

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.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu kajian dasar dalam mempelajari ilmu matematika mengenai aljabar adalah matriks. Matriks merupakan suatu himpunan skalar bilangan riil atau kompleks yang disusun menurut baris dan kolom. Jenis-jenis matriks dapat dibedakan berdasarkan susunan elemen matriks dan berdasarkan sifat dari operasi matriksnya, diantaranya matriks bujur sangkar yang berukuran  $n \times n$ , matriks identitas, matriks diagonal, matriks singular dan non singular.

Banyak hal yang dapat dihitung dari suatu matriks, seperti perkalian matriks, *trace* matriks dan determinan. Perkalian matriks dapat terjadi jika ordo baris pada matriks pertama sama dengan ordo kolom pada matriks kedua. *Trace* matriks adalah jumlah elemen-elemen pada diagonal utama suatu matriks yang dinotasikan dengan  $tr(A)$ . Selanjutnya, determinan adalah nilai yang dihitung berdasarkan nilai elemen-elemennya dan menurut rumus tertentu dapat dinotasikan dengan  $\det(A)$ .

Entri dari suatu matriks dapat berbentuk bilangan kompleks. Bilangan kompleks adalah suatu bilangan yang terdiri dari bilangan riil dan bilangan imajiner. Secara umum berbentuk  $z = x + iy$ , dengan  $x, y$  adalah bilangan riil dan  $i$  adalah bilangan imajiner.

Jagdish Pahade dan Manoj Jha, (2015) membahas makalah dengan judul *Trace of Positive Integer Power of Real  $2 \times 2$  Matrices*. Hasil penelitian Pahade dan Manoj Jha diperoleh dua persamaan, yaitu : persamaan pertama menyatakan tentang *trace* matriks berpangkat bilangan asli genap, dan persamaan kedua menyatakan tentang matriks berpangkat bilangan asli ganjil. Berdasarkan uraian-uraian diatas, penulis ingin mengembangkan makalah sebelumnya, untuk membahas *trace* dari matriks kompleks. Jadi judul dari Tugas Akhir ini adalah menentukan *trace* dari matriks kompleks orde 2 berpangkat bilangan bulat.

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.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang telah dijelaskan sebelumnya, penulis mengambil rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah “bagaimana bentuk umum *trace* dari matriks kompleks orde 2 berpangkat bilangan bulat”.

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam membuat tugas akhir ini diperlukan batas-batasan agar tidak menyimpang dari yang telah direncanakan, sehingga tujuan yang sebenarnya dapat dicapai. Batasan masalah dalam tugas akhir ini yaitu:

1. Matriks  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ ,  $\forall a, b, c, d \in \mathbb{C}$

2. Untuk bentuk umum  $tr(A^n)$ ,  $n$  bilangan bulat maka  $\det(A)$  menggunakan rumus  $ad - bc$ .
3. Untuk bentuk umum  $tr(A^{-n})$ , maka  $A$  harus mempunyai invers.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan bentuk umum dari matriks kompleks orde 2 berpangkat bilangan bulat.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Menambah pengetahuan penulis tentang matriks.
2. Menambah pengetahuan penulis tentang cara mendapatkan *trace* dari sebuah matriks.
3. Dapat dijadikan sarana informasi dan referensi bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini mencakup lima bab, yaitu :

## BAB I PENDAHULUAN

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

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.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang pengertian matriks, pengertian *trace* matriks, sifat-sifat *trace* matriks, determinan, bilangan kompleks, *trace* bilangan riil berpangkat bilangan positif.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah dalam menentukan *trace* matriks kompleks  $2 \times 2$ .

## **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan secara terperinci tentang hasil-hasil yang diperoleh dari *trace* matriks kompleks  $2 \times 2$ .

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari pembahasan dan saran.