

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Energi merupakan salah satu masalah utama yang dihadapi oleh hampir seluruh negara di dunia. Hal ini mengingat energi merupakan salah satu faktor utama bagi terjadinya pertumbuhan ekonomi suatu negara. Permasalahan energi menjadi semakin kompleks ketika kebutuhan yang meningkat akan energi dari seluruh negara di dunia untuk menopang pertumbuhannya justru membuat persediaan cadangan energi konvensional menjadi semakin sedikit. Maka dari itu dibutuhkan alat yang dapat mengubah energi menjadi energi lain.

Indonesia yang secara geografis berada pada garis khatulistiwa dan mendapatkan sinar matahari sepanjang tahun, memberikan keuntungan tersendiri bagi pengembangan energi matahari sebagai energi terobosan baru. Energi matahari yang sampai ke bumi ada yang diabsorb oleh atmosfer dan ada yang direfleksikan kembali. Hanya sedikit yang digunakan membantu siklus air dan yang ditangkap untuk fotosintesis. Sebagian besar lainnya diradiasikan sebagai panas.

Letak Indonesia yang berada di garis katulistiwa membuat masyarakatnya menyukai minuman dingin untuk memenuhi dahaganya. Dengan gaya hidup masyarakat masa kini dan seiring dengan perkembangan teknologi, penggunaan alat pendingin *portable* menjadi pilihan masyarakat sebagai teknologi praktis agar dapat menikmati minuman dingin. Perangkat alat pendingin yang ada di pasaran saat ini masih menggunakan sumber catuan dari listrik PLN yang disimpan di baterai. Sehingga bagi masyarakat khususnya pecinta travelling hal ini sangat mengganggu dikarenakan jika tidak ada sumber listrik PLN dan daya pada baterai habis maka alat pendingin ini tidak dapat digunakan. Salah satu solusi masalah tersebut adalah dengan membuat catuan baru yang berasal dari *solar cell*. Dengan mengkonversikan energi cahaya matahari menjadi energi listrik, maka energi listrik yang dihasilkan dapat digunakan untuk mengisi baterai.

Tegangan keluaran yang dihasilkan oleh *solar cell* akan digunakan sebagai input rangkaian *DC to DC Converter Type Buck* agar mampu untuk mengisi baterai. *Solar cell*

yang akan digunakan adalah *solar cell* dengan tegangan output maksimal 12 V tergantung dari intensitas cahaya matahari.

1.2.Rumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang *solar cell* agar dapat mengisi baterai ?
2. Bagaimana besarnya tegangan yang dihasilkan solar cell berdasarkan waktu pengambilan data?
3. Bagaimana merancang *DC to DC Converter type Buck* ?
4. Bagaimana besarnya tegangan yang dihasilkan oleh *DC to DC Converter type Buck* ?
5. Bagaimana proses baterai dapat mencatu pendingin minuman *portable* ?

1.3.Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Merancang rangkaian *DC to DC Converter type Buck* (untuk pengisian baterai dari sel surya dan untuk penstabil tegangan pendingin minuman *portable* dari baterai).
2. Mengimplementasikan sel surya sebagai sumber energi pendingin.

1.4.Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah pada penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Menggunakan sel surya (12 volt / 6 watt)
2. Menggunakan baterai 6 volt.
3. Menggunakan pendingin dengan tegangan masukan 5 volt.
4. Menggunakan Arduino UNO yang berperan sebagai Mikrokontroler.
5. Pemrograman menggunakan bahasa Arduino pada software khusus Arduino untuk kemudian ditanamkan dalam Arduino UNO.
6. Pendingin yang digunakan adalah *USB FRIDGE* yang membutuhkan tegangan sumber 5 V.
7. Tidak membahas lebih dalam tentang cara kerja *solar cell*.

1.5.Hipotesis

Hipotesis dari permasalahan yang diangkat pada tugas akhir ini adalah:

1. Dengan menggunakan energi sel surya diharapkan dapat menghemat energi listrik yang digunakan
2. Alat yang dibuat memiliki efisiensi tinggi

1.6. Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam memecahkan permasalahan-permasalahan dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur
Pada tahap ini dilakukan pencarian sumber-sumber referensi yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
2. Analisis dan Perancangan Sistem
Pada tahap ini akan dilakukan perancangan terhadap system yang akan dibangun, menganalisis metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.
3. Tahap Implementasi
Pada tahap ini akan dilakukan implementasi berdasarkan rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya.
4. Tahap Pengujian Sistem
Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap system. Pengujian dilakukan dengan cara Uji coba yang dilakukan adalah mengukur tegangan dan arus yang dihasilkan dari modul surya yang sudah disambungkan dengan *boost converter*. Setelah di dapatkan tegangan dan arusnya, maka ditinjau dari segi waktu berapa lama yang dihabiskan untuk membuat suatu baterai terisi penuh.
5. Tahap Analisis
Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap pengujian sistem yang telah dilakukan sebelumnya yaitu dengan menganalisis terhadap komunikasi sistem.
6. Tahap Pembuatan Laporan
Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan akhir dan pengumpulan dokumentasi dari apa yang telah dikerjakan.

1.7. Sistematika Penelitian

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut:

Bab I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan, dan rencana kerja.

Bab II DASAR TEORI

Bab ini membahas dasar teori *sel surya, rangkaian buck/boost konverter, sistem minimum, baterai, pendingin, analog to digital converter* dan *PWM*.