

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan dewasa ini, menunjukkan bahwa sejalan dengan semakin berkembangnya peradaban dunia akan keilmuan, maka kebutuhan memahami dan menyelesaikan masalah peradaban dunia dengan didasarkan pada kerangka fikir yang rasional juga semakin berkembang pesat. Dalam beberapa abad terakhir terjadi perkembangan dalam penerapan analisis matematika. Jika dahulu yang dimaksudkan dengan matematika terapan biasanya terbatas pada penerapan matematika dalam bidang fisika dan teknik, maka sekarang matematika sudah banyak diterapkan dalam bidang-bidang ekonomi, biologi, farmasi, geografi, perencanaan, bahkan sosiologi dan psikologi.

Matematika menjadi alat penting dalam penelitian penerapan bidang ilmu lainnya sebagai metode kuantitatif dan dapat menjadi dasar dalam perkembangan sebuah teori bidang ilmu yang diterapkan. Salah satu cabang matematika yang mempunyai banyak penerapan dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan alam dan ilmu sosial serta teknologi informasi dan komunikasi yang telah berkembang pesat ialah aljabar linier. Aljabar linier merupakan cabang ilmu matematika yang mengkaji sistem persamaan linier, ruang vektor, transformasi linier, dan matriks.

Matriks adalah susunan sekelompok bilangan dalam suatu jajaran berbentuk persegi Panjang yang diatur berdasarkan baris dan kolom diletakkan diantara dua tanda kurung. Tanda kurung yang digunakan untuk mengapit susunan anggota matriks tersebut adalah tanda siku (Anton dan Rorres, 2004). Teori matriks merupakan salah satu cabang ilmu aljabar linear yang menjadi pembahasan penting dalam ilmu matematika. Salah satu subjek bahasan yang termasuk dalam matriks adalah determinan matriks. Determinan adalah fungsional multilinear simetris miring sehubungan dengan baris dan karena itu memiliki banyak sifat standar yang terkenal. (Radic, 2005).

Determinan matriks biasanya digunakan mencari invers dari suatu matriks, untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dan menentukan persamaan karakteristik suatu permasalahan dalam menentukan nilai eigen. Metode Sarrus

digunakan untuk matriks ordo 2×2 dan 3×3 . Sedangkan untuk ordo yang lebih besar, kita dapat menggunakan beberapa metode, diantara metode tersebut adalah metode reduksi baris dan metode ekspansi kofaktor. (Hanita, 2018).

Perhitungan determinan matriks yang selama ini banyak diketahui hanya pada matriks bujur sangkar. Bagaimana jika matriks tersebut berbentuk non bujur sangkar, apakah bisa dicari nilai determinannya? Apakah ada metode yang dapat kita gunakan untuk mencari nilai determinannya, dan apakah perhitungannya sama seperti perhitungan pada matriks bujur sangkar? Ternyata matriks non bujur sangkar juga dapat dicari nilai determinannya.

Pembahasan mengenai determinan matriks tidak bujur sangkar tersebut dapat dilihat pada penelitian Mirko Radic pada tahun 2005 dengan judul "*About a Determinant of Rectangular Matrix and its Geometric Interpretation*", yang membahas tentang determinan Radic untuk matriks tidak bujur sangkar khusus matriks berordo $2 \times n$. Dalam penelitian Yola Sartika Sari, Nova Noliza Bakar juga bisa dilihat Pembahasan metode radic dalam menentukan Determinan matriks berbentuk khusus $2 \times n$. Selain itu terdapat juga pada penelitian Fitri Aryani, Hanita "*Determinan Matriks Tidak Bujur Sangkar Berbentuk Khusus $3 \times n$ Menggunakan Metode Radic*". Dalam penelitian tersebut didapatkan hasil hasil untuk menentukan determinan matriks berbentuk khusus $3 \times n$ sebagai berikut:

$$A_{3 \times n} \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 & \cdots & a_i \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ b_1 & b_2 & b_3 & \cdots & b_i \end{bmatrix}, n > 3 \forall a_i, b_i \in R, i = 1, 2, \dots, n$$

Maka diperoleh:

$$|A_{3 \times n}| = \begin{cases} 0 & , n < \text{ganjil} \\ \sum_{i=1}^n (-1)^{i+1} b_i c_i & , n \geq \text{genap} \end{cases}$$

Dengan $i = 1, 2, 3, \dots, n$

$$c_1 = (a_2 - a_3 + a_4 - a_5 + \dots + a_{n-1} - a_n)$$

$$c_2 = (a_1 - a_3 + a_4 - a_5 + \dots + a_{n-1} - a_n)$$

$$c_3 = (a_1 - a_2 + a_4 - a_5 + \dots + a_{n-1} - a_n)$$

$$c_4 = (a_1 - a_2 + a_3 - a_5 + \dots + a_{n-1} - a_n)$$

$$c_5 = (a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + \dots + a_{n-1} - a_n)$$

⋮

$$c_{n-1} = (a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + \dots + a_{n-2} - a_n)$$

$$c_n = (a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + \dots + a_{n-2} - a_{n-1})$$

Bentuk umum dari determinan matriks non bujur sangkar berbentuk khusus $3 \times n$ ini didapatkan dengan tiga Langkah yaitu: Pertama, menentukan determinan matriks dari ordo 3×4 sampai 3×11 . Kedua, menduga bentuk umum determinan yang diperoleh dari pola rekursifnya dan ketiga membuktikan bentuk umum determinan matriks menggunakan pembuktian langsung. Hasil yang diperoleh terdiri dari dua bentuk yaitu determinan matriks non bujur sangkar berbentuk khusus $3 \times n$ untuk n genap dan untuk n ganjil (Afmilda, 2018)

Melihat hasil-hasil penelitian yang sudah dipaparkan di atas, belum ada ditemukan rumus umum untuk menghitung nilai determinan dari matriks non bujur sangkar berbentuk khusus $4 \times n$. Dengan latar belakang itulah, penulis tertarik untuk meneliti tentang determinan dari suatu matriks berbentuk khusus $4 \times n$.

1.2. Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan suatu masalah yaitu bagaimana bentuk umum determinan matriks non bujur sangkar $4 \times n$, $n \geq 5$ menggunakan metode Radic.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang diberikan yaitu memberikan matriks non bujur sangkar berordo $4 \times n$ sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & a_1 & a_2 & a_3 & \dots & a_{n-1} \\ 0 & 1 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ 0 & b_1 & b_2 & b_3 & \dots & b_{n-1} \end{bmatrix}, n \geq 4 \forall a_i, b_i \in R, i = 1, 2, 3, \dots, n-1 \quad (1.1)$$

1.4. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui bentuk umum determinan matriks non bujur sangkar $4 \times n$, $n \geq 5$ dengan menggunakan metode Radic.

1.5. Manfaat Penelitian

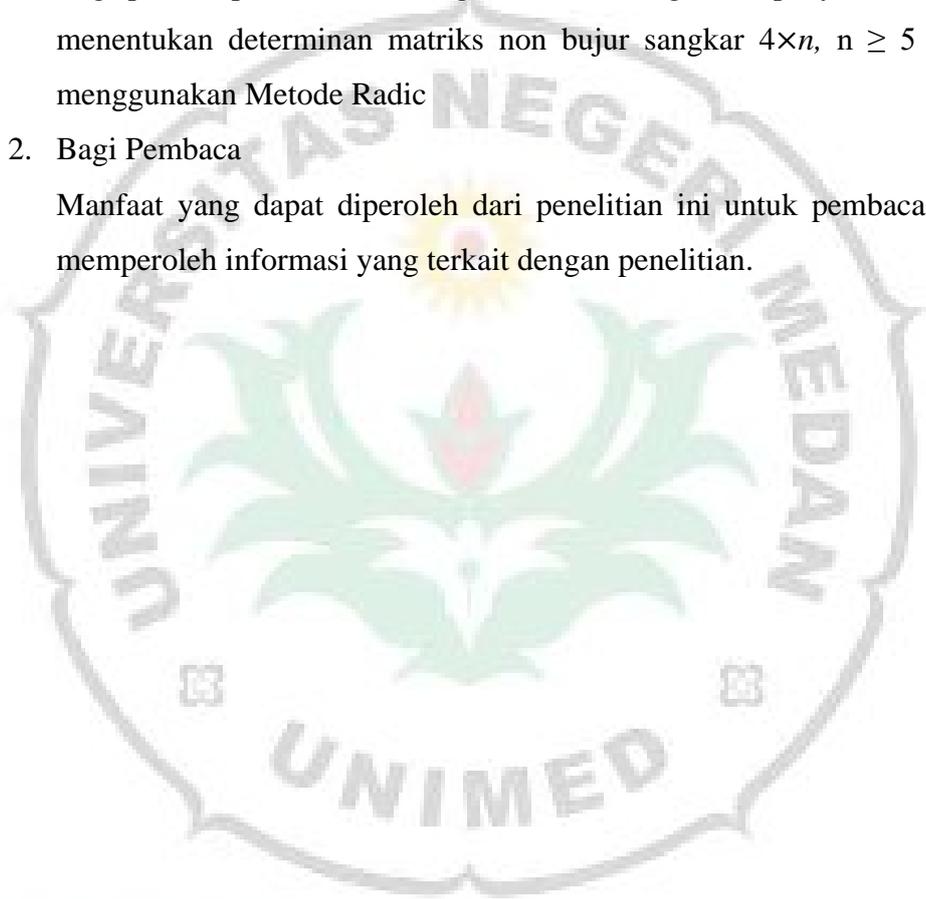
Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Bagi penulis penelitian ini berguna untuk mengetahui penyelesaian untuk menentukan determinan matriks non bujur sangkar $4 \times n$, $n \geq 5$ dengan menggunakan Metode Radic

2. Bagi Pembaca

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini untuk pembaca adalah memperoleh informasi yang terkait dengan penelitian.



THE
Character Building
UNIVERSITY