

Penerapan BMS pada Baterai Lithium-ion sebagai Balancing Pengisian dari Panel Surya pada Siswa SMKN 1 Tenganan

Yusuf Nurul H¹, Satria Pinandita², Ery Sadewa³

Universitas Semarang^{1,2,3}

Email: yhilal2@gmail.com¹, pinandita.stl14@gmail.com², erysadewa@usm.ac.id³

Info Artikel

Riwayat Artikel

Diterima: 30-03-2024

Direvisi: 30-03-2024

Disetujui: 31-03-2024

Dipublikasikan: 31-03-2024

Keyword:

Baterai

Lithium-ion

BMS

Panel Surya

Abstract

The 18650 type lithium-ion battery is the type of battery most widely used in today's era, such as in electric cars, electric saws, electric drills and many more. This battery was chosen because it has stable performance, is more environmentally friendly and has a longer service life compared to other types of batteries. However, in use, lithium-ion batteries cannot stand alone, these batteries require an additional circuit, namely the BMS (battery management system), which functions to protect the battery from over charging, over discharging, short and over temperature, so that it is safe to use. Community service was carried out at SMKN 1 Tenganan, Semarang Regency, by providing material and training regarding the use of BMS on lithium-ion batteries by charging them using solar panels. This training was carried out for 3 hours with a total of 30 students, starting from delivering the material to direct practice.

Pendahuluan

Baterai adalah suatu sel elektrokimia yang dapat mengubah energi kimia menjadi energi listrik. Baterai *lithium-ion* tipe 18650 adalah jenis *rechargeable battery*, yaitu jenis baterai yang dapat diisi ulang dan merupakan baterai yang ramah lingkungan karena tidak mengandung bahan berbahaya (Togasaki et al., 2020) dan mempunyai jangka waktu penggunaan lebih panjang (Perdana, 2021). Hal itulah yang menjadikan baterai *lithium-ion* digunakan pada berbagai perangkat elektronik. Namun baterai *lithium-ion* tidak dapat bekerja sendiri karena belum mempunyai proteksi tegangan, arus dan suhu, sehingga belum aman untuk digunakan secara langsung. Maka diperlukan perangkat tambahan yaitu BMS (*Battery Management System*).

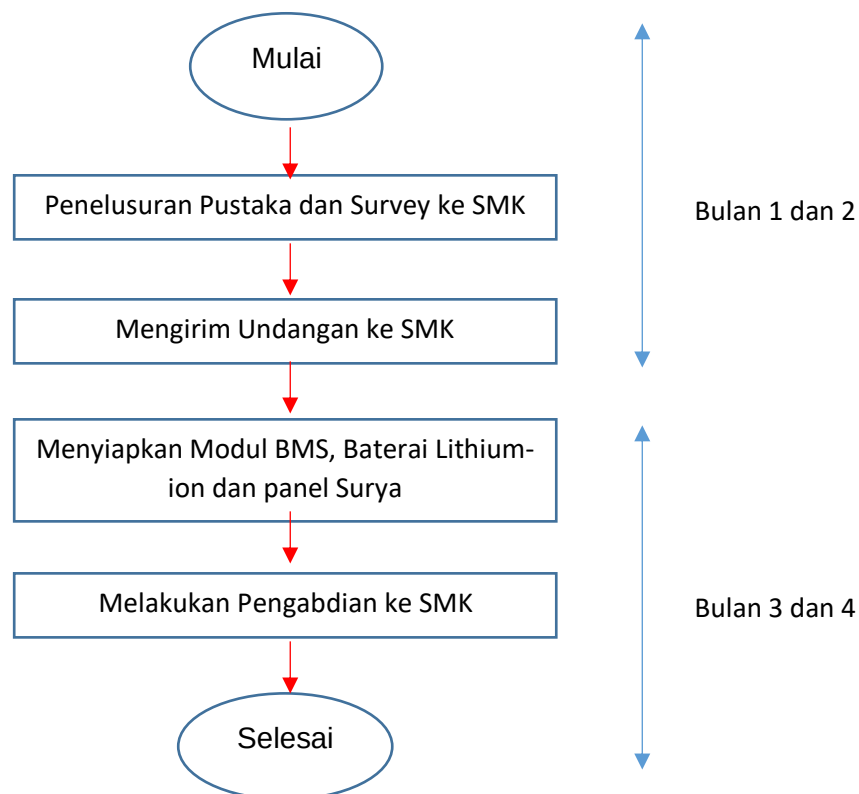
BMS adalah sebuah perangkat elektronik yang berfungsi untuk mengatur pekerjaan baterai *Lithium-ion*, mulai dari proses *charging*, *discharging* hingga fungsi proteksi suhu agar baterai memiliki kinerja yang tetap maksimal (Loniza et al., 2017). Dengan adanya peran BMS maka baterai *Lithium-ion* dapat digunakan secara aman dan tahan lama, meskipun dalam penggunaan tegangan tinggi maupun suhu tinggi (Ningrum et al., 2019; Sreedhar & Karunanithi, 2021).

