



DETERMINAN DAN INVERS MATRIKS TOEPLITZ TRIDIAGONAL

M. FADLI SATRIA



**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Determinan dan Invers Matriks Toeplitz Tridiagonal” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, September 2021

M. Fadli Satria
G54170049

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

M. FADLI SATRIA. Determinan dan Invers Matriks Toeplitz Tridiagonal. Dibimbing oleh NUR ALIATININGTYAS dan SUGI GURITMAN.

Matriks merupakan susunan dari bilangan-bilangan yang diatur dalam kolom dan baris yang berbentuk persegi atau persegi panjang, salah satu jenis matriks adalah matriks Toeplitz. Matriks Toeplitz adalah matriks simetrik yang setiap unsur pada diagonal utamanya sama, dan setiap unsur pada subdiagonal yang bersesuaian dengan diagonal utama juga sama. Pada karya ilmiah ini diformulasikan cara hitung efisien untuk menentukan determinan dan invers matriks Toeplitz Tridiagonal. Formulasi determinan diberikan dalam bentuk eksplisit dan rekursif. Rumusan eksplisit diturunkan mengikuti pola binomial dan dibuktikan secara induktif. Sedangkan formula rekursif diperoleh dari mengamati struktur entri matriks tersebut. Pada akhirnya, formula rekursif ini menjadi dasar untuk merumuskan cara menghitung invers matriks Toeplitz Tridiagonal yang efisien.

Kata kunci : Determinan, Determinan Ekplisit, Invers, Matriks Toeplitz, Rekursif.

ABSTRACT

M. FADLI SATRIA. Determinant and Inverse Matrice Tridiagonal Toeplitz. Supervised by NUR ALIATININGTYAS and SUGI GURITMAN.

A matrix is an arrangement of numbers arranged in columns and rows in the form of a square or rectangle, one type of matrix is the Toeplitz matrix. The Toeplitz matrix is a symmetric matrix in which every element on the main diagonal is the same, and every element in the subdiagonal corresponding to the main diagonal is also the same. In this scientific paper, an efficient calculation method is formulated to determine the determinant and the inverse of the Tridiagonal Toeplitz matrix. The determinant formulation is given in an explicit and a recursive form. The explicit formula is derived from binomial patterns and the proof is based on inductive method. While the recursive formula is obtained from observing the structure of the matrix entry. In the end, this recursive formula becomes the basis for formulating an efficient way to calculate the inverse of the Tridiagonal Toeplitz matrix.

Keywords: Determinant, Explicit Determinant, Inverse, Toeplitz Matrix, Recursive.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2021
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DETERMINAN DAN INVERS MATRIKS TOEPLITZ TRIDIAGONAL

M. FADLI SATRIA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Matematika
pada Program Studi Matematika

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Skripsi : Determinan dan Invers Matriks Toeplitz Tridiagonal
Nama :M. Fadli Satria
NIM :G54170049

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dra. Nur Aliatiningtyas, M.Si



Pembimbing 2:
Dr. Drs. Sugi Guritman



Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Dr. Ir. Endar H. Nugrahani, M.S.
NIP 1963122281989032001



Tanggal Ujian: 6 Agustus 2021

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah dengan judul karya ilmiah berjudul Determinan dan Invers Matriks Toeplitz Tridiagonal ini bisa diselesaikan. Penulisan karya ilmiah ini juga tidak lepas dari peranan berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya
2. Nabi besar Muhammad SAW sebagai nabi akhir zaman
3. Keluarga tercinta Ayah, Ibu, Kakak Liza, Abang Budi, Naila, Fahri, serta keluarga besar yang telah memberikan do'a, dukungan semangat, kasih sayang, dan segalanya kepada penulis
4. Ibu Dra. Nur Aliatiningtyas dan Dr. Sugi Guritman selaku dosen pembimbing atas segala bantuan dan kesabarannya
5. Vikanata selaku teman yang memberi semangat dan dukungan kepada penulis
6. Teman kontrakan Rafif, Rizky, Farhan, Gangsar, dan Hilmi yang selalu menemani penulis di kontrakan.
7. Teman – teman gumatika yang memberikan pengalaman organisasi
8. Teman- teman futsal gumatika yang memberikan prestasi dan pengalaman diluar kampus IPB
9. Teman – teman Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Pesawaran yang memberi dukungan kepada penulis
10. Staf tata usaha dan perpustakaan Departemen Matematika IPB

Bogor, September 2021

M. Fadli Satria

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

I	PENDAHULUAN	1
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Tujuan Penelitian	1
II	TINJAUAN PUSTAKA	2
III	PEMBAHASAN	5
3.1	Formula Rekursif Determinan	5
3.2	Formula Eksplisit Determinan	9
3.3	Perumusan Invers	12
IV	SIMPULAN DAN SARAN	28
4.1	Simpulan	28
4.2	Saran	28
	DAFTAR PUSTAKA	29
	RIWAYAT HIDUP	30

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.