; Character Education and Islamic Boarding Schools*

Pendahuluan

Suatu hal yang tidak terlepas dalam wacana pendidikan di Indonesia adalah Pondok Pesantren. Pondok Pesantren adalah pendidikan pertama dan tertua di Indonesia. Keberadaannya mengilhami model dan sistem-sistem yang ditemukan saat ini. Ia bahkan tidak lapuk dimakan zaman dengan segala perubahannya. Karenanya banyak pakar, baik lokal maupun internasional melirik Pondok Pesantren sebagai bahan kajian. Tidak jarang beberapa tesis dan disertasi menulis tentang lembaga pendidikan Islam tertua ini.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini semakin banyak memberikan kemudahan dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi yang dapat membantu

manusia adalah alat yang dapat bekerja secara otomatis. Dimana segala hal yang banyak diterapkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan mesin ataupun elektronika, sehingga pekerjaan manusia dapat dikerjakan dengan mudah tanpa harus membuang tenaga dan mengefisienkan waktu. Disamping itu dalam kehidupan sehari-hari, manusia cenderung menyukai hal-hal yang bersifat otomatis. Intensitas cahaya yang berasal dari lampu apabila diarahkan ke sebuah sensor dapat dimanfaatkan dalam sistem otomasi penyalan lampu. Untuk itu dalam mengatasi masalah-masalah tersebut diperlukan alat yang bisa mengontrol sistem otomasi penyalan lampu (Husna et al., 2019; Sutono, 2014).

Dalam merancang sistem ini dilakukan perancangan alat kontrol agar sesuai dengan perencanaan. Perangkat kontrol tersebut diantaranya adalah sebuah perangkat sensor cahaya dan tinkercad, arduino ide sebagai penerima perintah. Prototype adalah tahap setelah analisis siklus pengembangan sistem yang merupakan pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional, serta menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat keras dan perangkat lunak dari suatu sistem (Kurniadi & Mulyani, 2015; Widiyanto, 2018).

Berdasarkan kondisi tersebut, maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat menghemat penggunaan listrik untuk penerangan jalan dan juga dapat bekerja secara otomatis. Dalam hal ini dirancang suatu kontrol lampu penerangan berdasarkan intensitas cahaya matahari yang dapat menghemat penggunaan listrik dan tentunya tidak mengurangi keselamatan pengguna jalan.

LDR adalah suatu resistor yang nilai resistansinya tergantung pada cahaya, jika mendapat cahaya terang nilai resistansinya kecil sekitar ratusan sampai dengan kilo ohm dan jika kondisi gelap nilai resistansi akan besar bisa mencapai puluhan ratusan KOhm bahkan bisa mencapai M Ohm, umumnya LDR digunakan sebagai sensor cahaya.

Penelitian tentang saklar otomatis berbasis Light Dependent Resistor (LDR), apabila LDR dikenai cahaya, jadi lampu akan mati secara otomatis apabila dikenai cahaya, sehingga dapat menghemat penggunaan listrik apabila lupa memamatkannya. Energi matahari atau tenaga surya yang merupakan salah satu sumber energi alternatif ramah lingkungan secara signifikan dapat memberikan manfaat positif demi keberlangsungan ekosistem di bumi. Penggunaan panas matahari yang digunakan untuk pasokan listrik dan energi matahari juga di era modern ini dapat dimanfaatkan untuk sensor cahaya yang memberikan banyak manfaat untuk lingkungan, yakni lingkungan tetap bersih, keasriannya tetap terjaga, dan membudidayakan penggunaan energi alternatif untuk masa depan (Sarief, 2020; Utama & Putri, 2018).

Fitting Lampu adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan lampu dengan listrik, tanpa adatnya fitting, lampu tidak akan bisa terpasang dengan benar. Tak hanya itu, akibatnya juga anda terkena setrum saat sedang menggunakan lampu. Transistor adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi sebagai *switching* untuk menyambungkan arus listrik dengan daya besar. Resistor adalah sebuah

komponen elektronika yang berfungsi untuk membatasi dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian elektronika (Atsal et al., 2023).

Metode

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain eksperimen. penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme atau interpretif, digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan observasi, wawancara, dokumentasi), data yang diperoleh cenderung data kualitatif, analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian bersifat memahami makna, memahami keunikan, mengkonstruksi fenomena, dan menemukan hipotesis (Wijaya, 2018).

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan kegiatan dimulai pada bulan Agustus 2023 sampai pada bulan Desember 2023.

Tempat Penelitian Tersebut Berada Pondok Pesantren Nurul Jadid Wilayah Zait Bin Tsabit (K)

Target/Subjek Penelitian Proyek ini

Diharapkan akan memberi manfaat bagi Santi yang sangat membutuhkan penerangan terutama pada saat melakukan aktifitas diluar pada malam hari. Karena aktifitas Santri yang cukup padat pada malam hari. Prosedur kegiatan yang akan dilakukan yaitu: Tahap persiapan Pada tahap ini dilakukan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan.

