BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Setelah melakukan analisis serta perhitungan, perancangan, dan implementasi, maka diperoleh kesimpulan :

a. Pada saat pengisian tegangan panel surya terlihat mengalami fluktuasi dikarenakan dipengaruhi oleh perubahan suhu penyinaran oleh matahari. Sedangkan tegangan baterai akan terus bertambah sampai batas maksimum pengisian baterai dimana pada baterai yang kita gunakan kita batasi tegangan maksimum nya 14,5 volt.
b. Untuk menghindari overcharging pada saat proses pengisian pada sollar charger controller akan membatasi besar arus pengisian saat baterai hampir terisi penuh. Sedangkan pada proses pengurasan baterai, tegangan baterai akan terus menurun hingga mencapai tegangan minimal baterai, tegangan akan berkurang pada setiap waktunya yang menunjukan kapasitas baterai berkurang.
c. Battery Management System sebagai komponen yang digunakan untuk memprotect baterai dari overcharging dan overdischarging yang dimana BMS bekerja meng *cut-off* tegangan output baterai setelah mencapai batas minimum baterai yaitu 10V dan ketika itu alira arus dan tegangan akan diputus oleh BMS dan ketika didiamkan beberapa waktu, BMS akan merilis kembali protect nya dan mengalirkan arus dan tegangan listrik lagi sebesar 11,6 Volt.
d. Baterai Lithium Iron Phosphate (LiFePo4) memiliki tingkat persentase rata-rata Depth of Discharge (DoD) sebesar 14,24 %
e. Jumlah siklus yang sudah dilakukan oleh baterai mulai 28/01/2021 sampai dengan 01/03/2022 adalah 20 siklus dengan rata-rata siklus per harinya adalah 1 siklus.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan telah dibuat terhadap skripsi ini, maka penulis ingin memberikan saran terhadap pembaca yang mungkin nantinya ingin membuat penelitian serupa atau mengembangkan penelitian ini agar lebih bermanfaat dan menjadi lebih baik untuk ke depannya. Beberapa saran tersebut, antara lain.

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk pengambilan data dilakukan di tempat yang luas dan terbuka sehingga tidak ada yang menghalangi penel surya dan energi matahari yang diterima oleh panel surya akan sangat bagus.
2. Pada saat pengambilan data peletakan posisi panel surya di rubah-rubah sesuai arah posisi matahari secara manual dan energi matahari yang diterima oleh panel surya kurang baik, jadi untuk penelitian berikutnya sebaiknya digunakan alat *solar tracker*, *solar tracker* ini bisa berputar sesuai arah matahari, sehingga daya yang dihasilkan oleh panel surya lebih baik.
3. Diharapkan memperhatikan standar baterai yang digunakan sesuai dengan kebutuhan beban dan perlu dilakukan penyetingan baterai agar tidak terjadi gangguan over charge dan over discharge
4. Pada saat pengambilan data tegangan dan arus saat proses pengisian dan pengurasan yang perlu kita perhatikan yaitu rata-rata nilai arus dan tegangan saat pengisian dan pengurasan

DAFTAR PUSTAKA

[1] Budiman A. H., dkk, "Kajian *roadmap* pengembangan *energy storage* untuk *smart grid system*," BPPT Press, Tangerang, 2013.

[2] Embrandiri Manoj, "*Thesis submitted to the University of Nottingham for the degree of Doctor of Philosophy: Implementation and in-depth analysis of battery-supercapacitor powered electric vehicle*," E-Kancil 2013

[3] Lawrence H. Van Vlack. (1992). Ilmu dan Teknologi bahan. Erlangga, edisi 5

[4] Rohman, Fadli.(2012) .Aplikasi *Graphene* Untuk *Lithium Ion Battery*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

[5] Oates, Krysten. (2010). *Lithium-ion Batteries: Commercialization History and Current Market*. *Foresight Science and Technology*.

[6] Prasetyo, Anton. (2012). *Graphene*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

[7] Xue, F., Ling, Z., Yang, Y., Miao, X., 2017. *Design and Implementation of Novel Smart Battery Management System for FPGA Based Portable Electronic Devices. Energies* 10, 264.

[8] Yuli Astriani, Asih Kurniasari, Eka Rakhman Priandana, Nur Aryanto Aryono (2018) Balai Besar Teknologi Konversi Energi – Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi Cluster Energi Gedung 620-625 Kawasan Puspiptek Serpong Tangerang Selatan, Banten 15314

[9] Sapto Prayogo,Teknik Konversi Energi, Politeknik Negeri Bandung (2019). Pengembangan Sistem Manajemen Baterai Pada PLTS Menggunakan *On-Off Grid Tie Inverter*

[10] Kirana Dyah Utari Kusumaputri, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Sebelah Maret, Rancang Bangun Sistem Manajemen Baterai (BMS) Untuk Baterai Lithium ion

[11] Bintang Sujatmiko, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Sebelah Maret, Sistem Manajemen Baterai (BMS) dengan active balancing menggunakan topologi flyback converter untuk baterai lithium ion.

[12] Santi Novika Sihombing, Universitas Sumatera Utara, tentang Struktur dan sifat elektrokimia material katoda LiFePo4 yang disintesis dengan metode *surfactant-assisted solid state reaction.*

[13] Abdul Qowi Aziz, Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang, tentang Desain dan Implementasi Battery Management System Pada Kendaraan Listrik.

[14] Widjanarko, Pipit Wahyu Nugroho, Agus Dani dan Nila Alia Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang (2019) implementasi dan pengujian small PLTS *off grid* berbasis baterai LiFePO4 sebagai penyimpan energi listrik pada rumah tinggal daya tenaga surya 200 W.

[15] Jaya, Sulthon Adi, and Samsurizal Samsurizal. Analisis Umur Pakai Baterai Lithium Iron Phosphate (Lifepo4) Berdasarkan Tingkat Dod Dan Variasi Charge/Discharge Daya Baterai. Diss. Institut Teknologi Pln, 2021.

[16] Puspita, Daniel Fajar; RAHARDI, Susanto Sigit. Homogenitas Produksi Baterai Ion Litium Berdasarkan Parameter Kapasitas Pengisian, Kapasitas Pelepasan dan Efisiensi Pengisian-Pelepasan. *Jurnal Teknologi Bahan dan Barang Teknik*, 2016, 6.1: 35-42.

[17] Adityawan, Eki. Studi karakteristik pencatuan solar cell terhadap kapasitas sistem penyimpanan energi baterai. *Universitas Indonesia., Depok*, 2010.