

INTISARI

PENERAPAN KENDALI MODEL PREDIKTIF PADA MASALAH PENJADWALAN KERETA METRO

Oleh

ISNA SILVIA

19/448804/PPA/05887

Masalah penjadwalan kereta metro yang sering terjadi adalah keterlambatan kereta yang menyebabkan penyimpangan (*deviasi*) jadwal keberangkatan dan *deviasi* jumlah penumpang. Upaya yang dapat dilakukan untuk meminimumkan *deviasi* tersebut yaitu dengan menjaga keteraturan selisih waktu keberangkatan kereta yang berturut-turut (*headway*) dan menjaga jumlah penumpang agar tidak melebihi kapasitas. Sehubungan dengan itu, dilakukan pengendalian menggunakan kendali model prediktif agar keteraturan *headway* dan jumlah penumpang sesuai dengan yang diinginkan. Kendali model prediktif dapat membawa *output* berupa *deviasi headway* dan *deviasi* jumlah penumpang menuju nilai yang diinginkan dengan cara memprediksi *input* yang dapat meminimumkan fungsi objektif. Pada penelitian ini, fungsi objektif berupa fungsi kuadratik dengan kendala-kendala linear terkait penjadwalan kereta sehingga masalah penjadwalan kereta dirumuskan dalam bentuk masalah pemrograman kuadratik berkendala. Algoritma metode *active set* diterapkan pada masalah ini untuk mencari solusi dari masalah pemrograman kuadratik tersebut. Simulasi menggunakan software MATLAB dilakukan untuk menyelesaikan masalah pemrograman kuadratik. Berdasarkan hasil simulasi ini diperoleh *input* optimal berupa penyesuaian waktu tempuh dan waktu tunggu kereta yang dapat meminimumkan *deviasi headway* dan *deviasi* jumlah penumpang kereta.

ABSTRACT

APPLICATION OF MODEL PREDICTIVE CONTROL ON METRO TRAIN SCHEDULING PROBLEMS

By

ISNA SILVIA

19/448804/PPA/05887

Metro train scheduling problems that often occur are train delays which cause deviations in the departure schedule and passenger load deviations. Efforts that can be made to minimize these deviations are by maintaining the regularity of the time difference between successive train departures (headways) and keeping the number of passengers from exceeding capacity. In connection with that, control is carried out using model predictive control so that the regularity of the headways and the passenger load is as desired. Model predictive control can bring output in the form of headways deviation and passenger load deviations to the desired value by predicting the input that can minimize the objective function. In this study, the objective function is a quadratic function with linear constraints related to train scheduling so that the train scheduling problem is formulated in the form of a constrained quadratic programming problem. The active set method algorithm is applied to this problem to find a solution to the quadratic programming problem. Simulation using MATLAB software is carried out to solve quadratic programming problems. Based on the results of this simulation, optimal input is obtained in the form of adjustments to the running time and the dwell time which can minimize headways deviations and passengers load deviations.