Tahap pengambilan data

Pada tahap ini dilakukan pengambilan data. Data diperoleh dengan cara mengatur keadaan penyinaran disekitar, yang meliputi keadaan sekitar cahaya terang, sedang dan redup.

Komponen Yang Digunakan

LDR adalah suatu resistor yang nilai resistansinya tergantung pada cahaya, jika mendapat cahaya terang nilai resistansinya kecil sekitar ratusan sampai dengan kilo ohm dan jika kondisi gelap nilai resistansi akan besar bisa mencapai puluhan ratusan KOhm bahkan bisa mencapai M Ohm.

Fitting Lampu adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan lampu dengan listrik, tanpa adatnya fitting, lampu tidak akan bisa terpasang dengan benar. Tak hanya itu, akibatnya juga anda terkena setrum saat sedang menggunakan lampu.

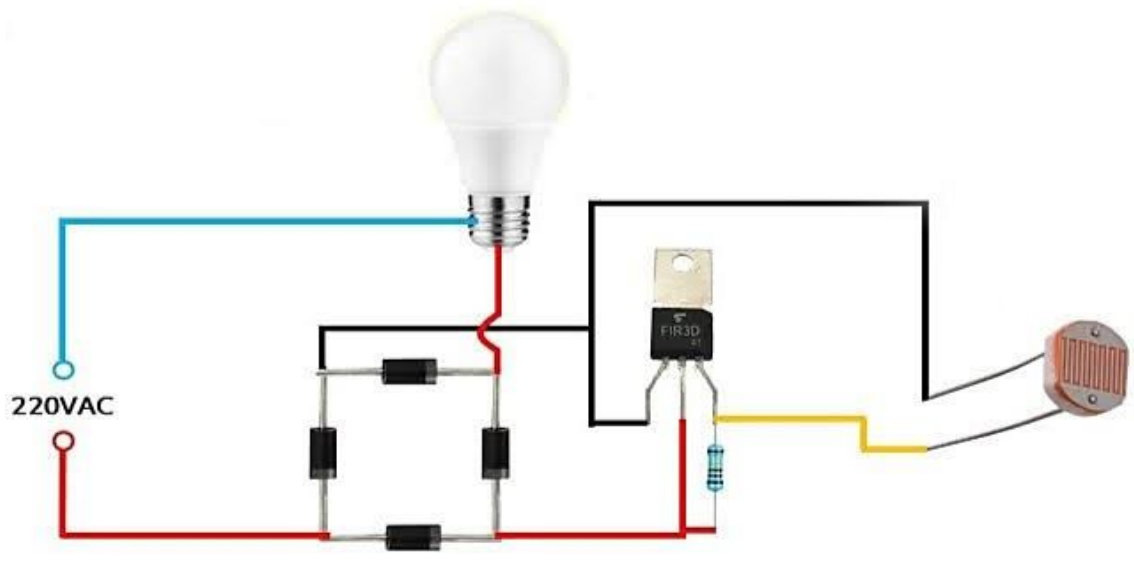
Transistor adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi sebagai *switching* untuk menyambungkan arus listrik dengan daya besar.

Resistor adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk membatasi dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian elektronika.

Bentuk Alat Yang Telah Jadi

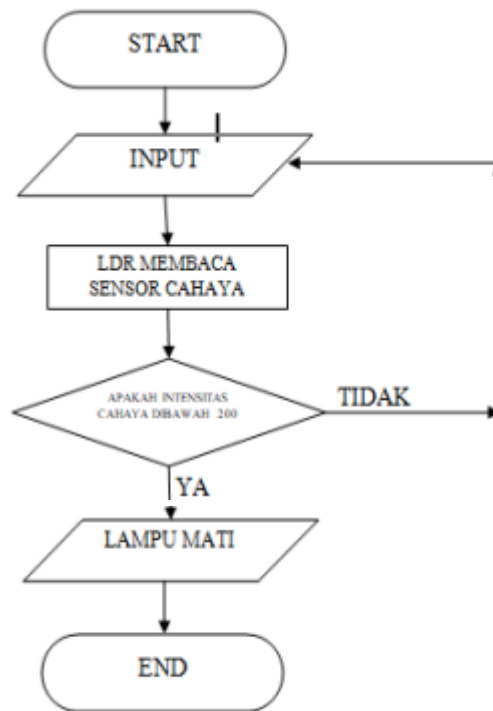


Rangkaian Pada Alat



Sistem Kerja Alat

Sistem kerja alat adalah penggambaran secara grafik dari langkah langkah dan urutan prosedur dari suatu rancangan alat, sistem kerja alat di gambar menggunakan flowchart. Sistem kerja lampu otomatis dapat dilihat pada Gambar 1:



Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

Data hasil pengujian lampu otomatis yang telah dilakukan sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Hasil Pengamatan

| No | Intensitas Cahaya | Kondisi Lampu |
|----|-------------------|---------------|
| 1 | Terang | Mati |
| 2 | Redup | Mati |
| 3 | Gelap | Hidup |

Pengambilan data lapangan diperlihatkan pada tabel 1. Hasil penelitian terlihat bahwa Ketika sensor LDR menerima cahaya Gelap maka LED akan menyala, dan Ketika sensor LDR menerima cahaya terang, maka LED akan mati.

