



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

“ANALISIS SPESIFIKASI PADA KONVERSI MOBIL RODA EMPAT GRANDMAX DI SPORA EV”



Disusun Oleh:

Mohammad Fakhri Yusuf

2102321036

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI ENERGI

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024

LEMBAR PENGESAHAN KAMPUS

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN DENGAN JUDUL “ANALISIS SPESIFIKASI PADA KONVERSI MOBIL RODA EMPAT GRANDMAX DI SPORA EV”

Disusun Oleh:

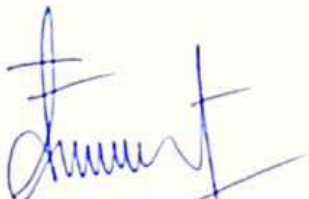
Nama : Mohammad Fakhri Yusuf
NIM : 2102321036
Jurusan / Prodi : Teknik mesin / D4-Teknologi Rekayasa Konversi Energi
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta
Waktu Pelaksanaan : 2 September 2024 – 20 Desember 2024

Telah Diperiksa dan Disetujui pada Tanggal

26 Desember 2024

Kepala Program Studi
D4 Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Dosen Pembimbing
Praktik Kerja Lapangan



Yuli Mafendro Dedet Ika Saputra, S.Pd., M.T.
NIP. 199403092013031013



Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc.
NIP. 197512222008121003

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. IWE.
NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Isi

Daftar Isi	i
Daftar Gambar	ii
Daftar Tabel	iii
KATA PENGANTAR.....	v
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Ruang Lingkup	3
1.3 Tujuan Kegiatan	3
1.4 Manfaat Kegiatan	3
BAB II	5
2.1 Sejarah dan Kegiatan Operasional Perusahaan	5
2.2 Layanan dan Jasa Perusahaan	5
2.3 Struktur Organisasi, Deskripsi Tugas, dan Posisi Penempatan.....	7
BAB III.....	8
3.1 Kegiatan Praktek Kerja Lapangan.....	8
3.2 Landasan Teori.....	8
3.2.1 <i>Electrical Vehicle</i>	8
3.2.2 Komponen Utama Pada Kendaraan Listrik	9
3.2.3 Pengkonversian Satuan Horse Power ke Watt.....	15
3.2.4 Kapasitas Baterai.....	16
3.2.5 Biaya Operasional	16
3.3 Pokok Pembahasan	17
3.3.1 Spesifikasi Mobil Grandmax Berbahan Bakar Bensin	17
3.3.2 Perbandingan Biaya Operasional Mobil Grandmax Sebelum dan Sesudah Konversi	21
BAB IV	23
4.1 Kesimpulan	23
4.2 Saran	23



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Gambar

Gambar 2.2.1 Partnership Spora EV	6
Gambar 2.3.1 Struktur organisasi Spora EV	7
Gambar 3.2.1 Baterai pack Li-Ion.....	10
Gambar 3.2.2 Baterai sel Li-Ion.....	10
Gambar 3.2.3 Baterai SLA	10
Gambar 3.2.4 Baterai LiFePo4 bentuk silinder (kiri) dan bentuk prisma (kanan)..	11
Gambar 3.2.5 Battery Management System.....	12
Gambar 3.2.6 Motor BLDC	12
Gambar 3.2.7 Controller.....	13
Gambar 3.2.8 Software controller Votol	14
Gambar 3.2.9 DC-DC Converter.....	15
Gambar 3.3.1 65 kw Outrunner Brushless Motor	18

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Tabel

Tabel 3.2.1 Perbedaan komponen pada kendaraan listrik dan kendaraan konvensional	8
Tabel 3.3.1 Spesifikasi mobil grnadmax	17
Tabel 3.3.2 Tabel spesifikasi motor listrik 65 kW	19





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel Persamaan

Persamaan (3.1).....	16
Persamaan (3.2).....	16
Persamaan (3.3).....	17
Persamaan (3.4).....	18
Persamaan (3.5).....	20
Persamaan (3.6).....	22





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan akhir magang ini. Laporan ini disusun sebagai salah satu kewajiban mahasiswa semester 7 setelah menyelesaikan magang industri dan menjadi sebuah persyaratan untuk lulus pada semester 7.

Saya berkesempatan untuk menjalankan program magang ini di perusahaan Spora EV sebagai bagian dari *Spora Institute*. Dalam posisi ini, saya bertanggung jawab untuk melakukan perencanaan dan penyelenggaraan training kendaraan listrik yang diadakan oleh *Spora Institute*. Tugas ini sangat menantang sekaligus memberikan banyak pengalaman yang belum saya miliki sebelumnya.

