

# Optimasi Sistem Manajemen Energi pada Kereta Hibrid Baterai/Fuel-Cell/Diesel Berbasis Pontryagin's Minimum Principle (PMP) = Optimization Energy Management System for Hybrid Battery/Fuel-Cell/Diesel Trains with Pontrygain's Minimum Principle

Mujadid Syahbana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544829&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Pemanasan global yang disebabkan oleh emisi CO<sub>2</sub>, keterbatasan sumber daya fosil dan kenaikan polusi global mendorong sebuah ide untuk mengembangkan kendaraan dengan sumber daya yang bersih dan ramah atas lingkungan. Kendaraan seperti Hybrid Electric Vehicle (HEVs), fuel cell vehicles (FCVs), dan battery electric vehicles (BEVs) merupakan solusi utama untuk kendaraan yang ramah lingkungan. Dengan potensi besar untuk mengurangi dampak lingkungan, dilakukan pengembangan pada kendaraan kereta api hibrid untuk menekan konsumsi dari bahan bakar diesel dengan menggabungkannya dengan sumber energi ramah lingkungan, seperti baterai dan fuel cell. Besar kebutuhan daya kereta yang akan didistribusikan dari sistem perlu diestimasi dengan melakukan evaluasi profil kecepatan dan geometri lintasan di sepanjang siklus perjalanan kereta. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada perancangan sistem manajemen energi untuk distribusi daya kereta hibrid yang menggunakan tiga sumber energi, fuel cell, baterai, dan diesel dengan metode PMP (Pontryagin Minimum Principle). Sebuah pendekatan berbasis optimasi yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi dan mengoptimalkan kinerja keseluruhan sistem. Pendekatan ini memiliki kelebihan karena beban komputasi yang kecil dan waktu komputasi yang singkat.

.....Global warming caused by CO<sub>2</sub> emissions, the scarcity of fossil fuels, and the rise of global pollution have driven the development of vehicles with clean and environmentally friendly energy sources. Vehicles such as Hybrid Electric Vehicles (HEVs), fuel cell vehicles (FCVs), and battery electric vehicles (BEVs) are the main solutions for environmentally friendly vehicles. With great potential to reduce environmental impact, development is being carried out on hybrid rail vehicles to reduce diesel fuel consumption by combining it with environmentally friendly energy sources such as batteries and fuel cells. The large power requirement of the train that will be distributed from the system needs to be estimated by evaluating the speed profile and track geometry along the train's travel cycle. Therefore, this study focuses on the design of an energy management system for distributing power to hybrid trains using three energy sources, fuel cells, batteries, and diesel with the PMP method. An optimization-based approach designed to improve energy efficiency and optimize overall system performance.