

Perancangan Strategi Optimisasi Energi Manajemen Sistem Pada Kereta Hybrid Berbasis Diesel Elektrik Dengan Metode Dynamic Programming = Design of Optimization Strategy in Hybrid Diesel-Electric Train Based on Dynamic Programming Method

Sultan Ahmad Nuha, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525494&lokasi=lokal>

Abstrak

Perkembangan transportasi umum di Indonesia tentu saja memberikan dampak positif pada masyarakat Indonesia untuk memudahkan mereka bepergian dari satu tempat ke tempat lainnya. Salah satu yang paling populer adalah kereta api, dimana bisa digunakan untuk berpergian baik jarak pendek, menengah maupun jauh. Namun transportasi kereta ini belum ramah lingkungan karena masih menghasilkan polusi dan emisi dari hasil pembakaran bahan bakarnya. Dimana hampir semua kereta api jarak jauh di Indonesia masih menggunakan bahan bakar konvensional yaitu diesel. Untuk menangani masalah ini dilakukan sebuah riset untuk mengubah bahan bakar diesel tersebut menjadi lebih ramah lingkungan seperti menggunakan tenaga listrik (baterai). Untuk itu dibuatlah konsep yang disebut sebagai kereta hibrid yang memiliki sumber tenaga lebih dari 1 atau gabungan dari diesel, dan baterai. Agar sumber tersebut dapat beroperasi secara terstruktur dan efisien maka perlu digunakan strategi yang disebut EMS (Energy Management System) untuk mengontrol ketiga sumber tenaga tersebut serta digunakan strategi optimisasi agar lebih optimal. Salah satu metode control yang dapat digunakan adalah dynamic programming (DP). DP merupakan optimisasi offline yang dapat mengkalkulasi kebutuhan daya kereta di setiap kondisi untuk menemukan mana sumber tenaga yang sesuai untuk digunakan dengan memperhitungkan biaya, efisiensi sumber tenaga dan kondisi jalan. Pada akhirnya DP dapat meminimalisir penggunaan diesel engine menjadi 26.84% dari total keseluruhan distribusi daya dan penurunan konsumsi bahan bakar hingga 87.1%.

.....The development of public transportation in Indonesia certainly has a positive impact on Indonesian society to make it easier for them to travel from one place to another. One of the most popular is the train, which can be used to travel both short, medium and long distances. However, this train's transportation is not yet environmentally friendly because it still produces pollution and emission from the fuel combustion. Almost all long-distance trains in Indonesia still use conventional energy like diesel. To overcome this problem, research was carried out to change train energy to be more environmentally friendly such as using electric batteries. For this reason, a concept called a hybrid train was created which has more than 1 power source to operate, like a combination of diesel, and battery. In order for these three sources to operate in a structured and efficient manner, it is necessary to use a strategy called EMS (Energy Management System) to control the three sources of energy and use an optimization strategy to make it more optimal. One of the control methods that can be used is dynamic programming (DP). DP is an offline optimization that can calculate the power requirements of a train in every condition to find which power source is suitable for use by taking into account cost of power source, power source efficiency and road conditions. In the end, DP can minimize the use of diesel engine to 26.84% of the total power distribution and reduce fuel consumption by up to 87.1%.