Demikian, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing saya selama menjalani program magang ini, terutama kepada Spora EV, Politeknik Negeri Jakarta, dan segala pihak yang membantu saya dalam pembuatan laporan akhir ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan menjadi referensi yang baik bagi semua pihak yang membacanya

Jakarta, 26 Desember 2024

Hormat saya,

Mohammad Fakhri Yusuf



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa dekade terakhir, dunia telah menghadapi tantangan serius terkait perubahan iklim, polusi udara, dan pemanasan global. Pada Paris *Agreement* tahun 2015, berbagai negara di penjuru dunia menghadapi isu perubahan iklim dan pemanasan global yang kemudian dilanjutkan dengan kesepakatan-kesepakatan pada *Conference of the Parties (COP)*/forum konferensi iklim. Hal tersebut menjadi pemicu berbagai negara untuk mulai beralih ke arah energi bersih dan mencapai tujuan *Net Zero Emission (NZE)*.

Kebutuhan energi pada suatu negara di berbagai sektor termasuk sektor transportasi meningkat seiring dengan meningkatnya populasi penduduk. Sampai saat ini, berbagai negara khususnya Indonesia masih menggunakan energi fosil untuk memenuhi kebutuhan energi sehari-hari. Hal ini menjadi penting, karena bahwasannya setiap negara perlu berfokus pada energi yang rendah emisi sesuai dengan kesepakatan pada forum konferensi iklim. Bahkan pada tahun 2022, emisi CO₂ global dari sektor transportasi menyumbang sekitar 23% emisi CO₂ secara global atau sebesar 7.98 Gt. (Muhammad Fauzan 2023)

Salah satu upaya dalam mencapai NZE, berbagai negara mulai beralih menggunakan kendaraan listrik. Pada tahun 2023, penjualan mobil listrik di dunia mencapai 13.800.000 unit (International Energy Agency, 2023).Lalu untuk truk listrik mencapai 56.960 unit (International Energy Agency 2023). Hal ini menjadi langkah awal yang bagus dalam mencapai tujuan *Net Zero Emission*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pengembangan kendaraan listrik di Indonesia tidak bisa ditunda lebih lama lagi. Populasi di Indonesia yang sangat besar yang mengharuskan Indonesia untuk segera beralih ke kendaraan listrik. (Sonki Prasetya, 2021)

Selain beralih menggunakan kendaraan listrik, salah satu upaya yang lain adalah dengan mengkonversi kendaraan berbahan bakar minyak menjadi kendaraan listrik. Konversi kendaraan ini menjadi salah satu alternatif lain, jika tersedia kendaraan konvensional yang masih dalam kondisi baik. Pengkonversian kendaraan konvensional ini juga membutuhkan *cost* yang lebih kecil dibandingkan dengan membeli kendaraan listrik baru. Selain itu, berdasarkan peraturan menteri ESDM Nomor 3 tahun 2023, pemerintah Indonesia juga memberikan subsidi sebesar 7 juta rupiah bagi masyarakat Indonesia yang mau mengkonversi kendaraan konvensional beroda dua menjadi kendaraan listrik agar masyarakat semakin tertarik untuk mengkonversi kendaraan mereka.

Dalam Hal ini, Spora EV turut serta dalam mengurangi emisi karbon dan mewujudkan NZE dengan mengkonversi kendaraan. Saat ini, kendaraan yang akan dikonversi adalah sebuah mobil grandmax yang nantinya akan digunakan sebagai kendaraan logistik. Mobil grandmax yang awalnya merupakan kendaraan berbahan bakar minyak mengalami penurunan performa. Berdasarkan spesifikasi pabrikan, mobil grandmax baru dapat menempuh hingga jarak 500 km dalam satu kali pengisian bensin jika diisi full (Maesha Azhra, 2024). Namun, mobil tersebut bahkan tidak mampu menempuh jarak hingga 400 km. Hal tersebut dikarenakan mobil grandmax sudah lama terbengkalai dan tidak digunakan. Akibatnya, performanya menurun. Maka dari itu, diperlukan tindakan lebih lanjut. Alih-alih memperbaiki, Spora EV berencana untuk mengkonversinya menjadi kendaraan listrik. Dengan maksud supaya biaya operasional yang dikeluarkan lebih kecil dibandingkan dengan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mobil berbahan bakar minyak. Dengan catatan bahwa jarak yang dapat ditempuh kurang lebih sama dengan jarak mobil grandmax kondisi baru.

