

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi listrik menjadi sebuah kebutuhan utama bagi masyarakat serta menjadi sumber energi utama yang paling dibutuhkan untuk berbagai kegiatan. Kebutuhan tenaga listrik akan terus meningkat di masa mendatang seiring dengan pertumbuhan dan perkembangan penduduk, serta perkembangan teknologi [1]. Hingga saat ini, kebutuhan energi primer didominasi oleh bahan bakar fosil. Pada tahun 2002, sumber bahan bakar fosil hanya diproyeksikan paling sedikit 40 tahun untuk minyak bumi, 60 tahun untuk gas alam, dan 200 tahun untuk batu bara. [2].

Dengan semakin sedikitnya sumber energi terbatas ini, abad ke-20 mulai beralih dari pemakaian sumber tenaga tak terbarukan beralih ke pemakaian sumber tenaga terbarukan. Beberapa contoh energi terbarukan misalnya seperti, biomassa, panas bumi, energi matahari, air, angin. Akan tetapi, hingga saat ini masih banyak energi terbarukan yang belum dimanfaatkan meskipun potensi energi terbarukan sangat besar terutama di Indonesia. Berdasarkan banyaknya sumber energi terbarukan disebutkan di atas, penggunaan energi matahari melalui sel surya merupakan opsi yang memungkinkan untuk diterapkan di Indonesia [3].

Indonesia, yang terletak di sepanjang garis khatulistiwa, memiliki kekayaan sumber energi matahari yang melimpah. Intensitas cahaya matahari rata-rata di seluruh Indonesia mencapai sekitar 4,8 kWh/m<sup>2</sup> per hari. Meskipun demikian, potensi energi surya yang melimpah ini belum dimanfaatkan secara optimal [4]. Beberapa wilayah di Indonesia masih belum terjangkau oleh jaringan listrik PLN, sehingga penggunaan panel surya sebagai sumber energi listrik alternatif menjadi solusi yang efektif bagi masyarakat yang membutuhkan akses listrik namun terbatas. Dengan demikian, panel surya dapat berfungsi sebagai pembangkit listrik alternatif yang efektif. [5].

Agar mendapatkan daya maksimum solar panel dapat dilaksanakan dengan dua versi, yang pertama dengan mengatur *output* daya dan kedua dengan memaksimalkan jumlah sinar matahari yang sampai ke permukaan panel surya. Untuk mengatur *output* daya pada titik maksimal dapat dilaksanakan dengan mengatur tegangan yang keluar dengan memakai *power converter*, sedangkan memaksimalkan jumlah sinar matahari yang mengenai panel surya bisa dilakukan dengan mengatur posisi dari permukaan solar panel agar berada pada posisi tegak lurus dengan posisi dari matahari. Posisi matahari akan terus bergerak sepanjang waktu setiap hari timur ke barat. Oleh karena itu, panel surya harus dapat bergerak sehingga permukaan panel surya dapat tegak lurus sesuai dengan pergerakan matahari untuk menerima radiasi cahaya matahari maksimum pada setiap momennya, hal ini disebut juga dengan solar tracking [6].

Selain menggunakan solar tracking, *output* dari panel surya juga dapat ditingkatkan dengan menggunakan solar reflektor. Salah satu solusi yang mungkin adalah solar reflektor, yang menggunakan reflektor untuk meningkatkan jumlah cahaya yang mengenai permukaan panel surya. Saat menggunakan reflektor surya, lebih banyak sinar matahari yang jatuh ke permukaan panel surya, menghasilkan keluaran listrik yang lebih tinggi [7].

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian terhadap penggunaan solar tracker dan reflektor untuk memaksimalkan *output* dari solar panel. Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan teknologi solar tracking sistem yang efektif dan efisien dalam mengoptimalkan penggunaan panel surya khususnya dalam skala kecil. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi referensi untuk pengembangan teknologi solar tracker *single axis* dalam skala yang lebih besar.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana efektifitas penggunaan solar tracker?

2. Bagaimana pengaruh penambahan reflektor terhadap efisiensi solar tracker?

### **1.3 Tujuan**

Tujuan yang akan dicapai dalam tugas akhir ini adalah :

1. Mendapatkan nilai efisiensi dari penggunaan solar tracker pada solar panel
2. Menganalisis pengaruh penambahan reflektor cahaya terhadap efisiensi dari solar tracker

### **1.4 Ruang Lingkup Penelitian**

Adapun ruang lingkup tugas akhir ini adalah :

1. Analisis data pada penelitian ini berfokus pada pengaruh penggunaan solar tracker dengan reflektor terhadap efisiensi dan output daya panel surya.
2. Penelitian ini berfokus pada efisiensi dari penggunaan solar tracker dengan reflektor cahaya
3. Data yang digunakan pada penelitian ini didapat dari panel surya di atap Gedung fakultas Teknik UPNVJ.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab I menjelaskan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup serta sistematika penulisan.

#### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab II ini menjelaskan tentang landasan - landasan teori akan yang digunakan untuk acuan dalam analisa dan pemecahan masalah yang mendukung tema penulisan ini.

#### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Pada bab III ini menjelaskan mengenai metodologi yang digunakan dalam penelitian ini.

#### BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang perancangan alat, ujicoba alat, serta hasil uji coba yang telah dilakukan dalam penelitian ini. Terdapat juga pembahasan atau analisa dari hasil uji coba tersebut.

#### BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang penjelasan mengenai kesimpulan dan saran yang dapat membangun serta meningkatkan maksud dan tujuan dari penelitian ini menuju arah yang lebih bermanfaat untuk banyak orang.