

INSTALASI KELISTRIKAN PADA PENERANGAN MOBIL LISTRIK

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Oleh

Rief Fakhriy Mahirjwo

221313023



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR
POLITEKNIK MANUFAKTUR
TAHUN 2024**

LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR

INSTALASI KELISTRIKAN PADA PENERANGAN
MOBIL LISTRIK

Oleh

Rief Fakhriy Mahirjwo

221313023

Program Studi Teknologi Manufaktur

Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal, 15 Agustus 2024

Pembimbing 1



Nandang Rusmana, S.S.T., M.T.

NIP. 197206181998031003

Pembimbing 2



Pandoe, ST., MT

NIP. 196903031995121002

ABSTRAK

Mobil listrik adalah kendaraan yang menggunakan motor listrik sebagai penggerak utamanya menggantikan mesin berbahan bakar minyak. Energi untuk menggerakkan mobil listrik diperoleh dari baterai LiFePO₄ yang dapat diisi ulang dengan cara dicas dengan kapasitas baterai 980 Watt. Baterai ini digunakan untuk menggerakkan motor dan sistem penerangan pada mobil listrik tongeret. Mobil listrik menggunakan baterai 48V untuk menggerakkan motor listrik dan sistem penerangan. Perakitan ini bertujuan untuk membuat sistem penerangan yang bersumber dari baterai 48 V menggunakan komponen *StepDown* untuk menurunkan Voltase menjadi 12V Sistem kelistrikan ini juga mempertimbangkan aspek kemudahan instalasi, perawatan, dan keselamatan

Penggunaan *StepDown* pada sistem penerangan mobil listrik menjadi komponen yang sangat diandalkan. Selain itu, terdapat komponen sekering yang berperan sebagai pemutus arus jika terdapat arus yang berlebih. Sekring akan meneruskan arus yang stabil kepada relay yang berperan untuk mengendalikan dan mengontrol aliran listrik kepada setiap komponen pada sistem penerangan mobil listrik sesuai dengan tindakan yang terjadi. Sistem penerangan pada mobil listrik meliputi berbagai macam komponen lampu yang digunakan sesuai dengan kebutuhan dan perannya masing-masing. Diantaranya, Lampu Utama dengan daya 50 watt, Lampu Sein 40watt, Lampu rem 10watt, dan Lampu Mundur 10 watt.

Proses instalasi kelistrikan pada sistem penerangan mobil listrik menggunakan beberapa komponen yang memiliki peran dan fungsi masing-masing diantaranya, Baterai LiFePo₄ dengan tagangan 48V dengan arus 20A, *StepDown XL4016 300W 10A DC-DC ADJUSTABLE STEPDOWN BUCK CONVERTER 5-50V*, Sekring, Relay, Saklar Lampu, dan Lampu dengan total daya 110W. Sehingga, waktu yang dihabiskan untuk proses pembuatan dan instalasi kelistrikan pada sistem penerangan mobil membutuhkan waktu 14 jam 30 menit dengan total biaya yang dikeluarkan untuk seluruh kebutuhan yaitu Rp 1.485.690

Kata Kunci: Mobil Listrik, *StepDown*, Sistem Penerangan, Baterai LifePO₄

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Proposal Proyek Akhir ini dengan lancar dan tepat waktu.

Proposal Proyek Akhir ini, penulis mengambil judul **“INSTALASI KELISTRIKKAN PADA PENERANGAN MOBIL LISTRIK”**. Proposal Proyek Akhir ini disusun sebagai syarat kelulusan Pendidikan Program Diploma III di Politeknik Manufaktur Bandung.

