

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di era sekarang semakin maju, banyak alat-alat elektronika diciptakan guna membantu atau mempermudah pekerjaan manusia. Kita bisa mengamati pada era saat ini manusia sudah dapat menciptakan berbagai macam alat elektronika serta masih banyak lagi penemuan-penemuan teknologi yang sangat membantu manusia.

Seiring dengan kemajuan teknologi saat ini berbanding lurus dengan kebutuhan energi yang dibutuhkan untuk menghidupkan berbagai macam alat elektronika yang manusia ciptakan. Kebutuhan akan energi pada saat ini sangat banyak dan semakin sedikitnya energi fosil yang membuat manusia butuh mencari sumber energi baru. Saat ini banyak Negara-negara besar bersaing dan berlomba-lomba untuk mengembangkan *renewable energy* yang bisa mengurangi penggunaan energi fosil. Oleh sebab itu dibutuhkan sumber energi yang dapat diperbaharui. Dalam upaya pencarian sumber energi tersebut sebaiknya memenuhi syarat yaitu menghasilkan jumlah energi yang tidak terbatas, biaya yang ekonomis dan ramah bagi lingkungan. Sumber energi sendiri bisa kita temukan di berbagai alat contohnya misalnya baterai atau aki serta serta yang paling umum yaitu PLN. Sumber listrik tersebut berasal dari pembangkit listrik bertenaga air, pembangkit listrik bertenaga angin, pembangkit listrik bertenaga panas bumi dan lain-lain. Namun hal tersebut tidak disediakan secara gratis yang artinya kita harus membayar untuk mendapatkan energi tersebut. Kita bisa memanfaatkan sumber energi terbarukan atau *renewable energy* untuk mendapatkan energi listrik dengan harga yang cukup murah. Hal tersebut bisa kita lakukan dengan cara memanfaatkan cahaya matahari dengan menggunakan alat yang bernama *solar cell*.

Dengan digunakannya *solar cell*, energi matahari sendiri dapat dikonversi menjadi tenaga listrik. Tentunya tidak secara instan berubah menjadi tenaga listrik, butuh beberapa alat elektronika untuk mengubah cahaya matahari tersebut menjadi tenaga listrik. Energi yang dihasilkan sendiri dapat kita simpan ke dalam baterai dan kita bisa menggunakannya baterai tersebut setelah terisi penuh. Namun kita juga bisa menggunakan secara langsung pada saat siang hari menggunakan alat yang bisa merubah energi matahari tersebut menjadi di tenaga listrik. Hal tersebut tentunya akan sangat menguntungkan bagi masyarakat di mana kita bisa mengurangi konsumsi daya listrik PLN pada siang hari dengan memanfaatkan cahaya matahari yang merupakan sumber energi terbarukan atau *renewable energy*.

Permasalahan yang ditemui saat ini yaitu kurangnya pengetahuan tentang energi terbarukan serta cara-cara dalam memanfaatkannya, khususnya energi matahari. Maka dirancanglah sebuah *trainer* pembangkit listrik bertenaga surya yang difungsikan sebagai alat pembelajaran baik untuk mahasiswa universitas trunojoyo madura ataupun untuk masyarakat umum yang memiliki ketertarikan dengan energi terbarukan khususnya energi matahari. jika pembelajaran kurang menarik dan terlalu banyak teori tanpa adanya praktik secara langsung maka akan menimbulkan rasa bosan dalam belajar serta akan menimbulkan rasa bingung, tentunya hal tersebut dapat diatasi dengan adanya inovasi baru. *Trainer* pembangkit listrik bertenaga surya ini dirancang secara *portable* yang bisa dipindah kemana-mana serta memiliki tampilan *trainer* yang sederhana yang mana diharapkan akan mudah digunakan dan mudah dimengerti oleh peserta pembelajaran. selain hal tersebut *trainer* pembangkit listrik bertenaga surya juga menghasilkan listrik searah (*Direct Current*) dan listrik bolak-balik (*Alternating Current*).

