

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Matahari merupakan sumber energi yang potensial bagi kebutuhan manusia, dimana energi tersebut bisa didapat dari panas yang merambat sampai permukaan bumi, atau cahaya yang jatuh sampai permukaan bumi. Dari beberapa penelitian menyatakan bahwa dengan mengubah cahaya matahari terutama intensitas matahari dengan solar sel dapat dibuat sumber energi listrik untuk konsumsi manusia. Pemilihan sumber energi terbarukan ini sangat beralasan mengingat *supply* energi surya dari sinar matahari yang diterima oleh permukaan bumi mencapai mencapai 3×10^{24} joule pertahun. Jumlah energi sebesar itu setara dengan 10.000 kali konsumsi energi di seluruh dunia saat ini. Di Indonesia melimpahnya cahaya matahari yang merata dan dapat ditangkap di seluruh kepulauan Indonesia hampir sepanjang tahun merupakan sumber energi listrik yang sangat potensial.[1]

Energi merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi makhluk hidup dalam kehidupan sehari-hari. Energi terbagi menjadi dua, yaitu Energi Baru Terbarukan dan Energi Tak Terbarukan. Energi Baru Terbarukan merupakan energi yang didapatkan dari sumber daya alam yang tidak terbatas dan tidak akan pernah habis meskipun digunakan secara terus-menerus. Sedangkan Energi Tak Terbarukan merupakan energi yang terbentuk dari fosil bumi berjuta-juta lamanya. Berbeda dengan Energi Terbarukan, Energi Tak Terbarukan jumlahnya sangatlah terbatas dan akan habis apabila digunakan terus-menerus. Energi surya tidak bisa lepas dari kehidupan makhluk hidup, baik itu manusia, hewan, maupun tumbuhan. Untuk manusia, energi surya biasa dimanfaatkan untuk menjemur makanan ataupun pakaian.[2] Energi yang bersifat terbarukan mempunyai peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan energi mengingat sumber tersebut sangat melimpah. Hal ini disebabkan penggunaan bahan bakar untuk pembangkit-pembangkit listrik konvensional Pengaruh Perubahan Intensitas Matahari Terhadap Daya Keluaran Panel Surya dalam jangka waktu yang panjang akan menguras sumber minyak bumi, gas dan batu bara yang makin menipis dan juga dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Salah satunya upaya yang telah dikembangkan adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).[1]

Solar panel merupakan suatu terobosan baru dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang juga merupakan energi baru terbarukan yang hingga kini masih terus dikembangkan untuk kebutuhan manusia. Selain memiliki ketersediaan sumber energi yang

melimpah, penggunaan teknologi solar panel ini juga ramah terhadap lingkungan. Penggunaan energi matahari sebagai salah satu sumber energi alternatif yang sedang dikembangkan saat ini memiliki banyak keuntungan salah satunya dilihat dari ketersediaan energi matahari yang tidak terbatas dan tidak menimbulkan polusi. Untuk dapat memanfaatkan energi matahari, maka dibutuhkan alat untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik yaitu *solar cell*. [3]

Konversi energi merupakan suatu proses perubahan dimana bentuk energi dari yang satu menjadi bentuk energi lain yang dibutuhkan. Pernyataan tersebut mengartikan bahwa untuk memperoleh suatu bentuk energi, perlu adanya energi lain yang dikonversikan menjadi energi yang dibutuhkan tersebut. Salah satu contohnya untuk mendapatkan energi listrik yang tidak dapat diperoleh secara langsung, tetapi ada proses konversi energi sebelum energi listrik tersebut didapat. Atas dasar kenyataan itu, perlu dihadirkan sebuah strategi yang dapat membuat energi listrik dari energi bahan pakai tidak dieksploitasi manusia secara terus menerus. Sehingga energi tersebut tidak akan habis dan masih bisa dimanfaatkan oleh generasi penerus kita. Dengan latar belakang yang sudah dipaparkan diatas penulis tertarik membuat sebuah alat untuk menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Implementasi Jam Digital (*Dot Matrix*) Dengan Pemanfaatan *Solar Cell Energy*”. Penggabungan antara jam digital dengan solar cell merupakan terobosan baru dalam bidang teknologi yang memanfaatkan energi panas matahari untuk menghidupkan jam digital sehingga lebih menghemat dalam penggunaan energi listrik.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana cara menerapkan dan mengimplementasikan pembangkit listrik tenaga matahari (*Solar Cell*) pada jam digital?
- b. Bagaimana cara mengetahui proses *controller charging* panel surya pada baterai?
- c. Bagaimana cara mengetahui efisiensi daya yang dihasilkan panel surya dan daya keluaran yang digunakan pada jam digital?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

- a. Mahasiswa dapat menerapkan dan mengimplementasikan pembangkit listrik tenaga matahari (*Solar Cell*) pada jam digital.
- b. Mahasiswa dapat mengetahui proses *charging controller* panel surya.

