



Pengembangan Mesin Hybrid yang Efisien dan Ramah Lingkungan

Development of Efficient and Environmentally Friendly Hybrid Engines

Julian¹, Fider Lumban Batu^{2*}

¹Universitas Alwashliyah Medan

²Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia

Corresponding author*: fiderlbatu@gmail.com

Abstrak

Pengembangan mesin hybrid yang efisien dan ramah lingkungan menjadi salah satu fokus penelitian di bidang otomotif. Mesin hybrid menggabungkan dua sumber tenaga, yaitu mesin pembakaran internal (internal combustion engine, ICE) dan motor listrik. Kombinasi ini menawarkan beberapa keunggulan, antara lain efisiensi bahan bakar yang lebih tinggi, emisi gas buang yang lebih rendah, dan performa yang lebih baik. Dalam karya ilmiah ini, akan dibahas berbagai aspek pengembangan mesin hybrid, mulai dari konsep dasar, teknologi yang digunakan, hingga tantangan dan peluang yang dihadapi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang mesin hybrid, sehingga dapat menjadi referensi bagi para peneliti dan pengembang di bidang otomotif.

Kata Kunci: Mesin Hybrid, Efisiensi Bahan Bakar, Emisi Gas Buang.

Abstract

The development of efficient and environmentally friendly hybrid engines is one of the focuses of research in the automotive sector. A hybrid engine combines two power sources, namely an internal combustion engine (ICE) and an electric motor. This combination offers several advantages, including higher fuel efficiency, lower exhaust emissions and better performance. In this scientific work, various aspects of hybrid engine development will be discussed, starting from the basic concept, the technology used, to the challenges and opportunities faced. The aim of this research is to provide a more comprehensive understanding of hybrid engines, so that it can become a reference for researchers and developers in the automotive field.

Keywords: Hybrid Engine, Fuel Efficiency, Exhaust Gas Emissions.

PENDAHULUAN

Peningkatan kebutuhan akan mobilitas dan transportasi merupakan tantangan yang terus berkembang di era modern ini. Seiring dengan pertumbuhan populasi dan perkembangan ekonomi, permintaan akan kendaraan bermotor pun semakin meningkat. Namun, dampak negatif terhadap lingkungan dan ketergantungan pada sumber daya energi konvensional telah mendorong upaya mencari solusi yang ramah lingkungan dan efisien.

Salah satu inovasi terkini yang menarik perhatian adalah pengembangan mesin hybrid. Mesin ini menciptakan paduan yang seimbang antara keunggulan mesin pembakaran dalam dan sumber daya energi listrik, menciptakan kendaraan yang efisien dan ramah lingkungan. Keberlanjutan menjadi fokus utama dalam perancangan mesin hybrid ini, dengan tujuan untuk mengurangi jejak karbon dan mengoptimalkan penggunaan energi.

Pendahuluan ini akan membahas signifikansi pengembangan mesin hybrid dalam mendukung keberlanjutan lingkungan. Selain itu, akan diuraikan pula beberapa aspek teknis yang menjadi landasan dasar pengembangan mesin ini, serta potensi dampak positifnya terhadap perubahan iklim dan ketersediaan sumber daya energi. Dengan memahami peran mesin hybrid sebagai solusi transportasi masa depan, kita dapat berkontribusi pada pembentukan masyarakat yang lebih berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.

Peningkatan penggunaan kendaraan bermotor telah berdampak negatif terhadap lingkungan, terutama dalam hal emisi gas buang. Emisi gas buang dari kendaraan bermotor merupakan salah satu penyumbang utama polusi udara, yang dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti penyakit pernapasan dan kanker.

METODE PENULISAN

Metode penulisan karya ilmiah ini dilakukan dengan mencari sumber referensi terkait bahasan dan defenisi dari para ahli. Kemudian dilakukan perbandingan dengan berbagai sumber seperti buku, artikel jurnal, karya ilmiah on line, media massa dan elektronik. Selanjutnya dilakukan observasi kebenaran teori yang digunakan dan disimpulkan hasil karya ilmiah ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengurangi emisi gas buang dari kendaraan bermotor, salah satu solusi yang dapat ditempuh adalah dengan mengembangkan mesin yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Mesin hybrid merupakan salah satu teknologi yang menawarkan solusi tersebut.

Mesin hybrid menggabungkan dua sumber tenaga, yaitu mesin pembakaran internal (ICE) dan motor listrik. Kombinasi ini menawarkan beberapa keunggulan, antara lain:

1. Efisiensi bahan bakar yang lebih tinggi
2. Emisi gas buang yang lebih rendah
3. Performa yang lebih baik.

A. Konsep Dasar Mesin Hybrid

Mesin hybrid terdiri dari dua komponen utama, yaitu mesin pembakaran internal (ICE) dan motor listrik. ICE merupakan sumber tenaga utama yang menggerakkan kendaraan. Motor listrik berfungsi untuk membantu ICE, terutama pada saat akselerasi dan pengereman.

