

KERJA PRAKTIK
DESAIN DAN PERAKITAN *BATTERY MANAGEMENT*
***SYSTEM* (BMS) PADA PRODUKSI AKI KERING**
DI PT AJR POWER



Oleh :

Daniel Marcelino Pranata

5103021017

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2025

KERJA PRAKTIK
DESAIN DAN PERAKITAN *BATTERY MANAGEMENT*
***SYSTEM* (BMS) PADA PRODUKSI AKI KERING**
DI PT AJR POWER

Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk memenuhi sebagai persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Elektro



Oleh :

Daniel Marcelino Pranata

5103021017

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2025

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktik dengan judul **“DESAIN DAN PERAKITAN *BATTERY MANAGEMENT SYSTEM (BMS)* PADA PRODUKSI AKI KERING”** merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan kerja praktik ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan kerja praktik ini tidak dapat saya gunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 09 Desember 2024



Daniel Marcelino Pranata

NRP. 5103021017

LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK di PT AJR POWER

Kerja praktek dengan judul “Desain dan Perakitan *Battery Management System* (BMS) Pada Produksi Aki Kering”, di PT AJR POWER Jl. Kedinding Tengah Jaya I No.20, Kec.Kenjeran, Surabaya yang telah dilaksanakan pada tanggal 1 Juli 2024 – 3 Agustus 2024 dan laporannya disusun oleh :

Nama : Daniel Marcelino Pranata

NRP : 5103021017

Dinyatakan telah diperiksa dan disetujui oleh perusahaan kami sebagai syarat dalam memenuhi kurikulum yang harus ditempuh pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Mengetahui dan Menyetujui,

Pimpinan Perusahaan



Tan Andy Yonathan, ST.
Direktur

Pembimbing Kerja Praktek



PT. ENERGI SINERGI
Tan Andy Yonathan, ST.
Direktur

LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI

Laporan kerja praktik dengan judul “**DESAIN DAN PERAKITAN *BATTERY MANAGEMENT SYSTEM (BMS)* PADA PRODUKSI AKI KERING**”, di PT AJR POWER Jl. Kedinding Tengah Jaya I No.20, Kec. Kenjeran, Surabaya (dilaksanakan pada tanggal 1 Juli 2024 – 3 Agustus 2024) telah diseminarkan pada tanggal 08 Januari 2025 dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa :

Nama : Daniel Marcelino Pranata

NRP : 5103021017

telah menyelesaikan sebagian kurikulum Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya guna memperoleh gelar Sarjana Teknik S1.

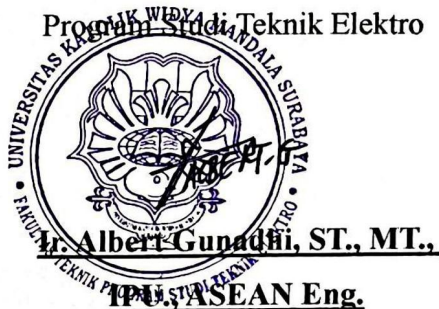


Surabaya, 08 Januari 2025

Mengetahui dan Menyetujui,

Ketua,

Program Studi Teknik Elektro



NIK. 511.94.0209

Dosen Pembimbing

Kerja Praktik

Ir. Albert Gunadhi, ST., MT.,

IPU., ASEAN Eng.

NIK. 511.94.0209

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Daniel Marcelino Pranata

NRP : 5103021017

Program Studi : Teknik Elektro

menyetujui Laporan Kerja Praktik/karya ilmiah saya, dengan judul **“DESAIN DAN PERAKITAN *BATTERY MANAGEMENT SYSTEM (BMS)* PADA PRODUKSI AKI KERING”** untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 09 Desember 2024

Mahasiswa yang bersangkutan,



Daniel Marcelino Pranata

NRP. 5103021017

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan Kerja Praktik di PT AJR POWER beserta dengan laporan kerja praktik ini, guna memenuhi salah satu mata kuliah sebagai syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Elektro.

