

Rancang Bangun Auto Control Penerangan Jalan Umum (PJU) dengan Menggunakan Real Time Clock & Light Dependent Resistor Mikrokontroler di Pondok Pesantren Nurul Jadid

Wali Ja'far Shudiq¹, Abdur Rahim², Nur Azizah³
^{1,2,3} Universitas Nurul Jadid, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel

Diterima: dd-mm-yyyy

Disetujui: dd-mm-yyyy

Kata Kunci

Auto control;
Real time clock;
Mikrokontroler;

e-mail*

aqimacim@gmail.com

ABSTRAK

Pondok Pesantren Nurul Jadid yang bertempat di Desa Karanganyar Kecamatan Paiton Kabupaten Probolinggo Jawa Timur, masih menggunakan saklar manual sehingga mengalami kesulitan di saat menghidupkan dan mematikan lampu jalan yang jaraknya lumayan jauh dari titik satu dengan titik yang lainnya, dan juga sering lupa menghidupkan dan mematikan lampu. Dari alat ini masing-masing sensor berfungsi saling berkaitan dan saling mendukung satu sama lain sehingga menjadi satu-kesatuan alat yang bisa di terapkan di Pondok Pesantren Nurul Jadid, sehingga menjadi lebih mempermudah petugas PLN dan lampu berfungsi sesuai dengan fungsinya sehingga lebih efisiensi dalam penggunaan. Untuk menghasilkan sistem monitoring penggunaan Penerangan Jalan Umum (PJU) di wilayah Pondok Pesantren Nurul Jadid, maka tujuan dari penelitian ini adalah agar bagian perlengkapan PLN lebih mudah dalam mengontrol lampu Penerangan Jalan Umum (PJU). Dari hasil implementasi bahwasanya alat yang digunakan bisa mempermudah dalam pengoperasian untuk mengontrol penerangan jalan umum, dan juga bisa menggunakan tiga jenis pengaturan yaitu dengan RTC, LDR, Manual.

1. PENDAHULUAN

Pada zaman modern seperti saat ini, energi listrik menjadi salah satu kebutuhan bagi kehidupan manusia. Dengan kebutuhan energi listrik yang besar, harus diupayakan adanya efisiensi dalam penggunaan listrik agar listrik yang dibutuhkan tidak boros dan terjadi penghematan energi. (Setyono, Mardiansjah, & Astuti, 2019) Salah satu teknologi yang perlu diupayakan tingkat efisiensinya yaitu sistem Penerangan Jalan Umum (PJU) (Syarifudin, 2019), yang di aplikasikan di lingkungan Pondok Pesantren Nurul Jadid. Pondok Pesantren Nurul Jadid yang bertempat di Desa Karanganyar Kecamatan Paiton Kabupaten Probolinggo Jawa Timur, masih menggunakan saklar manual sehingga mengalami kesulitan di saat menghidupkan dan mematikan lampu jalan yang jaraknya lumayan jauh dari titik satu dengan titik yang lainnya, dan juga sering lupa menghidupkan dan mematikan lampu. Dari alat ini masing-masing sensor berfungsi saling berkaitan dan saling mendukung satu sama lain sehingga menjadi satu-kesatuan alat yang bisa di terapkan di Pondok Pesantren Nurul Jadid, sehingga menjadi lebih mempermudah petugas PLN dan lampu berfungsi sesuai dengan fungsinya sehingga lebih efisiensi dalam penggunaan.

2. METODE

Dalam Research and Development(R&D) atau Metode Penelitian dan Pengembangan ialah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan alat tertentu serta pengujian keefektifan alat yang di teliti. Untuk dapat menghasilkan alat yang di inginkan digunakan

penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan pengujian keefektifan alat tersebut supaya dapat berfungsi dan berguna di masyarakat, Research and Development (R&D) (Saputra, 2022) telah banyak digunakan pada bidang-bidang Ilmu Alam dan Teknik. Hampir semua produk teknologi seperti alat-alat elektronik, kendaraan bermotor, pesawat terbang, kapal laut, senjata, obat-obatan, alat-alat kedokteran, bangunan gedung bertingkat, serta alat-alat rumah tangga modern yang dikembangkan melalui penelitian dan pengembangan. Namun demikian Research and Development (R&D) bisa juga digunakan dalam bidang ilmu-ilmu social seperti psikologi, sosiologi, pendidikan, manajemen, dan lain-lain. Adapun tahapan-tahapan dalam metode Research and Development (R&D) : Studi literatur, Perancangan, Pembuatan Prototype, Pengujian alat (Azmi, 2018).