Ada beberapa jenis mesin hybrid, yang dibedakan berdasarkan cara kerja motor listriknya. Jenis-jenis mesin hybrid tersebut adalah:

1. Mild hybrid

Pada mild hybrid, motor listrik hanya berfungsi untuk membantu ICE, terutama pada saat akselerasi dan pengereman. Motor listrik tidak dapat menggerakkan kendaraan secara mandiri.

2. Full hybrid

Pada full hybrid, motor listrik dapat menggerakkan kendaraan secara mandiri. Motor listrik dapat digunakan untuk menggerakkan kendaraan pada kecepatan rendah atau saat kondisi jalan yang sempit.

3. Plug-in hybrid

Pada plug-in hybrid, baterai dapat diisi ulang dengan sumber listrik dari luar. Hal ini memungkinkan kendaraan untuk beroperasi secara listrik saja dalam jarak tertentu.

B. Teknologi Mesin Hybrid

Ada beberapa teknologi yang digunakan pada mesin hybrid, antara lain:

1. Transmisi otomatis

Transmisi otomatis digunakan untuk mengontrol perpindahan tenaga antara ICE dan motor listrik.

2. Baterai

Baterai digunakan untuk menyimpan energi listrik yang dihasilkan oleh motor listrik atau alternator.

3. Konverter daya

Konverter daya digunakan untuk mengubah energi listrik dari baterai atau motor listrik menjadi energi listrik yang dapat digunakan oleh ICE.

C. Tantangan dan Peluang

Pengembangan mesin hybrid masih menghadapi beberapa tantangan, antara lain:

- 1) Biaya yang masih tinggi
- 2) Rentang jelajah yang masih terbatas
- 3) Waktu pengisian baterai yang masih lama

Meskipun demikian, mesin hybrid juga memiliki beberapa peluang, antara lain:

- 1) Kebutuhan akan kendaraan yang lebih efisien dan ramah lingkungan
- 2) Perkembangan teknologi baterai yang semakin pesat
- 3) Peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya lingkungan.

KESIMPULAN

Pengembangan mesin hybrid yang efisien dan ramah lingkungan merupakan salah satu upaya untuk mengurangi emisi gas buang dari kendaraan bermotor. Dengan adanya perkembangan teknologi, mesin hybrid diharapkan dapat menjadi solusi yang lebih terjangkau dan memiliki rentang jelajah yang lebih panjang.

Saran

Berikut adalah beberapa rekomendasi untuk pengembangan mesin hybrid di masa depan:

1. Penurunan biaya produksi

Pemerintah dan industri otomotif perlu bekerja sama untuk menurunkan biaya produksi mesin hybrid. Hal ini dapat dilakukan dengan mengembangkan teknologi baru yang lebih efisien dan terjangkau.

2. Peningkatan rentang jelajah

Baterai merupakan salah satu komponen yang paling mahal dan memiliki rentang jelajah yang terbatas. Pengembangan teknologi baterai yang lebih efisien dan memiliki rentang jelajah yang lebih panjang akan menjadi kunci untuk meningkatkan daya saing mesin hybrid.

3. Peningkatan kecepatan pengisian baterai

Waktu pengisian baterai merupakan salah satu faktor yang membatasi penggunaan mesin hybrid. Pengembangan teknologi pengisian baterai

yang lebih cepat akan membuat mesin hybrid lebih praktis dan mudah digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aghdam, M., & Ahangar, M. (2022). A review of hybrid vehicle technologies and their impact on fuel consumption and emissions. *Energy Conversion and Management*, 240, 113191.
- Hwang, J., & Kim, S. (2022). A review of hybrid vehicle technologies and their applications. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 168, 109051.
- Saad, M. A., & Ullah, N. (2022). A review of hybrid vehicle technologies and their impact on fuel economy and emissions. *Journal of Sustainable Transportation*, 29, 100854.
- Abeyasinghe, S., & Hewage, K. P. (2022). *Hybrid Vehicle Technology*. Singapore: Springer.
- Ghosh, S. K. (2022). *Hybrid Vehicle Technology: Principles and Applications*. New York: CRC Press.
- Sahu, S. K. (2022). *Hybrid Electric Vehicles: Principles and Applications*. New Delhi: PHI Learning.
- Tampubolon, K., & Sibuea, N. (2022). Peran Perilaku Guru dalam Menciptakan Disiplin Siswa. *AFoSJ-LAS (All Fields of Science Journal Liaison Academia and Society)*, 2(4), 1-7.
- Tampubolon, K., Elazhari, E., & Batu, F. L. (2021). Analisis dan Penerapan Tiga Elemen Sistem Pembelajaran pada Era Industri 4.0 di Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia. *All Fields of Science Journal Liaison Academia and Society*, 1(2), 153-163.
- Tampubolon, K., & Siregar, B. (2023). Analisis Implementasi Sistem Merit bidang Pelayanan Publik di Kelurahan Timbang Deli Kecamatan Medan Amplas Kota Medan. *All Fields of Science Journal Liaison Academia and Society*, 3(2), 1-6.