

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat Indonesia akan energi listrik saat ini semakin tinggi. Hal ini seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan juga kemajuan teknologi<sup>1</sup>. Sehingga perusahaan listrik negara (PLN) gencar mensosialisasikan program hemat listrik dari pukul 17.00 hingga 22.00. Alasan PLN melakukan ini adalah untuk efisiensi energi terutama dalam menghadapi beban puncak pada jam tersebut.<sup>[1]</sup> Menurut *Energy Information Administration* (EIA) memperkirakan pemakaian energi hingga tahun 2025 masih didominasi bahan bakar fosil yakni minyak bumi, gas alam dan batu bara.<sup>[1]</sup> Pembangunan setiap jenis pembangkitan listrik didasarkan pada kelayakan teknis dan ekonomis dari pusat listrik serta hasil studi analisis mengenai kebutuhan energi. Sebagai penilaian adalah tersedianya sebuah sumber energi tertentu, adanya kebutuhan (permintaan) akan energi listrik, biaya pembangkitan rendah, serta karakteristik khusus dari setiap jenis pembangkit untuk mendukung beban tenaga listrik. Selain PLTA, energi pikohidro (PLTPH) yang mempunyai kapasitas kurang dari 5kW potensinya adalah 458,75 MW, sangat layak dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik di daerah desa-desa di pedalaman yang terpencil ataupun pedesaan di pulau-pulau kecil dengan daerah yang memiliki aliran sungai yang sempit <sup>[2]</sup>.

Meskipun cadangan batu bara masih cukup tinggi, tetapi penggunaan bahan bakar batu bara yang merupakan sumber penghasil emisi karbon dioksida secara global menyebabkan efek *global warming*. Selanjutnya penggunaan bahan bakar gas memang relatif murah dan ramah lingkungan namun cadangan gas bumi terbatas.

Upaya mencari sumber energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar fosil masih tetap ramai dibicarakan<sup>1</sup> Dengan demikian perlu ditemukan alternatif lain untuk mendukung atau mempertahankan kebutuhan dan gaya hidup yang menggunakan energi yang dapat diperbaharui.

Terdapat beberapa sumber energi alam yang tersedia sebagai energi alternatif yang bersih, tidak berpolusi, aman dan dengan persediaan yang tidak terbatas salah satunya adalah Energi Matahari. Energi matahari merupakan karunia Tuhan yang maha esa yang wajib kita syukuri<sup>1</sup>. Sumber dari segala sumber yang ada di bumi adalah matahari. Tanpa matahari tidak ada makhluk yang akan hidup di planet bumi. Energi matahari menjadi salah satu solusi yang tepat karena ketersediaannya di alam tidak terbatas. Manusia hanya dituntut untuk berfikir dan mengelola sumber daya alam berupa sinar matahari untuk dijadikan sumber energi cadangan sebagai pengganti bahan bakar fosil.

Penelitian pembuatan rancang bangun solar tracker ini menggunakan sensor LDR dan Timer Dimana fungsi timer disini ialah sebagai backup atau cadangan apabila terjadi masalah atau kerusakan pada sensor LDR. solar sel dapat menggerak hingga mencapai sudut  $45^\circ$  ke kiri, kanan, atas dan bawah, selain itu dalam penelitian *dual axis solar tracker* ini juga disematkan Pompa air dengan motor DC yang akan menyemprotkan air dimana fungsinya sebagai pembersih panel surya apabila terkenal debu atau kotoran lainnya. Jadi tujuan utama dari perancangan alat ini adalah untuk memanfaatkan energi matahari agar bias dimanfaatkan semaksimal mungkin dan agar berguna bagi kita semua.

## 1.2 Rumusan Masalah

Sesuai pada latar belakang permasalahan yang akan dikupas pada skripsi ini meliputi sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang *solar tracking system* berbasis Arduino ?
2. Bagaimana membuat *system tracker* untuk pembangkit listrik tenaga surya 100 watt agar dapat bergerak mengikuti sinar matahari ?
3. Bagaimana cara agar sensor LDR dan Timer bisa dikolaborasikan di dalam rancang bangun *solar tracker* ini ?

### 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang solar tracking system berbasis arduino yang dapat digunakan pada semua wilayah atau area, Selain itu sistem ini diharapkan mampu membantu pemerintah dalam upaya mengatasi masalah energi terutama dalam pencarian dan pengoptimalan energi *alternative*, serta untuk memanaatkan energi matahari semaksimal mungkin.

### 1.4 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi penyimpangan, maksud dan tujuan utama penyusunan skripsi ini maka perlu diberikan batasan masalah, antara lain:

1. *Solar tracking system* ini berbasis mikrokontroler arduino
2. *Solar tracking system* ini dibuat dalam bentuk *prototype* (rancang bangun)
3. Sistem Menggunakan Actuator linier sebagai penggerak
4. Solar panel yang digunakan memiliki daya output 100WP
5. Sistem ini menggunakan LCD sebagai pembaca outputnya.
6. Menggunakan sensor LDR, dan Timer sebagai cadangan (backup) disaat LDR mengalami ngagguan dan Sensor timer sebagai sensor untuk memerintah *Nozzle* dan Pompa air agar hidup setiap jam 18:00 untuk membersihkan *Solar Cell* dari Debu.
7. enggunakan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) untuk menggerakan solar sel secara otomatis mengikuti arah sinar matahari.
8. Menggunakan sensor RTC (*Real Time Clock*) untuk menggerakan solar sel secara manual.

### 1.5 Metodologi Pemecahan Masalah

Dalam bab ini akan membahas mulai dari perencanaan dan pembuatan keseluruhan alat mulai dari Solar sel, aktuator linear, serta sistem control dari alat ini. Untuk menyelesaikan skripsi ini diperlukan langkah - langkah sebagai berikut :

1. Studi literature  
Mencari referensi yang memiliki hubungan dengan perencanaan dan pembuatan.
2. Perencanaan alat  
Merencanakan ukuran dan desain alat apakah sesuai yang di harapkan.
3. Pembuatan alat  
Melakukan realisasi alat yang di buat dan menyatukan komponen-komponen secara keseluruhan
4. Pengujian alat  
Untuk mengetahui keberhasilan dari fungsi alat yang sudah dibuat dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan.
5. Pengolahan data  
Melakukan analisa dari data yang didapat melalui pengujian alat sehingga dapat dibuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mendapat arah yang tepat mengenai hal hal yang akan dibahas maka dalam skripsi ini disusun sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam pembuatan skripsi ini.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dibahas dasar teori-teori yang mendukung dalam perencanaan dan pembuatan alat ini.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam bab ini dibahas mengenai perencanaan dalam pembuatan alat yang meliputi keseluruhan sistem.

**BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT**

Berisi tentang pengujian alat dan pembahasan hasil secara keseluruhan dengan menganalisa hasil semua pengujian.

**BAB V : PENUTUP**

Dalam bab ini berisi kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh dari perencanaan dan pembuatan skripsi, serta saran – saran guna penyempurnaan dan pengembangan sistem.

**DAFTAR PUSTAKA**

**(HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN)**