

**PENYELESAIAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR
MENGUNAKAN *GENERALIZED INVERSE* DENGAN METODE
PENDIAGONALAN MATRIKS DAN ATURAN ALGORITMA**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Pada Jurusan Matematika

oleh:

RATNA NOVITA SARI

10954005534



UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2014**

LEMBAR PENGESAHAN

PENYELESAIAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR MENGUNAKAN *GENERALIZED INVERSE* DENGAN METODE PENDIAGONALAN MATRIKS DAN ATURAN ALGORITMA

TUGAS AKHIR

Oleh

RATNA NOVITA SARI
10954005534

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 9 Mei 2014

Pekanbaru, 9 Mei 2014
Mengesahkan

Ketua Jurusan



Sri Basriati, M.Sc.
NIP. 19790216 200710 2 001



Dr. H. Yenita Morena, M.Si.
NIP. 19601125 198503 2 002

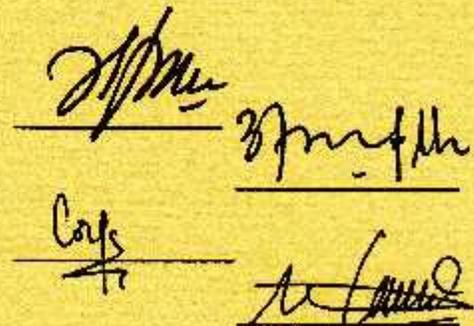
DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Okfalisa, ST, M.Sc.

Sekretaris : Fitri Aryani, M.Sc.

Anggota I : Corry Corazon Marzuki, M.Si.

Anggota II : Mohammad Soleh, M.Sc.



**PENYELESAIAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR
MENGUNAKAN *GENERALIZED INVERSE* DENGAN
METODE PENDIAGONALAN MATRIKS DAN ATURAN
ALGORITMA**

RATNA NOVITA SARI
10954005534

Tanggal Sidang : 9 Mei 2014
Tanggal Wisuda : November 2014

Jurusan Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No.155 Pekanbaru

ABSTRAK

Sebuah sistem persamaan linear dapat dinyatakan dalam bentuk matriks $Ax = y$. Solusi sistem persamaan linear dapat dilihat dengan berbagai cara, salah satunya dari rank matriks. Jika sistem persamaan linear mempunyai $r A < r(A^b)$ maka tidak memiliki solusi, jika $r A = r A^b = n$ maka mempunyai solusi tunggal dan jika $r A = r A^b < n$ maka memiliki banyak solusi. Banyak metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan linear. Diantaranya yaitu dengan Operasi Baris Elementer, eliminasi Gauss-Jordan, metode Gauss-Seidel dan *generalized inverse*. Dalam tugas akhir ini penulis menggunakan *generalized inverse* untuk menyelesaikan sistem persamaan linear yang memiliki matriks berukuran 4×4 dan 4×5 . *Generalized inverse* bersifat tidak tunggal. Metode untuk mendapatkan *generalized inverse* diantaranya yaitu dengan metode pendagonalan matriks dan aturan algoritma. Metode pendagonalan matriks merupakan mereduksi matriks kedalam bentuk diagonal sedangkan aturan algoritma yaitu membagi matriks menjadi beberapa submatriks. Selanjutnya *generalized inverse* diperoleh berdasarkan penyusunan kembali invers matriks yang memenuhi persamaan $AGA = A$. Berdasarkan hasil pembahasan diperoleh bahwa dengan sistem persamaan linear yang sama diperoleh *generalized inverse* yang berbeda, tetapi terdapat beberapa solusi sistem persamaan linear yang sama baik dengan metode pendagonalan matriks atau aturan algoritma.

Katakunci: *aturan algoritma, generalized inverse, pendagonalan matriks, sistem persamaan linear*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Menggunakan *Generalized Inverse* dengan Metode Pendiagonalan Matriks dan Aturan Algoritma”**. Sholawat beserta salam senantiasa kita hadiahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, mudah-mudahan kita semua mendapat syafa’atnya kelak.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana (S1), dalam penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini, penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pertama kali rasa terima kasih tak terhingga penulis haturkan kepada Ayahanda (Sutego) dan Ibunda (Samsiyati) tercinta, yang telah melimpahkan kasih sayang juga materi yang tak mungkin terbalas, yang tak pernah lelah memberi motivasi, semangat serta do’a, semoga Allah SWT selalu merahmati Ayah dan Ibu dan memberikan kebahagiaan dunia dan akhirat, Amin.

Dalam penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini, penulis banyak sekali mendapat bimbingan, bantuan, arahan, nasehat, petunjuk, perhatian serta semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan hati tulus ikhlas penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. DR. H. M. Nazir selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Dra. Yenita Morena, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Sri Basriati, M.Sc. selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Fitri Aryani, M.Sc. selaku Pembimbing tugas akhir yang senantiasa ada dan memberi bimbingan serta arahan kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

5. Ibu Cory Corazon Marzuki, M.Si. selaku Penguji I yang telah membantu, memberikan kritikan dan saran sehingga tugas akhir dapat selesai.
6. Bapak M. Soleh, M.Sc. selaku Penguji II yang telah membantu, memberikan kritikan dan saran sehingga tugas akhir dapat selesai
7. Semua Dosen Jurusan Matematika yang banyak memberi masukan dan motivasi.
8. Teman-teman Jurusan Matematika Angkatan 2009, kakak dan adik tingkat serta teman-teman yang tak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga kebaikan yang telah mereka berikan kepada penulis menjadi amal kebaikan dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Amin.

Dalam penulisan ini penulis sadar bahwa tugas akhir ini belum sempurna. Namun, penulis sudah berusaha untuk mencapai hasil yang maksimal. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pihak-pihak yang memerlukan.

Pekanbaru, 9 Mei 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR SIMBOL.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Sistematika Penulisan	I-3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Matriks	II-1
2.2 Operasi Matriks.....	II-1
2.3 Invers Matriks	II-2
2.4 Matriks Diagonal.....	II-3
2.5 Sistem Persamaan Linear	II-4
2.6 <i>Rank</i> Matriks	II-5
2.7 Generalized inverse.....	II-6
2.7.1 Metode Pendiagonalan Matriks.....	II-8

2.7.2 Aturan Algoritma	II-11
2.8 Solusi Umum Sistem Persamaan Linear dengan <i>Generalized Inverse</i>	II-14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
BAB IV PEMBAHASAN	
4.1 Sistem Persamaan Linear yang Tidak Konsisten dengan n Persamaan dan n Variabel.....	IV-1
4.2 Sistem Persamaan Linear yang Mempunyai Satu Solusi dengan n Persamaan dan n Variabel.....	IV-2
4.3 <i>Generalized Inverse</i> pada Metode Pendiagonalan Matriks dengan n Persamaan dan n Variabel	IV-4
4.4 <i>Generalized Inverse</i> pada Aturan Algoritma dengan n Persamaan dan n Variabel	IV-22
4.5 <i>Generalized Inverse</i> pada Aturan Algoritma dengan m Persamaan dan n Variabel.....	IV-33
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	