Pada pengabdian masyarakat ini akan diberikan pelatihan tentang pemasangan BMS pada baterai *lithium-ion* dan panel surya sebagai daya pengisinya untuk siswa dan siswi SMKN 1 Tenganan, Kab. Semarang. Pelatihan yang diberikan berupa pemberian penjelasan materi tentang BMS dan baterai *lithium-ion*, kemudian dilanjutkan dengan praktek langsung dengan menggunakan perangkat elektronik. Tujuan dari pengabdian

masyarakat ini adalah memberikan pengetahuan kepada para siswa tentang perkembangan baterai yang terjadi saat ini, terutama dalam penggunaan di kendaraan listrik serta perangkat elektronika lainnya. Manfaat yang diharapkan setelah pengabdian ini berakhir adalah membekali para siswa dengan keterampilan penguasaan perangkat elektronika yang sedang berkembang di era ini, yang berguna bagi kegiatan belajar mereka sekaligus bisa bermanfaat untuk diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari.

Metode

Pelaksanaan pelatihan dilakukan secara langsung kepada siswa SMKN 1 Tenganan, dengan penyampaian materi di dalam ruangan, kemudian dilanjutkan praktek alat di luar ruangan. Metode atau langkah-langkah dalam melaksanakan pengabdian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Pelatihan

Hasil dan Pembahasan

Tim pengabdian melakukan penyampaian materi yang pertama yaitu penjelasan mengenai baterai *litium-ion*, dilanjutkan penjelasan tentang BMS serta cara kerja dan fungsi-fungsinya. Materi selanjutnya adalah tentang penggunaan inverter yang berfungsi sebagai pengubah tegangan DC dari baterai menjadi tegangan AC 220volt, sehingga dapat digunakan untuk peralatan elektronik pada umumnya(Hilal et al., 2023). Kemudian

materi yang terakhir adalah penyampaian fungsi dan cara kerja panel surya yang digunakan serbagai pengisi daya pada baterai *lithium-ion*.

Setelah sesi penyampaian materi selesai, dilanjutkan dengan percobaan semua peralatan yang telah disediakan, kegiatan praktek ini dilakukan di lapangan sekolah karena harus mendapatkan paparan sinar matahari secara langsung, yang di tunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Percobaan BMS dan Baterai Lithium Dengan Pengisian Panel Surya

Simpulan

Perlunya diadakan pelatihan-pelatihan selanjutnya kepada siswa siswi sekolah agar dapat lebih mengikuti perkembangan seputar baterai dan energi terbarukan secara umum. Sehingga mendorong siswa siswi untuk melihat potensi perkembangan teknologi di masa sekarang dan masa depan..

Daftar Pustaka

- Hilal, Y. N., Muliandhi, P., & Ardina, E. N. (2023). Analisa Balancing Bms (Battery Management System) Pada Pengisian Baterai Lithium-Ion Tipe Inr 18650 Dengan Metode Cut Off. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 14(2), 367–374. <https://doi.org/10.24176/simet.v14i2.9852>
- Loniza, E., Andriano Situmorang, J., & Imam Cahyadi, A. (2017). Cell Balancing On Three- Cell Lithium Polymer Batteries Connected In Series. *Journal of Electrical Technology UMY*, 1(3), 135–142. <https://doi.org/10.18196/jet.1318>
- Ningrum, P., Windarko, N. A., & Suhariningsih, S. (2019). Battery Management System (BMS) Dengan State Of Charge (SOC) Metode Modified Coulomb Counting. *INOVTEK - Seri Elektro*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.35314/ise.v1i1.1022>
- Perdana, F. A. (2021). Baterai Lithium. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(2), 113. <https://doi.org/10.20961/inkui.v9i2.50082>
- Sreedhar, R., & Karunanithi, K. (2021). Design, simulation analysis of universal battery management system for EV applications. *Materials Today: Proceedings*, xxxx. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.12.136>
- Togasaki, N., Yokoshima, T., Oguma, Y., & Osaka, T. (2020). Prediction of overcharge-induced serious capacity fading in nickel cobalt aluminum oxide lithium-ion batteries using electrochemical impedance spectroscopy. *Journal of Power Sources*, 461(July 2019), 228168. <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2020.228168>