Penyusun Proposal Proyek Akhir ini bisa terselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesempatan hidup untuk bisa terus beribadah kepada-Nya serta menjadi manusia yang bermanfaat untuk bangsa dan agama.
2. Kedua orang tua yang penulis cintai, yang telah memberikan dukungan dan kasih sayang tanpa batas sehingga penulis dapat terus menjalankan perkuliahan.
3. Bapak Antonius Nandang Rusmana, S.S.T., M.T. selaku Pembimbing I penulis selama berada di Politeknik Manufaktur Bandung yang telah membantu serta memberikan ilmu dan nasihat yang luar biasa selama proses pengerjaan Proyek Akhir.
4. Bapak Pandoe, ST., MT. selaku Pembimbing II penulis selama berada di Politeknik Manufaktur Bandung yang telah membantu serta memberikan ilmu dan nasihat yang luar biasa selama proses pengerjaan Proyek Akhir.
5. Bapak Dr. Heri Setiawan, ST., MT. selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Manufaktur.
6. Rekan-rekan kelas MEC 2021 sebagai sarana pemberi informasi, motivasi, serta inspirasi kepada penulis selamapengerjaan Proyek Akhir berlangsung.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam Proposal Proyek Akhir ini. Oleh karena itu, segala kritikan dan saran yang membangun akan penulisterima dengan baik.

Akhir kata, penulis berharap semoga Proposal Proyek Akhir ini dapat bergunabagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, 20 April 2024

Rief Fakhriy Mahirjwo

221313023

DAFTAR ISI

INSTALASI KELISTRIKAN PADA PENERANGAN MOBIL LISTRIK	1
INSTALASI KELISTRIKAN PADA PENERANGAN MOBIL LISTRIK	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Ruang Lingkup	2
1.5 Sistematika penulisan	3
BAB II LAPORAN TEKNIK	4
2.1 Landasan Teori	4
2.1.1 <i>Electric Vehicle</i>	4
2.1.2 sistem kelistrikan	5
2.1.3 Komponen Listrik.....	5
a. Lampu Utama	5
b. Baterai LiFePo4.....	6
c. Step Down	8
d. Kabel listrik NYAF.....	8
e. Relay	9
f. Flasher	11
g. Saklar Switch Tombol Hazard	12
h. SAKLAR SEN / SWITCH COMBINATION	13
i. Lampu Sen, Rem, dan Mundur Universal	14
j. Switch Rem	15
2.1.4 Operation Plan	16
2.1.5 Proses Instalasi Listrik	17
2.2 Metodologi Penyelesaian.....	18
2.3 Tahapan Kegiatan	19

2.3 Tahapan Pembuatan	20
2.3.1 Tabel pemilihan Komponen	20
2.3.2 Pembuatan Rangkaian Simulasi	23
2.3.3 Pengadaan Komponen	27
2.3.4 Langkah Langkah Wiring	28
2.4 Hasil	30
2.4.1 Uji coba / Trial	30
2.4.2 Perhitungan Total Daya	31
2.4.3 Estimasi Waktu Perakitan	31
2.4.4 Estimasi Biaya Operator	32
2.4.5 Biaya Pokok	32
BAB III KESIMPULAN DAN SARAN	33
3.1 Kesimpulan	33
3.1 Saran	33
Daftar Pustaka	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Electric Vehicle	4
Gambar 2. 2 Lampu Utama	5
Gambar 2. 3 Baterai LiFePO4	7
Gambar 2. 4 Gambar Stepdown	8
Gambar 2. 5 Kabel NYAF	8
Gambar 2. 6 Relay	9
Gambar 2. 7 Struktur Sederhana Relay	10
Gambar 2. 8 Flasher.....	11
Gambar 2. 9 Hazzard	12
Gambar 2. 10 Saklar Lampu.....	13
Gambar 2. 11 Lampu Stop Lamp Universal	14
Gambar 2. 12 Switch Rem.....	15
Gambar 2. 13 Diagram Landasan Teori.....	18
Gambar 2. 14 Wiring Diagarm Lampu Utama	23
Gambar 2. 15 Wiring Diagram Lampu Rem	24
Gambar 2. 16 Wiring Diagram Lampu Mundur	25
Gambar 2. 17 Wiring Diagram Lampu sein dan Hazard	26
Gambar 2. 18 Langkah-langkah wiring	28
Gambar 2. 19 Diagram Sistem Kelistrikan Body	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 1 Perbandingan Karakteristik dari beberapa tipe baterai Lithium Ion.....	6
Tabel 2. 2 Metodologi penyelesaian.....	19
Tabel 2. 3 pemilihan komponen	20
Tabel 2. 4 Tabel uji coba/trial.....	30
Tabel 2. 5 Perhitungan total daya	31
Tabel 2. 7 Estimasi Waktu Perakitan.....	31

