

Analisis Efektivitas Sistem Penggerak Mobil Listrik 48v 850w

Tugas Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Diploma IV

Oleh

Fathan Ghani Atsaldi

220411007



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR

JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR

POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul:

Analisis Efektivitas Sistem Penggerak Mobil Listrik 48v 850w

Oleh:

Fathan Ghani Atsaldi

220411007

Telah direvisi, disetujui, dan disahkan sebagai Tugas Akhir penutup program
pendidikan Sarjana Terapan (Diploma IV)
Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 17 September 2024

Disetujui,

Pembimbing I,



Nandang Rusmana, ST., MT.
NIP. 197206181998031003

Pembimbing II,



Iwan Harianton, BSME, M.Eng.
NIP. 196405071992011001

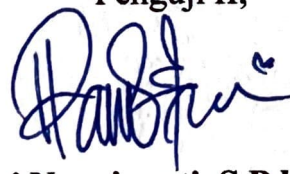
Disahkan,

Penguji I,



Dr. Herman Budi Harja, ST., MT.
NIP. 197902022008101001

Penguji II,



Rani Nopriyanti, S.Pd., M.Sc.
NIP. 199011032022032008

Penguji III,



Novi Saksono Brodjo Muhadi, ST., MT
NIP. 196711251992031002

PERNYATAAN ORISINALITAS

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	:	Fathan Ghani Atsaldi
NIM	:	220411007
Jurusan	:	Teknik Manufaktur
Program Studi	:	Teknologi Rekayasa Manufaktur
Jenjang Studi	:	Diploma 4
Jenis Karya	:	Tugas Akhir
Judul Karya	:	Analisis Efektivitas Sistem Penggerak Mobil Listrik 48v 850w

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri (orisinal) atas bimbingan para Pembimbing.
2. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya (referensi).
3. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja atau tidak, saya bersedia menerima akibatnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 17 - 09 - 2024
Yang Menyatakan,

(Fathan Ghani Atsaldi)
NIM 220411007

PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	:	Fathan Ghani Atsaldi
NIM	:	220411007
Jurusan	:	Teknik Manufaktur
Program Studi	:	Teknologi Rekayasa Manufaktur
Jenjang Studi	:	Diploma 4
Jenis Karya	:	Tugas Akhir
Judul Karya	:	Analisis Efektivitas Sistem Penggerak Mobil Listrik 48v 850w

Menyatakan/menyetujui bahwa:

1. Segala bentuk Hak Kekayaan Intelektual terkait dengan tugas akhir tersebut menjadi milik Institusi Politeknik Manufaktur Bandung, yang selanjutnya pengelolaanya berada dibawah Jurusan dan Program Studi, dan diatur sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Memberikan kepada Politeknik Manufaktur Bandung Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas hasil tugas akhir saya tersebut. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, maka Politeknik Manufaktur Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama-nama Dosen Pembimbing dan nama saya sebagai anggota penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 17 – 09 – 2024
Yang Menyatakan,

(Fathan Ghani Atsaldi)
NIM 220411007

MOTO PRIBADI

"La mejor vista viene después de la subida más dura"

Pemandangan menakjubkan datang setelah pendakian yang melelahkan.

Seperti kata pepatah 'berakit-rakit dahulu bersenang-senang kemudian'. Kita harus rela meluangkan dan menghabiskan waktu untuk bekerja keras dalam menggapai angan dan cita, karena pada akhirnya seluruh jerih payah kita akan terbayar dengan hasil yang memuaskan sesuai dengan apa yang kita inginkan. Dan yang terpenting jangan cepat puas dan jangan pernah menyerah.

"Los grandes hombres no nacen grandes, crecen grandes"

Orang-orang besar tidak lahir besar, mereka tumbuh besar.

