

Rancangan pengendalian Contact Force pada Pantograf-Katener Kereta Hibrid menggunakan linear parameter Varying Model Predictive Control = Design for contact Force Control on Hybrid Train Pantograph-Catenary using linear parameter Varying Model Predictive Control

Adiro Pradaya Gahana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518995&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada kereta hibrid, salah satu faktor penting dalam operasinya adalah suplai daya yang stabil. Kereta hibrid mengambil daya listrik dari kabel overhead (katener) melalui pantograf. Ketika kereta mencapai kecepatan tinggi, dapat terjadi vibrasi mekanik yang berpotensi terjadinya contact loss antara pantograf dan katener. Hal tersebut dapat menyebabkan ketidakstabilan suplai daya dan pencetusan (arcing) sehingga diperlukan pengendalian pantograf aktif. Pada penelitian ini, dilakukan simulasi menggunakan model numerik pantograf-katener berupa persamaan keadaan (state equation) dan pengendalian berbasis Linear Parameter Varying Model Predictive Control (LPV-MPC) untuk mengatur gaya kontak antara pantograf dan katener. Pengendali LPV-MPC didesain dengan mengambil model prediksi yang disusun berdasarkan model dinamis sistem dan suatu fungsi obyektif beserta batasan yang diselesaikan dengan quadratic programming. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LPV-MPC dapat digunakan untuk mengendalikan gaya kontak antara pantograf-katener dengan nilai MSE antara sinyal keluaran dan setpoint sebesar 9,0753.

.....In hybrid train technology, one of the important factors in the operation is a stable power supply. A hybrid train collects power from the overhead catenary above the train using pantograph. In high-speed operation, mechanical vibration happens and contact loss between pantograph and catenary. This results in unstable power supply and arcing. In this research, a pantograph numeric model using state equations is simulated with a Linear Parameter Varying Model Predictive Control (LPV-MPC) scheme to control the contact force between the pantograph and catenary. The LPV-MPC controller is designed by making a model prediction derived from the mathematical dynamic model and an objective function with constraints that is solved using quadratic programming. Results shows that LPV-MPC can be used to control the contact force between the pantograph and catenary with an MSE value between the system's output and setpoint of 9.0753.