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Project Based Learning merupakan pendekatan pengajar yang dibangun di atas kegiatan pembelajaran dan tugas nyata yang memberikan tantangan bagi peserta didik yang terkait dengan kehidupan sehari-hari untuk dipecahkan secara berkelompok. Politeknik Manufaktur Bandung khususnya Jurusan Teknik Manufaktur Prodi Teknologi Manufaktur ikut andil dalam program ini, yakni membuat tiga proyek akhir bagi mahasiswa semester enam. Salah satunya adalah Proyek *Electric Vehicle*, tema ini diambil untuk mendukung penggunaan energi hijau agar tidak ketergantungan pada sumber energi fosil yang terbatas dan berkelanjutan bagi masyarakat.

Tuntutan utama dari *Electric Vehicle (EV)* yang akan dibuat adalah sebagai alat transportasi yang ramah lingkungan, dalam perencanaan dibutuhkan baterai sebagai media untuk penyimpanan energi listrik yang digunakan untuk menggerakkan motor listrik.[1] Dalam kendaraan listrik berfokus pada efisien dan efektivitas distribusi daya. Dalam kendaraan listrik, *wiring* body berfungsi untuk menghubungkan berbagai komponen elektrik dan elektronik, termasuk baterai, motor listrik, dan sistem kontrol. Pembuatan sistem *wiring* ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap komponen mendapatkan daya yang diperlukan secara stabil dan aman, mengurangi hambatan dan kerugian daya, serta meningkatkan kinerja keseluruhan kendaraan.

Proses ini melibatkan desain sistem pengisian daya yang efisien dan penataan kabel yang optimal untuk meminimalkan interferensi dan meningkatkan keandalan. Dengan demikian, kendaraan listrik dapat beroperasi dengan kinerja optimal dan mendukung berbagai fitur modern yang ada pada mobil Listrik. [1]

Semua komponen tersebut perlu terintegrasi dan terinstalasi agar saling terhubung satu dengan yang lain, perlu adanya kajian agar instalasi dapat dilakukan secara aman, ergonomis dan mudah untuk perawatannya. Oleh karena itu penulis memutuskan untuk mengkaji dengan judul **“INSTALASI KELISTRIKAN PADA PENERANGAN MOBIL LISTRIK”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Komponen apa saja yang dibutuhkan pada sistem penerangan mobil listrik ?
2. Bagaimana skema kelistrikan pada sistem penerangan mobil listrik ?
3. Berapa estimasi waktu dan biaya dalam pembuatan sistem penerangan mobil listrik ?

1.3 Tujuan

Berikut tujuan dari penulisan karya tulis ini :

1. Mengetahui dan mempelajari komponen komponen untuk pembuatan sistem penerangan pada mobil listrik.
2. Membuat skema kelistrikan yang sesuai pada sistem penerangan mobil listrik
3. Memperoleh estimasi waktu dan biaya pembuatan sistem penerangan pada mobil listrik

1.4 Ruang Lingkup

Dalam pembuatan karya tulis ini, penulis membatasi ruang lingkup kajian yang meliputi :

1. Menentukan komponen yang dibutuhkan pada pembuatan sistem penerangan mobil listrik.
2. Mengetahui skema kelistrikan yang sesuai pada sistem penerangan mobil listrik.
3. Menghitung estimasi waktu dan biaya pembuatan sistem penerangan pada mobil listrik

1.5 Sistematika penulisan

Untuk mempermudah pembaca dalam memahami isi dari karya tulis ini, penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup kajian dan sistematika penulisan pada karya tulis ini.

BAB II Laporan Teknik

Bab ini berisikan penjelasan tiap komponen, metodologi penyelesaian dari pembuatan skema diagram kelistrikan pada sistem penerangan mobil listrik, tahapan kegiatan yang dilakukan dan uraian hasil kajian mengenai pembuatan sistem penerangan pada mobil listrik.

BAB III Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil kajian serta saran yang perlu dipertimbangkan untuk pengembangan lebih lanjut protek akhir ini.