

INTISARI

KONTROL OPTIMAL PERGERAKAN KERETA DENGAN METODE RADAU PSEUDOSPEKTRAL

Oleh

JOMAS SEKAR PAWESTRI

19/442571/PA/19320

Pada skripsi ini akan dibahas masalah kontrol optimal pergerakan kereta dengan menggunakan metode Radau pseudospektral. Dalam metode ini, masalah kontrol optimal didiskritisasi menjadi masalah program nonlinear dengan cara aproksimasi menggunakan polinomial Lagrange. Selanjutnya, dari masalah program nonlinear akan dioptimisasi menggunakan *Karush-Kuhn-Tucker*. Kondisi *Karush-Kuhn-Tucker* yang diperoleh ekuivalen dengan bentuk terdiskritisasi dari kondisi optimalitas orde pertama masalah kontrol optimal waktu kontinu. Terakhir, metode Radau pseudospektral akan diaplikasikan pada masalah kontrol optimal pada kereta. Hasil simulasi dapat ditunjukkan pada skenario pertama, kereta dimulai dengan gaya traksi maksimum, selanjutnya kereta melakukan *coast-power pairs* dan *speedholding*, kereta berakhir dengan *coasting* diikuti pengereman maksimum. Pada skenario kedua, kereta pertama berhenti di node 2 dan kereta kedua mendahului kereta pertama. Kedua kereta berakhir dengan *coasting* dan dilakukan pengereman maksimum.

ABSTRACT

OPTIMAL CONTROL OF TRAIN MOVEMENT USING RADAU PSEUDOSPECTRAL METHOD

By

JOMAS SEKAR PAWESTRI

19/442571/PA/19320

In this thesis, the problem of optimal control of train movement will be discussed by using the pseudospectral Radau method. In this method, the optimal control problem is discretized into a nonlinear programming problem by approximation using Lagrange polynomials. Furthermore, from the nonlinear program problem will be optimized using Karush-Kuhn-Tucker. The obtained Karush-Kuhn-Tucker condition is equivalent to the discretized form of the first-order optimality condition of the continuous-time optimal control problem. Finally, the pseudospectral Radau method will be applied to the optimal control problem of the train. The simulation results show that in the first scenario, the train starts with maximum traction force, then the train performs coast-power pairs and speedholding, the train ends with coasting followed by maximum braking. In the second scenario, the first train stops at node 2 and the second train precedes the first train. Both trains end up coasting and maximum braking is performed.