

PROTOTYPE SISTEM OTOMASI LAMPU TAMAN BERBASIS ARDUINO UNO

Erwin Darmawan

Teknologi Komputer dan Informatika, Politeknik Pajajaran ICB Bandung Indonesia 40192

erwin.darmawan@poljan.ac.id¹

Abstract

So far, controlling garden lights has used human power to turn the lights on and off. To replace the use of humans in controlling garden lights, a Garden Light Automation system was created. The aim of making this tool is to control garden lights automatically. In making this tool, hardware is used in the form of RTC, Arduino Uno and Relay. The RTC functions to activate the time, the Arduino Uno functions to process data and information from the automation system created and the relay functions to disconnect and connect the electricity flow from PLN to the garden lights. The tool testing results are in accordance with the tool manufacturing planning.

Keywords: Automation, Garden Lights, Arduino Uno, RTC, Relay

Abstrak

Selama ini mengontor lampu taman menggunakan tenaga manusia dalam menyalakan dan mematikan lampu, untuk mengganti penggunaan manusia dalam mengendalikan lampu Taman dibuatlah sistem Otomasi Lampu Taman. Tujuan pada pembuatan alat ini adalah untuk mengontrol lampu taman secara otomatis. Pada Pembuatan alat ini menggunakan perangkat keras berupa RTC, Arduino Uno serta Relay. RTC berfungsi untuk mengaktifkan Waktu, Arduino Uno berfungsi untuk memproses data dan informasi dari sistem otomasi yang dibuat dan relay berfungsi untuk memutus dan menyambungkan aliran Listrik dari PLN menuju Lampu Taman. Hasil Pengujian alat berjalan sesuai dengan Perencanaan Pembuatan Alat

Kata kunci : Otomasi, Lampu Taman, Arduino uno, RTC, Relay

Corresponding author : erwin.darmawan@poljan.ac.id

PENDAHULUAN

Perkembangan sistem otomasi pada perlengkapan elektronik terus meningkat. Dan diperlukan sistem yang terintegrasi. (Gunardi,2019). Beberapa komponen dalam mendukung sistem otomasi elektronik terus bermunculan. Sistem otomasi dipergunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia, sehingga beberapa pekerjaan tidak perlu lagi dilakukan oleh manusia. Pekerjaan tersebut bisa dilakukan dengan menggunakan peralatan elektronik melalui sistem otomasi.

Penggunaan energi listrik dalam kehidupan sehari-hari terus meningkat. Salah satu dalam penggunaannya yakni dalam menerangi bagian luar rumah, Penggunaan lampu taman sangat berguna untuk menyinari area luar rumah. dalam menyalakan lampu taman bisanya menggunakan saklar on/off. Penggunaan saklar dalam menyalakan lampu taman menambah pekerjaan manusia. Sehingga jika lupa mematikan lampu taman maka akan berakibat pada penggunaan energi listrik yang terus meningkat. Sehingga diperlukanlah sebuah sistem otomasi untuk menyalakan lampu taman sesuai jadwal.

LANDASAN TEORI

Lampu

Lampu merupakan sebuah benda atau peranti yang menghasilkan cahaya, dengan bentuk seperti botol dan rongga yang berisikan kawat kecil yang akan menyala jika mendapatkan aliran listrik. Puluhan abad yang lalu, dimana manusia membutuhkan penerangan untuk malam hari, mereka akan menggosok-gosokan batu sampai mengeluarkan api, kemudian api

dikembangkan dengan membakar benda-benda yang mudah menyala hingga membuat sekumpulan cahaya dan seterusnya sampai ditemukannya bahan bakar minyak dan gas yang dapat digunakan untuk bahan penyalan pada lampu obor, lampu minyak dan lampu gas. Cara kerja dari lampu listrik tersebut adalah dengan cara menghubungkan listrik pada filamen carbon hingga terjadi arus hubung yang menimbulkan panas. Panas yang terjadi dibuat hingga mencapai suhu tertentu dan mengeluarkan cahaya, dan pada waktu itu cahaya yang dihasilkan baru mencapai tiga Lumen/W (Lumen : Satuan Arus Cahaya)[1].



Gambar 1. Lampu LED

Arduino Uno

Arduino adalah rangkaian elektronik *open source* dengan perangkat keras dan perangkat lunak yang mudah digunakan. Arduino dapat mengidentifikasi lingkungan sekitarnya melalui berbagai jenis sensor dan dapat mengontrol lampu, motor, dan berbagai jenis aktuator lainnya. Ada banyak jenis Arduino diantaranya Arduino Uno, Arduino Mega 2560, Arduino Fio, dll. Arduino Uno merupakan papan Arduino yang menggunakan mikrokontroler ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), header ICSP, osilator kristal 16 MHz, 6 input analog, koneksi USB,

konektor sumber tegangan, dan tombol reset. [2].



Gambar 2. Arduino Uno

prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan saklar dan menghantarkan arus listrik[4].



Gambar 4. Relay

Kabel Jumper

Kabel Jumper atau Dupont adalah kabel yang di kedua ujungnya di lengkapi dengan bagian yang memudahkan untuk di hubungkan ke komponen lain [3] Penggunaan kabel dalam rangkaian elektronika sangat penting, karena kabel berfungsi sebagai penghantar arus dan tegangan listrik dalam rangkaian listrik.

Ada 3 macam kabel jumper yaitu jumper male to male, jumper male to female, jumper female to female.



Gambar 3. Kabel Jumper

RTC (Real-Time Clock)

RTC adalah singkatan dari Real Time Clock, yaitu jam elektronik yang terdapat dalam sebuah chip pada motherboard komputer. RTC berfungsi untuk menyimpan dan mengatur waktu saat ini secara akurat, bahkan ketika komputer dimatikan atau tidak terhubung dengan internet. RTC ditenagai oleh baterai CMOS yang terpisah dari sumber daya utama komputer, sehingga jam tidak akan terganggu oleh pemadaman listrik atau perubahan tegangan. RTC juga disebut sebagai CMOS, karena chip RTC memiliki memori kecil yang menyimpan pengaturan sistem komputer, termasuk nilai waktu saat ini[5].

Relay

Pengertian relay adalah salah satu komponen elektronika yang berbentuk seperti saklar dan dioperasikan menggunakan listrik. Komponen ini terdiri dari dua bagian, yaitu elektromagnet (coil) dan mekanikal (switch). Dalam pengoperasiannya, relay memanfaatkan

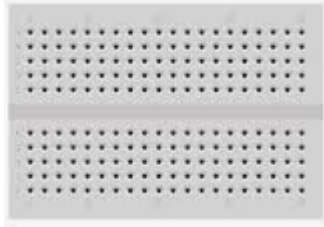


Gambar 5. RTC DS 3231

BreadBoard

Fungsi breadboard adalah sebagai konduktor listrik tempat melekatkan kabel

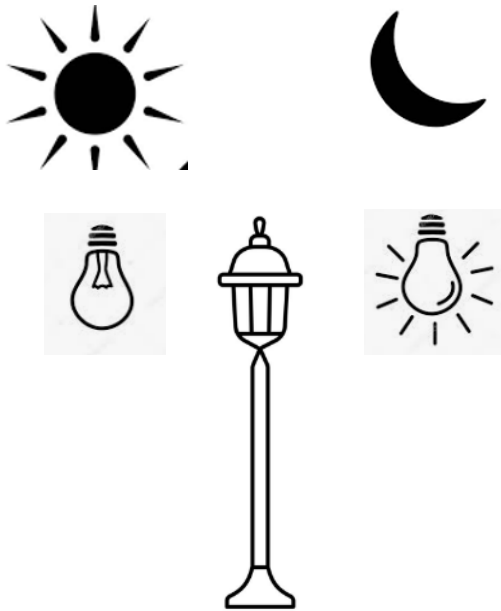
jumper atau header pin male agar arus listrik dari komponen satu ke komponen lainnya bisa saling terdistribusi. [6].



Gambar 6. Breadboard

PERANCANGAN DAN ANALISIS

Analisis Sistem.



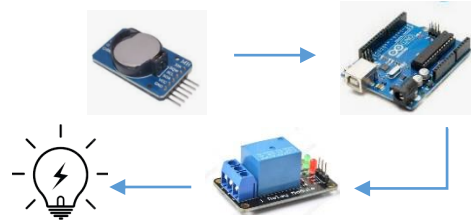
Gambar 7. Analogi Perancangan Alat

Pada gambar diatas merupakan sebuah ilustrasi dalam pembuatan lampu taman otomatis. Lampu akan menyala pada saat malam tiba dan akan tidak menyala saat pagi. Lampu di setting sesuai kebutuhan. Pengaturan waktu terhadap menyala atau tidaknya lampu

taman di sesuaikan dengan waktu yang akan kita atur.

