

# BAB I

## PENDAHULUAN

Bagian ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan untuk pembahasan karakteristik ruang vektor matriks co-latin.

### 1.1 Latar Belakang

Kajian mengenai matriks  $M$  berukuran  $n \times n$  dengan entri bilangan bulat yang dapat diklasifikasikan berdasarkan pendekatan sifat kesimetrisannya telah dikaji oleh S. L. Hill, M. C. Lettington dan K. M. Schmidt pada tahun 2017 [1].

Himpunan matriks dengan sifat penjumlahan konstan merupakan salah satu pengklasifikasian matriks  $n \times n$  yang paling dikenal. Adapun pengklasifikasian matriks  $n \times n$  yang belum banyak dikaji sebelumnya adalah himpunan matriks dengan sifat penjumlahan vertex cross. [1], [2]

Konsep matriks latin dikenalkan sejak tahun 1700-an oleh Euler. Euler mendefinisikan matriks latin sebagai matriks  $n \times n$  dengan elemen  $\{1, 2, \dots, n\}$  yang muncul tepat satu kali pada setiap baris dan kolom [3]. Akibatnya, penjumlahan setiap baris dan setiap kolom pada matriks latin adalah konstan, yaitu penjumlahan  $1, 2, \dots, n$ .

Beberapa peneliti lain yang berkontribusi mengkaji konsep matriks latin ini diantaranya Jia-yu Shao dan Wan-di Wei pada tahun 1992 [4], Bhaskar Bagchi pada tahun 2012 [5] serta Zhaoqi Zhang pada tahun 2019 yang mempelajari pendefinisian lebih dalam mengenai matriks latin [6].

N. J. Higham, M. C. Lettington dan K. M Schmidt pada tahun 2021 memperkenalkan matriks dengan sifat co-latin yaitu matriks  $n \times n$  dengan penjumlahan entri yang tidak terletak pada baris atau kolom yang sama adalah nol [7]. Akibatnya, penjumlahan setiap entri pada matriks dengan sifat co-latin juga

adalah nol. Hal ini menjadi pendekatan yang baik untuk melihat keterkaitan antara matriks dengan sifat co-latin dan matriks dengan sifat penjumlahan vertex cross.

Berdasarkan latar belakang ini, penulis berkeinginan untuk mengkaji lebih dalam mengenai matriks co-latin dan hubungannya dengan matriks latin serta matriks dengan sifat penjumlahan konstan dan sifat penjumlahan vertex cross. Sehingga dalam skripsi ini penulis mengangkat judul “Karakteristik Ruang Vektor Matriks Co-latin”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam skripsi ini yaitu :

1. Bagaimana kaitan matriks latin dengan ruang vektor matriks bersifat penjumlahan konstan ( $S_n$ ) ?
2. Bagaimana kaitan ruang vektor matriks co-latin dengan ruang vektor matriks bersifat penjumlahan vertex cross ( $V_n$ ) ?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun dalam pembahasan masalah tersebut, terdapat beberapa batasan diantaranya:

1. Matriks yang digunakan merupakan matriks persegi  $n \times n$ .
2. Karakteristik ruang vektor matriks co-latin yang dikaji berupa hubungannya dengan ruang vektor  $V_n$ .

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka tujuan dan manfaat dalam penelitian ini adalah :

1. Menemukan kaitan matriks latin dengan ruang vektor matriks bersifat penjumlahan konstan ( $S_n$ ).
2. Menemukan kaitan ruang vektor matriks co-latin dengan ruang vektor matriks bersifat penjumlahan vertex cross ( $V_n$ ).

Secara umum, manfaat dari hasil penelitian ini adalah memperluas wawasan mengenai karakteristik ruang vektor matriks co-latin, serta dapat menjadi referensi bagi matematikawan lain yang berminat dalam bidang aljabar maupun bidang lain.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam menyusun skripsi ini adalah sebagai berikut :

### 1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan dengan mencari referensi yang mendukung skripsi dan berkaitan dengan ruang vektor  $S_n$  dan  $V_n$  yang diperoleh dari buku, jurnal, paper serta artikel.

### 2. Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis mengenai matriks latin dan co-latin, hubungan dengan ruang vektor  $S_n$  dan  $V_n$  serta membuktikan teorema yang berhubungan dengan ruang vektor matriks co-latin.

### 3. Kesimpulan

Pada tahap ini diperoleh kesimpulan dari teorema yang dianalisis.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Berdasarkan sistematika penulisannya, skripsi ini terdiri dari lima bab dan daftar pustaka, serta dalam setiap bab terdapat beberapa subbab.

### BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Pada bagian ini berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji dalam skripsi ini. Secara umum, teori yang dipaparkan mencakup matriks dan ruang vektor.

### BAB III RUANG VEKTOR $S_n$ DAN $V_n$

Pada bagian ini berisi pembahasan utama dari permasalahan yang dikaji dalam skripsi. Pembahasan yang dimaksud adalah ruang vektor matriks atas  $S_n$  dan  $V_n$ .

#### BAB IV KARAKTERISTIK RUANG VEKTOR MATRIKS CO-LATIN

Pada bagian ini berisi pembahasan utama dari permasalahan yang dikaji dalam skripsi. Pembahasan yang dimaksud adalah karakteristik ruang vektor matriks co-latin.

#### BAB V PENUTUP

Pada bagian terakhir, berisi kesimpulan atas semua pembahasan serta saran untuk pengembangan permasalahan yang dikaji dalam skripsi ini bagi peneliti selanjutnya.

