

# Sistem Lampu Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya Dengan Kearifan Lokal Wayang

Arga Arkanatha Yoen Restu Zain<sup>1</sup>, Hermawan Nur Eka Febrianto<sup>2</sup>, Latief Prayoga Yudhi Putra<sup>3</sup>,  
Muhammad Saifullah<sup>4\*</sup>, Rudi Susanto<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Teknik Informatika

Universitas Duta Bangsa Surakarta

<sup>1</sup>220103197@mhs.udb.ac.id, <sup>2</sup>220103199@mhs.udb.ac.id, <sup>3</sup>220103180@mhs.udb.ac.id, <sup>4\*</sup>220103197@mhs.udb.ac.id,

<sup>5</sup>Rudi\_susanto@udb.ac.id

**Abstrak** - Penggunaan sensor LDR untuk lampu otomatis dalam pameran wayang memiliki manfaat yang signifikan. Pertama, pencahayaan yang optimal meningkatkan visibilitas dan keindahan karya seni wayang. Kedua, sistem lampu otomatis mengurangi kebutuhan untuk mengatur pencahayaan secara manual, menghemat tenaga kerja dan waktu. Ketiga, penggunaan lampu yang sesuai dengan kearifan lokal memperkuat pengalaman pengunjung dalam menyaksikan pertunjukan wayang. Penelitian ini melibatkan implementasi prototipe sistem lampu otomatis menggunakan sensor LDR dan lampu sesuai dengan kearifan lokal. Pengujian dilakukan dalam konteks pameran wayang dengan melibatkan pemangku kepentingan terkait. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan sensor LDR untuk lampu otomatis dalam pameran wayang memberikan hasil yang diharapkan, memungkinkan pengaturan pencahayaan yang efektif sesuai dengan suasana pameran yang diinginkan. Kesimpulannya, penggunaan sensor LDR untuk lampu otomatis dalam pameran wayang meningkatkan pengalaman pengunjung dan mengurangi kerumitan dalam pengaturan pencahayaan. Implementasi teknologi ini juga berkontribusi pada pelestarian dan promosi kearifan lokal seni pameran wayang. Penelitian ini memberikan wawasan dan rekomendasi bagi penyelenggara pameran seni dalam memanfaatkan sensor LDR untuk meningkatkan kualitas pameran wayang.

**Kata Kunci** : Sensor LDR, Lampu otomatis, Pameran Wayang.

**Abstract** - Furthermore, this study considers the use of lighting fixtures that provide soft illumination and align with the local wisdom of the wayang exhibition. The implementation of the LDR sensor for automatic lighting control in the wayang exhibition offers several benefits. Firstly, optimal lighting enhances the visibility and aesthetic appeal of the showcased wayang art. Secondly, the automatic lighting system reduces the need for manual adjustments, saving labor and time for exhibition organizers. Lastly, utilizing appropriate lighting fixtures based on local wisdom strengthens visitors' experience in witnessing wayang performances. The research includes the implementation of a prototype automatic lighting system using an LDR sensor and locally suitable lamps. Testing is conducted within the context of a wayang exhibition involving relevant stakeholders. The results demonstrate that employing an LDR sensor for automatic lighting control in the wayang exhibition yields the desired outcomes, enabling effective lighting adjustments according to the desired exhibition ambiance. In conclusion, the use of an LDR sensor for automatic lighting control in a wayang exhibition improves visitors' experience and reduces the complexities of lighting management. This technological implementation contributes to the preservation and promotion of local wisdom in wayang art exhibitions. The findings and recommendations of this research provide insights for art exhibition organizers to leverage LDR sensors in enhancing the quality of wayang exhibitions.

**Keyword** : LDR Sensor, Automatic Lighting, Wayang Art Exhibition.

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan era teknologi jaman sekarang semakin cepat serta efisien dalam membantu kehidupan manusia sehari-hari [1]. {Revolusi industri 4.0 memberikan dampak besar dalam teknologi terutama alat yg bekerja secara otomatis, dimana segala aspek menggunakan mesin ataupun elektronika yang memudahkan manusia semakin mengefisiensi waktu dan tenaga

Disamping itu semua manusia menyukai hal<sup>2</sup> yang serba instan dan otomatis, intensitas cahaya yang berasal dari lampu apabila diarahkan ke sebuah

sensor dapat di manfaatkan dalam system otomatis [2].