a. Studi literatur

Metode ini dilakukan untuk mencari dan mendapatkan sumber-sumber kajian, landasan teori yang mendukung, data-data, atau informasi sebagai acuan dalam melakukan perencanaan, percobaan, pembuatan, dan penyusunan penelitian. sebagian besar sumber yang digunakan adalah buku cetak dan skripsi atau tugas akhir pada beberapa perguruan tinggi. Buku sebagai referensi dalam konsep dan acuan yang menjelaskan dalam perancangan dan pengembangan sistem untuk memudahkan pembuatan sistem agar mendapatkan hasil yang optimal dan mengevaluasi penelitian yang sudah ada. Sedangkan jurnal sebagai acuan dan mempelajari penelitian yang akan di kembangkan sebelumnya yakni sistem monitoring Penerangan Jalan Umum (PJU) Secara Manual & Auto berbasis Mikrokontroler untuk mengembangkan penelitian yang sudah ada sebelumnya agar mendapatkan hasil yang lebih baik.

b. Perancangan

Pada tahap ini menggunakan di agram alur data (flowchart) untuk menggambarkan tahap-tahap penyelesaian masalah (prosedur) beserta aliran data dengan simbol-simbol standart yang mudah dipahami.

c. Pembuatan *Prototype*

Pada tahap ini di buat sebuah prototype alat untuk memodelkan perangkat lunak atau perangkat keras. Dalam penerapan model prototype ini menggunakan metode evolutionary karena pada metode ini, hasil prototype tidak dibuang tetapi akan digunakan untuk iterasi desain berikutnya. Dalam hal ini, sistem atau produk yang sebenarnya dipandang sebagai evaluasi dari versi sebelumnya yang sangat terbatas menuju produk terakhir yang sempurna.

d. Pengujian Alat

Pengujian alat ini menggunakan metode uji alat (black box testing) adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalisme. Untuk mendapatkan hasil optimal beberapa alat atau komponen yang dipakai adalah Arduino adalah platform prototype dari physical computing yang bersifat opensource hardware yang berdasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi ia adalah kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan IDE (Integrated Development Environment) yang canggih (Herlina, 2021). IDE adalah sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program, mengcompile menjadi kode biner dan mengupload kedalam memory mikrokontroler (Prastiono, 2019). RTC (Real Time Clock) , Modul ini didasarkan pada modul jam real-time presisi DS3231 tinggi, melalui antarmuka I2C untuk berkomunikasi dengan mikrokontroler, dapat dibaca secara real time tahun, bulan, tanggal, hari, jam, menit, detik. Relay merupakan jenis golongan saklar yang dimana beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik yang dimanfaatkan untuk menggerakkan kontaktor guna untuk menggerakkan kontaktor guna menyabungkan rangkaian secara tidak langsung, tertutup dan terbukanya kontaktor disebabkan oleh adanya efek kontaktor disebabkan oleh adanya efek kumparan induktor yang dialiri arus listrik, perbedaan dengan saklar yaitu pergerakan kontaktor pada saklar untuk kondisi on atau off dilakukan manual tanpa perlu arus listrik sedangkan relay membutuhkan arus listrik. Selector Switch atau biasa disebut dengan Rotary Switch adalah sakelar yang dioperasikan atau difungsikan dengan cara memutar. Saklar

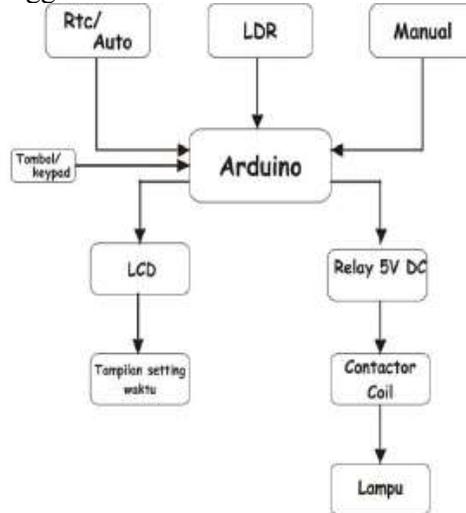
ini digunakan bila diperlukan lebih dari 2 posisi yang dipilih. Saklar yang kita bahas kali ini adalah khusus untuk saklar rotary dengan 3 posisi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari analisa metodologi penelitian yang telah di lakukan maka usulan perancangan sistem yang diusulkan dengan merancang sebuah alat untuk bisa diimplementasikan pada sebuah penerangan jalan umum adalah Rancang Bangun Auto Control Penerangan Jalan Umum (PJU) dengan Menggunakan *Real Time Clock & Light Dependent Resistor Mikrokontroler* di Pondok Pesantren Nurul Jadid.

