

# BAB 1

## PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan manusia terhadap energi semakin meningkat. Tetapi dalam kenyataannya jumlah energi yang tersedia pada bumi ini semakin menipis. Hal ini memicu para peneliti, akademisi, dan manusia lainnya berlomba-lomba menciptakan energi baru. Dimana energi baru ini akan menjadi sebuah energi yang dapat diperbaharui dalam waktu dekat.

Salah satu energi yg bisa diperbaharui merupakan energi cahaya matahari. Pancaran sinar matahari inilah yang nantinya akan diubah sebagai energi listrik dan dipakai untuk kebutuhan manusia. Solar Cell menjadi media perantaraan energi matahari yg secara eksklusif merubah energi cahya matahari sebagai energi listrik, biasanya hanya berdiri sendiri dalam sebuah bidang yang menghadap ke arah sinar matahari. Dengan hal tadi optimalisasi pencahayaan matahari dalam solar panel terjadi waktu posisi matahari berada dalam bidang yang tegak lurus menggunakan panel surya. Dikarenakan Indonesia belum ada yang mengoptimalkan konsumsi energi listrik pada penerangan jalan umum maka terjadilah pemborosan energi listrik, dikarenakan lampu PJU menyala dengan daya penuh terus menerus sepanjang malam.

Pengembangan pada Proyek Akhir ini berdasarkan permasalahan serta literatur tersebut yaitu dilakukan perancangan prototipe sistem penerangan jalan pintar menggunakan kontrol PID pada sumbu azimuth, sensor LDR digunakan sebagai mendeteksi intensitas cahaya matahari (*solar tracking system*), sensor PIR sebagai pendeteksi objek (ketika ada yang melintas pada lampu PJU akan menyala 100%, jika tidak ada yang melintas lampu akan menyala 60%. ini dibuat untuk menghemat daya), motor servo digunakan untuk menggerakkan *solar cell* supaya menghadap ke matahari langsung untuk memaksimalkan penyerapan energi matahari, *solar cell* digunakan untuk menyerap cahaya matahari dan diubah menjadi energi listrik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Rumusan masalah dari sistem penerangan jalan pintar ini adalah bagaimana cara supaya menghemat energi yang akan dikeluarkan oleh lampu dan menggerakkan *actuator* penggerak supaya *solar cell* bisa menerima cahaya yang maksimal.

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penyusunan Proyek akhir ini adalah untuk menentukan titik intensitas cahaya matahari yang optimal pada panel surya dengan bantuan sensor cahaya menggunakan metode kontrol PID pada sumbu azimuth dan motor servo sebagai penggerak, untuk mengatur pengeluaran daya pada lampu, menggunakan bantuan sensor PIR untuk mendeteksi objek.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibahas dalam proyek akhir ini adalah:

1. Menggunakan sensor LDR dan metode kontrol PID pada sumbu Azimuth untuk menentukan titik intensitas cahaya matahari yang paling optimal.
2. Sensor PIR digunakan untuk mengurangi daya dari lampu. Dengan cara deteksi objek, apabila sensor PIR mendeteksi objek maka kondisi lampu akan terang, jika objek berjalan ke sensor PIR selanjutnya maka lampu akan redup.
3. Pengujian lampu terang dan redup hanya di uji dengan satu objek yang bergerak ke sensor PIR satu dan sensor PIR dua.
4. Motor servo digunakan untuk menggerakkan solar cell ke titik intensitas cahaya matahari yang paling optimal.
5. Proyek akhir ini hanya berupa prototype.
6. Proyeksi sumbu Azimuth berporos di motor servo 90°.