Perkembangan kemajuan teknologi saat ini telah berkembang dengan pesat, tidak dapat dipungkiri kemajuan teknologi yang sedemikian cepat harus bisa dimanfaatkan, dipelajari dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu kemajuan yang mampu dirasakan merupakan pada bidang kendali, saat ini dengan adanya teknologi jaringan internet yang telah tumbuh pesat masalah kendala jarak dan waktu dapat dipecahkan menggunakan solusi teknologi contohnya adalah "Arduino" dan sensor cahaya. Penggunaan sistem komputer akan membuat kinerja dalam segi waktu menjadi lebih efektif.

Dengan adanya lampu penerangan pada seni pameran wayang tentu akan sangat memudahkan para panitia terutama di waktu malam hari. Akan tetapi control penerangan lampu pameran wayang yang masih menggunakan on off dengan timer sehingga lampu akan mati pada siang hari dan menyala pada saat malam hari.

Prototype adalah haap setelah analisis siklus pengembangan system yang merupakan pendefinisian dari kebutuhan kebutuhan fungsional, serta menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk yang dapat 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 system.[3]

Arduino adalah pengendali mikro yang dapat deprogram dan dibuat dalam board mikrokontroler yang siap pakai dan di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler jenis AVR. Arduino sudah diakui keunggulan dan kemudahannya dalam pemrograman serta harganya juga relative murah. Selain itu, software dan hardware-nya bersifat *open-source* di mana kitab isa berbagi desain/prototype kepada siapa saja dan juga bisa membuatnya sendiri [4].

Penelitian yang memanfaatkan Arduino Uno sebagai sebuah system akuisisi telah dilakukan oleh peneliti beberapa tahun terakhir, seperti penelitian dengan menggunakan Arduino Uno sebagai pengolah data analog menjadi data digital[5].

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### 1). Metode Literatur

Yaitu metode dengan cara mencari dan mengumpulkan literatur pada pembuatan tugas elektronika ini, antara lain jurnal Fisika dan Pembelajaran (PHYDAGOGIC),DII.

### 2). Metode Observasi

Yaitu dengan melakukan perencanaan dan pengujian terhadap alat yang dibuat sebagai acuan untuk mendapatkan data-data hasil pengukuran dan

penelitian alat, sehingga dapat dibandingkan dengan teori dasar yang telah di pelajari pada sebelumnya.

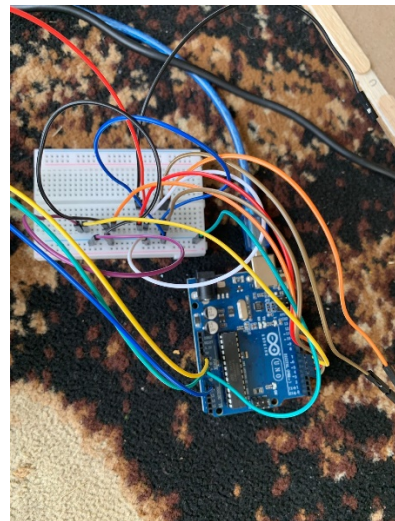
### 3). Metode Verifikasi

Yaitu melakukan pengujian dan diskusi secara langsung kepada dosen pengampu atau dosen pembimbing dan kepada teman-teman di Universitas Duta Bangsa.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Sebelum melakukan pengambilan hasil dilapangan terlebih dahulu merangkai sistem lampu penerangan pameran wayang menggunakan cahaya (LDR) dan LED berbasis Arduino Uno. Gambar rangkainya terlihat dari gambar berikut:



Gambar 1. Gambar Rangkaian

### Pembahasan

berdasarkan kegiatan yang telah di lakukan maka dapat disimpulkan bahwa pembuatan lampu otomatis pameran wayang berjalan dengan baik, sehingga dapat di terapkan di pagelaran wayang.