a. Diagram alur sistem

adalah diagram yang menggambarkan arus atau alur data dari suatu sistem



Gambar 1. Diagram alur system

b. Perangkat Arduiono IDE

Software yang digunakan pada alat rancang bangun sistem pelacak cahaya matahari ini adalah *software arduino IDE* berfungsi untuk memasukkan program pada *Mikrokontroler Arduino Uno*.

```
DETR_LEHOKAP

Serial.print(now.hour(), DEC);
Serial.print(':');
Serial.print(now.minute(), DEC);
Serial.print(':');
Serial.print(now.second(), DEC);
Serial.println();

Serial.println();

delay(1000);

if(now.second()==5){
  myservo.write(5);
} else if (now.second()==10){
  myservo.write(20);
} else if (now.second()==15){
  myservo.write(55);
} else if (now.second()==20){
  myservo.write(50);
}
```

Gambar 2. Kode *Arduino IDE*

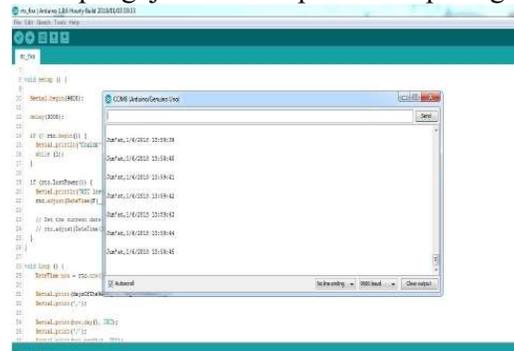
c. Pengujian *Mikrokontroler Arduino*

Mikrokontroler Arduino Uno digunakan untuk mengendalikan input dan output pada alat, sehingga mikrokontroler memerlukan supply tegangan yang sesuai. Maka dari itu diperlukan pengukuran dan pengujian tegangan pada power supply dan pengukuran output tegangan pada arduino untuk memastikan alat bekerja dengan baik dan sesuai dengan data.

d. Pengujian *Modul RTC (Real Time Clock)*

Pengujian pada *modul RTC DS3231* ini dilakukan dengan memberikan tegangan *vcc 5 volt* dan ground yang berasal dari *port Arduino Uno*. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan apakah modul sudah sesuai dengan waktu saat ini (*real time*) dan sudah bisa digunakan pada alat. Dari hasil pengujian

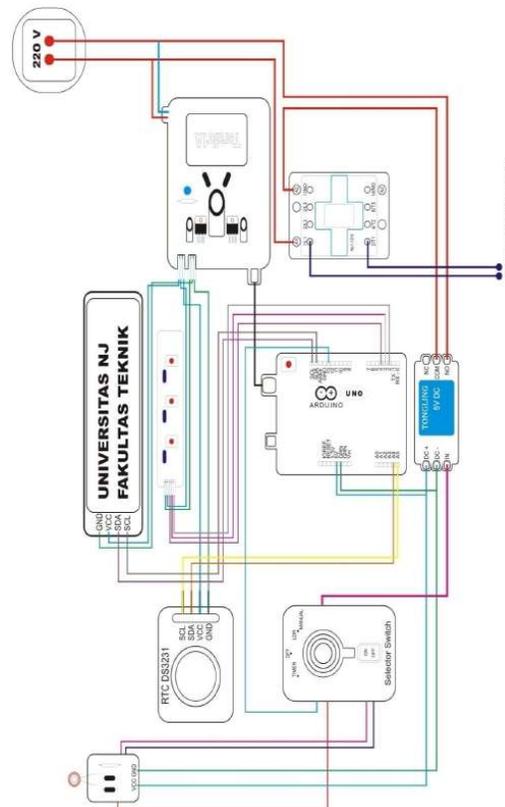
yang sudah dilakukan, modul RTC sudah bisa digunakan. Karena waktu yang ditampilkan oleh serial monitor yang ada pada software arduino ide sudah sesuai antara jam, menit, detik, hari, bulan dan tahun (*real time*). Hasil pengujian RTC dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil Pengujian Modul RTC DS3231

e. Rangkaian Sistem PJU Berbasis Arduino

Rangkaian sistem yang dibuat untuk mengetahui semua alur kerja pada sistem yang akan dirancang.



