

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Lampu merupakan alat penerang. Lampu adalah sebuah peranti yang memproduksi cahaya. Menurut kamus bahasa Indonesia, arti kata lampu adalah alat untuk menerangi. Lampu digunakan diberbagai tempat, seperti lampu penerang ruangan, lampu taman, dan lampu penerang jalan. Lampu penerang jalan, merupakan lampu yang menerangi permukaan jalan pada saat keadaan gelap yang mampu memberi cahaya bagi pengendara mobil maupun motor hingga pejalan kaki sekalipun. Dengan adanya lampu penerang jalan, pengendara maupun pejalan kaki mampu melihat keadaan pada malam hari, sehingga menjaga keselamatan pengendara maupun pejalan kaki.

Lampu dihasilkan dari energi listrik yang kemudian menghasilkan cahaya. Penggunaan energi listrik sendiri, mengalami peningkatan setiap tahunnya. American Council for An Energy-Efficient Economy (ACEEE) merupakan organisasi nirlaba Amerika Serikat (AS). ACEEE mengeluarkan daftar 23 negara dengan konsumsi energi tertinggi di dunia, Indonesiapun masuk dalam daftar 23 negara tersebut dengan menduduki urutan ke 18. Berdasarkan situs berita online yaitu Tribunews Palembang, disebutkan bahwa pengguna energi di Indonesia masih tergolong boros, sedangkan yang menjadi penyebabnya adalah perilaku pengguna energi yang tidak efisien dan tidak sesuai kebutuhan. [1]

Menurut peraturan yang dikeluarkan oleh Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia nomor 13 tahun 2012 pasal 6 ayat 1 tentang penghematan pemakaian tenaga listrik penerang jalan umum. Juga disebutkan pada pasal 4 ayat 4 (i) tentang penghematan pemakaian tenaga listrik bahwa mengupayakan diverifikasikan energi seperti penggunaan surya dan angin. Dimana kita tahu bahwa menghemat energi sendiri bertujuan meningkatnya nilai lingkungan dan juga menghemat biaya pengeluaran.

Dari penelitian sebelumnya dilakukan pembuatan implementasi kecerdasan buatan yang menggunakan metode *Fuzzy Logic* untuk lampu jalan.

Penelitian ini memiliki kendala dimana penggunaan sensor pendeteksi objek yaitu sensor IR yang hanya mampu mendeteksi objek dengan jarak 0-15 cm. Hal ini menjadi suatu permasalahan dimana sensor pendeteksi objek merupakan komponen yang terpenting dalam perancangan lampu cerdas karena sensor tersebutlah yang akan mendeteksi objek yang berada di sekitar lampu. Dengan jarak yang disebutkan tadi memungkinkan sensor tidak dapat mendeteksi objek yang berada sekitar lampu dengan jarak yang lebih jauh. [2]

Berdasarkan penelitian sebelumnya dilakukan pembuatan pengendalian intensitas lampu ruangan menggunakan metode *fuzzy logic*. Alat yang dibuat diimplementasikan pada lampu ruangan dengan tidak adanya sumber tegangan cadangan apabila sumber tegangan yang digunakan padam. Hal ini menjadi perbedaan dari perancangan yang penulis buat yaitu sumber daya yang digunakan menggunakan *solar cell*. Sehingga daya yang dibutuhkan dari panas matahari. [3]

Dari latar belakang kejadian tersebut, penulis mencoba membuat inovasi terbaru agar dapat menghemat energi listrik terutama pada penerang jalan umum dengan memanfaatkan panas matahari yang diubah menjadi energi listrik menggunakan *solar cell*. Rancangan inovasi terbaru ini didesain menggunakan sebuah sensor ultrasonik dan sensor LDR yang nanti sistem kerjanya data akan diolah dengan sebuah metode *fuzzy logic*. Dari data yang diolah tersebut akan menentukan respon apa yang akan terjadi pada desain rancangan berdasarkan keadaan real di jalan. Dimana juga dengan ditambahkan tampilan daya yang digunakan pada saat lampu terang dan lampu redup yang akan ditampilkan pada tampilan LCD. Sehingga kita bisa tahu dengan penggunaan lampu cerdas ini dapat menggunakan daya dengan hemat dari penggunaan lampu jalan pada umumnya.