### Blok Diagram

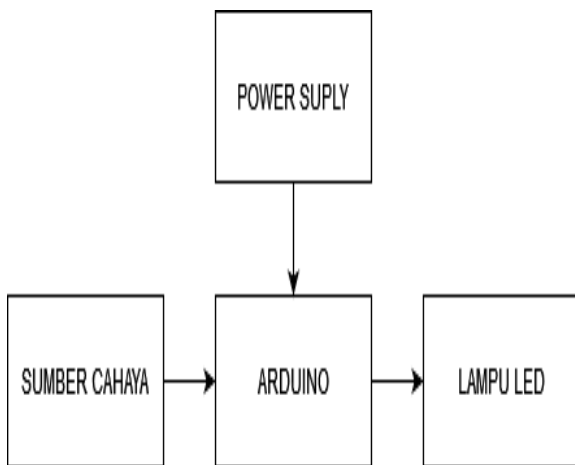
#### A. Blok Diagram

Bagian input terdiri dari satu sensor LDR. Sensor LDR disambungkan menggunakan kabel jamper female to male dari 3 pin yang berada pada LDR menuju lubang pin di Arduino Uno. Sensor diletakkan pada tempat yang tidak

terdapat cahaya dan menghasilkan nilai tertentu yang akan muncul pada program Arduino Uno yang tersambung pada laptop.

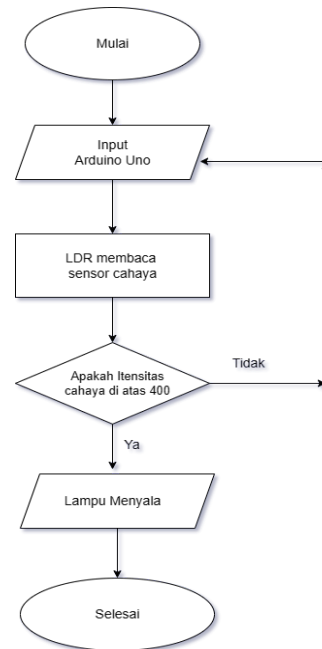
Bagian pemroses itu sendiri adalah Arduino Uno yang berperan sebagai mikro kontroler yang akan mengolah data yang diterima dari modul LDR. Arduino dapat membaca sinyal analog tersebut dan mengkonversikannya menjadi data digital.

Bagian outputnya yaitu kontrol lampu, apabila intensitas cahaya rendah, sensor LDR akan mendeteksi keadaan tersebut dan mengaktifkan lampu dan mengaktifkan lampu agar menyala otomatis. Ketika cahaya sudah mencapai batas tertentu ( misalnya pada nilai tertentu ) sensor LDR akan mematikan lampu.



Gambar 2. Gambar Diagram Blok

## B. Flowchart

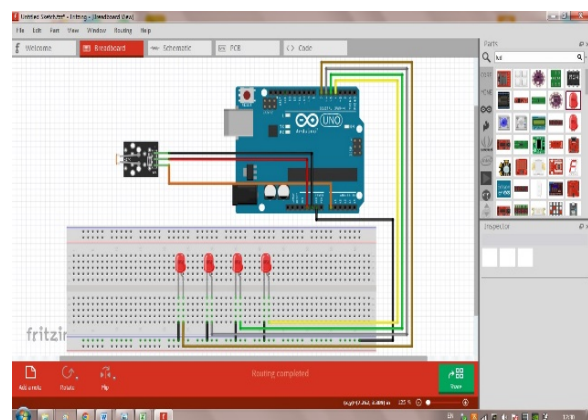


Gambar 3. Flowchart

Pada flowchart diatas, proses dimulai dari “Mulai”. Lalu, dilakukan inisialisasi variabel. Kemudian, terdapat sebuah perintah yang berfungsi untuk mencari batas nilai intensitas cahaya.

Setelah mendapatkan nilai intensitas cahaya, maka program sudah berjalan dengan benar. Apabila nilai  $<400$  maka lampu tidak akan menyala. Dan apabila nilai  $>400$  maka lampu sensor LDR akan membaca lalu lampu juga akan menyala.

## C. Desain pengkabelan



Gambar 4. Desain Pengkabelan

pada desain pengkabelan diatas menunjukkan hubungan antar kelompok komponen satu sama lain yang memiliki fungsi tersendiri.

## D. Desain kearifan lokal

Dengan menggunakan kearifan lokal berupa wayang, berharap dapat menumbuhkan kesadaran dan kemauan melestarikan peninggalan budaya” zaman dahulu agar tidak hilang ditelan waktu.. gambar desain kearifan lokal bisa dilihat dibawah ini.



