

INTISARI

KENDALI MODEL PREDIKTIF TERMULTIPLEKSI

Oleh

TARITA INTAN SORAYA

11/323197/PPA/03625

Kendali model prediktif termultipleksi (MMPC) merupakan salah satu pengembangan dari kendali model prediktif (MPC). MPC merupakan suatu kontrol yang menggunakan horison prediksi sebagai strategi kontrol dan masalah optimalisasi untuk mendapatkan nilai input optimal dalam satu waktu secara simultan. Ide dari MMPC muncul berkenaan dengan masalah kompleksitas perhitungan apabila MPC diterapkan pada sistem multivariabel. Kompleksitas perhitungan dapat diturunkan dengan cara memperbarui input secara bergantian dalam satu waktu yang lebih pendek dan dilakukan secara siklik. Hal ini berakibat persamaan linier waktu invariant akan berubah menjadi persamaan linier waktu periodik.

Metode yang diterapkan pada MPC dapat digunakan pada MMPC untuk memperoleh fisibilitas, stabilitas, dan sifat kokoh. Fisibilitas dan stabilitas didapatkan melalui penambahan *terminal cost* dan *terminal set* pada masalah optimalisasi. Pada MPC, fungsi *terminal cost* didapatkan dari solusi optimal kendali linier kuadrat horison tak hingga sedangkan *terminal set* merupakan himpunan invariant kontrol. Pada MMPC, persamaan keadaan waktu periodik dimodifikasi untuk memperoleh persamaan *augmented state*. Fungsi *terminal cost* untuk MMPC didapatkan dari solusi optimal kendali linier kuadrat periodik horison tak hingga berdasarkan persamaan *augmented state*. Persamaan keadaan periodik juga mengakibatkan *terminal set* pada MMPC yang merupakan himpunan invariant kontrol dengan sifat periodik.

RMPC didapatkan dengan cara menyempitkan kendala dalam urutan monoton untuk mengatasi terjadinya ketakfisibelan solusi akibat gangguan yang terbatas. Batas kendala baru didapatkan melalui proses rekursi yang melibatkan persamaan state. Pada RMMPC, persamaan waktu periodik mempengaruhi pencarian batas kendala baru. Dalam hal ini, batas kendala baru waktu sekarang mempunyai ketergantungan terhadap batas kendala baru waktu berikutnya.



ABSTRACT

MULTIPLEXED MODEL PREDICTIVE CONTROL

By

TARITA INTAN SORAYA

11/323197/PPA/03625

Multiplexed Model Predictive Control (MMPC) is one of the development of Model Predictive Control (MPC). MPC is a method of control that uses horizon prediction as control strategy and operates by solving an optimization problem to obtain the optimal value of inputs in one instant of time simultaneously. The idea of the development is based on the computation complexity problem when MPC is applied to a multivariable system. The computation complexity can be reduced by update the input interchangeably in a shorter period time and performed in a cyclic manner. This implies that the linear invariant time equation will turn into linear periodically time equation.

The method that is applied to the MPC can be used on the MPC to obtain feasibility, stability, and robust version. Feasibility and stability is acquired by adding terminal cost and terminal set in the optimization problem. At MPC, the terminal cost function obtained from optimal solution of linear quadratic infinite horizon control while the terminal set is the invariant control set. At MMPC, linear periodically time equation is modified to obtain augmented state equation. The terminal cost function for MMPC is obtained from the optimal solution of the periodically time linear quadratic infinite horizon control based on this state augmented equation. Periodically time state equation also resulted in the terminal set for MMPC, which is the invariant control set with periodic nature.

RMPC is formed by tightening the constraint in monotonic sequence to overcome the infeasibility of the solutions due to the bounded disturbance. The new constraints sought through a recursive process that involves the state equation. In RMMPC, the periodically time equation affecting search the new constraints. In this case, the currently new constraints have dependence on the next time new constraints.