

## Strategi Kontrol Untuk Sistem Penyimpanan Energi (Energy Storage Systems) Pada Kereta Listrik Sumber Energi Hibrida = Control Strategy for Energy Storage Systems (ESS) on Hybrid Energy Trains

Jelita Permatasari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525803&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Dengan meningkatnya tuntutan untuk membuat sistem perkeretaapian yang lebih ramah lingkungan, gerbong diesel telah digantikan oleh kendaraan perkeretaapian listrik hibrida. Hibridisasi kendaraan kereta listrik diesel merupakan pendekatan yang efektif untuk mengurangi konsumsi bahan bakar, dan untuk mengidentifikasi solusi optimal dalam meningkatkan kinerja energi pada kereta listrik. Masalah signifikan dalam hibridisasi kendaraan adalah menentukan ukuran optimal untuk sistem penyimpanan energi, dan menggabungkan strategi manajemen energi serta persyaratan teknis dan operasional. Sistem Penyimpanan Energi (*Energy Storage System*) menggunakan baterai Lithium-ion sebagai tindakan penghematan energi. Hibridisasi kereta listrik tidak hanya memperoleh daya melalui mesin diesel tetapi juga dapat beroperasi tanpa mesin diesel, yaitu disuplai melalui ESS dari baterai Lithium-ion yang digunakan pada kereta listrik. Sehingga diperlukan kontrol pada hibridisasi kereta listrik agar tidak mengganggu kualitas energi sistem kereta listrik. Dalam penelitian ini, dilakukan simulasi sistem kereta listrik sumber energi hibrida berupa mini-model dengan sistem *Hybrid Control Unit* (HCU) sebagai *Energy Management System* (EMS) untuk menentukan dan menyesuaikan pendistribusian sumber energi pada kereta, penyimpanan energi pada baterai, kualitas energi dan juga kinerja kontrol yang baik pada pengaturan aliran energi atau sumber daya dalam sistem kereta.

.....

With the increasing demands to make the train system more environmentally friendly, diesel coaches have been replaced by hybrid electric train vehicles. Hybridization of electric diesel train vehicles is an effective approach to reduce fuel consumption, and to identify optimal solutions to improve the energy performance of trains. A significant issue in vehicle hybridization is determining the optimal size for the energy storage system, and incorporating energy management strategies and technical and operational requirements. The Energy Storage System uses Lithium-ion batteries as an energy saving measure. Train hybridization not only obtains power through a diesel engine but can also operate without a diesel engine, i.e. supplied via ESS from the Lithium-ion battery used in the electric train. So that control is needed on train hybridization so as not to interfere with the energy quality of the electric train system. In this study, a simulation of a hybrid energy source electric train system was carried out in the form of a mini-model with the Hybrid Control Unit (HCU) system as an Energy Management Strategy (EMS) to determine and adjust the distribution of energy sources on trains, energy storage in batteries, energy quality and also performance, and controlling the flow of energy or resources in the train system.