

INTISARI

KENDALI MODEL PREDIKTIF UNTUK JARINGAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN MODEL LINK TRANSMISI

Oleh

DIMAS KUKUH NUR RACHIM

14/370869/PPA/04507

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh semakin meningkatnya kepadatan lalu lintas yang terjadi di jalan raya dari waktu ke waktu, sehingga perlu diberlakukan suatu rekayasa lalu lintas yang tepat untuk menanggulangi permasalahan tersebut. Salah satu rekayasa lalu lintas yang dapat dilakukan yakni dengan menerapkan ide kendali lalu lintas berupa pengaturan kecepatan kendaraan yang berjalan di suatu segmen jalan dan pengaturan jumlah arus kendaraan dengan menggunakan *ramp metering*. Penerapan sinyal-sinyal kendali tersebut disesuaikan dengan model lalu lintas dan teori kendali yang akan digunakan. Penelitian ini menggunakan model lalu lintas link transmisi (LTM) untuk mengkarakterisasi berbagai bentuk geometris jalan dan menggunakan teori kendali model prediktif (MPC) untuk menerapkan sinyal kendali ke dalam model lalu lintas. Keterlibatan sinyal kendali pada model lalu lintas LTM mengakibatkan model LTM berbentuk model non linear. Oleh karena itu untuk memudahkan dalam melakukan proses simulasi maka model lalu lintas LTM dengan kendali dilinearisasi menggunakan bentuk normal konjungtif (CNF) sehingga masalah awal yang terbentuk dapat dibawa ke dalam bentuk masalah program linear bilangan bulat campuran (MILP) dan diselesaikan dengan bantuan program MATLAB. Berdasarkan hasil simulasi diperoleh total waktu perjalanan kendaraan yang tidak diberikan sinyal kendali lebih lama dibandingkan dengan total waktu perjalanan kendaraan yang diberikan sinyal kendali .

Kata kunci : Model lalu lintas LTM, teori kendali MPC,CNF, MILP.

ABSTRACT

MODEL PREDICTIVE CONTROL TO TRAFFIC NETWORK USING LINK TRANSMISSION MODEL

By

DIMAS KUKUH NUR RACHIM

14/370869/PPA/04507

This research is motivated by the increasing of congestion that happened in highway from time to time, so it takes a proper traffic engineering to handle the problem. One traffic engineering that can be applied is controlling the traffic regulation of vehicle speed in a road segment and control the amount of vehicle current using ramp metering. The application of the control signals must be adapted to the traffic model and control theory. This research uses link transmission model (LTM) to characterize various geometric shapes of the road and model predictive control theory (MPC) to apply control signals into the traffic model. The control signal on the LTM model causes it to be a non-linear model, in order to simplify the simulation process then the LTM model with control should be linearly using the idea of conjunctive normal form (CNF). Furthermore the LTM traffic control problem can be converted into mixed integer linear programming (MILP) and solved by MATLAB. Simulation results show that the total travel time for LTM model with control signal is better.

Key words: LTM model, MPC, CNF, MILP.