Dari permasalahan diatas, mengenai penurunan performa mobil grandmax sehingga diperlukan tindakan lebih lanjut yaitu dengan mengkonversinya menjadi kendaraan listrik. Dengan ini, penulis akan melakukan analisa spesifikasi yang sesuai pada konversi mobil grandmax agar mobil listrik grandmax mampu menempuh jarak 500 km dengan biaya operasional yang lebih kecil dibandingkan dengan mobil berbahan bakar minyak.

1.2 Ruang Lingkup

Ruang lingkup kegiatan magang yang sedang berlangsung saat ini berada di salah satu divisi dari perusahaan Spora EV, yaitu Spora Institut. Pelaksanaan konversi mobil itu sendiri berada di Kampus Binus Aso

1.3 Tujuan Kegiatan

Tujuan umum dari penelitian ini adalah :

- Untuk mendapatkan spesifikasi konversi mobil *grandmax* yang mampu menempuh jarak 500 km dan dengan biaya operasional yang lebih sedikit

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

- Mendapatkan daya motor listrik yang diperlukan untuk mobil grandmax.
- Mendapatkan kapasitas baterai yang dibutuhkan agar mampu menempuh jarak yang diinginkan.
- Mendapatkan perbandingan biaya operasional mobil sebelum dan sesudah konversi.

1.4 Manfaat Kegiatan

Manfaat dari kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

A. Bagi Penulis



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Mengembangkan keterampilan yang spesifik dan praktis di bidang energi baru terbarukan khususnya pada kendaraan listrik.
2. Mendapatkan pengalaman kondisi industri sehingga memahami dunia kerja
3. Menambah pengetahuan penulis dengan diberikan kesempatan untuk berpartisipasi dalam proyek kendaraan listrik khususnya bagian pengembangan baterai EV.

B. Bagi Perguruan Tinggi

1. Menjadi sarana pengenalan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Melalui laporan magang mahasiswa bisa mendapatkan masukan mengenai kebutuhan kompetensi di dunia kerja.
3. Menjadi saranan pengembangan kerja sama dengan industri yang dapat berkembang menjadi kolaborasi riset.

C. Bagi Industri

1. Menjadi sarana pengembangan kerja sama dengan perguruan tinggi.
2. Menjadi sarana menentukan kualifikasi tenaga kerja yang dibutuhkan.
3. Melalui adanya Pratik kerja lapangan pekerjaan industri terbantu oleh mahasiswa.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV

KESIMPULAN dan SARAN

4.1 Kesimpulan

Dari pembahasan yang sudah dijelaskan diatas, dapat disimpulkan bahwa :

- Mobil konversi grandmax mampu menempuh jarak 500 km dalam satu kali pengisian daya apabila kapasitas baterai yang terpasang sebesar 100 kWh.
- Untuk mengkonversi mobil grandmax dengan tenaga 87 Hp, dibutuhkan motor listrik sebesar 64.87 kW atau jika di bulatkan menjadi 65 kW.
- Selisih biaya operasional antara mobil grandmax sebelum konversi adalah sebesar Rp. 285.000 dengan biaya operasional sebelum konversi sebesar Rp.430.000 dan dengan biaya operasional setelah konversi sebesar Rp. 145.000

4.2 Saran

Penulis memberikan saran ditunjukan kepada PT. Spora EV dan umumnya industri kendaraan listrik yang mungkin bisa menjadi masukan industri kendaraan listrik dalam pengembangan kendaraan listrik, yaitu:

- Menganalisa spesifikasi yang diperlukan sebelum mengkonversi sebuah kendaraan konvensional menjadi kendaraan listrik.
- Mengembangkan desain baterai yang aman
- Menyuarakan keunggulan kendaraan listrik agar pengguna kendaraan listrik semakin ramai.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Pustaka

