

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dengan merujuk pada hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem *monitoring* status kesehatan baterai *VRLA* berbasis *IoT* telah terbukti bisa mengumpulkan data kesehatan baterai pada proses pengisian dan pengosongan baterai secara *real-time* menggunakan metode *CC*, dengan membandingkan total muatan listrik baterai saat ini dengan total muatan listrik pada saat baterai kondisi prima atau baru. Karena metode *CC* yang diterapkan dalam alat ini mampu menghitung muatan baterai berdasarkan arus masuk dan keluar dikali waktu, sehingga metode *CC* dapat memberikan estimasi total muatan listrik saat proses pengosongan dan pengisian.
2. Sistem pengendalian kapasitas yang diterapkan, yang menggunakan relai sebagai pemutus arus masuk dan arus keluar pada baterai dengan merujuk pada perhitungan *SoC* 100% dan *SoC* 0% berdasarkan tegangan maksimum dan minimum dari *datasheet* baterai, telah terbukti bekerja dengan baik dalam mencegah *overcharging* dan *overdischarging* pada baterai. Dengan demikian, dapat ditekankan bahwa implementasi sistem ini mampu mengurangi risiko penurunan umur pakai baterai akibat *overcharging* dan *overdischarging*.
3. Hasil *monitoring* status kesehatan baterai *VRLA* dapat ditampilkan dengan baik pada platform *blynk*. Pembacaan sensor arus, sensor tegangan, relai, serta perhitungan *SoH* dan *SoC* dapat ditampilkan secara akurat dan *real-time*. Dengan demikian, alat ini dapat diaplikasikan secara praktis dalam sistem PLTS *off-grid*, karena memungkinkan pemantauan yang efisien dan *real-time* melalui platform *blynk*.

5.2 Saran

Dari hasil kesimpulan yang telah diperoleh, berikut beberapa rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut dan perbaikan dalam penelitian ini:

1. Disarankan untuk melakukan uji coba lebih lanjut dengan berbagai kondisi operasional agar dapat menguji kinerja alat dalam skala yang lebih besar dan bervariasi. Pengujian yang melibatkan variasi intensitas cahaya, suhu lingkungan, dan beban baterai yang berbeda akan memberikan

pemahaman yang lebih mendalam tentang kinerja alat dalam berbagai situasi.

2. Disarankan untuk melakukan peningkatan dan optimalisasi pada algoritma *CC* guna meningkatkan akurasi dalam memperkirakan kemampuan baterai dalam menampung dan memberikan daya. Penelitian lanjutan bisa mempertimbangkan penerapan metode atau teknik lain yang dapat meningkatkan tingkat akurasi.
3. Disarankan untuk melakukan pengembangan pada platform *IoT* yang lebih luas, dilakukan dengan tujuan meningkatkan kemudahan akses sistem, tanpa harus tergantung pada koneksi *Wi-Fi* yang sama seperti aplikasi *blynk*.
4. Penelitian lebih lanjut dapat mencakup analisis keandalan jangka panjang serta evaluasi biaya untuk menilai efektivitas dan kelayakan penggunaan alat ini dalam skala yang lebih besar.

Melalui upaya pengembangan lanjutan berdasarkan rekomendasi di atas, diharapkan alat pemantauan dan pengendalian pengisian baterai ini dapat memberikan kontribusi yang besar dalam meningkatkan efisiensi dan kinerja sistem *PLTS off-grid*.