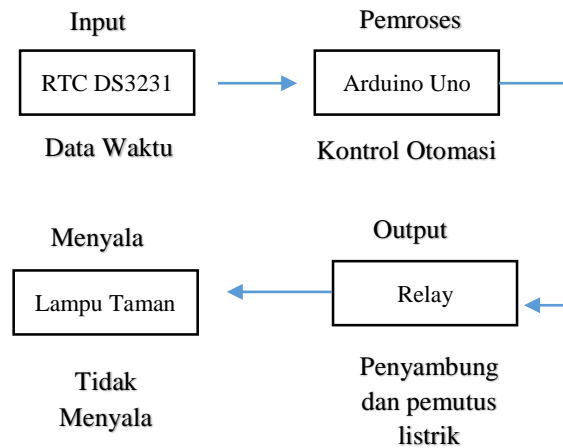
Perancangan Perangkat Keras

Berikut Analisa dalam Perancangan perangkat Keras



Blok Diagram.

Berikut Blok diagram dalam pembuatan alat ini



Gambar 8. Diagram Sistem

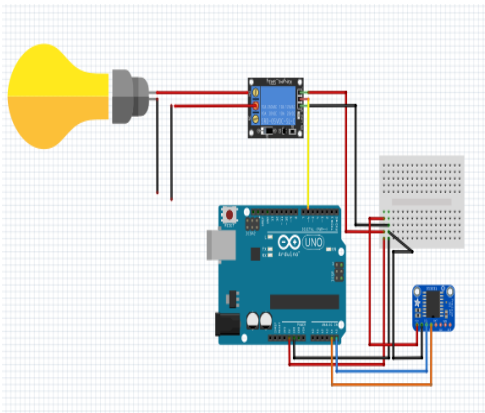
Berikut Penjelasan pada Gambar 8

1. RTC DS 3231 menghitung waktu (mulai detik hingga tahun) dan menjaga/menyimpan data waktu tersebut secara real time.
2. Data dan kontrol otomasi untuk menyalakan lampu disimpan pada Arduino
3. output dari sistem otomasi berupa tegangan yang dihasilkan oleh arduino uno ke Relay.

4. Relay berfungsi untuk memutuskan aliran listrik yang menuju ke lampu. Listrik berasal dari PLN dengan tegangan 220V

Perancangan Instalasi Alat.

Berikut Rangkaian pada pembuatan Lampu Taman Otomatis

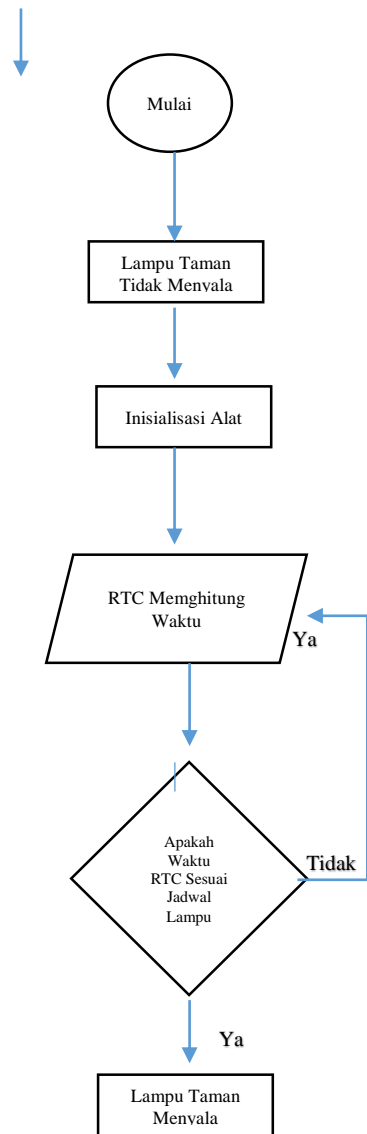


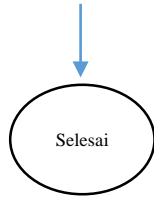
Gambar 9. Rangkaian Alat

- Pada rangkaian keseluruhan terdiri dari dari :
- 1 Pin SDA RTC dihubungkan dengan pin A4 Arduino Uno dan pin SCL RTC dihubungkan dengan pin A5 Arduino Uno, sedangkan pin Vcc dihubungkan ke (+) dan pin Gnd dihubungkan ke (-).
 - 2 Relay memiliki 5 pin dihubungkan dengan pin Arduino Uno. Signal dihubungkan pada pin D5 Arduino Uno. Vcc dihubungkan pada pin 5V Arduino Uno. Gnd dihubungkan pada pin (-).
 - 3 NO dihubungkan pada arus listrik (+) AC 220 V, sebagai Normally Open COM dihubungkan pada arus listrik (-) AC 220 V

Perancangan Perangkat Lunak

Pada pembuatan lampu taman otomatis, setelah merangkai komponen yang akan dibuat langkah selanjutnya yakni melakukan listing pemrograman yang akan dibuat pada Arduino IDE. Sebelum membuat program langkah awal dalam pembuatan perangkat lunak adalah flowchart untuk mengetahui alur kerja pada alat yang akan dibuat.