Gambar 4. Rangkaian sistem PJU

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan pengujian dan pembahasan pada tugas akhir yang berjudul Desain & Implementasi Control Penerangan Jalan Umum (PJU) Secara Manual & Auto dengan Menggunakan RTC & LDR Mikrokontroler di Pondok Pesantren Nurul Jadid, maka dapat diambil kesimpulan, antara lain: 1. Alat Control Penerangan Jalan Umum (PJU) bekerja dengan cukup baik, ini dibuktikan dengan uji coba. 2. Dapat menggunakan tiga jenis pengaturan RTC, LDR, Manual. Pengujian keseluruhan pada sistem Control Penerangan Jalan Umum (PJU) Secara Manual & Auto dengan Menggunakan RTC & LDR Mikrokontroler mengetahui ini apakah bertujuan sistem untuk secara keseluruhan dapat bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan. Pengujian keseluruhan sistem ini meliputi 2 tahapan: 1. Memudahkan petugas

untuk menyalakan dan mematikan lampu 6. Flowchart Cara Kerja Alat Start secara Manual atau Otomatis 2. Penguji RTC, LDR, Keypad, LCD, Reley dan Contactor Coil.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Azmi, Z. (2018). Implementasi Kecerdasan Buatan Untuk Sistem Kendali. *Sains dan Komputer (SAINTIKOM)*, 32-38.
- [2]. Herlina, A. (2021). Rancang Bangun Mesin Drop Box Telur dengan Sistem Conveyor Berbasis Arduino. *Journal of Electrical Engineering and Computer (JEECOM)*.
- [3]. Prastiono, E. (2019). Sistem Kontrol Pelanggaran Merokok Santri Di Ppnj Menggunakan Mikrokontroler Dan Internet Of Thing (Iot). *Journal of Electrical Engineering and Computer (JEECOM)*.
- [4]. Saputra, I. S. (2022). Sistem Kontrol dan Monitoring Penerangan Lampu Taman Berbasis Website. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika (SNESTIK)*.
- [5]. Setyono, J. S., Mardiansjah, F. H., & Astuti, M. F. (2019). POTENSI PENGEMBANGAN ENERGI BARU DAN ENERGI. *JURNAL RIPTEK*, 177 – 186.
- [6]. Syarifudin, I. A. (2019). RANCANG BANGUN PENATAAN LAMPU PENERANGAN JALAN. *TELECTRICAL*, 29-35.
- [7]. Liza, D. (2014, january 23). *pengertian pisang dan manfaatnya*. Retrieved september 2, 2018, from blogspot.com: <http://dinaalizadewi.blogspot.com/2014/01/pengertian-pisang-dan-manfaatnya.html>.
- [8]. Astuti, Fajar (2013). *Pengolahan Citra Digital : Konsep & Teori*, Andi Offset.
- [9]. Riadi, M. (2017, september 21). *pengertian data mining*. Retrieved maret 18, 2018, from kajianpustaka: <https://www.kajianpustaka.com/2017/09/data-mining.html>
- [10]. pamungkas, a. (n.d.). *data mining*. Retrieved maret 19, 2018, from pemrogramanmatlab: <https://pemrogramanmatlab.com/data-mining-menggunakan-matlab/>
- [11]. Ja'far, (2017). *Penerapan K-Nearest Neighbor Berbasis Algoritma Genetika untuk Klasifikasi Mutu Padi Organik*. STT Nurul Jadid.
- [12]. Anggoro, Yeri . (2018). Implementasi Metode Fuzzy K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Penyakit Tanaman Kedelai Pada Citra Daun. Universitas Brawijaya.
- [13]. Aulia, Suci. (2015) *Analisis Perbandingan KNN dengan SVM untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Retinopati berdasarkan Citra Eksudat dan Mikroaneurisma*, Universitas Telkom.
- [14]. Permana, s. b. (2012, maret 28). *pengertian, kelebihan dan kekurangan svm*. Retrieved maret 11, 2018, from blogspot.co.id: <http://cgeduntuksemua.blogspot.co.id/2012/03/pengertian-kelebihan-dan-kekurangan.html>
- [15]. Kurniawan, Aris (2015). <http://www.gurupendidikan.co.id/9-pengertian-implementasi-menurut-para-ahli/>
- [16]. Aditya, Angga (2017). *Klasifikasi Kualitas Tanaman Cabai Menggunakan Metode Fuzzy K-Nearest Neighbor (K-NN)*