

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik bagi kehidupan manusia mempunyai peran yang sangat penting. Dikarenakan listrik yang dibutuhkan oleh manusia sangatlah besar, baik itu untuk dikonsumsi secara pribadi ataupun umum. Sampai saat ini, listrik yang digunakan di sangatlah bergantung pada PLN (Perusahaan Listrik Negara). Konsumsi energi listrik di Indonesia setiap tahunnya terus meningkat sejalan dengan peningkatan pertumbuhan ekonomi nasional. Peningkatan kebutuhan listrik diperkirakan dapat tumbuh rata-rata 6,5% per tahun hingga tahun 2020 [3]. Konsumsi listrik Indonesia yang begitu besar akan menjadi suatu masalah bila dalam penyediaannya tidak sejalan dengan kebutuhan. Energi alternatif dan yang terbarukan mempunyai peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan energi. Hal ini disebabkan penggunaan bahan bakar untuk pembangkit-pembangkit listrik konvensional dalam jangka waktu yang panjang akan menguras sumber minyak bumi, gas dan batu bara yang makin menipis dan juga dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Salah satu upaya yang telah dikembangkan adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

Di antara sumber energi terbarukan yang saat ini banyak dikembangkan seperti turbin angin, tenaga air (*hydro power*), energi gelombang air laut, tenaga surya, tenaga panas bumi, tenaga hidrogen, dan bio-energi, tenaga surya merupakan salah satu sumber yang cukup menjanjikan. Dalam kondisi puncak atau posisi matahari tegak lurus, sinar matahari yang jatuh di permukaan panel surya di Indonesia seluas satu meter persegi akan mampu mencapai 900 hingga 1000 *Watt*. Lebih jauh pakar *solar cell* dinyatakan bahwa total intensitas penyinaran perharinya di Indonesia mampu mencapai 4500 *Watt hour* per meter persegi yang membuat Indonesia tergolong kaya sumber energi matahari ini. Dengan letaknya di daerah khatulistiwa, matahari di Indonesia mampu bersinar hingga 2000 jam per tahunnya.

Jumlah energi sebesar itu setara dengan 10.000 kali konsumsi energi diseluruh dunia saat ini [3].

Saat tengah hari yang cerah radiasi sinar matahari mampu mencapai 1000 *watt* per meter persegi. Jika sebuah piranti semikonduktor seluas satu meter persegi memiliki efisiensi 10 persen, maka modul sel surya ini mampu memberikan tenaga listrik sebesar 100 *watt*. Modul sel surya komersial memiliki efisiensi berkisar antara 5 hingga 15 persen tergantung material penyusunnya. Tipe silikon kristal merupakan jenis piranti sel surya yang memiliki efisiensi tinggi meskipun biaya pembuatannya relatif mahal dibandingkan jenis sel surya lainnya. Masalah yang paling penting untuk merealisasikan sel surya sebagai sumber energi alternatif adalah efisiensi piranti sel surya dan harga pembuatannya. Indonesia sebenarnya sangat berpotensi untuk menjadikan sel surya sebagai salah satu sumber energi masa depan mengingat posisi Indonesia diletak garis khatulistiwa yang memungkinkan sinar matahari dapat optimal diterima di hampir seluruh Indonesia sepanjang tahun. Kondisi puncak atau posisi matahari tegak lurus, sinar matahari yang jatuh di permukaan panel surya di Indonesia seluas satu meter persegi akan mampu mencapai 900 hingga 1000 *watt*.

Kampus Unrika menggunakan sumber tenaga listrik dari PLN sebagai sumber daya untuk lampu, *projector* dan AC (*Air Conditioner*) sebagai fasilitas pendukung proses perkuliahan. Pada saat pihak PLN melakukan pemadaman listrik, hal tersebut dapat mengganggu proses perkuliahan. Maka dari latar belakang yang telah diungkapkan diatas perancang mengimplementasikan sebuah sistem yaitu sistem Pembangkit Tenaga Surya (PLTS) sebagai catu daya lampu penerangan di ruang kelas. Untuk itu maka akan melakukan perancangan yaitu “PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI LAMPU DAN PROJECTOR DIRUANG KELAS FAKULTAS TEKNIK UNRIKA “. Panel surya yang berfungsi untuk mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik DC dan disimpan dalam baterai. Arus listrik DC yang dihasilkan ini akan dialirkan melalui *inverter* yang merubahnya menjadi arus listrik AC dan didistribusikan ke ruang kelas fakultas teknik

Unrika.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang diangkat adalah bagaimana merancang pemanfaatan *solar cell* sebagai sumber energi listrik alternatif di ruang kelas fakultas teknik Unrika pada saat terjadi gangguan listrik dari PLN.

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak meluasnya pembahasan pada laporan ini, penulis menentukan batasan masalah yaitu bagaimana merealisasikan modul surya agar dapat menangkap energi matahari secara optimal dan disimpan didalam baterai.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah merancang sistem PLTS sebagai sumber energi alternatif penerangan dan *projector* di ruang kelas fakultas teknik.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai sumber energi alternatif penerangan yang ramah lingkungan ketika terjadi gangguan listrik dari PLN.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan ini diantara adalah :

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian ,manfaat penelitian dan sistematika penulisan yang akan digunakan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini berisikan dasar-dasar teori yang dipakai dalam pembuatan laporan perancangan alat.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini membahas mengenai desain metode pengujian sistem yang akan dibuat.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini mengulas tentang pengujian sistem dan hasil yang diperoleh dari setiap pengujian.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari perancangan, pembuatan dan pengoperasian peralatan beserta saran untuk pengembangan alat agar lebih baik lagi.

