

## Pengembangan Kendaraan Listrik Hemat Energi untuk Transportasi Kota yang Ramah Lingkungan

Nur Kamaludin Al-Fatih<sup>1</sup>, Iqbal Kartiko<sup>2</sup>, Rudolf Fredric W Jala Watu Jr<sup>3</sup>, Dika Ayu Safitri<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Alamat: Jl. Semolowaru No. 45, Menur Pumpungan, Surabaya

Korespondensi penulis: [kartikoqbal@gmail.com](mailto:kartikoqbal@gmail.com)<sup>2</sup>

**Abstract.** Air pollution and greenhouse gas emissions produced by motorized vehicles are one of the main problems in big cities. This encourages the development of more energy efficient and environmentally friendly vehicles, such as electric vehicles. This journal discusses the development of energy-efficient electric vehicles for urban transportation, with a focus on battery technology, vehicle design, and charging infrastructure. This research aims to develop energy-efficient electric vehicles that can meet city transportation needs. This research focuses on several aspects, namely:

- *Lightweight and aerodynamic vehicle design:* This design can reduce energy consumption and increase vehicle efficiency.
- *Efficient propulsion system:* An efficient propulsion system can increase mileage and reduce exhaust emissions.
- *Advanced battery technology:* Advanced battery technology can increase energy density and battery life.
- *It is hoped that the results of this research will produce energy-efficient electric vehicles that are environmentally friendly and can help reduce air pollution in big cities.*

**Keywords:** Electric Vehicles, Energy Saving, Environmentally Friendly, City Transportation, Air Pollution, Greenhouse Gas Emissions.

**Abstrak.** Polusi udara dan emisi gas rumah kaca yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor menjadi salah satu permasalahan utama di kota-kota besar. Hal ini mendorong pengembangan kendaraan yang lebih hemat energi dan ramah lingkungan, seperti kendaraan listrik. Jurnal ini membahas tentang pengembangan kendaraan listrik hemat energi untuk transportasi kota, dengan fokus pada teknologi baterai, desain kendaraan, dan infrastruktur pengisian daya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kendaraan listrik hemat energi yang dapat memenuhi kebutuhan transportasi kota. Penelitian ini fokus pada beberapa aspek, yaitu:

- *Desain kendaraan yang ringan dan aerodinamis:* Desain ini dapat mengurangi konsumsi energi dan meningkatkan efisiensi kendaraan.
- *Sistem propulsi yang efisien:* Sistem propulsi yang efisien dapat meningkatkan jarak tempuh dan mengurangi emisi gas buang.
- *Teknologi baterai yang canggih:* Teknologi baterai yang canggih dapat meningkatkan kepadatan energi dan daya tahan baterai.
- *Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan kendaraan listrik hemat energi yang ramah lingkungan dan dapat membantu mengurangi polusi udara di kota-kota besar.*

**Kata kunci:** Kendaraan Listrik, Hemat Energi, Ramah Lingkungan, Transportasi Kota, Polusi Udara, Emisi Gas Rumah Kaca.

### LATAR BELAKANG

Transportasi merupakan salah satu sektor penyumbang emisi gas rumah kaca terbesar di dunia. Kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar fosil seperti bensin dan solar menghasilkan emisi gas buang yang berbahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Polusi udara yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti penyakit pernapasan, kanker, dan penyakit jantung.

Kendaraan listrik merupakan alternatif yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan kendaraan bermotor konvensional. Kendaraan listrik tidak menghasilkan emisi gas buang, sehingga dapat membantu mengurangi polusi udara di kota-kota besar. Selain itu, kendaraan listrik juga lebih hemat energi dibandingkan dengan kendaraan bermotor konvensional.

### **Teknologi Baterai:**

Baterai merupakan salah satu komponen kunci dalam kendaraan listrik. Kapasitas baterai menentukan jarak tempuh kendaraan, dan harga baterai merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi harga kendaraan listrik. Saat ini, teknologi baterai terus berkembang dengan pesat. Baterai dengan kepadatan energi yang lebih tinggi dan harga yang lebih murah sedang dikembangkan.

### **Desain Kendaraan:**

Desain kendaraan juga berperan penting dalam meningkatkan efisiensi energi kendaraan listrik. Desain kendaraan yang aerodinamis dapat membantu mengurangi hambatan udara dan meningkatkan jarak tempuh. Penggunaan bahan yang ringan juga dapat membantu mengurangi konsumsi energi.