Maka dari itu saya ingin berusaha semaksimal mungkin dengan mengerahkan segala apa yang saya punya dan apa yang saya bisa untuk menjadi orang yang besar. Dengan menjadi orang yang besar saya akan menjadikan diri saya sebagai salah satu contoh orang biasa yang dapat berkembang dan menjadi sosok yang dapat membantu orang lain.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang hanya kepadaNya kami memuji, memohon pertolongan, dan mohon keampunan. Kami berlindung kepadaNya dari kekejian diri dan kejahatan amalan kami. Barang siapa yang diberi petunjuk oleh Allah maka tidak ada yang dapat menyesatkan, dan barang siapa yang tersesat dari jalanNya maka tidak ada yang dapat memberinya petunjuk. Dan aku bersaksi bahwa tiada sembahyan yang berhak disembah melainkan Allah saja, yang tiada sekutu bagiNya. Dan aku bersaksi bahwa Muhammad adalah hambaNya dan RasulNya.

Atas petunjuk dan pertolongan-Nya, Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul: “Analisis Efektivitas Sistem Penggerak Mobil Listrik 48v 850w”

Tugas akhir dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan (Diploma-IV) pada Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur di Politeknik Manufaktur Bandung.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati:

1. Allah SWT, yang telah memberikan jalan dan kesempatan kepada diri penulis.
2. Direktur Politeknik Manufaktur Bandung, Bapak Mohammad Nurdin, S.T., M.A.B
3. Ketua Jurusan Teknik Manufaktur, Bapak Jata Budiman, SST.,M.T.
4. Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Bapak Haris Setiawan, S.T., M.T.
5. Teristimewa kepada keluarga tercinta, Ibu Mila Kurniasih, Bapak Hedi Susilo, dan adik saya Fakhri Ghani A. dan Fatiha Ghani A. yang selalu memberikan doa serta dukungan.

6. Pembimbing tugas akhir Bapak Nandang Rusmana, ST., MT., dan Bapak Iwan Harianton, BSME, M.Eng. yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir.
7. Seluruh dosen dan instruktur Jurusan Teknik Manufaktur atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
8. Seluruh rekan kelas MED 20 yang telah memberikan masukan, dukungan, dan semangat selama empat tahun ini.
9. Rekan-rekan 1001 yang senantiasa melakukan hal-hal diluar nalar yang membuat penulis semakin yakin untuk harus menyelesaikan tugas akhir ini secepat mungkin.
10. Rekan-rekan Kosan Ganteng yang senantiasa mendengar keluh kesah penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Pihak lain yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu yang telah terlibat dan membantu sehingga tugas akhir ini dapat disusun dengan baik dan lancar.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua. Aamiiiin Ya Robbal Alamin.

Bandung, 17 September 2022

Fathan Ghani Atsaldi

ABSTRAK

Dalam perkembangan dunia yang semakin maju, dunia otomotif juga mengalami kemajuan teknologi guna memenuhi permintaan pasar namun tetap melakukan riset dan penelitian untuk mengatasi permasalahan yang masih belum terselesaikan seperti upaya penghematan bahan bakar. Maka dari itu hadirilah mobil listrik sebagai upaya mengurangi kelangkaan energi. Penelitian ini berfokus pada analisis efektivitas sistem penggerak mobil listrik dengan spesifikasi 48V dan 850W. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi performa mobil listrik 48V 850W dalam berbagai kondisi operasional. Penelitian ini mencakup analisis kecepatan maksimal, akselerasi, dan konsumsi daya pada berbagai medan jalan dan kondisi cuaca. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motor BLDC 850W memiliki efisiensi yang tinggi dalam konversi energi listrik menjadi tenaga mekanik, sementara baterai LiFePo4 mampu memberikan performa yang stabil dan mendukung kebutuhan energi mobil listrik dalam jangka waktu tertentu. Analisis juga menunjukkan bahwa faktor eksternal seperti medan jalan dan kondisi cuaca mempengaruhi kinerja mobil listrik, namun sistem penggerak tetap menunjukkan performa yang stabil. Kesimpulan dari penelitian ini menyatakan bahwa mobil listrik dengan spesifikasi yang diteliti memiliki potensi yang signifikan sebagai alternatif transportasi yang berkelanjutan. Namun, untuk peningkatan lebih lanjut, disarankan untuk mengeksplorasi penggunaan teknologi baterai yang lebih baru, mengurangi berat kendaraan dengan material ringan, mengoptimalkan sistem pengisian daya, dan mengintegrasikan sistem pengereman regeneratif.

Kata Kunci: Mobil listrik, Sistem penggerak, Motor BLDC, Baterai LiFePo4

ABSTRACT

As the world continues to advance, the automotive industry also experiences technological progress to meet market demands while conducting research to address unresolved issues such as fuel savings. Electric cars have emerged as an effort to mitigate energy scarcity. This study focuses on analyzing the effectiveness of an electric car propulsion system with 48V and 850W specifications. The study aims to evaluate the performance of a 48V 850W electric car under various operational conditions. This research includes the analysis of maximum speed, acceleration, and power consumption on different road terrains and weather conditions. The results show that the 850W BLDC motor has high efficiency in converting electrical energy into mechanical power, while the LiFePo4 battery provides stable performance and meets the energy needs of the electric car for a certain period. The analysis also indicates that external factors such as road conditions and weather affect the performance of the electric car, but the propulsion system remains stable. The conclusion of this study states that the electric car with the specified configuration has significant potential as a sustainable transportation alternative. However, for further improvements, it is recommended to explore the use of newer battery technologies, reduce vehicle weight with lightweight materials, optimize the charging system, and integrate regenerative braking systems.

Keywords: *Electric car, Drive system, BLDC motor, LiFePo4 battery*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)	iii
MOTO PRIBADI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN	xv
I BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang.....	I-1
I.2 Rumusan Masalah	I-3
I.3 Batasan Masalah.....	I-4
I.4 Tujuan dan Manfaat.....	I-4
I.5 Sistematika Penulisan.....	I-5
II BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Mobil Listrik.....	II-1
II.1.1 Konsep Dasar	II-3
II.1.2 Prinsip Kerja	II-4
II.1.3 Keunggulan dan Tantangan.....	II-4
II.2 Sistem Penggerak	II-6
II.2.1 Motor Listrik	II-6
II.2.2 Baterai	II-9
II.2.3 Kontroler	II-12
II.3 Efektivitas.....	II-12
II.4 Dasar Perhitungan	II-13
II.4.1 Daya dan Efisiensi Motor Listrik.....	II-13
II.4.2 Kecepatan dan Percepatan.....	II-15
II.4.3 Rangkaian Baterai	II-17
II.4.4 Kapasitas Baterai dan Waktu Operasi Baterai	II-18
II.4.5 Konsumsi Daya Baterai	II-18

II.5	<i>Dyno Testing</i>	II-19
II.6	Studi Penelitian Terdahulu	II-21
III	BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH	III-1
III.1	Metodologi Penelitian.....	III-1
III.2	Spesifikasi Kendaraan.....	III-3
III.2.1	Dimensi dan Bobot Mobil.....	III-3
III.2.2	Spesifikasi Motor dan <i>Controller</i>	III-4
III.2.3	Spesifikasi Baterai.....	III-5
III.3	Prosedur Pengujian	III-6
III.3.1	Pengujian Lapangan.....	III-7
III.3.2	Pengujian dengan <i>Dyno Test</i>	III-8
III.4	Penetapan Parameter Efektivitas pada Sistem Penggerak	III-10
III.5	Langkah Pengembangan untuk Meningkatkan Performa.....	III-11
III.6	Tempat Penelitian	III-12
III.7	Instrumen Penelitian	III-12
III.8	Teknik Pengumpulan Data	III-12
III.9	Sumber Data Penelitian	III-12
IV	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
IV.1	Perhitungan Kinerja secara Teoritis.....	IV-1
IV.1.1	Daya dan Efisiensi Motor Listrik.....	IV-1
IV.1.2	Daya dan Kecepatan pada Roda.....	IV-2
IV.1.3	Percepatan atau Akselerasi.....	IV-5
IV.1.4	Rangkaian Baterai	IV-5
IV.1.5	Kapasitas Baterai dan Waktu Operasi Baterai	IV-6
IV.1.6	Konsumsi Daya Baterai	IV-6
IV.2	Pengujian Kinerja Mobil Listrik.....	IV-7
IV.2.1	Pengujian Lapangan.....	IV-7
IV.2.2	Pengujian <i>Dynotest</i>	IV-10
IV.3	Analisis Efektivitas Sistem Penggerak Mobil Listrik.....	IV-15
IV.4	Analisis Daya Mekanik dan Listrik	IV-20
IV.5	Rekomendasi Pengembangan Sistem Penggerak	IV-20
V	BAB V PENUTUP	V-1
V.1	Kesimpulan.....	V-1
V.2	Saran	V-2
	DAFTAR PUSTAKA	iv
	LAMPIRAN 1	vii

LAMPIRAN 2.....	x
LAMPIRAN 3.....	xi
LAMPIRAN 4.....	xii

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Penelitian terdahulu	II-22
Table III- 1 Spesifikasi motor listrik BLDC	III-4
Table III- 2 Spesifikasi kontroler	III-5
Table III- 3 Spesifikasi baterai VRLA	III-6
Table III- 4 Spesifikasi baterai LiFePo4	III-6
Tabel IV- 1 Spesifikasi komponen yang diketahui	IV-1
Tabel IV- 2 Perubahan suhu pada kontroler dan VRLA.....	IV-9
Tabel IV- 3 Perubahan suhu pada kontroler LiFePo4.....	IV-9
Tabel IV- 4 Daya saat <i>dyno</i>	IV-11
Tabel IV- 5 Torsi saat <i>dyno</i>	IV-12

DAFTAR GAMBAR

Gambar II- 1 mobil listrik <i>battery operate</i>	II-1
Gambar II- 2 penempatan sistem penggerak pada mobil listrik [x].....	II-2
Gambar II- 3 motor listrik dc	II-6
Gambar II- 4 bagian pada motor BLDC	II-8
Gambar II- 5 baterai VRLA	II-10
Gambar II- 6 baterai LiFePo4	II-11
Gambar II- 7 kontroler	II-12
Gambar II- 8 alat <i>dynotest</i>	II-20
Gambar III- 1 diagram alir penelitian	III-1
Gambar III- 2 mobil listrik prototipe 850w.....	III-3
Gambar III- 3 Yalu Motor BLDC	III-4
Gambar III- 4 Yalu <i>Intellegent Brushless DC Controller</i>	III-5
Gambar III- 5 baterai VRLA.....	III-5
Gambar III- 6 baterai LiFePo4.....	III-6
Gambar IV- 1 <i>differential gearbox</i> mobil listrik prototipe	IV-2
Gambar IV- 2 kecepatan maksimal yang terukur	IV-7
Gambar IV- 3 waktu akselerasi kendaraan	IV-8
Gambar IV- 4 hasil <i>power output</i> dari <i>dynotest</i>	IV-11
Gambar IV- 5 hasil <i>torque output</i> dari <i>dynotest</i>	IV-13

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Spesifikasi Sistem Penggerak
- Lampiran 2** Dokumentasi Pengujian Lapangan
- Lampiran 3** Dokumentasi Pengujian *dynotest*
- Lampiran 4** Hasil Pengujian *Dynotest*

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

HP = Daya dalam *Horse power*

Kw = Daya dalam Kilowatt

P = daya [watt]

F = gaya [N]

V = kecepatan [m/s]

a = percepatan [m/s^2]

m = massa [Kg]

t = waktu [s]

V = kecepatan [m/s]

V_{tot} : Tegangan total

V_{bat} : Tegangan baterai

E : energi dalam Joule (Wh)

i : Arus dalam jam (Ah)

V : Tegangan dalam Volt (V)

P : Daya dalam watt (W)

I : Arus dalam Ampere (A)

E : Konsumsi energi (Wh/km)

P : Daya dalam watt hour (Wh)

s : Jarak (Km)

η : Efisiensi baterai

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia yang semakin maju, menyebabkan kegiatan manusia juga mengalami banyak perkembangan salah satunya perkembangan pada bidang transportasi. Hal ini dapat dilihat dengan adanya peningkatan permintaan jumlah kendaraan yang biasa digunakan sebagai sarana penunjang aktifitas kegiatan sehari-hari. Menurut Badan Pusat Statistik, perkembangan jumlah populasi kendaraan bermotor di Indonesia dari tahun 2019-2021 terus mengalami peningkatan [1]. Bahkan dalam 10 tahun terakhir yaitu dari tahun 2012-2022, jumlah sepeda motor dan mobil terus mengalami pertumbuhan. Selama periode tersebut, jumlah sepeda motor tumbuh 64% atau bertambah sekitar 48,9 juta unit [2] dan jumlah mobil tumbuh sekitar 65% atau bertambah 6,74 juta unit [3].

