

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada satu dasawarsa terakhir telah terjadinya riset dan perdebatan sengit para praktisi energi dunia terutama pada negara-negara maju tentang pemanfaatan energi alternatif (yang dapat diperbaharui) untuk memenuhi kebutuhan kelistrikan. Seiring dengan semakin menipisnya cadangan minyak mentah di dunia termasuk Indonesia (yang merupakan salah satu negara yang mempunyai cadangan minyak mentah besar dunia). Sebagai solusinya menerapkan pemanfaatan energi alternatif seperti, angin, air, nuklir dan yang paling populer adalah solar (energi surya/matahari), merupakan beberapa contoh untuk menghindari ketergantungan akan minyak mentah yang tidak dapat diperbarui.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyumbang sedikit pemikiran melalui berbagai ilmu pengetahuan yang telah penulis dapatkan selama ini untuk ikut memberikan solusi akan krisis energi/listrik. Buah pemikiran yang ingin penulis sumbangkan adalah merancang lampu penerangan jalan dengan sumber energi sel surya dengan menggunakan **smart inverter berbasis mikrokontroler**. Mengingat lampu penerangan jalan merupakan salah satu sarana infrastruktur yang harus tersedia pada setiap ruas jalan perkotaan. Dan apabila sumber energi yang dipakai bisa diganti dengan energi alternatif seperti energi surya maka penghematan energinya akan cukup signifikan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, kita dapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara merancang sistem penghimpun cahaya (sel surya) yang dapat menyalakan lampu penerangan jalan dengan memanfaatkan energi surya (solar sel).
- b. Bagaimana cara merancang sistem auto-deteksi akan kondisi disekitarnya sehingga memudahkan kerja pengaturan yaitu dapat menyalakan lampu penerangan jalan pada saat gelap dan mematikkannya pada saat terang secara otomatis.
- c. Bagaimana cara merancang sistem untuk merubah tegangan DC 12 volt menjadi tegangan AC 220 volt yang sering disebut *Inverter* dengan sinyal sinusoida yang dibangkitkan oleh mikrokontroler.
- d. Peranan dari energi surya yang dapat menghemat energi

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui latar belakang rancangan sebuah lampu penerangan jalan dengan memanfaatkan energi surya berbasis mikrokontroler PIC16F877A
- b. Mempermudah kerja manusia dalam pengaturan lampu penerangan jalan (lampu dapat menyala dan mati dengan sendirinya sesuai dengan kondisi sekitarnya dengan menggunakan alat kontrol sensor secara otomatis).

- c. Dengan adanya smart inverter maka baterai atau lampu lebih awet dalam pemakaian.
- d. Dengan menggunakan energi surya yang dapat menghemat energi.

#### 1.4 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas tidak meluas, maka perlu adanya pembatasan masalah. Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini meliputi :

- a. Sistem yang akan dirancang berbasis mikrokontroler PIC16F877A.
- b. Peralatan yang digunakan 1 buah IC PIC16F877A, 1 buah *Inverter*, 1 buah Baterai dan 1 buah *Solar Sel*.
- c. Dengan asumsi keadaan cuaca selalu cerah dan tidak dipengaruhi oleh fluktuasi maupun subsidi harga listrik dari pemerintah.
- d. PLN sebagai penyuplai daya cadangan (Back Up).
- e. Tidak membahas solar sel secara mendalam (detail).

#### 1.5 Metodologi

Metodologi yang digunakan penulis dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini adalah :

##### 1. Studi Pustaka

Tujuannya untuk mendapatkan bahan referensi yang mendukung penulisan skripsi yaitu dengan mempelajari beberapa kepustakaan, baik kepustakaan tentang perangkat keras, perangkat lunak, teori dasar yang mendukung maupun sumber pendukung yang lain seperti *datasheet* atau instruksi manual alat ukur.

## 2. Perencanaan dan Pembuatan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Dari bahan referensi pendukung, selanjutnya dibuat perancangan dan pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak yang disesuaikan dengan rumusan masalah dan tujuan penulisan.

## 3. Pengujian dan Analisa

Setelah semua sistem selesai dibuat maka diadakan pengujian baik pada perangkat keras ataupun perangkat lunak serta dibuat analisa terhadap hasil yang diperoleh.

## 4. Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan skripsi dibuat sesuai dengan sistematika pembahasan yang telah ditetapkan.

### 1.6 Skematika Penulisan

Kerangka penjelasan untuk penyusunan skripsi Perancangan Lampu Penerangan Jalan Memanfaatkan Energi Surya Dengan Menggunakan Smart Inverter Berbasis Mikrokontroler PIC16F877A meliputi beberapa pokok pembahasan yang terbagi dalam beberapa bab, sebagai berikut:

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan dan Batasan Masalah serta Sistematika Penulisan

#### **BAB II : KERANGKA TEORI**

Pada bab ini membahas tentang teori-teori dasar yang mendukung dalam perencanaan sistem yang dibuat. Selain itu digunakan pula

untuk memberikan bahan penunjang mengenai sistem yang dirancang.

### **BAB III : PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

Pada bab ini membahas tentang perancangan dan pembuatan perangkat keras yang membentuk sistem serta perangkat lunak yang digunakan untuk mengkonfigurasi IC PIC16F877A.

### **BAB IV : PERCOBAAN DAN PENGUJIAN ALAT**

Pada bab ini membahas tentang pengujian alat, pengukuran dan analisa dari sistem yang dibuat.

### **BAB V : PENUTUP**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan yang diambil dari perancangan dan pembuatan sistem serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.