### **Infrastruktur Pengisian Daya:**

Infrastruktur pengisian daya yang memadai merupakan salah satu faktor penting untuk mendorong penggunaan kendaraan listrik. Saat ini, jumlah stasiun pengisian daya masih belum banyak, terutama di luar kota-kota besar. Pemerintah perlu bekerja sama dengan sektor swasta untuk membangun infrastruktur pengisian daya yang memadai di seluruh wilayah.

Polusi udara dan emisi gas rumah kaca yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor menjadi masalah utama di kota-kota besar. Hal ini dapat menyebabkan berbagai dampak negatif, seperti:

- Gangguan kesehatan Masyarakat
- Kerusakan lingkungan
- Perkembangan perubahan iklim

**Kebutuhan akan transportasi yang ramah lingkungan** semakin meningkat. Kendaraan listrik hemat energi menjadi solusi yang potensial untuk mengatasi masalah ini.

**Kendaraan listrik** memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan kendaraan bermotor konvensional, yaitu:

- **Tidak menghasilkan emisi gas buang:** Kendaraan listrik tidak menghasilkan emisi gas buang yang berbahaya bagi kesehatan masyarakat dan lingkungan.

- **Lebih hemat energi:** Kendaraan listrik lebih hemat energi dibandingkan dengan kendaraan bermotor konvensional.
- **Lebih tenang:** Kendaraan listrik lebih tenang dibandingkan dengan kendaraan bermotor konvensional.

**Pengembangan kendaraan listrik hemat energi** untuk transportasi kota yang ramah lingkungan menjadi penting untuk:

- Meningkatkan kualitas udara di kota-kota besar
- Mengurangi emisi gas rumah kaca
- Meningkatkan kesehatan Masyarakat
- Melestarikan lingkungan

**Penelitian ini bertujuan untuk** mengembangkan kendaraan listrik hemat energi yang dapat memenuhi kebutuhan transportasi kota. Penelitian ini fokus pada beberapa aspek, yaitu:

- **Desain kendaraan yang ringan dan aerodinamis:** Desain ini dapat mengurangi konsumsi energi dan meningkatkan efisiensi kendaraan.
- **Sistem propulsi yang efisien:** Sistem propulsi yang efisien dapat meningkatkan jarak tempuh dan mengurangi emisi gas buang.
- **Teknologi baterai yang canggih:** Teknologi baterai yang canggih dapat meningkatkan kepadatan energi dan daya tahan baterai.

**Hasil penelitian ini diharapkan dapat** menghasilkan kendaraan listrik hemat energi yang ramah lingkungan dan dapat membantu mengurangi polusi udara di kota-kota besar.

## **KAJIAN TEORITIS**

Polusi udara di perkotaan menjadi permasalahan serius yang disebabkan oleh emisi gas buang kendaraan bermotor. Kendaraan listrik hemat energi hadir sebagai solusi untuk transportasi kota yang lebih ramah lingkungan. Kajian teoritis ini bertujuan untuk menganalisis aspek-aspek penting dalam pengembangan kendaraan listrik hemat energi untuk transportasi kota.

## **METODE PENELITIAN**

Polusi udara dan emisi gas rumah kaca (GRK) di perkotaan menjadi isu global yang kian mendesak. Kendaraan bermotor merupakan salah satu penyumbang utama polusi tersebut. Oleh karena itu, pengembangan moda transportasi yang lebih ramah lingkungan menjadi hal

yang esensial. Kendaraan Listrik (EV) menawarkan solusi yang menjanjikan untuk mengatasi masalah ini.

### 1. Dampak Polusi Udara dan Emisi GRK

Polusi udara akibat emisi kendaraan bermotor berdampak buruk pada kesehatan manusia dan lingkungan. Paparan polusi udara dapat menyebabkan berbagai penyakit pernapasan, penyakit jantung, dan bahkan kanker. Emisi GRK, terutama karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), berkontribusi terhadap perubahan iklim global, yang mengakibatkan pemanasan global, kenaikan permukaan laut, dan peristiwa cuaca ekstrem.

### 2. Keunggulan Kendaraan Listrik

Dibandingkan dengan kendaraan berbahan bakar fosil, EV memiliki beberapa keunggulan, termasuk:

Emisi nol: EV tidak menghasilkan emisi gas buang, sehingga dapat membantu meningkatkan kualitas udara di kota-kota.

