

Optimasi Kecepatan Kereta Berdasarkan Trayektori dengan Fungsi Objektif Majemuk = Train Speed Trajectory Optimization using Multi Objective Optimization

Suryadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523485&lokasi=lokal>

Abstrak

Optimalisasi kecepatan untuk kereta memainkan peran penting dalam operasi kereta api untuk meningkatkan arus penumpang. Keamanan, ketepatan waktu, penghematan energi, dan kenyamanan adalah beberapa tujuan terpenting yang dipertimbangkan dalam proses perjalanan kereta api dalam paper ini. Metode fungsi objektif majemuk digunakan untuk mencapai tujuan dalam proses perjalanan kereta api. Fungsi objektif majemuk menggunakan metode apriori jumlah pembobotan dimana masing-masing Fungsi Objektif dikombinasikan dengan bobot menjadi Fungsi Objektif tunggal. Simulasi sistem kereta menggunakan constrain hukum newton untuk memodelkan pergerakan kereta. Paper ini melakukan riset simulasi sistem kereta bertujuan untuk mencari konfigurasi bobot pada fungsi objektif untuk mencapai kondisi optimum kecepatan kereta dan melihat performa optimasi pada kondisi sistem kereta normal ataupun sistem kereta dengan gangguan. Hasil penelitian menunjukkan metode optimalisasi kecepatan dengan fungsi objektif majemuk dapat mengatasi gangguan perubahan kemiringan lintasan kereta pada sistem kereta dengan waktu yang singkat. Hasil studi dan simulasi membuktikan bahwa massa kereta yang lebih berat menyebabkan keterlambatan sampai tujuan, lebih sensitive terhadap perubahan kemiringan lintasan kereta, penurunan kecepatan kereta, dan konsumsi energi yang lebih besar jika dibandingkan dengan kereta bermassa yang lebih ringan. Hasil penelitian merekomendasikan konfigurasi bobot optimum kereta sangat bergantung pada jenis kereta. Sistem kereta cepat akan lebih memprioritaskan bobot punctuality dan error distance sedangkan kereta komersial/komuter akan lebih memprioritaskan bobot energy efficient dan comfortability.

.....Speed optimization for trains plays an important role in rail operations to improve passenger flow. Safety, punctuality, energy saving, and comfort are some of the most important goals considered in the process of train travel in this paper. The method of compound objective function is used to reach the destination in the process of train travel. Multiple objective functions use weighted sum a priori method where each objective function is combined with a weight to become a single objective function. The train system simulation uses Newton's law constraints to model the movement of the train. This paper conducts research on train system simulations aimed at finding weight configurations on the objective function to achieve optimum train speed conditions and seeing optimization performance in normal train system conditions or train systems with disturbances. The results show that the speed optimization method with multiple objective functions can overcome the disturbance of changes in the slope of the train track in the train system in a short time. The results of studies and simulations prove that a heavier train mass causes delays in arriving at its destination, is more sensitive to changes in the slope of the train track, a decrease in train speed, and greater energy consumption when compared to a lighter mass train. The results of the study recommend that the optimum weight configuration of the train really depends on the type of train. The high-speed train system will prioritize punctuality and error distance weights, while commercial/commuter trains will prioritize energy efficient and comfortability weights.