

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sinar matahari merupakan salah satu sumber daya alam yang bisa dimanfaatkan untuk sumber energi, dengan mengubah energi dari matahari menjadi energi listrik. Salah satunya di bidang pertanian, matahari sangatlah diperlukan untuk proses fotosintesis dan lain-lain. *Field Server* merupakan instrumen yang berfungsi untuk parameter lingkungan secara *real time*. Instrumen ini biasanya terletak di tengah ladang perkebunan sehingga jauh dari sumber listrik, maka dari itu hal ini menjadi salah satu masalah untuk penerapan *Field Server* di bidang pertanian. Panel surya merupakan salah satu instrumen yang digunakan untuk menangkap sinar matahari, ketika siang hari melakukan pengisian dan disimpan ke baterai supaya bisa digunakan/pengosongan di malam hari yang mana baterai bisa digunakan untuk sumber daya cadangan.

Energi yang dihasilkan oleh panel surya sangat bergantung pada intensitas radiasi cahaya matahari dan temperatur permukaan panel surya [1]. Oleh sebab itu, diperlukan sebuah perangkat berupa *Charge Controller* untuk mengatur dan menstabilkan tegangan yang dihasilkan panel surya agar sesuai dengan kebutuhan sehingga tidak terjadi *overcharge* dan *overvoltage* pada proses pengisian baterai.

Sebelumnya telah banyak penelitian mengenai *Charge Controller* yang digunakan untuk mencatu berbagai keperluan [2]–[5]. Penelitian sebelumnya menggunakan metode MPPT(*Maximum Power Point Tracking*) dan PWM(*Pulse Width Modulation*). Namun setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Pada penelitian ini akan dilakukan perancangan sebuah *Charge Controller* dengan menggunakan *Buck Converter* untuk mendapatkan sebuah sistem catu daya tenaga matahari yang stabil dan dapat mengisi baterai untuk memenuhi kebutuhan listrik *Field Server(dummy)*, sehingga diperoleh sistem catu daya menggunakan panel surya sebagai sumber catuan yang mampu beroperasi selama 24 jam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka masalah yang diangkat sebagai rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengisian dan pengosongan baterai menggunakan *Charge Controller*?
2. Bagaimana pengimplementasian *Charge Controller* sebagai catu daya *Field Server(dummy)* dengan menggunakan panel surya selama 24 jam?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Merancang sebuah *Charge Controller* untuk mencatu beban selama 24 jam.
2. Mengetahui proses pengisian dan pengosongan baterai dengan beban *Field Server*.

Adapun manfaat yang ingin dicapai dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah untuk mencatu beban(*Field Sever*) selama 24 jam.

1.4 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah dari Tugas Akhir ini:

1. Rangkaian *Charge Controller* menggunakan modular.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada analisis pengisian dan pengosongan baterai dengan beban *Field Server*.
3. Beban yang dicatu menggunakan beban *dummy* sebagai pengganti *Field Server*.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Pustaka
2. Diskusi
3. Perancangan bangun alat
4. Pengujian
5. Pengambilan data dan analisis

1.6 Sistematika penulisan

Pada penyusunan laporan tugas akhir ini menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab 1 ini berisi latar belakang yang melandasi pembuatan tugas akhir, rumusan masalah sebagai konsentrasi masalah yang diharapkan dapat diselesaikan dengan

tugas akhir ini, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab 2 ini berisi teori-teori hasil studi literatur yang akan digunakan untuk tugas akhir ini.

3. BAB 3 PERANCANGAN SISTEM

Bab 3 ini berisi desain perancangan sistem perangkat tugas akhir.

4. BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab 4 ini berisi tentang pengujian alat tugas akhir yang nantinya akan berupa data. Data tersebut selanjutnya digunakan untuk proses analisa yang akan menghasilkan sebuah kesimpulan.

5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 ini berisi kesimpulan pengerjaan tugas akhir yang didapat dari hasil pengujian dan analisis serta saran guna menunjang tugas akhir.