2. Spesifikasi Kebutuhan Alat

Dalam pembuatan alat presensi pegawai ini dibutuhkan beberapa komponen dan peralatan untuk pendukung proses perakitan alat dari awal hingga akhir. Beberapa komponen dan peralatan pendukung dapat dilihat pada Tabel 2 :

Tabel 2. Spesifikasi Kebutuhan Alat

| No | Komponen | Jumlah | Peralatan | Jumlah |
|----|------------|--------|---------------|--------|
| 1 | Sensor LDR | 1 | Solder | 1 |
| 2 | Resistor | 1 | Timah | 1 |
| 3 | Transistor | 1 | Fitting Lampu | 1 |

Lampu otomatis menggunakan sensor cahaya yang dipasang di pesantren bahwa lampu otomatis menggunakan sensor cahaya berfungsi dengan baik dalam membaca sensor cahaya dan menyalakan serta menghidupkan lampu secara otomatis. Pada saat siang hari dalam cuaca cerah dan sensor akan membaca cahaya matahari maka lampu akan otomatis mati. Pada saat siang hari dalam cuaca mendung atau matahari redup, lampu akan tetap mati dan pada saat cuaca cerah lampu akan mati. Pada saat malam hari hingga matahari menerangi sensor cahaya dengan cukup maka lampu otomatis akan menyala.

Penutup

1. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pembuatan prototype sistem lampu penerangan Pondok Pesantren otomatis dengan menggunakan sensor arduino telah berhasil dilakukan, sehingga sistem ini dapat diterapkan pada lampu penerangan Pondok Pesantren. Dengan adanya fitting lampu bersensor cahaya ini dapat menghemat penggunaan energi listrik, karena bagaimanapun listrik di Indonesia masih menggunakan batu bara, yang mana batu baranya adalah sumber energi yang tidak dapat diperbaharui.

Pada saat siang hari dalam cuaca cerah dan sensor akan membaca cahaya matahari maka lampu akan otomatis mati. Pada saat siang hari dalam cuaca mendung atau matahari redup, lampu akan tetap menyala dan pada saat cuaca cerah lampu akan mati. Pada saat malam hari hingga matahari menerangi sensor cahaya dengan cukup maka lampu otomatis akan menyala.

2. Implikasi

Di perbatasan gelap-terang, saat matahari mulai terbenam atau mulai terbit, lampunya nyala-mati, maksud hatinya si fitting lampu mau bikin nyala 75% atau 50%

atau 25% mengikuti terangnya matahari, namun apa daya lampu tidak bisa setengah hati seperti itu

3. Keterbatasan/rekomendasi

Penggunaannya kurang optimal jika dipasang di dalam rumah atau ruangan yang kurang cahaya matahari karena sensor tidak menddapat cahaya dari luar hal ini akan mengakibatkan lampu akan hidup setiap saat, dan juga Lebih banyak mengeluarkan energi listrik.

Daftar Pusaka

- Atsal, H., Ramadhan, I., Hastuti, P. T., & Fatmawati, S. R. (2023). RANGKAIAN LAMPU EMERGENCY UNTUK MINIATURE RUMAH ADAT BETAWI DENGAN TRANSISTOR DAN MODUL TP4056. *Jurnal Elektronika Listrik Dan Teknologi Informasi Terapan*, 5(1), 8–15.
- Husna, A., Hidayat, H. T., & Mursyidah, M. (2019). Penerapan IoT Pada Sistem Otomatisasi Lampu Penerangan Ruangan Dengan Sensor Gerak Dan Sensor Cahaya Menggunakan Android. *Jurnal Teknologi Rekayasa Informasi Dan Komputer*, 3(1).
- Kurniadi, D., & Mulyani, A. (2015). Prototipe perangkat lunak sistem kendali peralatan elektronik berbasis komputer. *Jurnal Wawasan Ilmiah*, 7(12).
- Sarief, I. (2020). Pengontrolan Posisi Solar Cell Otomatis Dengan Menggunakan Sensor Cahaya Light Dependent Resistor Untuk Energi Alternatif. *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi Dan Elektronika*, 5(2), 94–99.
- Sutono, S. S. (2014). Perancangan sistem aplikasi otomatisasi lampu penerangan menggunakan sensor gerak dan sensor cahaya berbasis arduino uno (atmega 328). *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 12(2).
- Utama, S., & Putri, N. U. (2018). Implementasi Sensor Light Dependent Resistor (LDR) Dan LM35 Pada Prototipe Atap Otomatis Berbasis Arduino. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Widiyanto, W. W. (2018). Analisa Metodologi Pengembangan Sistem Dengan Perbandingan Model Perangkat Lunak Sistem Informasi Kepegawaian Menggunakan Waterfall Development Model, Model Prototype, Dan Model Rapid Application Development (Rad). *Jurnal Informa: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 34–40.
- Wijaya, H. (2018). *Analisis data kualitatif model Spradley (etnografi)*.