

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Kemajuan Kebutuhan energi listrik bagi umat manusia saat ini memiliki peranan sangat penting. Seiring dengan kebutuhan daya listrik yang meningkat. Dengan meningkatnya kebutuhan akan daya listrik maka diperlukan pula sumber daya listrik yang memadai. Hingga saat ini sumber energi utama telah diubah menjadi energi listrik dari sumber energi fosil. Sementara itu cadangan bahan bakar fosil di bumi semakin menipis dan berdampak *negatif* terhadap lingkungan. Oleh karena itu diperlukan sumber energi terbarukan untuk secara bertahap menggantikan ketergantungan pada sumber energi fosil dan tersedia sumber energi yang melimpah, murah dan ramah lingkungan.^[1]

Salah satu energi yang melimpah dan murah serta ramah lingkungan adalah energi surya. Energi surya merupakan sumber energi yang tidak terbatas dan tidak akan pernah habis ketersediaannya dan energi ini juga dapat di manfaatkan sebagai energi cadangan atau alternatif yang akan di ubah menjadi energi listrik, dengan menggunakan panel surya. Panel surya sebagai sumber energi listrik alternatif dapat dimanfaatkan oleh masyarakat yang memerlukan listrik.^[2]

Panel surya juga digunakan untuk berbagai pengamplikian dan salah satu contohnya adalah charging station. Pegamplikian panel surya terhadap charging station lebih efektif dimana charging station dapat ditempatkan dimana saja terutama di outdoor dan tidak perlu disambungkan ke PLN karena sumber listriknya bersumber dari matahari. Charging station digunakan untuk mendukung kegiatan outdoor yang dimana membutuhkan charger handphone ataupun yang lainnya dan sebagai fasilitas outdoor yang dimana kegiatan outdoor sangat sulit untuk mendapatkan sumber listrik

Charger Handphone adalah alat yang digunakan khusus untuk mengisi baterai pada *Handphone*. Caranya dengan memasukkan arus listrik ke dalam baterai *Handphone* sebagai alat perantara. Setiap *charger* umumnya memiliki bentuk port yang berbeda serta kriteria tersendiri yang telah disesuaikan dengan spesifikasi pada *Handphone* dari charger tersebut. Pengisi baterai adalah peranti yang digunakan untuk mengisi energi ke dalam baterai (isi ulang) dengan

memasukkan arus listrik melaluinya. Arus listrik yang dimasukkan tergantung pada teknologi dan kapasitas baterai yang diisi ulang tersebut.

Charging Station berbasis Arduino menggunakan *Buck Boost Converter* sebagai kendali dan panel surya sebagai sumber listriknya. Alat ini dibuat bertujuan untuk memudahkan masyarakat pada saat berwisata ke suatu tempat seperti wisata *outdoor*. Alat yang dibuat juga dilengkapi dengan roda yang dimana dapat dipindahkan kemana saja untuk memudahkan pengguna di *outdoor*.

1.2. Tujuan dan manfaat

1.2.1. Tujuan

Dalam pembuatan alat ini, terdapat tujuan yang hendak dicapai diantaranya :

- 1) Membuat *charging station handphone portable* dengan mengimplementasikan *buck boost converter* sebagai sistem dan panel surya sebagai sumbernya
- 2) Membuat sebuah sistem yang digunakan untuk mengatur tegangan, arus, dan PWM.
- 3) Mempertahankan nilai Tegangan yang keluar dari panel surya ke sistem *Buck Boost*.
- 4) Mengetahui nilai Arus dan Tegangan yang keluar dari Inverter ke Stop Kontak

1.2.2. Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir ini ada 2 manfaat untuk mahasiswa dan masyarakat banyak:

- a. Bagi Mahasiswa
 1. Menambah pengetahuan tentang pemanfaatan Panel Surya.
 2. Meningkatkan kreativitas dalam mengimplementasikan ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan ke dalam tugas akhir.
- b. Bagi Masyarakat
 1. Diharapkan alat ini dapat digunakan oleh masyarakat luas khususnya dalam bidang industri yang banyak menggunakan energi baru terbarukan.
 2. Dapat menambah pengetahuan pentingnya sumber energi baru terbarukan.
 3. Dapat menjadi pelopor untuk mengoptimalkan kinerja dari panel surya.

