BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, beberapa kesimpulan dapat diambil sebagai berikut:

1. Sistem hybrid yang dirancang mampu mengoptimalkan pemanfaatan energi surya sebagai sumber daya utama untuk pengisian daya kendaraan listrik. Sistem ini juga berhasil menjaga kontinuitas daya dengan mengalihkan beban ke sumber PLN secara otomatis ketika energi surya tidak mencukupi.

2. Implementasi web monitoring berbasis IoT memungkinkan pemantauan data sensor secara real-time, mencakup parameter seperti intensitas radiasi matahari, kecepatan angin, tegangan, arus, daya, serta status pengisian baterai (SoC). Hal ini memudahkan pengguna untuk mengontrol dan memantau sistem dari jarak jauh.

3. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengisian daya menggunakan PLTS lebih efisien dibandingkan dengan PLN, khususnya pada kondisi radiasi matahari yang tinggi. Penggunaan metode coulomb counting dalam memantau SoC baterai berhasil mencegah overcharge dan overdischarge, sehingga menjaga umur dan kinerja baterai.

4. Penggunaan PLTS sebagai sumber daya utama berhasil mengurangi ketergantungan pada energi berbasis fosil dan mendukung upaya pengurangan emisi karbon. Hal ini sejalan dengan tujuan keberlanjutan energi di Indonesia. Pendekatan yang mengintegrasikan data radiasi matahari ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pemanfaatan energi surya, tetapi juga mendukung keberlanjutan sistem pengelolaan energi terbarukan dengan mengoptimalkan pengisian daya dan memperpanjang umur baterai. Dengan begitu, sistem menjadi lebih ramah lingkungan dan lebih ekonomis dalam jangka panjang.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Disarankan untuk menggunakan kapasitas baterai yang lebih besar untuk mengakomodasi kebutuhan daya yang lebih tinggi, khususnya untuk skenario pengisian daya kendaraan listrik skala besar.

2. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengembangkan algoritma pengelolaan daya yang lebih cerdas, seperti penggunaan kecerdasan buatan (AI) untuk memprediksi kebutuhan daya berdasarkan data cuaca dan pola penggunaan.

3. Perlu dilakukan pengujian di berbagai kondisi lingkungan, seperti daerah dengan intensitas radiasi matahari yang lebih rendah atau lokasi dengan konektivitas internet yang terbatas, untuk menguji adaptabilitas sistem.
4. Pengembangan sistem ini dapat diarahkan pada implementasi skala komersial, seperti stasiun pengisian daya kendaraan listrik umum, untuk mendukung adopsi kendaraan listrik yang lebih luas.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA