

**DETERMINAN MATRIKS PERSEGI PANJANG**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar*

*Sarjana Sains*



**Oleh:**

**RYAN EKA PUTRA  
NIM. 16030082/2016**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2020**

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

**DETERMINAN MATRIKS PERSEGI PANJANG**

Nama : Ryan Eka Putra  
NIM : 16030082  
Program Studi : Matematika  
Jurusan : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 17 November 2020

Disetujui Oleh:  
Pembimbing



Drs. Yusmet Rizal, M.Si  
NIP. 19680121 199303 1 011

## PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Ryan Eka Putra  
NIM : 16030082  
Program Studi : Matematika  
Jurusan : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

## DETERMINAN MATRIKS PERSEGI PANJANG

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 17 Februari 2020

### Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Drs. Yusmet Rizal, M.Si
Anggota	: Dra. Dewi Murni, M.Si
Anggota	: Dr. Devni Prima Sari, S.Si., M.Sc

Tanda Tangan

  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ryan Eka Putra  
NIM : 16030082  
Program Studi : Matematika  
Jurusan : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul "**Determinan Matriks Persegi Panjang**" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 17 Februari 2020

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Matematika,



Dra. Hendra Syarifuddin, M.Si.,Ph.D  
NIP. 9671212 199303 1 002

Saya yang menyatakan,



  
Ryan Eka Putra  
NIM. 16030082

# **Determinan Matriks Persegi Panjang**

**Ryan Eka Putra**

## **ABSTRAK**

Salah satu kajian dalam teori matriks adalah determinan. Determinan matriks biasanya digunakan mencari invers dari suatu matriks, untuk menyelesaikan sistem persamaan linear, dan menentukan persamaan karakteristik suatu permasalahan dalam menentukan nilai eigen. Konsep yang berkembang selama ini adalah menentukan determinan matriks hanya terfokus terhadap matriks persegi. Permasalahan selanjutnya bagaimana jika matriks tersebut bukan matriks persegi. Ternyata terdapat sebuah metode yang dikembangkan oleh Radic untuk mencari nilai determinan matriks persegi panjang.

Penelitian ini merupakan penelitian teoritis melalui studi kepustakaan. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui bagaimana konsep dari determinan matriks persegi panjang. Konsep yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu cara menghitung determinan matriks persegi panjang dan bagaimana sifat-sifat dari determinan matriks persegi panjang. Hasil dari perhitungan matriks persegi panjang yang didapat merupakan perluasan dari definisi rekrusif determinan yang memperlihatkan deret determinan sub matriks yang berbentuk matriks persegi beserta sifat-sifatnya.

Kata Kunci : Determinan, Matriks, Pesegi Panjang, Definisi Radic.

# **Determinant Rectangular Matrix**

**Ryan Eka Putra**

## **ABSTRACT**

One study in matrix theory is determinant. Matrix determinants are usually used to find the inverse of a matrix, to solve a system of linear equations, and determine the characteristic equations of a problem in determining eigenvalues. The concept that developed so far is to determine the determinant of the matrix only focused on a square matrix. The next problem is what if the matrix is not a square matrix. However, there is a method developed by Radic to find the determinant value of a rectangular matrix.

This research is a theoretical research with literature study. The purpose of this research is to determine the concept of determinant rectangular matrix. The concept that will be discussed in this research is how to calculate the determinants of a rectangular matrix and how the properties of a rectangular matrix determinant. The results of determinant rectangular matrix is an extension of the definition of the determinant which shows the series of determinants of sub matrix for a square matrix.

Keywords : Determinant, Matrix, Rectangular, Radic Definition.

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah peneliti ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul **“Determinan Matriks Persegi Panjang”**. Shalawat dan salam selalu terarah kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Sains di Program Studi Matematika Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Padang (UNP). Dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini peneliti banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu peneliti ingin mengucapkan terima kasih atas bantuan berupa dukungan, semangat, bimbingan, petunjuk, nasihat dan kerja sama dari berbagai pihak, yaitu kepada :

1. Bapak Drs. Yusmet Rizal, M.Si selaku Dosen Pembimbing dan Penasehat Akademik.
2. Ibu Dra. Dewi Murni, M.Si dan ibu Dr. Devni Prima Sari, S.Si, M.Sc selaku Dosen Penguji.
3. Ibu Dra. Media Rosha, M.Si selaku Ketua Prodi Matematika.
4. Bapak Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si, Ph.D selaku Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNP.
5. Bapak dan Ibu staf pengajar serta karyawan Jurusan Matematika FMIPA UNP
6. Orang tua yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan doa restunya.

7. Sahabat, rekan-rekan Matematika angkatan tahun 2016.
8. Semua pihak yang telah membantu selama studi dan penyelesaian skripsi ini yang tidak disebutkan satu persatu.

Semoga dukungan, bimbingan dan kerjasamanya dibalas oleh Allah SWT sebagai amal ibadah, Aamiin Allahuma Aamiin.

Dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu peneliti mohon maaf kepada pembaca. Kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga dapat bermanfaat dan dipergunakan sebagaimana mestinya serta dapat menjadi pedoman bagi peneliti selanjutnya. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Februari 2020

Peneliti

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah .....	2
C. Pendekatan dan Pertanyaan Penelitian.....	2
D. Tujuan Penelitian .....	2
E. Manfaat Penelitian .....	2
F. Metode Penelitian.....	3
BAB II TEORI PENDUKUNG .....	4
A. Matriks .....	4
B. Determinan Matriks .....	6
C. Sifat Determinan Matriks.....	13
BAB IV PEMBAHASAN.....	21
BAB V PENUTUP.....	41
A. Kesimpulan .....	41
B. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Penentuan Determinan .....	8

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Bukti Persamaan (1).....	45
2. Bukti Persamaan (2).....	46
3. Bukti Persamaan (3).....	47

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Salah satu kajian dasar dalam mempelajari ilmu matematika mengenai aljabar adalah matriks. Matriks adalah jajaran empat persegi panjang dari bilangan-bilangan. Bilangan-bilangan dalam jajaran tersebut disebut entri dari matriks (Anton, 2004). Matriks sangat berperan penting dan sering digunakan dalam aplikasi matematika. Diantaranya penggunaan matriks dalam berbagai bidang antara lain persamaan sistem linear, statistik, metode numerik, persamaan differensial dan lain-lain.

Dalam perhitungan matriks terdapat beberapa operasi matriks diantaranya perkalian matriks, penjumlahan matriks, determinan dan sebagainya. Salah satu perhitungan matriks yang sering digunakan sebagai permasalahannya yaitu yang harus dicari nilainya adalah determinan. Determinan dapat digunakan untuk mencari invers matriks, menyelesaikan persamaan sistem linear, dan menentukan persamaan karakteristik suatu permasalahan dalam menentukan nilai eigen.

Konsep yang berkembang selama ini adalah menentukan determinan matriks hanya terfokus terhadap matriks persegi. Permasalahan selanjutnya adalah bagaimana jika matriks tersebut adalah matriks tak persegi, adakah metode yang dapat digunakan untuk mencari nilai determinannya? Ternyata nilai determinan dari matriks tak persegi juga dapat ditentukan. Hal tersebut dapat dilihat pada penelitian Mirco Radic pada tahun 2005 dengan judul "*About a Determinant of Rectangular  $2 \times n$  Matrix and Its Geometric Interpretation*", yang membahas tentang determinan Radic untuk matriks persegi panjang khusus untuk matriks ordo  $2 \times n$ .

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dipaparkan, penulis tertarik untuk meneliti tentang konsep determinan dari suatu matriks persegi panjang, sehingga pada tugas akhir ini penulis memberi judul: “**Determinan Matriks Persegi Panjang.**”

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “bagaimana konsep determinan matriks persegi panjang?”.

### **C. Pendekatan Masalah dan Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, pendekatan yang digunakan dalam menjawab permasalahan yang diteliti tentang konsep determinan matriks persegi panjang dengan melakukan studi kepustakaan. Penyelesaian masalah berpedoman kepada buku dan jurnal yang relevan. Adapun pertanyaan penelitian pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara menghitung determinan matriks persegi panjang?
2. Bagaimana sifat-sifat dari determinan matriks persegi panjang?

### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang diajukan, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui bagaimana cara menghitung determinan matriks persegi panjang;
2. Mengetahui sifat-sifat dan teorema yang berlaku pada matriks persegi panjang.

### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Untuk menambah pengetahuan, wawasan dan pemahaman materi serta menerapkan ilmu dan teori yang telah didapatkan dan dipelajari dalam proses perkuliahan bagi penulis;

2. Memperoleh konsep baru dalam menentukan determinan sebuah matriks persegi panjang;
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi penelitian lain yang akan mengadakan penelitian lebih lanjut.

#### **F. Metode Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian dasar. Metode yang digunakan adalah analisis teori-teori yang relevan dengan permasalahan tentang konsep matriks persegi panjang dengan berlandaskan pada kajian kepustakaan. Langkah kerja yang peneliti lakukan adalah meninjau permasalahan yang dihadapi, kemudian mencari teori-teori yang dapat dijadikan penunjang untuk menjawab permasalahan tersebut. Adapun langkah-langkah untuk mendapatkan jawaban dari permasalahan adalah:

1. Mempelajari studi literatur yang mengkaji tentang matriks dan jenis-jenis matriks, determinan matriks, dan sifat determinan matriks;
2. Membahas konsep tentang menghitung determinan dari matriks persegi panjang;
3. Membahas sifat-sifat dan teorema-teorema dari determinan matriks persegi panjang;
4. Menarik kesimpulan.