4. Memudahkan masyarakat pengisian Handphone atau alat elektronik lainnya.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan pada latar belakang maka disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana cara membuat Sistem *Buck Boost Converter* dengan panel Surya sebagai sumber energi?
- 2) Berapa nilai Arus dan Tegangan yang dihasilkan oleh panel surya
- 3) Berapa nilai Arus dan tegangan *input* dan *output* dari sistem *Buck Boost*.
- 4) Berapa nilai Arus dan Tegangan AC yang dihasilkan dari Inverter

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat agar dalam pengerjaan tidak menyimpang dari permasalahan yang telah dirumuskan diantaranya sebagai berikut :

- 1) Panel Surya sebagai sumber energi listrik.
- 2) Sistem *Buck Boost* sebagai penaik (*step up*) dan penurun (*step down*) tegangan.
- 3) Menggunakan sensor tegangan (*Voltage Divider*) dan Arus (ACS712).
- 4) Volt Meter dan Ampere Meter sebagai pembacaan Arus dan Tegangan AC.

1.5. Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini yaitu:

- 1) Studi literatur
Metode ini melakukan pencarian untuk memperoleh data dan informasi yang bersumber dari buku, tesis, jurnal ilmiah, skripsi dan bacaan bacaan yang berkaitan dengan topik penelitian.
- 2) Metode observasi
Metode ini melakukan penelitian dan mempelajari peralatan yang sudah ada untuk memberikan gambaran yang jelas sehingga dapat dipakai sebagai acuan pengembangan alat.
- 3) Perancangan dan pembuatan sistem
Metode ini merupakan tahap perancangan seperti menganalisis penggunaan perangkat lunak dan perangkat kerasnya. Perancangan blok diagram, perancangan blok diagram sistem, perancangan perangkat keras, perancangan perangkat keras dan desain mekanik.
- 4) Pengujian alat

Metode ini untuk memperoleh data data dari hasil pengerjaan sistem dan mengetahui bagaimana alat ini bekerja.

- 5) Perbaikan alat
Metode ini analisa dari hasil pengujian, apabila alat mengalami kerusakan atau terdapat masalah sehingga alat tidak bekerja semestinya. Diperlukan perbaikan agar alat dapat berfungsi sebagaimana mestinya.
- 6) Penyusunan laporan
Merupakan tahap akhir dimana kegiatan yang telah dilakukan dari awal sampai akhir pengerjaan alat, yang akan dihasilkan sebuah kesimpulan.

1.6. Sistematika penulisan laporan

Sistematika dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan aturan dan ketentuan yang berlaku di Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap.

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut:

a. Latar Belakang

Berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul TA tersebut, dengan merujuk dari berbagai sumber pustaka. Sedapat mungkin didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.

b. Rumusan Masalah

Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam bahasa TA. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban/pemecahannya.

c. Batasan Masalah

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan Tugas Akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pengerjaan dilakukan.

d. Tujuan dan Manfaat

Menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir tersebut, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan, atau membuat sebuah model. Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil TA yang ditinjau dari berbagai sisi.

e. Metodologi

Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah-langkah dalam menyelesaikan pekerjaan/mengatasi permasalahan didalam Tugas Akhir.

f. Sistematika Penulisan

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa isi tiap bagian/bab yang ditulis.

2. BAB II DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi dari buku-buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi non-publikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapatan pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai refensi.

3. BAB III METODOLOGI DAN PELAKSANAAN

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari flow diagram ilustrasi perancangan sistem, analisis kebutuhan sistem, flowchart, perancangan antar muka.

4. BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi output yang didapat, misal nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasi, dsb. Hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dari hasil keluaran yang didapat.

5. BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik lagi kedepannya. Saran sebaiknya bersifat praktis dan mudah dipahami.

6. DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku. Pustaka-pustaka harus diberi nomor menggunakan angka arab yang diapit oleh dua kurung siku dan disusun urut abjad.

7. LAMPIRAN

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung dalam isi buku Tugas Akhir.

~halaman ini sengaja dikosongkan~