Kegiatan dan lapoan kerja praktik ini dapat terselsaikan berkat bantuan dari berbagai pihak, khususnya pihak PT AJR POWER yang telah memberikan segala bentuk dukungan, semangat, serta bimbingan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, dengan segenap kerendahan hati disampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Tan Andy Yonathan, ST. selaku pimpinan sekaligus pembimbing lapangan PT AJR POWER yang telah menyediakan sarana dan fasilitas untuk pelaksanaan kegiatan kerja praktik, baik secara moral maupun material.
2. Seluruh rekan kerja PT AJR POWER yang telah membantu dalam pembuatan tugas khusus kerja praktik.
3. Ir. Albert Gunadhi, ST., MT., IPU., ASEAN Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan selaku dosen pembimbing kerja praktik yang dengan sabar membimbing, memberikan arahan dan saran, serta berdiskusi dalam penyusunan laporan kerja praktik ini.
4. Saudara Jhon Robert Daniel, yang telah bekerja sama dengan baik selama pelaksanaan kerja praktik.
5. Saudara Arif, Bernat, Brian, Kirana, Krisparker, Adit, yang telah memnerikan semangat selama penyusunan laporan kerja praktik.
6. Anggota keluarga, Papa, Mama dan adik Alichia Nona yang telah memberikan dukungan.

Demikian Laporan Kerja Praktik ini, Semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak

Surabaya, 09 Agustus 2024

Daniel Marcelino Pranata

ABSTRAK

PT AJR POWER merupakan perusahaan yang memproduksi aki kering dengan sistem *Battery Management System* (BMS) yang inovatif. Sistem BMS yang diterapkan dirancang untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan umur panjang produk, sehingga memberikan performa optimal dalam berbagai aplikasi. Dengan fokus pada inovasi, PT AJR POWER berkomitmen untuk memenuhi kebutuhan energi ramah lingkungan bagi pelanggan, baik di sektor industri, otomotif, maupun elektronik. Keunggulan ini menjadikan PT AJR POWER sebagai mitra terpercaya dalam solusi penyimpanan energi modern.

Battery Management System (BMS) merupakan salah satu teknologi terkini yang dapat meningkatkan daya saing produk. Laporan kerja praktik ini membahas peran penting *Battery Management System* (BMS) dalam optimalisasi proses produksi aki kering di PT AJR POWER. *Battery Management System* (BMS) berfungsi sebagai sistem pengawasan dan pengendalian yang komprehensif, memantau parameter-parameter kritis seperti tegangan, arus, suhu, dan *State Of Charge* (SOC) selama proses produksi. Implementasi BMS tidak hanya meningkatkan efisiensi produksi, tetapi juga menjamin kualitas aki yang dihasilkan. Penelitian ini menganalisis dampak penerapan BMS terhadap penurunan tingkat cacat produk, peningkatan umur siklus aki, dan penghematan energi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa BMS merupakan investasi yang menguntungkan bagi industri aki kering.

Kata Kunci : *Battery Management System (BMS), State Of Charge (SOC).*

ABSTRACT

PT AJR POWER is a company that produces dry-cell batteries with an innovative *Battery Management System* (BMS). The implemented BMS is designed to enhance efficiency, safety, and product lifespan, thus providing optimal performance in various applications. With a focus on innovation, PT AJR POWER is committed to meeting the needs for environmentally friendly energy for customers in the industrial, automotive, and electronics sectors. These advantages make PT AJR POWER a trusted partner in modern energy storage solutions.

The *Battery Management System* (BMS) is one of the latest technologies that can enhance product competitiveness. This internship report discusses the crucial role of the *Battery Management System* (BMS) in optimizing the dry-cell battery production process at PT AJR POWER. The *Battery Management System* (BMS) functions as a comprehensive monitoring and control system, monitoring critical parameters such as voltage, current, temperature, and *State Of Charge* (SOC) during the production process. The implementation of BMS not only increases production efficiency but also guarantees the quality of the produced batteries. This study analyzes the impact of BMS implementation on reducing product defects, increasing battery cycle life, and energy savings. The results of the study show that BMS is a profitable investment for the dry-cell battery industry.