Sel surya merupakan alat panel yang tersusun dari berbagai sel dan bermacam-macam jenis. Penggunaan panel surya ini banyak dipergunakan dinegara-negara berkembang dan negara maju dimana pemanfaatan *solar cell* banyak dipergunakan dalam bidang industri juga. Oleh karena itu cahaya matahari menjadi sumber energi yang alternatif. Satu dari banyak sumber daya listrik yang bisa dimanfaatkan ialah energi terbarukan. Mengingat kondisi energi di wilayah madura yang paling berpotensi adalah energi matahari maka sistem *photovoltaic* cocok dikombinasikan dengan *trainer* pembangkit listrik bertenaga surya. Dalam *project* ini akan dibuat sebuah *trainer* yang terintegrasi dengan panel surya atau *solar cell* yang dapat merubah cahaya matahari menjadi energi listrik yang siap pakai.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah *trainer* pembangkit listrik tenaga matahari dapat menghasilkan output yang berupa tegangan dan arus yang dapat dipakai untuk mengoperasikan beban listrik dc dengan berbagai input tegangan dari 1,25V sampai 36V dc.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam skripsi adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara mengetahui karakteristik nilai *output charging solar charger controller* terhadap baterai yang digunakan?
- b. Bagaimana mengukur tegangan charging dan tegangan discharging baterai yang digunakan pada *trainer*?
- c. Bagaimana cara agar output *trainer* pembangkit listrik dapat mensupply beban dc dengan range tegangan input kurang dari 12V atau lebih dari 12V?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan yang diharapkan dengan dilaksanakannya skripsi adalah sebagai berikut:

- a. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu dan metodologi yang didapat selama berkuliah di universitas trunojoyo madura.
- b. Mahasiswa dapat merancang sebuah alat yang berguna bagi lingkungan kampus pada khususnya.
- c. Mahasiswa dapat merancang alat yang dapat menjadikan sinar matahari sebagai sumber energi untuk menghasilkan energi listrik

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- a. Menjadi bahan penelitian khususnya di wilayah kampus universitas trunojoyo madura.
- b. Dapat merancang dan membuat alat *trainer* pembangkit listrik tenaga surya (PLTS).
- c. Menjadikan sinar matahari sebagai sumber energi untuk menghasilkan energi listrik sebagai tindak lanjut dari aktivitas *renewable energy*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. PLTS membutuhkan cahaya matahari dan mengubahnya menjadi energi listrik untuk disimpan dalam baterai.
- b. *Solar cell* yang dipakai dalam percobaan menggunakan jenis *solar cell monocrystalline*
- c. Percobaan hanya dilakukan untuk menghidupkan beban DC.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Metodologi dalam penyelesaian skripsi ini akan memiliki lima tahapan pengerjaannya, diantaranya: tahap persiapan, tahap perancangan, tahap uji coba dan training sistem, tahap pengumpulan dan analisis data, tahap evaluasi dan pembuatan laporan.

a. Tahap Persiapan

Tahap ini merupakan awal penelitian skripsi diawali dengan pemilihan topik dan judul penelitian. Mempelajari materi yang berkaitan dengan fokus penelitian serta mempelajari dari banyak sumber referensi yang ada. Selanjutnya dengan membuat jadwal kegiatan penelitian agar setiap target yang diinginkan dapat selesai sesuai waktu yang telah direncanakan.

b. Tahap Perancangan

Setelah proposal diterima dan disetujui karena layak untuk dijadikan sebagai topik penelitian maka masuk kedalam tahap selanjutnya yakni tahap perancangan tugas akhir. Pada tahap ini dilakukan perancangan dan pembuatan sistem sesuai dengan gambaran dari tahap sebelumnya.

c. Tahap Uji Coba

Ketika sistem sudah dirancang dan dibuat maka tahap selanjutnya yakni melakukan uji coba pada smart table terintegrasi *solar cell* ini, apakah bekerja sesuai dengan harapan awal atau tidak.

d. Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan dan analisis data bertujuan agar data yang dipresentasikan nanti dapat dimengerti ataupun dipahami dengan mudah. Sehingga pengambilan kesimpulan berdasarkan data yang didapat lebih akurat dan efisien

e. Tahap Evaluasi dan Pembuatan Laporan

Tahap akhir merupakan evaluasi dari hasil uji coba sistem secara keseluruhan yang didapat dari proses analisis sistem dan hasil dari objek penelitian. Ketika semua tujuan dari penelitian tercapai maka dilakukan proses pembuatan laporan akhir

1.6 Sistematika Penulisan

a. Bab I: Pendahuluan

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, Batasan penelitian serta sistematika penulisan.

b. Bab II: Teori Penunjang

Bab ini menjelaskan tentang penelitian terdahulu dengan topik yang bersinggungan dengan topik penelitian skripsi serta berisikan tentang teori penunjang tugas akhir.

c. Bab III: Perancangan Sistem

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang dilakukan pada proses perancangan sistem yang berupa metode dan desain dari *trainer* pembangkit listrik tenaga surya itu sendiri dan sistem *solar cell* tersebut.

d. Bab IV: Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang pembahasan dari uji coba sistem dari segi perangkat keras maupun system kerja dari *trainer* pembangkit listrik tenaga surya, serta implementasi pengujian sistem.

e. Bab V: Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian skripsi yang telah dilakukan.