

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik telah lama berada dalam kehidupan manusia didunia, termasuk salah satunya di Indonesia. Dengan jumlah penduduk yang semakin banyak menyebabkan Indonesia mengalami peningkatan dari segi penggunaan energi listrik^[1]. Energi listrik merupakan salah satu energi yang sangat penting dan banyak digunakan diberbagai belahan dunia bagi kehidupan manusia. Energi yang satu ini berperan sebagai pemberi daya untuk perangkat yang menggunakan energi listrik dan berbagai teknologi lainnya yang membutuhkan energi listrik yang dibuat oleh manusia. Oleh sebab itu manusia pada saat ini sangat bergantung pada penggunaan energi listrik dalam segala aktivitas kehidupan sehari-hari di bumi, yang mana teknologi saat ini sangat banyak menggunakan sumber energi listrik^[2]. Sehingga kebutuhan terhadap penggunaan sumber energi listrik oleh manusia pada saat ini semakin tinggi seiring dengan meningkatnya kemajuan teknologi.

Energi listrik erat kaitannya dengan perangkat elektronik zaman sekarang, apalagi dengan adanya komponen baterai sebagai penyimpanan atau *storage* energi untuk pegisian perangkat sehingga akan terisi dan digunakan lebih lama sesuai dengan kebutuhan atau aktivitas yang dijalankan. Sekarang ini banyak aktivitas manusia menggunakan perangkat berupa handphone, laptop ataupun perangkat yang membutuhkan daya listrik, namun untuk mengoperasikan perangkat tersebut memerlukan energi listrik di setiap waktu. Pada saat berada di ruang publik atau dilingkungan *outdoor* tentunya membutuhkan sumber energi listrik di saat keadaan baterai pada perangkat sudah terlihat minimum bahkan habis, sedangkan masyarakat terkadang tidak membawa atau bahkan tidak mempunyai powerbank sebagai cadangan penyimpanan energi listrik^[3]. Hal tersebut cukup membuat masyarakat kurang nyaman karena tidak bisa menggunakan perangkatnya dikarenakan kehabisan baterai pada perangkat yang dipunyai. Berdasarkan masalah tersebut maka perlunya dibuat stasiun pengisian daya listrik atau biasa disebut dengan *charging station* untuk memenuhi kebutuhan daya listrik pada perangkat dengan mudah.

Charging Station merupakan suatu fasilitas yang pada zaman sekarang sangat dibutuhkan oleh masyarakat umum khususnya saat berada diruang terbuka. Namun, realisasi pembangunan *charging station* atau pengisian daya listrik pada tempat umum masih belum dilakukan secara luas dan menyeluruh diberbagai daerah yang ada di Indonesia. Hal ini dikarenakan masih belum banyak adanya fasilitas umum yang menyediakan suatu tempat khusus untuk pengisian daya listrik tepatnya pada fasilitas umum ruang terbuka^[4]. Untuk penempatan sebuah *charging station* sendiri biasanya diletakkan di taman kota atau fasilitas umum lainnya untuk kebutuhan energi listrik masyarakat seperti stasiun kereta, bandara, pusat perbelanjaan dan rumah sakit. Kebanyakan dari *charging station* yang sudah ada di beberapa tempat untuk sumber daya listriknya menggunakan energi dari listrik PLN, namun hal tersebut akan menelan biaya atau pengeluaran yang lebih besar. Kebutuhan energi listrik yang semakin tahun semakin meningkat berbanding terbalik dengan persediaan energi fosil yang semakin menipis, sehingga membuat manusia harus memikirkan energi alternatif terbarukan yang tidak akan habis jika dipakai sebagai penunjang kebutuhan berkehidupan^[5]. Energi listrik untuk masa depan yang berpotensi di Indonesia salah satunya adalah energi surya, energi ini bisa menjadi sebuah solusi dari masalah kebutuhan energi fosil yang semakin menipis di Indonesia. Untuk mengurangi masalah tersebut maka dilakukan perancangan sebuah *charging station* menggunakan energi surya dengan memanfaatkan energi panas matahari.