Peningkatan jumlah kendaraan juga berbanding lurus dengan tingginya polusi yang dihasilkan oleh emisi gas buang kendaraan bermotor serta kebutuhan bahan bakar minyak yang meningkat. Mengutip dari katadata.co.id, Indonesia menduduki peringkat ke-7 sebagai penyumbang emisi Gas Rumah Kaca (GRK) terbesar di dunia [4]. 23% dari total emisi gas rumah kaca Indonesia di sektor energi berasal dari sektor transportasi. Dengan memiliki pangsa lebih dari 90%, angkutan darat menjadi penyumbang terbesar emisi GRK di sektor transportasi [5].

Peningkatan populasi kendaraan mengakibatkan kenaikan permintaan persediaan bahan bakar yang menjadikan fenomena ini suatu permasalahan yang belum terselesaikan. Akibat harga bahan bakar minyak (BBM) yang tinggi dan keterbatasan cadangannya, masalah kehilangan sumber daya alam akan menjadi sangat menantang di masa depan[6].

Salah satu upaya dalam mengatasi kelangkaan energi yaitu dengan menggunakan energi listrik sebagai alternatif. Energi listrik dapat dihasilkan dari berbagai sumber energi baru dan terbarukan seperti matahari, angin, dan sumber lainnya sebagai sumber pembangkit energi listrik. Kendaraan hibrida, kendaraan sel hidrogen,

kendaraan bahan bakar bio, dan kendaraan listrik adalah empat opsi transportasi alternatif utama saat ini. Mobil listrik adalah mobil yang memiliki motor listrik yang menggunakan listrik yang disimpan dalam baterai[7][8].

Mobil listrik digerakkan oleh motor yang bersumber dari baterai. Mesin mobil listrik sangat sederhana, terdiri dari baterai, kontroler, dan motor penggerak. Mobil listrik memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan mobil berbahan bakar BBM. Salah satunya adalah menghindari polusi udara dan mengurangi dampak rumah kaca [9][10]. Mobil listrik menjadi moda transportasi yang paling bersih, efisien, hemat biaya sehingga dapat menjaga lingkungan. Mobil listrik juga sudah digunakan di Indonesia sebagai kendaraan pribadi untuk sarana penunjang aktifitas kegiatan sehari-hari,

Di Politeknik Manufaktur Bandung, sedang dilaksanakan penelitian penelitian terhadap mobil listrik prototipe 48V 850W, yang merupakan produk buatan Indomotor EV. Kendaraan listrik ini masih belum teruji kinerja dan keandalan pada sistem penggerakannya. Hal inilah yang mendasari dilakukannya penelitian ini.

Sistem penggerak mobil listrik merupakan rangkaian komponen yang bekerja sinergis untuk menggerakkan kendaraan listrik (EV). Komponen utama dalam sistem ini dimulai dari baterai, yang berfungsi sebagai sumber energi utama dan menyimpan energi listrik yang akan digunakan oleh motor listrik. Motor listrik mengubah energi listrik dari baterai menjadi energi mekanik untuk menggerakkan roda. Baterai yang digunakan dapat menggunakan baterai *lead acid* dan baterai LiFePo4.

Pengendali (controller) mengatur aliran listrik dari baterai ke motor listrik dan inverter berdasarkan input dari pengemudi, seperti pedal gas, serta mengoptimalkan efisiensi dan performa sistem penggerak. Transmisi menyesuaikan torsi dan kecepatan dari motor listrik ke roda, dengan banyak kendaraan listrik modern menggunakan transmisi satu kecepatan karena motor listrik memiliki rentang torsi yang luas dan efisien pada berbagai kecepatan. Differential dan shaft drive kemudian menyalurkan tenaga dari motor listrik ke roda penggerak, memungkinkan roda berputar pada kecepatan berbeda saat kendaraan berbelok dan mentransfer tenaga dari motor ke roda. Semua komponen ini dirancang untuk

bekerja bersama secara efisien, memberikan performa optimal, dan memaksimalkan jangkauan kendaraan listrik dengan memanfaatkan energi yang tersimpan di baterai secara efektif.