Hemat energi: EV lebih hemat energi daripada kendaraan berbahan bakar fosil, karena motor listrik mereka lebih efisien daripada mesin pembakaran internal.

Lebih sedikit kebisingan: EV jauh lebih senyap daripada kendaraan berbahan bakar fosil, yang dapat membantu mengurangi polusi suara di kota-kota.

### 3. Tantangan Adopsi EV

Meskipun EV menawarkan banyak manfaat, masih terdapat beberapa tantangan yang perlu diatasi untuk mendorong adopsi EV secara luas, seperti:

Biaya tinggi: EV masih lebih mahal daripada kendaraan berbahan bakar fosil, meskipun biayanya terus menurun.

Jangkauan terbatas: Jarak tempuh EV masih terbatas dibandingkan dengan kendaraan berbahan bakar fosil, meskipun teknologi baterai terus berkembang.

Kurangnya infrastruktur pengisian daya: Masih terdapat kekurangan infrastruktur pengisian daya EV di banyak kota.

### 4. Upaya Mengatasi Tantangan dan Mendorong Adopsi EV

Berbagai upaya sedang dilakukan untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut dan mendorong adopsi EV, seperti:

Pemerintah: Banyak pemerintah di seluruh dunia menawarkan insentif dan subsidi untuk pembelian EV.

Produsen otomotif: Produsen otomotif terus berinvestasi dalam pengembangan EV yang lebih murah, lebih hemat energi, dan memiliki jangkauan yang lebih luas.

Perusahaan utilitas: Perusahaan utilitas sedang membangun infrastruktur pengisian daya EV di seluruh negara.

#### 5. Peran Teknologi dalam Pengembangan EV Hemat Energi

Teknologi memainkan peran penting dalam pengembangan EV hemat energi. Beberapa teknologi yang menjanjikan meliputi:

Baterai: Teknologi baterai terus berkembang, dengan baterai yang lebih ringan, lebih tahan lama, dan lebih murah.

Motor listrik: Motor listrik menjadi lebih efisien dan bertenaga.

Sistem pengereman regeneratif: Sistem pengereman regeneratif memungkinkan EV untuk menangkap energi kinetik saat pengereman dan menggunakannya kembali untuk mengisi daya baterai.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Efektivitas Kendaraan Listrik:

1. Kendaraan listrik terbukti efektif dalam mengurangi emisi gas buang dan polusi udara.
2. Konsumsi energi kendaraan listrik lebih hemat dibandingkan kendaraan bermotor konvensional.
3. Tingkat kebisingan kendaraan listrik lebih rendah, sehingga meningkatkan kenyamanan di perkotaan.

Tantangan yang Tersisa:

- a. Harga kendaraan listrik masih tergolong tinggi, meskipun gap harga dengan kendaraan bermotor konvensional semakin menyempit.
- b. Perawatan dan servis kendaraan listrik masih terbatas di beberapa wilayah.
- c. Kesadaran masyarakat tentang manfaat kendaraan listrik masih perlu ditingkatkan.

Prospek Pengembangan:

1. Teknologi kendaraan listrik terus berkembang pesat, sehingga diharapkan dapat menjadi solusi transportasi yang lebih ramah lingkungan dan terjangkau di masa depan.
2. Dukungan pemerintah dan industri, serta partisipasi masyarakat, sangat penting untuk mendorong percepatan pengembangan dan penggunaan kendaraan listrik.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan kendaraan listrik hemat energi untuk transportasi kota yang ramah lingkungan memiliki potensi besar untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan polusi udara, serta meningkatkan efisiensi energi

dalam sektor transportasi. Berbagai metode penelitian, seperti studi literatur, penelitian eksperimental, survei dan wawancara, studi kasus, model simulasi, analisis ekonomi, dan kajian dampak lingkungan, telah memberikan pemahaman yang mendalam tentang teknologi, kebutuhan pasar, tantangan, dan potensi solusi dalam pengembangan kendaraan listrik.

#### **DAFTAR REFERENSI**

Penulis: Budiyanto, A., & Arief, S. (2023). Sumber: Jurnal Teknologi Elektro, 12(2), 123-134.

Penulis: Sari, D., & Rahmawati, D. (2022). Sumber: Jurnal Teknik Industri, 11(1), 56-67.

Judul: Strategi Pengembangan Infrastruktur Pengisian Daya Kendaraan Listrik di Indonesia

Penulis: Suwarno, A., & Irawan, S. (2021). Sumber: Jurnal Transportasi, 20(3), 234-245.