- International Energy Agency. 2023. *Global EV Data Explorer*
- Muhammad Fauzan. 2023. 'Pengembangan Infrastruktur Pengisian Listrik Untuk Kendaraan Bermotor Listrik Di Indonesia Dalam 5 Tahun Terakhir'
- Abdullah. (2024, Desember 9). *EV Battery Efficiency's Brain: Battery Management System*. Retrieved from [evmechanica.com](https://www.evmechanica.com/ev-battery-efficiencys-brain-battery-management-systems/): <https://www.evmechanica.com/ev-battery-efficiencys-brain-battery-management-systems/>
- Administrator. (2024, Oktober 4). *Mengenal Battery Management Systems (BMS) Fungsi & Cara Kerjanya*. Retrieved from [elektronikindo.com](https://elektronikindo.com/mengenal-battery-management-systems/): <https://elektronikindo.com/mengenal-battery-management-systems/>
- Azhra, M. (2024, September 5). *1 Liter Bensin Berapa Kilometer Mobil Grandmax?* Retrieved from [newsotomotif.com](https://newsotomotif.com/1-liter-bensin-berapa-kilometer-mobil-grand-max-6610/): <https://newsotomotif.com/1-liter-bensin-berapa-kilometer-mobil-grand-max-6610/>
- Daafa Alhaqqy Muhammad, A. M. (2023, Maret 16). *Kenali Jenis dan Perbedaan Baterai Motor Listrik di Indonesia*. Retrieved from [kompas.com](https://otomotif.kompas.com/read/2023/03/16/071200415/kenali-jenis-dan-perbedaan-baterai-motor-listrik-di-indonesia?page=all): <https://otomotif.kompas.com/read/2023/03/16/071200415/kenali-jenis-dan-perbedaan-baterai-motor-listrik-di-indonesia?page=all>
- Dito. (2024, September 14). *Efisiensi Energi Mobil Listrik: Menghitung Jarak Tempuh dan Pengisian Daya*. Retrieved from [lingga.pikiran-rakyat.com](https://lingga.pikiran-rakyat.com/otomotif/pr-3788558654/efisiensi-energi-mobil-listrik-menghitung-jarak-tempuh-dan-pengisian-daya?page=all): <https://lingga.pikiran-rakyat.com/otomotif/pr-3788558654/efisiensi-energi-mobil-listrik-menghitung-jarak-tempuh-dan-pengisian-daya?page=all>
- Dwi, A. (2024, November 2). *Mengapa Komponen Controller Sangat Vital dalam Mobil Listrik?* Retrieved from [listrikindonesia.com](https://listrikindonesia.com/detail/14517/mengapa-komponen-controller-sangat-vital-dalam-mobil-listrik): <https://listrikindonesia.com/detail/14517/mengapa-komponen-controller-sangat-vital-dalam-mobil-listrik>
- Larasati, S. D. (2024, September 13). *Berapa Konsumsi Daya Mobil Listrik per Kilometer?* Retrieved from [otomotif.antaranews.com](https://otomotif.antaranews.com/berita/4330639/berapa-konsumsi-daya-mobil-listrik-per-kilometer): <https://otomotif.antaranews.com/berita/4330639/berapa-konsumsi-daya-mobil-listrik-per-kilometer>
- Prasetya, S. (2021). *Designing an electric motor with 200 KW of power for the needs of large electric vehicles*, In AIP Conference Proceedings (Vol. 2376, No. 1). AIP Publishing.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sirait, S. (2023, Oktober 10). *Seres E1, Mobil Listrik Perkotaan Dengan Spesifikasi Mentereng*. Retrieved from [carmudi.co.id](https://www.carmudi.co.id/journal/seres-e1-mobil-listrik-perkotaan-dengan-spesifikasi-mentereng/#:~:text=Seres%20E1%2C%20Mobil%20Listrik%20Perkotaan%20dengan%20Spesifikasi%20Mentereng,...%205%20Performa%20...%206%20Keamanan%20Baterai%20):
<https://www.carmudi.co.id/journal/seres-e1-mobil-listrik-perkotaan-dengan-spesifikasi-mentereng/#:~:text=Seres%20E1%2C%20Mobil%20Listrik%20Perkotaan%20dengan%20Spesifikasi%20Mentereng,...%205%20Performa%20...%206%20Keamanan%20Baterai%20>

Sukmawati, D. P. (2023, Oktober 2). *Tipe-tipe Baterai Motor Listrik. SLA VS Lithium VS Graphene. Apa Bedanya?* Retrieved from [metrojambi.com](https://www.metrojambi.com/otomotif/133034609/tipe-tipe-baterai-motor-listrik-sla-vs-lithium-vs-graphene-apa-bedanya?page=2#google_vignette):
https://www.metrojambi.com/otomotif/133034609/tipe-tipe-baterai-motor-listrik-sla-vs-lithium-vs-graphene-apa-bedanya?page=2#google_vignette