Gambar 10. Flowchart kerja alat

PENGUJIAN DAN ANALISA

Pengujian Sistem

Pengujian pada alat ini dimaksudkan untuk menguji semua elemen-elemen perangkat keras yang dibuat apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan. Dari hasil pengujian bahwa alat sudah bisa bekerja

Pengujian Secara Keseluruhan.

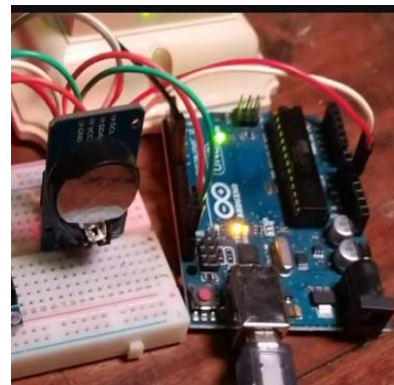
Berikut hasil pengujian alat secara keseluruhan.

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Keseluruhan

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Modul	Ketercapaian Fungsi	Indikator
Power Supply Pada arduino Uno	100 %	Ouput tegangan 5v dan 3.3V
RTC	100 %	Dapat menampilkan waktu ditampilkan pada Port Monitor.

Relay	100%	Dapat menghubungkan dan mematikan Listrik PLN yang berakibat menyala tidaknya Lampu Taman
Mikrokontroler Arduino Uno	100%	Sistem Otomasi antara data yang dibuat dengan ouput yang dihasilkan sesuai dengan perencanaan



Gambar 11. Pengujian Keseluruhan

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian alat maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

1. Rancang bangun prototype kendali lampu Taman otomatis . Sistem ini terdiri dari input, proses, output dan. Tahap input menggunakan RTC sebagai penghitung waktu. Kemudian tersebut diproses oleh board arduino Uno. Kemudian Arduino Uno mengirimkan data kepada Relay. Relay Inilah yang memutuskan dan menyambungkan aliran listrik PLN ke Lampu Taman

Beberapa saran dan masukan untuk pengembangan dari alat ini diantaranya :

1. Menggunakan panel surya untuk pengganti listrik PLN
2. Menambahkan Fitur IoT

DAFTAR PUSTAKA

- Admin Hexahost. (2023, August 22). Pengertian RTC (Real-Time Clock), Jenis, dan Cara Kerjanya. Retrieved from Hexahost.id: [https://Pengertian RTC \(Real-Time Clock\), Jenis, dan Cara Kerjanya/pengertian-rtc/](https://Pengertian RTC (Real-Time Clock), Jenis, dan Cara Kerjanya/pengertian-rtc/)
- Abdul Kadir. 2017. Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi. Andi.Yogyakarta.
- Anggraeni, E. Y. (2017). Pengantar Sistem Informasi. Yogyakarta
- D. Pratama et al., “Rancang Bangun Alat dan Aplikasi untuk para Penyandang Tunanetra Berbasis Smartphone Android,” Informatika, vol. 2, no. 1, pp. 14–19, 2016.
- Gunardi, G., Ikhsan, S., & Arisena, A. (2019). Sistem Informasi Honorarium Berbasis Web Di Dinas Pemakaman Dan Pertamanan Kota Bandung. Jurnal Co Management, 1(1), 183-196.
- Mujahid, I. (2022, Desember 22). Definisi Lampu, Sejarah, Jenis dan Fungsinya. Retrieved from interiordesign.id: <https://interiordesign.id/definisi-lampu-sejarah-jenis-dan-fungsinya/>
- Razor, A. (2121, February 25). Breadboard Arduino: Pengertian, Prinsip Kerja, dan Jenisnya. Retrieved from

www.aldyrazor.com:

<https://www.aldyrazor.com/2020/05/breadboard-arduino.html>

Technology Medium. (2023, July 25). Mengenal Relay, Pengertian, Jenis, dan Fungsinya dalam Industri Otomasi. Retrieved from medium.com: https://medium.com/@technologies_now/mengenal-relay-pengertian-jenis-dan-fungsinya-dalam-industri-otomasi-f0dea3565da5