

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di era modern ini, kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah meresap ke berbagai lini kehidupan, termasuk dalam sektor hunian dan bangunan cerdas (smart home). Otomatisasi bukan lagi sekadar kemewahan, melainkan kebutuhan yang kian mendesak untuk meningkatkan kenyamanan, efisiensi energi, dan keamanan (ArjunPratikto, 2022). Salah satu aspek fundamental dalam desain interior dan manajemen energi di dalam ruangan adalah pencahayaan alami dan privasi, yang secara tradisional diatur melalui penggunaan gorden. Namun, pengoperasian gorden secara manual seringkali menimbulkan kendala (Santoso Et Al., 2018). Pengguna perlu secara fisik mendekati dan menarik gorden, yang bisa menjadi merepotkan di ruangan besar, bagi individu dengan mobilitas terbatas, atau ketika sedang tidak berada di lokasi. Lebih jauh, pengelolaan gorden secara manual kurang optimal dalam merespons perubahan intensitas cahaya matahari secara dinamis sepanjang hari (Latifah & Rahadian, 2020).

Melihat urgensi tersebut, pengembangan sistem gorden otomatis menjadi solusi yang prospektif. Adopsi mikrokontroler Arduino menawarkan landasan yang kokoh untuk mewujudkan sistem otomatisasi yang adaptif dan terjangkau. Arduino dikenal karena platformnya yang open-source, fleksibilitas tinggi, dan kemudahan dalam pemrograman, menjadikannya pilihan ideal untuk prototipe dan implementasi sistem embedded berskala kecil hingga menengah. Kemampuannya

untuk berinteraksi dengan berbagai sensor dan aktuator menjadikannya sangat relevan dalam konteks otomatisasi rumah (Desmira, 2022).

Integrasi sensor *Light Dependent Resistor* (LDR) merupakan elemen krusial dalam sistem gorden otomatis yang responsif. Sensor LDR bekerja berdasarkan prinsip perubahan resistansi terhadap intensitas cahaya yang diterimanya. Semakin terang cahaya, resistansinya semakin kecil, dan sebaliknya. Karakteristik ini memungkinkan sistem untuk "merasakan" tingkat kecerahan lingkungan sekitar secara real-time. Dengan data dari sensor LDR, sistem dapat secara cerdas memutuskan kapan harus membuka atau menutup gorden. Sebagai contoh, saat matahari bersinar terlalu terik, sistem dapat memerintahkan gorden untuk menutup sebagian atau sepenuhnya guna mengurangi paparan langsung sinar UV, meminimalkan efek silau, dan menekan beban pendingin ruangan (Basri et al., 2021). Sebaliknya, saat hari mulai gelap atau cahaya alami kurang memadai, gorden dapat dibuka untuk memaksimalkan masuknya cahaya, mengurangi kebutuhan akan pencahayaan buatan, dan menciptakan suasana yang lebih nyaman.

Lebih dari sekadar kenyamanan, sistem gorden otomatis berbasis sensor LDR juga memiliki potensi besar dalam efisiensi energi. Dengan mengoptimalkan pemanfaatan cahaya alami, ketergantungan pada lampu listrik dapat dikurangi secara signifikan di siang hari. Selain itu, dengan menutup gorden saat panas terik, sistem membantu menjaga suhu ruangan agar tetap stabil, sehingga mengurangi kerja pendingin udara dan pada akhirnya menurunkan konsumsi energi listrik. Aspek privasi dan keamanan juga turut ditingkatkan; gorden dapat diatur untuk

menutup secara otomatis pada waktu tertentu, seperti di malam hari, memberikan rasa aman dan menjamin privasi penghuni tanpa perlu intervensi manual.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul "DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PENGENDALIAN GORDEN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR LIGHT DEPENDENT RESISTOR"

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Adapun identifikasi yang ditemukan adalah sebagai berikut:

1. Suhu ruangan yang tidak teratur dengan baik menyebabkan konsumsi energi meningkat.
2. Penggunaan gorden secara manual membutuhkan waktu dan tenaga.
3. Konsumsi energi rumah tangga yang signifikan karena peningkatan suhu ruangan.
4. Kebutuhan akan sistem pengendalian gorden otomatis yang dapat menghemat energi.
5. Penggunaan energi yang tidak efisien akibat kontrol gorden manual

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Hanya membahas tentang pengendalian gorden otomatis berbasis arduino.
  2. Rancangan menggunakan sensor LDR/Cahaya.
  3. Pemrograman dibuat dengan bahasa pemrograman C dalam lingkup Arduino
- I.D.E

4. Penggunaan mikrokontroler atmega 328 dengan modul arduino uno sebagai pengendali utama.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana merancang sebuah alat untuk kendali gorden otomatis berbasis arduino?
2. Bagaimana menerapkan program yang berfungsi untuk menjalankan rangkaian prototipe pengendalian gorden otomatis?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

1. Untuk merancang sebuah alat untuk kendali gorden otomatis berbasis arduino?
2. Untuk menerapkan program yang berfungsi untuk menjalankan rangkaian prototipe pengendalian gorden otomatis?

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

##### **1.6.1 Manfaat Teoritis**

1. Bagi penulis adalah untuk menambah ilmu pengetahuan mengenai Konsep perancangan suatu sistem elektronik dengan memanfaatkan sensor yang ada serta menyelesaikan Tugas Akhir sebagai persyaratan kelulusan.
2. Dengan adanya penelitian ini di harapkan dapat berguna dan dapat menambah wawasan bagi penelitian yang akan datang sebagai referensi.
3. Dengan melakukan penelitian ini dapat menjadi sarana belajar untuk dalam menerapkan ilmu yang telah didapat selama perkuliahan.

### **1.6.2 Manfaat Praktis**

1. Membantu mengurangi konsumsi energi rumah tinggal khususnya pada pengendalian suhu ruangan.
2. Membantu mengurangi tenaga kerja lebih dengan sistem kendali otomatis yang memungkinkan pengguna tidak harus membuka gorden secara manual.
3. Memberikan kemudahan bagi pengguna dalam memantau aktivitas alat yang digunakan dengan adanya notifikasi melalui *smartphone*.