Efektivitas sistem penggerak adalah faktor kunci yang memengaruhi kinerja mobilitas kendaraan listrik. Sistem penggerak yang efektif tidak hanya dapat meningkatkan jarak tempuh kendaraan per pengisian, tetapi juga memungkinkan percepatan yang lebih baik, dan kemampuan menaklukkan medan yang berbeda dengan lebih baik. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas sistem penggerak menjadi krusial dalam pengembangan kendaraan listrik yang lebih unggul.

Namun, penggunaan mobil listrik juga memiliki beberapa tantangan, seperti kebutuhan akan baterai yang besar dan kompleksitas sistem penggerak. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dan pengembangan sistem penggerak mobil listrik yang lebih efektif dan efisien.

Dalam penelitian ini, akan menguji tentang efektivitas sistem penggerak mobil listrik yang menggunakan motor listrik BLDC sebagai penggerak utama. Kita akan meneliti bagaimana motor BLDC bekerja dan bagaimana sistem penggerak mobil listrik dapat dikatakan efektif dalam menyalurkan tenaga sehingga dapat menghasilkan performa yang maksimal untuk menunjang kebutuhan penggunaanya.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang masalah yang telah disampaikan di atas, perumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja sistem penggerak mobil listrik 850w?
2. Bagaimana faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas sistem penggerak mobil listrik 850w?
3. Bagaimana langkah-langkah yang dapat diambil untuk pengembangan lebih lanjut dan peningkatan performa sistem penggerak mobil listrik berdasarkan hasil penelitian?

I.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang didapatkan, agar dapat dibahas lebih spesifik maka dibentuk beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Objek penelitian menggunakan mobil listrik prototipe 48v 850w buatan POLMAN dan IMEV.
2. Penelitian membatasi diri pada beberapa variabel kinerja kendaraan, seperti kecepatan maksimal, akselerasi, jarak tempuh per pengisian, dan daya yang dihasilkan.
3. Pengujian jalan dilakukan di lingkungan Kampus POLMAN Bandung dengan kondisi jalan yang mendatar.
4. Pengujian dengan *Dynotest* dilakukan untuk mengukur kecepatan maksimal, daya, dan torsi.
5. Analisis dilakukan pada beberapa komponen kunci dalam sistem penggerak, seperti motor listrik, kontroler , dan baterai tanpa mencakup semua komponen.

I.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari analisis efektivitas sistem penggerak mobil listrik 48v 850w yaitu:

1. Mengevaluasi kinerja daya dari sistem penggerak mobil listrik 48v 850w.
2. Mencari bagaimana efektivitas sistem penggerak memengaruhi kinerja mobilitas kendaraan listrik, seperti jarak tempuh per pengisian, akselerasi, kecepatan maksimum.
3. Membuat rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut dalam peningkatan performa sistem penggerak mobil listrik berbasis hasil penelitian.

Dengan tulisan ini, diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut

1. Memberikan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana efektivitas sistem penggerak memengaruhi kinerja mobilitas kendaraan listrik, yang pada gilirannya dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja kendaraan secara keseluruhan.
2. Penelitian ini juga dapat menjadi kontribusi berharga pada pengetahuan ilmiah dan industri kendaraan listrik, dengan menyediakan wawasan baru tentang efektivitas sistem penggerak dan dampaknya pada kinerja mobilitas kendaraan.

I.5 Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN berisikan tulisan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat serta sistematika penulisan dalam Analisis Efektivitas Sistem Penggerak Mobil Listrik 48v 850w.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA berisikan konsep-konsep teoritis sebagai landasan untuk menyelesaikan masalah dalam Analisis Efektivitas Sistem Penggerak Mobil Listrik 48v 850w.

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH berisikan metode dan langkah-langkah dalam Analisis Efektivitas Sistem Penggerak Mobil Listrik 48v 850w.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN berisikan data hasil dari pengujian yang kemudian akan dianalisis.

BAB V PENUTUP berisikan kesimpulan yang didasarkan pada analisis data serta memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.