Keywords : *Battery Management System (BMS), State Of Charge (SOC).*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktik.....	2
1.3 Metodologi Pelaksanaan.....	2
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II PROFIL PERUSAHAAN	5
2.1 Gambaran Umum Perusahaan	5
2.2 Sejarah Perusahaan.....	5
2.3 Visi dan Misi Perusahaan	6
2.4 Lokasi Perusahaan.....	7
2.5 Struktur Organisasi Perusahaan.....	7
2.6 Personalia Sumber Daya Manusia (SDM) Perusahaan	8
2.7 Jadwal Kerja Perusahaan	9
2.8 Produk Perusahaan	9
BAB III TINJAUAN UMUM OBYEK	16
3.1 Bahan Baku Produksi	16
3.1.1 Baterai LiFePO4	16
3.1.2 Modul <i>Battery Management System</i> (BMS)	18
3.1.3 Resistor.....	19
3.1.4 Kabel	19
3.1.5 Plat Nikel.....	19

	Halaman
3.1.6 Kotak Baterai	19
3.1.7 Timah	20
3.1.8 Fluks / Flux Solder	20
3.2 Proses Produksi Pada PT AJR POWER	20
3.3 Alat Produksi PT AJR POWER.....	22
3.4 Utilitas Penunjang Produksi	23
3.5 Pengolahan Limbah	23
BAB IV TINJAUAN KHUSUS OBYEK	24
4.1 Sistem Perangkat Keras yang ditinjau	24
4.1.1 Baterai LiFePO4	24
4.1.2 Skematik Modul BMS 4S30A	24
4.1.3 Blok Diagram Aki Kering	26
4.1.4 Skematik Rangkaian Seri Baterai LiFePO4.....	26
4.1.5 Skematik Rangkaian Aki Kering.....	27
4.2 Diagram Alir Proses Produksi	28
4.3 Metode Pelaksanaan Kerja Praktik.....	30
4.4 Hasil Pelaksanaan Kerja Praktik	36
4.5 Hasil Pengukuran.....	37
4.5.1 Kesehatan Aki Kering	37
4.5.2 Kapasitas Aki Kering	38
4.5.3 Tegangan Aki Kering	38
4.5.4 Resistansi <i>Internal (Internal R)</i>	38
4.5.5 <i>Cold Cracking Ampere (CCA)</i>	38
4.5.6 <i>Rated CCA</i>	38
BAB V PENUTUP.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT AJR POWER	7
Gambar 3.1 Baterai LiFePO4.....	16
Gambar 3.2 Modul BMS 4S30A	18
Gambar 4.1 Skematik modul BMS 4S30A	25
Gambar 4.2 Blok Diagram Aki Kering	26
Gambar 4.3 Skematik Rangkaian Seri Baterai LiFePO4	27
Gambar 4.4 Skematik Rangkaian Aki Kering.....	27
Gambar 4.5 Pengukuran baterai LiFePO4 dengan battery tester	30
Gambar 4.6 Proses pengukuran baterai LiFePO4 dengan battery tester.....	30
Gambar 4.7 Rangkaian seri baterai LiFePO4.....	31
Gambar 4.8 Proses perakitan seri baterai LiFePO4	31
Gambar 4.9 Pemeriksaan komponen BMS	32
Gambar 4.10 Pemberian heatsink dan resistor tambahan.....	32
Gambar 4.11 Proses pemberian <i>heatsink</i> dan resistor tambahan	32
Gambar 4.12 Aki sebelum di rakit	33
Gambar 4.13 Proses perakitan aki kering.....	33
Gambar 4.14 Hasil perakitan aki kering.....	33
Gambar 4.15 <i>Charger</i> aki kering.....	34
Gambar 4.16 Proses pengecasan awal aki kering.....	34
Gambar 4.17 Proses pengecasan akhir aki kering.....	35
Gambar 4.18 Proses pengukuran akhir aki kering	35
Gambar 4.19 Tampak Samping Rakitan Aki Kering.....	36
Gambar 4.20 Tampak Depan Rakitan Aki Kering.....	36
Gambar 4.21 Aki Kering setelah dimasukan Kotak Baterai	36
Gambar 4.22 Hasil Pengukuran Aki Kering.....	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Produk Aki Motor PT AJR POWER	9
Tabel 2.2 Produk Aki Mobil PT AJR POWER.....	12
Tabel 2.3 Produk Aki Sepeda Listrik dan UPS PT AJR POWER	14
Tabel 4.1 Spesifikasi Baterai LiFePO4 32700 [8].....	24
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Aki Kering dalam Pelaksanaan Kerja Praktik.....	37