- c. Mahasiswa dapat mengetahui efisiensi daya yang dihasilkan perharinya serta dapat mengetahui efisiensi daya keluaran yang digunakan pada jam digital.

1.3.2 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga dapat menambah ilmu kepastakaan yang telah ada. Dan juga Sebagai salah satu upaya untuk mempermudah dalam pengoperasian alat elektronik pada jam digital dengan memanfaatkan energi listrik tenaga matahari.

1.4 Batasan Masalah

- a. Jam digital menggunakan modul P10 berukuran 3x1 (100cm x 20cm) warna merah.
- b. Fitur yang ditampilkan hanya berupa tampilan Text dan Jam.
- c. Menyala selama kurang lebih 15 jam. Dari jam 07.00 – 22.00 WIB.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Agar dapat memperoleh hasil yang optimal, akurat serta berkualitas dari segi *hardware*, *software* maupun pengoperasian, maka dilakukan metode penelitian sebagai berikut :

a. Pendefinisian Masalah

Pendefinisian sistem yang akan dibuat meliputi cara kerja sistem secara sederhana yang mengacu pada permasalahan yang telah ada. Keluaran dari pendefinisian masalah ini diharapkan dapat muncul ide serta gagasan sebagai penyelesaian masalah yang telah ada.

b. Penelusuran Sumber Referensi

Mencari dan menyiapkan berbagai sumber referensi berupa jurnal, artikel ilmiah, dan artikel lainnya yang mencakup pembahasan pada skripsi ini. Pembahasan dapat mencakup cara kerja sistem, alat serta bahan yang digunakan, proses analisa dan kesimpulan.

c. Perancangan Alat

Tahap perancangan merupakan tahap awal untuk mendesain segala bentuk dari segi perangkat keras, elektronik dan pemrograman. Tahap ini dilakukan sesuai dengan referensi yang telah didapat sebelumnya. Langkah awal adalah pembuatan perancangan desain *hardware*, pada proses ini *software* yang digunakan adalah sketchup.

d. Pembuatan Alat

Pada tahap ini dilakukan pembuatan mekanik dan *hardware* yang telah didesain sebelumnya. Pembuatan mekanik berupa kenyamanan alat pada saat melakukan

pengujian pada masyarakat, dan pembuatan *hardware* berupa pemasangan komponen, pemrograman *software* dan *packaging hardware*. Seperti kebutuhan dari perencanaan yang telah dibuat perbagian.

e. Pembuatan Sistem

Kontrol Pada tahap ini adalah proses pembuatan algoritma pengontrolan komponen-komponen yang akan digunakan sehingga dapat bekerja secara otomatis.

f. Pengujian Sistem

Keluaran dari tahap ini adalah hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa skenario percobaan. Hasil analisis didapatkan dengan memperhatikan hasil uji coba beberapa skenario. Indikator yang dapat diukur adalah semakin besar perolehan daya dan proses *charger* menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik.

g. Analisis dan Evaluasi

Sistem Tahap ini dilakukan analisa dan evaluasi dari pengujian alat sebelumnya, serta penyempurnaan alat.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan skripsi dapat terbagi dari berbagai Bab, yakni:

- a. Bab I: Pendahuluan. Berisi permasalahan yang didapat dilapangan, tujuan dari skripsi dan manfaat dari skripsi, batasan serta sistematika kepenulisan.
- b. Bab II: Teori Penunjang. Berisi teori penunjang skripsi mengenai penelitian sebelum-sebelumnya, dan dasar teori sebagai penunjang pembuatan alat.
- c. Bab III: Perancangan Sistem. Berisi tentang penelitian yang akan dibuat. Dalam hal ini berisi tentang perancangan pembuatan sistem.
- d. Bab IV: Implementasi dan Uji Coba Sistem. Berisi tentang analisa sistem *hardware* dan *software* dengan rancangan pengujian alat, pembahasan dan analisa data dari alat tersebut, yang kemudian akan disimpulkan dalam bab berikutnya.
- e. Bab V: Penutup. Tentang kesimpulan dan saran yang terdapat dalam skripsi.

