

MODEL PERINGKAT TERTURUN BAGI  
SISTEM BERDINAMIK LINEAR  
MENGUNAKAN SUBRUJANG KRYLOV  
DAN KAEDAH WAVELET CHEBYSHEV

FARIKHIN

DOKTOR FALSAFAH  
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU

2011

0707856

1100083438

Perpustakaan Sultanah Nur Zahirah  
Universiti Malaysia Terengganu (UMT)



tesis  
QA 276.4 .F3 2011



1100083438  
Model peringkat terturun bagi sistem berdinamik linear  
menggunakan subruang krylov dan kaedah wavelet chebyshev /  
Farikhin.

PERPUSTAKAAN SULTANAH NUR ZAHIRAH  
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU (UMT)  
21030 KUALA TERENGGANU

1100083438

1100083438		

Lihat sebelah

HAK MILIK  
PERPUSTAKAAN SULTANAH NUR ZAHIRAH UMT

**MODEL PERINGKAT TERTURUN BAGI  
SISTEM BERDINAMIK LINEAR  
MENGUNAKAN SUBRUANG KRYLOV  
DAN KAEDAH WAVELET CHEBYSHEV**

**FARIKHIN**

**Tesis dikemukakan Sebagai Memenuhi  
Syarat Memperoleh Ijazah Doktor Falsafah  
di Fakulti Sains dan Teknologi  
Universiti Malaysia Terengganu**

**Januari 2011**

Dedikasi kepada :

Prof. Dr. Ismail bin Mohd

Prof. Dr. Soeparna Darmawijaya

Prof. Dr. Bambang Soedijono

**Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti  
Malaysia Terengganu sebagai memenuhi keperluan untuk ijazah  
Doktor Falsafah**

**MODEL PERINGKAT TERTURUN BAGI SISTEM BERDINAMIK  
LINEAR MENGGUNAKAN SUBRUANG KRYLOV DAN KAEDAH  
WAVELET CHEBYSHEV**

**Farikhin**

**Januari 2011**

**Pengerusi : Prof. Dr. Ismail Bin Mohd**

**Ahli : Prof. Madya Dr. Fudziah Binti Ismail  
Prof. Madya Dr. Mustafa Bin Mamat  
Dr. Yosza Bin Dasril**

**Fakulti : Sains dan Teknologi**

Tesis ini memaparkan satu kajian mengenai kaedah penghampiran bagi sistem berdinamik linear menggunakan subruang Krylov untuk membina satu model peringkat terturun sehingga beberapa momennya berpadan dengan momen sistem asal.

Sehubungan dengan momen model peringkat terturun, satu pendekatan bermatematik akan dibentangkan bagi pembuktian beberapa teorem pemadanan momen sistem berdinamik linear input ganda output ganda (IGOG) yang merupakan satu pengitlakan bagi sistem berdinamik linear input tunggal output tunggal (ITOT).

Seterusnya, tesis ini mencadangkan satu pengubahsuaian algoritma untuk mencari model peringkat terturun norm-2 yang menggunakan nilai eigen matriks sistem asal bagi penentuan titik interpolasi yang

telah disarankan oleh beberapa penyelidik terdahulu sehingga titik interpolasinya boleh dihitung menggunakan wavelet Chebyshev.

Keberkesanan dan kemampuan pengubahsuaian algoritma yang disebut di atas telah teruji menerusi beberapa contoh piawaiian secukupnya yang digunakan oleh penyelidik dalam bidang ini.

**Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Malaysia  
Terengganu in fulfillment of the requirements for the degree of  
Doctor of Philosophy**

**THE REDUCED ORDER MODEL OF LINEAR DYNAMICAL  
SYSTEM USING KRYLOV SUBSPACE AND CHEBYSHEV  
WAVELET METHOD**

**Farikhin**

**January 2011**

**Chairperson: Prof. Dr. Ismail Bin Mohd**

**Member : Assoc. Prof. Dr. Fudziah Binti Ismail  
Assoc. Prof. Dr. Mustafa Bin Mamat  
Dr. Yosza Bin Dasril**

**Faculty : Science and Technology**

This thesis present a study on approximation method of linear dynamical systems using Krylov subspace to build a reduced order model such that several of its moments match moments of the original system.

With respect to a reduced order model, a mathematical approach will be presented to prove a few theorems of moment matching for the linear dynamical system of multi input multi output (MIMO) which is a generalization of the linear dynamical system of single input single output (SISO).

Next, this thesis proposed a modified algorithm to find norm-2 reduced order model which uses the eigenvalues of matrix of original

model to determine the interpolation points as proposed by previous researchers such that the interpolation points can be computed by using our Chebyshev wavelet.

The effectiveness and the capability of the above mentioned modified algorithm has been successfully tested by several sufficiently standardized numerical examples which are being used by researchers in this field.