

Optimasi Profil Kecepatan Kereta Listrik dengan Metode Multiobjective Teaching Learning Based Optimization = Optimization of Electric Train Speed Profile with Multiobjective Teaching Learning Based Optimization

Surya Aji Pratama Suseno, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545007&lokasi=lokal>

Abstrak

Kereta listrik merupakan suatu bentuk transportasi umum dengan tujuan untuk mengurangi kemacetan. Manfaat lainnya adalah bentuk transportasi ini tidak mengeluarkan gas hasil pembakaran dan memiliki kapasitas yang besar. Untuk operasinya, kereta ini dapat menggunakan kendali manual hingga kendali otomatis tanpa adanya sentuhan dari manusia. Kendali otomatis ini dikenal dengan sistem Automatic Train Operation (ATO), yang memiliki tugas untuk memantau dan memberikan perintah terhadap kereta sesuai dengan profil kecepatan. Profil kecepatan kereta memiliki peran penting dalam meminimalisasi energi yang diperlukan dengan tujuan mengurangi biaya operasional dengan memperhatikan ketepatan jarak. Salah satu cara untuk mencapai hal tersebut adalah dengan memvariasikan kecepatan kereta sesuai dengan nilai waktu atau jarak tertentu. Optimasi terhadap kedua parameter tersebut dapat dilakukan dengan pendekatan berupa beberapa algoritma seperti, analitikal, numerikal, heuristik dan kombinasi. Salah satu algoritma heuristik yang bisa diaplikasikan adalah algoritma Teaching Learning Based Optimization (TLBO). Algoritma ini didasarkan oleh konsep perilaku guru dan murid, dimana guru memberikan pelajaran terhadap murid di dalam suatu kelas. Algoritma ini diharapkan dapat menghasilkan nilai profil kecepatan kereta yang optimal dengan memperhatikan ketepatan jarak dan waktu tempuh. Berdasarkan hasil simulasi didapatkan bahwa metoda TLBO dapat meminimalkan nilai konsumsi energi, selisih jarak, kenyamanan dan kecepatan akhir.

.....Electric trains represent a form of public transportation designed to alleviate traffic congestion. Another benefit is that this mode of transportation does not emit combustion byproducts and has a large capacity. In terms of operation, these trains can be manually controlled or operate automatically without human intervention. The automatic control is known as the Automatic Train Operation (ATO) system, which is tasked with monitoring and issuing commands to the train based on speed profiles. The speed profile of the train plays a crucial role in minimizing the energy required, aiming to reduce operational costs while considering distance accuracy. One approach to achieving this is by varying the train's speed according to specific time or distance values. Optimization of both parameters can be carried out using various algorithms, including analytical, numerical, heuristic, and combinations thereof. One applicable heuristic algorithm is the Teaching Learning Based Optimization (TLBO), inspired by the teacher-student learning concept within a classroom. This algorithm is expected to generate optimal speed profile values for the train while taking into account distance accuracy and travel time. Based on the simulation result, TLBO algorithm could minimize the energy consume, distance difference, comfort and final speed.