

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Determinan merupakan suatu bilangan real yang didapat dari proses aturan tertentu terhadap matriks bujur sangkar. Determinan dari sebuah matriks bujur sangkar A , dinotasikan dengan $\det(A)$ atau $|A|$. Determinan suatu matriks dapat ditentukan dengan beberapa metode diantaranya metode ekspansi kofaktor, aturan sarrus, aturan segitiga. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode ekspansi kofaktor. Salah satu kegunaan nilai determinan adalah untuk mencari invers suatu matriks.

Menurut pola entri-entri penyusunnya, suatu matriks terdiri dari beberapa jenis antara lain matriks bujur sangkar, matriks nol, matriks diagonal, matriks identitas, matriks segitiga, matriks simetris. Selain matriks diatas ada juga matriks toeplitz.

Berhubungan dengan determinan suatu matriks, pada tahun 2014 Bakti Siregar dkk. menulis sebuah makalah dengan judul “Invers Matriks Toeplitz Menggunakan Metode Adjoin”. Dalam makalah ini didapat bentuk umum determinan, matriks kofaktor serta invers matriks toeplitz dengan bentuk khusus. Bakti Siregar dkk. menggunakan metode ekspansi kofaktor untuk mendapatkan nilai determinan, sedangkan untuk inversnya Bakti Siregar menggunakan metode adjoin. Pada tahun 2015, Aryani dan Marzuki menulis sebuah makalah yang berjudul “Invers Matriks Toeplitz Tridiagonal Menggunakan Metode Adjoin”. Dalam makalah ini didapat bentuk umum determinan, matriks kofaktor serta invers matriks toeplitz tridiagonal.

Pada tahun 2016, Nanda melakukan penelitian sebagai tugas akhir dengan judul “Determinan Matriks Tak Negatif Menggunakan Metode Ekspansi Kofaktor”. Pada tahun 2017, Muhammad Eka melakukan penelitian sebagai tugas akhir dengan judul “Invers Matriks Positif Menggunakan Metode Adjoin”. Dari penelitian diatas penulis tertarik untuk menentukan determinan matriks toeplitz

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 UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

bentuk khusus dengan penelitian yang berjudul “**Determinan Matriks Toeplitz Bentuk Khusus Menggunakan Metode Ekspansi Kofaktor**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana bentuk umum determinan matriks toeplitz bentuk khusus ukuran $n \times n$.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$A_n = \begin{pmatrix} 0 & a & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ a & 0 & a & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 & a & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a & 0 & a & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & a & 0 & a & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & a & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \ddots & 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \ddots & a & 0 & a \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & a & 0 \end{pmatrix}, \forall a \in \mathbb{R}, a \neq 0 \quad (1.1)$$

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh bentuk umum determinan matriks toeplitz bentuk khusus pada Persamaan (1.1).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan pada bidang matematika.
2. Memperoleh rumusan baru yang dapat digunakan untuk menentukan determinan matriks toeplitz bentuk khusus.
3. Sebagai pedoman dan acuan dalam pengembangan untuk meneliti matriks-matriks khusus lainnya.

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 UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pendahuluan menguraikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian.

BAB II Landasan teori

Bab ini berisikan tentang teori-teori yang berhubungan dengan analisis dan pembahasan yaitu matriks dan jenis-jenis matriks, determinan matriks menggunakan metode ekspansi kofaktor, invers matriks toeplitz tridiagonal menggunakan metode adjoin, induksi matematika.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini berisikan langkah-langkah yang dilakukan untuk mencari determinan matriks toeplitz bentuk khusus menggunakan metode ekspansi kofaktor.

BAB IV Pembahasan dan Hasil

Bab ini menjelaskan cara mengaplikasikan teori-teori pada landasan teori dengan mengikuti metodologi penelitian sehingga diperoleh bentuk umum determinan matriks toeplitz bentuk khusus menggunakan metode ekspansi kofaktor.

BAB V Penutup

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran