UIN SUSKA RIAU
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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

# BAB I
# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Salah satu cabang ilmu matematika yaitu membahas mengenai aljabar. Aljabar merupakan salah satu cabang ilmu yang membahas permasalahan pada bidang matematika, salah satunya adalah matriks. Menurut Anton (2004) suatu matriks adalah jajaran empat persegi dari bilangan-bilangan dalam jajaran tersebut yang disebut entri dari matriks. Matriks dibagi menjadi beberapa jenis antara lain matriks bujur sangkar, matriks nol, matriks identitas, matriks diagonal, matriks segitiga, matriks simetris, matriks Toeplitz.

Dalam teori matriks juga terdapat berbagai macam operasi matriks yang pada dasarnya sama dengan operasi-operasi matematika pada umumnya, diantaranya yaitu perkalian matriks, determinan matriks, invers matriks, dan *trace* matriks. Pada laporan tugas akhir ini penulis hanya membahas mengenai *trace* matriks. *Trace* matriks adalah jumlah dari elemen-elemen diagonal utama dari matriks bujur sangkar yang ordonya $n \times n$ dan dinotasikan dengan $tr(A)$.

Pembahasan mengenai *trace* matriks telah banyak diteliti oleh beberapa peneliti sebelumnya. Pada tahun 2015 pembahasan mengenai *trace* matriks telah dibahas oleh Pahade dan Jha dalam judul "*Trace of Positive Integer Power of Real Matrices*", membahas tentang menentukan bentuk umum *trace* matriks orde $2 \times 2$ berpangkat bilangan bulat positif. Selain itu pada tahun 2017 Fatonah dalam penelitiannya yang berjudul "*Trace Matriks Berbentuk Khusus* $2 \times 2$ *Berpangkat Bilangan Bulat Positif*", yang membahas mengenai bentuk umum dari *trace* matriks yang dibentuk secara khusus dengan entri bilangan real dan bilangan kompleks berpangkat bilangan bulat positif untuk $n$ ganjil dan $n$ genap.

Andesta melakukan penelitian yang berjudul "*Trace Matriks Berbentuk Khusus* $3 \times 3$ *berpangkat bilangan bulat positif*" pada tahun 2018, membahas tentang bentuk umum trace matriks berbentuk khusus $3 \times 3$ dengan pangkat bilangan bulat positif dengan entri bilangan real.

Berdasarkan penjelasan membahas mengenai *trace* matriks berpangkat bilangan bulat positif ingin mengulas kembali tentang *trace* matriks. Untuk itu penulis tertarik mengambil judul **"*Trace* Matriks Toeplitz Simetris Bentuk Khusus Ordo 3 × 3 Berpangkat Bilangan Bulat Positif".**

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu "Bagaimana menentukan bentuk umum *trace* matriks Toeplitz simetris bentuk khusus ordo $3 \times 3$ berpangkat bilangan bulat positif".

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini diperlukan batasan-batasan untuk mencegah meluasnya permasalahan dan agar tidak menyimpang dari apa yang telah direncanakan, maka dilakukan pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Matriks yang digunakan matriks Toeplitz simetris bentuk khusus yaitu:

$$A_3 = \begin{bmatrix} 0 & a & 0 \\ a & 0 & a \\ 0 & a & 0 \end{bmatrix}, \text{ dengan } a \in R. \qquad (1.1)$$

2. *Trace* untuk matriks $3 \times 3$ dengan pangkat bilangan bulat positif.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mendapatkan bentuk umum dari *trace* matriks Toeplitz simetris bentuk khusus ordo $3 \times 3$ berpangkat bilangan bulat positif.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat dari penelitian ini adalah:

a. Penulis mengharapkan dapat mengembangkan wawasan keilmuan dalam matematika terutama tentang *trace* matriks Toeplitz simetris.



UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

b. Memberikan wawasan yang lebih luas bagi penulis serta pembaca mengenai materi tentang matriks, khususnya cara menentukan *trace* matriks Toeplitz simetris bentuk khusus ordo $3 \times 3$ berpangkat bilangan bulat positif.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibagi menjadi 5 bab. Berikut ini penjelasan tentang masing-masing bab :

**BAB I** **PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

**BAB II** **LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang teori – teori tentang matriks, jenis-jenis matriks, operasi pada matriks, determinan matriks beserta metode-metode penyelesaian determinan matriks, invers matriks, dan *trace* matriks.

**BAB III** **METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah yang penulis gunakan untuk menyelesaikan *trace* matriks Toeplitz simetris bentuk khusus ordo $3 \times 3$ berpangkat bilangan bulat positif.

**BAB IV** **PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang hasil yang diperoleh dari perhitungan *trace* matriks Toeplitz simetris bentuk khusus ordo $3 \times 3$ berpangkat bilangan bulat positif.

**BAB V** **PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan yang menjelaskan mengenai kesimpulan dari seluruh pembahasan dan saran sebagai hasil dari penelitian yang telah dilakukan.



UIN SUSKA RIAU
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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU