

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Sistem monitoring dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32, sensor tegangan menggunakan rangkaian pembagi tegangan dengan resistor, sensor arus menggunakan ACS712 dan sensor suhu menggunakan MAX6675.
2. Sistem manajemen pengisian daya dirancang dengan dua sistem proteksi: proteksi *overheat* melindungi baterai dari suhu berlebih dengan mengaktifkan kipas pendingin dan menghentikan pengisian daya ketika suhu berlebih; proteksi *overcharge* mencegah pengisian daya berlebih dengan menghentikan proses pengisian daya ketika SOC mencapai 100%.
3. Sistem monitoring menghasilkan pembacaan sensor yang akurat dengan nilai MAPE di bawah 5%, pengukuran sensor tegangan masukan, keluaran dan baterai dengan nilai MAPE sebesar 1,39%; 0,16% dan 0,69%; sensor arus masukan dan keluaran dengan nilai MAPE sebesar 1,52% dan 1,15% serta sensor suhu dengan nilai MAPE sebesar 0,46%.
4. Manajemen pengisian daya berjalan dengan baik, proteksi *overheat* mengaktifkan sistem pendingin saat suhu baterai melewati 35°C dan menghentikan pengisian daya saat suhu baterai melewati 50°C serta proteksi *overcharge* menghentikan pengisian daya ketika SOC sudah 100%.

5. Sistem IoT bekerja dengan baik dan menampilkan semua parameter yang dibutuhkan secara *real-time* dan dapat dipantau dari jarak jauh tanpa harus terhubung ke jaringan internet yang sama.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Lebih memperhatikan posisi peletakan setiap komponen terutama sensor arus untuk tidak terlalu dekat dengan rangkaian Buck Converter agar terhindar dari gangguan elektromagnetik.
2. Memonitor tegangan baterai setiap sel untuk mengetahui secara pasti apakah proses pengisian daya bekerja dengan baik dan merata.
3. Menggunakan *photovoltaic* lebih dari satu panel untuk menaikkan daya dari sistem dan sistem tetap dapat berjalan meskipun kondisi cuaca kurang cerah.