

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika adalah salah satu cabang keilmuan yang terus berkembang. Matematika dibagi menjadi beberapa cabang antara lain, aljabar, analisis, terapan, statistik, dan komputasi. Aljabar sendiri dibagi menjadi beberapa bidang seperti, aljabar abstrak, aljabar linear, aljabar geometri, dan lain sebagainya. Aljabar abstrak adalah bidang yang mempelajari himpunan, matriks, dan grup. Matriks sebagai salah satu bidang dalam aljabar abstrak yang pertama kali dikemukakan oleh James Joseph Sylvester pada tahun 1848. James memperkenalkan istilah matriks sebagai nama untuk menunjukkan susunan bilangan [1].

Secara umum dapat didefinisikan bahwa matriks adalah kumpulan bilangan-bilangan yang disusun secara khusus dalam bentuk baris dan kolom sehingga membentuk persegi panjang atau persegi yang ditulis di antara tanda kurung, yaitu $()$ atau $[]$ [4]. Dua atau lebih matriks dapat dioperasikan dengan operasi aljabar yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, pangkat, dan operasi baris elementer (OBE).

$GL(3,2)$ adalah suatu grup matriks berordo 3×3 yang determinannya tidak sama dengan nol dengan entri-entri dalam matriksnya adalah 0 dan 1. Dalam jurnal Ligong An dan Qiangwei Song yang berjudul “Congruence Classes of Invertible Matrices of Order 3 Over F_2 ” dipaparkan secara rinci cara untuk membuktikan M_i sebagai matriks transversal dari kelas ekuivalen pada matriks invertibel berordo 3 atas F_2 .

Berdasarkan pemaparan diatas, penulis tertarik untuk mengembangkan dan mengkaji lebih lanjut penelitian tersebut dalam skripsi yang berjudul “**Kelas Ekuivalen pada Matriks Invertibel berordo 4×4 atas F_2** ”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, terdapat beberapa masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini, yaitu:

Bagaimana cara membuktikan bahwa M_i adalah matriks transversal untuk kelas ekuivalen pada matriks invertibel berordo 4×4 atas F_2 ?

1.3 Batasan Masalah

Pembahasan dalam tugas akhir ini dibatasi hanya untuk matriks $GL(4,2)$ yang merupakan matriks berordo 4×4 dengan determinannya tidak sama dengan nol dan entri-entri dalam matriks tersebut adalah 0 dan 1.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah, tugas akhir ini mempunyai tujuan sebagai berikut:

Mengetahui cara membuktikan M_i merupakan matriks transversal untuk kelas ekuivalen pada matriks invertibel berordo 4×4 atas F_2 .

Secara umum, hasil penelitian ini bermanfaat sebagai perluasan dari Studi Literatur yang berjudul “Kelas Ekuivalen pada Matriks Invertibel berordo 3×3 atas F_2 , serta dapat menjadi referensi tambahan bagi matematikawan yang tertarik dalam bidang aljabar linier ataupun bidang matematika lain yang terkait.

1.5 Metodologi

Metode yang digunakan dalam penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Mengumpulkan dan memahami sumber pustaka berupa buku-buku serta jurnal yang berkaitan dengan himpunan, matriks, grup serta pembahasan lain yang dikaji dalam skripsi ini.

2. Analisis

Proses analisis ini menjadi salah satu metode utama yang dilakukan selama penelitian berlangsung. Analisis awal dilakukan untuk mengetahui bentuk matriks transversal dari matriks $GL(4,2)$ yang selanjutnya direpresentasikan dalam pembuktian dengan mencari order stabilizer dan panjang orbit dari setiap matriks-matriks transversal.

1.6 Sistematika Penulisan

Berdasarkan sistematika penulisannya, skripsi ini terdiri dari empat bab beserta daftar pustaka, dimana dalam setiap bab berisi subbab yang berkaitan.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang kajian teori-teori yang melandasi pembahasan dalam studi literatur ini, diantaranya, matriks, grup, lapangan berhingga, dan relasi ekuivalen..

BAB III KELAS EKIVALEN PADA MATRIKS INVERTIBEL BERORDO 4×4 ATAS F_2

Bab ini berisi tentang pembahasan utama, yaitu pembuktian teorema, menentukan order stabilizer dan panjang orbit untuk mengetahui semua matriks transversalnya..

BAB IV PENUTUP

Bab ini berisi tentang simpulan sebagai hasil dari rumusan masalah yang telah dikaji dan berisi saran untuk penelitian selanjutnya sebagai pengembangan dari topik permasalahan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN