

## INTISARI

### **REDUKSI ORDE MODEL DARI SISTEM LINEAR WAKTU INVARIAN DENGAN METODE PEMOTONGAN SETIMBANG DAN PENDEKATAN PERTURBASI SINGULAR**

Oleh

MARIETTA VALLENCIA NUGROHO

13/347985/PA/15413

Pada tugas akhir ini dibahas reduksi orde dari sistem linear waktu invarian kontinu. Beberapa pemodelan sistem fisika menghasilkan model dinamik berorde tinggi yang kompleks. Sistem berorde tinggi menyulitkan dalam analisa sistem, simulasi sistem dan desain pengontrol. Oleh karena itu, sangat penting untuk memperoleh model dengan orde rendah. Model berorde rendah dapat diperoleh dengan menggunakan metode pemotongan setimbang dan pendekatan perturbasi singular. Model berorde rendah yang dihasilkan dari kedua metode tersebut akan mempunyai sifat-sifat yang hampir sama dengan model berorde tinggi. Lebih lanjut, metode pemotongan setimbang lebih baik digunakan untuk sistem dengan frekuensi tinggi sedangkan metode pendekatan perturbasi singular lebih baik digunakan untuk sistem dengan frekuensi rendah.

Kata kunci : model orde tereduksi, nilai singular Hankel, norma  $H_\infty$ , pemotongan setimbang, pendekatan perturbasi singular.

## ABSTRACT

### MODEL ORDER REDUCTION OF LINEAR TIME INVARIANT SYSTEM USING BALANCED TRUNCATION AND SINGULAR PERTURBATION APPROXIMATIONS METHODS

By

MARIETTA VALLENCIA NUGROHO

13/347985/PA/15413

In this thesis will be discussed the order reduction of the continuous linear time invariant systems. Several physical systems modeling yields complex high order. The analysis, simulation and controller design of such systems are difficult. Therefore it is necessary to obtain low order models. Low order models can be obtained by using balanced truncation and singular perturbation approximations methods. Low order models which produced from both methods will have almost the same properties as high order models. Furthermore, the balanced truncation method is better to be used for system with high frequency while the singular perturbation approximations method is better to be used for system with low frequency.

Keywords : reduced order model, Hankel singular values, norm  $H_\infty$ , balanced truncation, singular perturbation approximations.