Dari latar belakang yang telah penulis paparkan di atas, penulis bermaksud membuat sebuah tugas akhir yang berjudul **“ANALISIS LAMPU PENERANG JALAN CERDAS MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC DENGAN SUMBER DAYA SOLAR CELL”**.

## 1.2. Perumusan Masalah

Bagaimana cara merancang lampu penerang jalan yang menggunakan sensor ultrasonik dan sensor LDR, dimana berfungsi sebagai mendeteksi apakah lampu akan menyala, lampu akan padam, dan lampu akan hidup redup sehingga dapat menghemat energi yang digunakan. Lalu yang menjadi sumber energi, yaitu menggunakan energi panas matahari yang diubah menjadi energi listrik menggunakan *solar cell*.

## 1.3. Pembatasan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini penulis membatasi permasalahan pada Metode *Fuzzy Logic* digunakan untuk mengambil keputusan dengan membandingkan inputan antara keberadaan objek disekitar dengan jumlah cahaya yang diterima LDR.

## 1.4. Tujuan dan Manfaat

### 1.4.1. Tujuan

- a. Penelitian ini dilakukan untuk membuat rancang bangun sistem penerang lampu jalan dengan sumber daya *solar cell* dan sensor ultrasonik dan sensor LDR yang berguna untuk mengatur intensitas cahaya lampu menggunakan metode *Fuzzy Logic*.
- b. Untuk menghitung dan menganalisa berapakah intensitas cahaya dan daya yang dikeluarkan berdasarkan penelitian ini.

### 1.4.2. Manfaat

- a. Dengan adanya alat ini dapat membuat lampu jalan menjadi efisien dengan menghemat energi yang digunakan
- b. Dengan adanya lampu ini dapat meningkatkan keamanan pengguna jalan.
- c. Dapat menerapkan disiplin ilmu elektro ke dalam sebuah perancangan alat yang aplikasinya dapat bermanfaat bagi lingkungan sekitar.

## **1.5. Metodologi Penulisan**

Metodologi penulisan yang digunakan dalam pembuatan proposal Tugas Akhir ini yaitu :

### **1.5.1. Metode Studi Pustaka**

Melalui metode ini penulis mencari bahan untuk melengkapi data-data dan mengumpulkan sumber – sumber berupa literatur yang terdapat pada buku teori, buku pada penelitian alumni sebelumnya maupun internet yang berhubungan dengan analisa penerang lampu.

### **1.5.2. Metode Wawancara**

Penulis melakukan wawancara langsung kepada alumni dan kerabat dekat mengenai penelitian yang dilakukan sebelumnya guna mendapatkan hasil yang diinginkan. Selain itu penulis juga melakukan diskusi langsung kepada dosen – dosen pembimbing dan teman – teman.

### **1.5.3. Metode Observasi**

Observasi dilakukan dengan mengumpulkan data dari jurnal-jurnal yang telah dibuat dan menganalisa terhadap sistem serta aspek – aspek lain yang dapat mempengaruhi terhadap jalannya sistem baik dari sisi lingkungan maupun dari sisi pengguna sistem itu sendiri.

### **1.5.4. Metode Diskusi**

Diskusi dilakukan langsung dengan dosen pembimbing maupun bersama teman – teman dalam menentukan ide dan langkah – langkah selanjutnya.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Agar lebih sistematis dan mudah di mengerti dalam penulisan, maka penulis membagi dalam beberapa bagian bab sebagai berikut ;

**BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini akan diuraikan tentang Latar Belakang, Perumusan Masalah, Pembatasan Masalah, Tujuan dan Manfaat, Metode Penulisan, dan Sistematika Penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini berisikan tentang teori dan ilmu pendukung yang digunakan dalam pembahasan.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisi tentang tahap-tahap yang ditempuh dalam pembuatan sistem dan penjelasan mengenai tahapan tersebut

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan penjelasan tentang hasil pengambilan data dan analisa data hasil pengujian alat.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini menyimpulkan hasil dari pembahasan dan memberikan saran apa yang dapat diberi.