Energi Baru Terbarukan (EBT) merupakan suatu energi yang ramah lingkungan sebagai pengganti energi fosil yang sudah lama digunakan saat ini. Salah satu energi baru terbarukan yang saat ini sangat berpotensi yaitu energi surya atau matahari. Kelebihan dari pemanfaatan energi matahari yaitu tidak menimbulkan polusi seperti energi lainnya, sehingga lebih ramah lingkungan dan energi tersebut sangat mudah didapatkan mengingat letak geografis Indonesia yang sangat mendukung untuk ketersediaan energi tersebut. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan sistem pembangkit tenaga listrik yang bersumber dari radiasi matahari yang kemudian diubah menjadi energi listrik. Pada daerah *outdoor* matahari dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk perancangan *charging station* atau biasa dikenal dengan *solar charging station*. *Solar charging station* atau stasiun pengisian daya listrik menggunakan tenaga surya saat ini semakin populer dan banyak digunakan di beberapa negara maju serta menjadi alternatif stasiun pengisian daya listrik menggunakan energi baru terbarukan.

Dalam hal ini yang sering dihadapi dalam penggunaan stasiun pengisian daya listrik tenaga surya adalah pembayaran. Banyak orang yang mengisi ulang baterai mereka tanpa membayar atau membayar dengan cara yang tidak sah. Solusi yang dapat digunakan adalah dengan membuat *solar charging station* menggunakan *coin acceptor* sebagai sensor mata uang koin, sehingga orang harus membayar untuk mengisi ulang perangkat elektronik mereka. Dengan menggunakan *coin acceptor* pada stasiun pengisian baterai tenaga surya, maka dapat memastikan bahwa pengguna membayar sesuai dengan layanan yang mereka terima dan membantu memastikan bahwa stasiun pengisian baterai tenaga surya dapat terus beroperasi dengan baik dan memperoleh pendapatan yang cukup untuk pemeliharannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang perancangan *solar charging station* menggunakan *coin acceptor* dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sebuah *solar charging station* menggunakan *coin acceptor*?
2. Bagaimana cara mendeteksi uang koin yang digunakan pada *charging station* menggunakan *coin acceptor*?
3. Bagaimana kinerja dari panel surya dan baterai yang digunakan pada *solar charging station coin acceptor*?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah tersebut dapat pembatasan masalah sebagai penyelesaiannya adalah sebagai berikut :

1. Panel Surya yang digunakan adalah jenis monokristal dengan ukuran sebesar 100Wp.
2. Baterai yang digunakan menggunakan ukuran 12V 65Ah.
3. Maksimal daya pada masing-masing terminal sebesar 40W pada saat pengisian.
4. Sistem ini hanya menggunakan mata uang koin Indonesia dengan nominal Rp1.000.

1.4 Tujuan

Tujuan penulisan Tugas Akhir “Rancang Bangun *Solar Charging Station* Menggunakan *Coin Acceptor*” adalah sebagai berikut :

1. Membuat *charging station* menggunakan baterai sebagai *storage* dengan sumber energi listrik dari panel surya.
2. Mengetahui cara *coin acceptor* mendeteksi uang koin yang digunakan pada *charging station*.
3. Mengetahui kinerja dari panel surya dan baterai yang digunakan pada *solar charging station coin acceptor*.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai pengisian daya listrik yang lebih ramah lingkungan dengan menggunakan sistem pembangkit listrik tenaga surya.
2. Adanya pengisian daya listrik menggunakan pembangkit listrik tenaga surya ditempat umum.
3. Memudahkan masyarakat ketika kehabisan daya listrik pada perangkat yang dipunyai.

1.6 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir yaitu :

1. Studi Literatur
Mencari dan mengumpulkan referensi serta dasar teori mengenai sistem PLTS dan monitoring pengambilan data
2. Perancang perangkat keras
Perangkat keras yang dirancang meliputi perancangan rangkaian sistem monitoring dan perancangan mekanik
3. Perancangan perangkat lunak
Pembuatan program *coin acceptor* serta monitoring nilai tegangan, arus, dan daya *solar charging station*
4. Pengujian dan analisa
Menguji sistem untuk memperoleh data-data dan menganalisa hasil dari pengujian sistem
5. Pembuatan Laporan
Penulisan laporan akhir ini dikerjakan dari awal sampai akhir penelitian, untuk memberikan penjelasan tentang pekerjaan yang telah dilakukan

1.7 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.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut:

- **Latar Belakang**

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

- **Rumusan Masalah**

Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam bahasan Tugas Akhir. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban atau pemecahannya.

- **Batasan Masalah**

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

- **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 suatu model. Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil Tugas Akhir yang ditinjau dari berbagai sisi.

- **Metodologi**

Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah- langkah dalam menyelesaikan pekerjaan atau mengatasi permasalahan di dalam Tugas Akhir

- **Sistematika Penulisan**

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

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 pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

BAB III METODELOGI DAN PERANCANGAN

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

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

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

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 ke depannya. Saran sebaiknya bersifat praktis dan mudah dipahami.

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.

LAMPIRAN

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