

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Listrik merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan orang banyak. Apalagi dengan semakin banyaknya alat-alat yang menggunakan listrik sebagai sumber energi pada jaman sekarang ini. Dengan semakin banyaknya kebutuhan listrik itu, maka semakin banyak energi listrik yang harus dikeluarkan, terutama oleh PLN. Listrik juga merupakan sumber energi yang sangat dibutuhkan dalam segala kegiatan yang berhubungan dengan segala aspek, oleh karena itu untuk pemakaiannya sangatlah bervariasi.

Sumber-sumber energi terbarukan yang banyak dikembangkan antara lain sumber energi tenaga angin, sumber energi tenaga air, hingga sumber energi tenaga matahari. Salah satu sumber energi terbarukan yang sangat potensial adalah sumber energi tenaga matahari. Cahaya matahari dapat digunakan dan dikonversi menjadi energi listrik melalui sel surya. Kelebihan yang dimiliki oleh sumber energi tenaga matahari adalah cahaya matahari dapat diperoleh dengan mudah, gratis, dan dalam jumlah yang banyak setiap hari.

Perkembangan sel surya saat ini sedang menjadi topik hangat dalam penelitian. Prinsip dasar dari sel surya adalah efek fotolistrik. Efek fotolistrik ini sendiri sudah mulai diteliti sejak tahun 1839 hingga akhirnya pada tahun 1959 Bell Laboratory mengembangkan dan mempublikasikan sel surya pertama yang terbuat dari silikon dengan efisiensi 6% yang kemudian dengan cepat berkembang hingga memiliki efisiensi 10% (Goetzberger & Hoffman, 2005, hlm. 2).

Permasalahan utama yang terdapat pada sel surya adalah efisiensi dari sel surya yang cukup kecil, dibandingkan dengan pembangkit listrik dari sumber lainnya. Efisiensi Sel Surya yang ada telah komersial dan dijual di pasar saat ini hanya berkisar 10-15%, dengan rekor efisiensi terbesar dalam skala laboratorium sebesar 39% (Wibowo, 2007, hlm. 1). Oleh karena itu para peneliti saat ini fokus pada cara meningkatkan efisiensi sel surya tersebut.

Salah satu aspek penting yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dari sel surya tersebut adalah adanya sistem pencari daya maksimum (Maximum Power Point Tracker) pada sel surya. Sesuai dengan namanya, sistem Maximum Power Point Tracker (MPPT) bertujuan untuk mencari titik kerja sel surya dimana sel surya mampu menghasilkan daya maksimum dan membuat sel surya bekerja di titik kerja optimal tersebut.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti bermaksud mengangkat judul “Rancang Bangun Maximum Power Point Tracker (MPPT) untuk Optimalisasi Pembangkitan Daya Pada Solar Cell” sebagai judul Skripsi penulis yang diharapkan mampu menjadi salah satu solusi dari masalah tersebut.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah pada Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah prinsip kerja *Maximum Power Point Tracker* dalam mengoptimalkan hasil daya pada *Solar Cell*?
2. Bagaimanakah cara membuat *Maximum Power Point Tracker* pada sistem *Solar Cell*?
3. Bagaimana performa *Maximum Power Point Tracker* terhadap *output* yang dihasilkan dari *Solar Cell* dibandingkan *Solar Charger Control*?

1.3. Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah pada Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Prinsip kerja pada penggunaan *Maximum Power Point Tracker* pada *Solar Cell*.
2. Perancangan *Maximum Power Point Tracker* untuk optimalisasi daya pada *Solar Cell*.
3. Perbandingan hasil kelebihan dan kekurangan penggunaan *Maximum Power Point Tracker* dengan *Solar Charger Control*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui rangkaian dan prinsip kerja *Maximum Power Point Tracker* pada *Solar Cell*.
2. Merancang dan membuat *Maximum Power Point Tracker* pada *Solar Cell*.

3. Mengetahui perbandingan kelebihan dan kekurangan setelah menggunakan *Maximum Power Point Tracker* dengan *Solar Charger Control* pada *Solar Cell*.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi penulis:
 1. Menambah ilmu tentang elektronika.
 2. Menambah pengetahuan tentang pengoptimalan hasil daya listrik.
 3. Menambah pengetahuan tentang *Maximum Power Point Tracker* (MPPT)
2. Manfaat bagi Universitas:
 1. Sebagai bahan media pembelajaran.
 2. Sebagai tambahan rekomendasi penelitian selanjutnya.

1.6. Metode Perancangan

Dalam penulisan skripsi ini, metode yang digunakan dalam perancangan alat adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur, untuk mendapatkan data sebagai teori dasar dan konsep dari permasalahan yang dibahas.
2. Wawancara, untuk mendapatkan data praktis dari para ahli yang terkait dengan masalah perancangan *maximum power point tracker* pada *Solar Cell*.
3. Studi Pengukuran dan Pengujian, untuk melakukan uji coba alat dalam menjalankan system, cara kerjanya dan hasil yang diperoleh.
4. Menggunakan bantuan teknologi internet.

1.7. Struktur Organisasi Skripsi

Adapun pembahasan pada sistematika penulisan Skripsi ini terdiri dari lima pokok bahasan, antara lain:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian, batasan masalah penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi Skripsi.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori pendukung dalam pembuatan *Maximum Power Point Tracker* (MPPT) dan penerapan pada *Solar Cell*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai langkah-langkah membuat perancangan perangkat keras (*Hardware*) *Maximum Power Point Tracker* (MPPT) pada *Solar Cell*.

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengujian *hardware* beserta temuan pada penelitian yang disertai pembahasan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan.

BAB V SIMPULAN IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

Bab ini berisi tentang simpulan, implikasi dan rekomendasi yang merupakan jawaban atas apa yang menjadi tujuan dari penelitian Skripsi ini.