Gambar 5. Desain Kearifan Lokal

## Perancangan Perangkat Keras

### A. Arduino Uno R3 Atmega 328

Arduino uno merupakan papan *microcontroller* yang memiliki 14 pin input / output berbasis mikrokontroler pada Atmega328 dimana 6 pin berfungsi sebagai output PWM, 6 pin sebagai input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB type B, dan tombol reset.

Microcontroller berarti chip atau Integrated Circuit (IC) yang bisa dimasukkan program melalui komputer. Pemrograman ini bertujuan untuk memasukkan perintah bagi mikrokontroler agar dapat membaca perintah input dan diproses sehingga mengeluarkan output dari rangkaian.



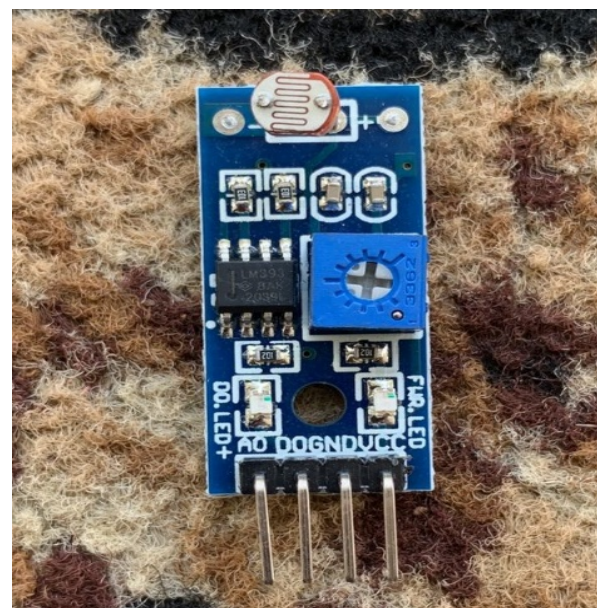
Gambar 6. Arduino Uno

### B. Modul LDR

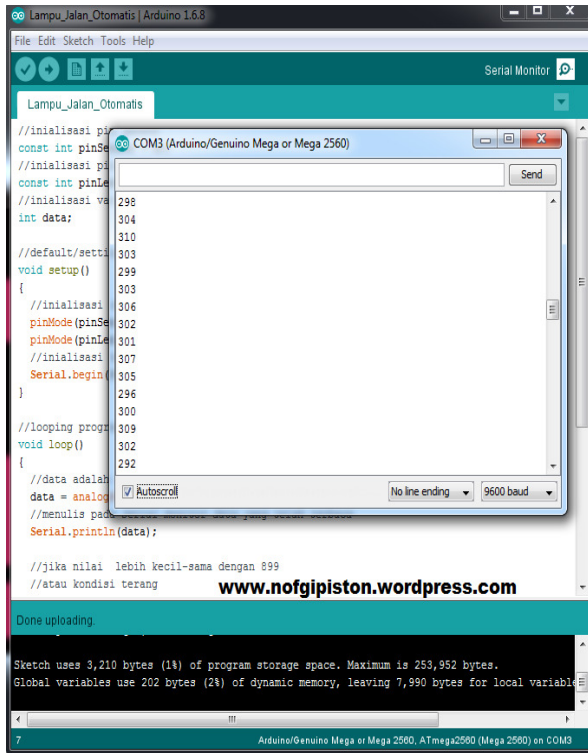
Modul beserta sensor LDR berfungsi untuk mengukur intensitas cahaya dalam ruangan. Semakin gelap ruangan maka indikator akan menyala lebih terang.

Rangkaian modul LDR terdiri dari sensor LDR, resistor, kapasitor, potensiometer, LED, mikrokontroler, dan komponen lainnya.

Pada uji coba ini dilakukan pada dua kondisi yaitu pada ruangan gelap dan diluar ruangan. Melalui analisis percobaan 2 kondisi, akan dievaluasi sejauh mana sensor dapat mendeteksi tingkat intensitas cahaya.



Gambar 7. Modul LDR



Gambar 8. Kode Program

Tabel 1. Potensi Konversi Beberapa Radionuklida

Pengujian ke-	Nilai dan Hasil	
	Intensitas	Hasil
1	300	Mati
2	350	Mati
3	401	Nyala Redup
4	800	Nyala Terang

Tabel diatas adalah beberapa hasil percobaan dari sensor LDR sebanyak 4 kali percobaan dan dari percobaan tadi bisa disimpulkan bahwa jika nilai intensitas <400 maka lampu tidak akan menyala secara otomatis, dan jika nilai mendekati angka 400, maka lampu akan menyala namun kecerahan akan redup. Dan jika nilai berada jauh >400 maka lamppu akan menyala terang atau maksimal.

#### IV. KESIMPULAN

Penelitian ini mengembangkan teknologi menyalakan lampu dengan otomatis menggunakan sensor LDR yang mengintegrasikan kearifan lokal berupa wayang. Sistem ini efektif jika pameran

wayang dilakukan pada ruangan terbuka atau semi terbuka yang mendapat sinar matahari. Karena jika pameran dibuka dari pagi hingga malam, maka jika saat pagi hari lampu pada pameran akan mati dikarenakan tempat pameran mendapat sorotan cahaya dari sinar matahari. Dan apabila hari menjelang sore/ malam hari, maka lampu akan menyala secara otomatis karena sensor mendeteksi ketiadaan cahaya.

#### REFERENSI

- [1] Widiyanto, M. H. (2018). Pengaplikasian Sensor Hujan dan LDR untuk Lampu Mobil Otomatis Berbasis Arduino Uno. *RESISTOR (elektronika kEndali telekomunikaSI tenaga liStrik kOmputer)*, 1(2), 79-84.
- [2] Agriawan, M. N., Sania, S., Rasmita, C., Wahyuni, N., & Maisarah, M. (2021). Prototype Sistem Lampu Penerangan Jalan Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya Berbasis Arduino Uno. *PHYDAGOGIC: Jurnal Fisika dan Pembelajarannya*, 4(1), 39-42.
- [3] Alamsyah, N., & Rahmani, H. F. (2022). Lampu Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya Berbasis Arduino Uno dengan Alat Sensor LDR. *Formosa Journal of Applied Sciences*, 1(5), 703-712.
- [4] Prasetya, M. A., & Aulia, R. (2020). Prototype Penerangan Lampu Taman Otomatis Menggunakan Arduino Uno. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 5(1), 109-113.
- [5] Rizki, D. B., Sumarno, S., Lubis, M. R., Andani, S. R., & Sari, I. P. (2022). RANCANG BANGUN LAMPU OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR CAHAYA BERBASIS ARDUINO DI POLRES PEMATANGSIANTAR. *Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 6(1), 1-11.
- [6] Marzuki, I. (2019). Perancangan dan pembuatan sistem penyalakan lampu otomatis dalam ruangan berbasis Arduino menggunakan sensor gerak dan sensor cahaya. *Jurnal Intake: Jurnal Penelitian Ilmu Teknik Dan Terapan*, 10(1), 9-16.
- [7] Darminta, I. K., Astawa, I. P., & Sudarmika, I. P. D. (2017). Rancang Bangun Sistem Kontrol Cahaya Lampu Berbasis Mikrokontroler Atmega32. *Logic: Jurnal Rancang Bangun dan Teknologi*, 16(2), 134.
- [8] Nuris Subakhil, L. E. P. (2018). *Kendali Lampu Otomatis Menggunakan Sensor Light Dependent Resistor (LDR) Berbasis Mikrokontroler Arduino* (Doctoral dissertation, Universitas Yudharta).
- [9] Parhan, J., & Rasyid, R. (2018). Rancang Bangun Sistem Kontrol Kipas Angin dan Lampu Otomatis di Dalam Ruang Berbasis Arduino Uno R3 Menggunakan Multisensor. *Jurnal Fisika Unand*, 7(2), 159-165.
- [10] Susanto, R., Husen, M. N., & Lajis, A. (2022, January). The Product Development of Portable Laboratory Integrated with Local Wisdom (PL-ILW) by Undergraduate Student. In *2022 16th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication (IMCOM)* (pp. 1-5). IEEE.
- [11] Susanto, R., Husen, M. N., Lajis, A., Lestari, W., & Hasanah, H. (2023, June). The effectiveness of making a portable laboratory integrated with local wisdom using a project-based learning approach to improve student learning outcomes. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2751, No. 1). AIP Publishing.