

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada abad ke-19, seorang ilmuwan matematika bernama Felix Klein memublikasikan jurnalnya mengenai Erlanger program dengan judul "*Tinjauan Komparatif Penelitian Terkini dalam Geometri*". Ide utama dari Program Erlangen adalah mengklasifikasikan geometri yang berbeda berdasarkan kelompok Transformasi yang membuat sifat-sifat tertentu tidak berubah. Pendekatan ini memungkinkan para matematikawan untuk mengidentifikasi dan mengkategorikan berbagai geometri, seperti geometri Euclidean, hiperbolik, dan proyektif, berdasarkan Transformasi simetri yang terkait dengan masing-masing geometri.

Program Erlanger memiliki dampak yang signifikan terhadap perkembangan matematika, khususnya di bidang geometri. Program ini menyediakan kerangka kerja pemersatu yang menghubungkan geometri yang tampaknya berbeda dan membuka jalan untuk mempelajari struktur matematika yang lebih abstrak. Program ini memengaruhi perkembangan selanjutnya dalam geometri aljabar, geometri diferensial, dan teori Lie, di antara bidang-bidang matematika lainnya. [1]

Transformasi Affine adalah Transformasi yang mempertahankan kolinearitas dan parallel. Kolineritas menunjukkan bahwa semua titik yang terletak pada sebuah garis awal ketika diTransformasi maka akan tetap terletak pada garis tersebut. (misalnya, titik tengah segmen garis tetap menjadi titik tengah setelah Transformasi).[2] Transformasi ini terdiri dari kombinasi Transformasi linear dan translasi. Secara umum, Transformasi Affine adalah komposisi rotasi, translasi, dilatasi, dan geseran.

Meskipun Transformasi Affine mempertahankan proporsi pada garis, Transformasi ini tidak selalu mempertahankan sudut atau panjang. Segitiga apa pun dapat diubah menjadi segitiga lainnya dengan Transformasi Affine, sehingga semua

segitiga adalah Affine dan, dalam pengertian ini, Affine adalah generalisasi dari kongruen dan serupa.

Didalam penelitian ini, penulis akan membahas lebih dalam mengenai hubungan antara Erlanger program dan Transformasi Affine, sehingga penelitian ini diberi judul **“Erlanger Program pada Transformasi Affine”**

1.2. Rumusan Masalah

Pada tugas akhir ini memiliki rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana Erlanger Program pada Transformasi Affine?
2. Bagaimana sifat Transformasi Affine?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penulisan penelitian ini yaitu:

1. Transformasi Affine pada bidang Euclide.
2. Transformasi dituliskan dalam bentuk matriks 3×3 .
3. Keterhubungan antara $AF(2)$ dan $GL(3)$ hanya dalam bentuk matriks saja.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan ditulisnya tugas akhir ini adalah untuk menunjukkan Erlanger Program pada Transformasi Affine. Ditunjukkan pula sifat dari Transformasi Affine.

1.5. Metode Penelitian

1. Studi Literatur

Pada tahap studi literatur, penulis dalam pengerjaan penelitian ini yaitu dengan mengumpulkan, memahami serta mengkaji yang berkaitan dengan matriks rotasi, grup rotasi, dan Erlanger program pada grup rotasi yang didapatkan dari sumber pustaka berupa jurnal, buku, skripsi, dan thesis.

2. Penelitian

Pada tahap penelitian, peneliti menganalisis, mengkaji dan melakukan simulasi terhadap Transformasi Affine serta menunjukkan bagaimana Erlanger Programnya.

1.6. Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini, terdapat lima bab serta daftar pustaka yang penulis buat, dimana setiap bab terdapat beberapa sub bab, antara lain:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematis penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan penjelasan teori-teori yang menjadi landasan pada pembahasan topik masalah yang dijelaskan. Adapun yang dibahas pada landasan teori ini meliputi grup, subgrup, matriks, operasi matriks, dan teorema determinan pada matriks 3×3 .

BAB III GENERAL LINEAR GRUP (3) DAN ERLANGER PROGRAM

Bab ini berisikan penjelasan mengenai General Linear Grup (3) dan Erlanger Program.

BAB IV ERLANGER PROGRAM PADA TRANSFORMASI AFFINE

Bab ini berisi tentang bahasan utama, meliputi Transformasi Affine, pembuktian sifat yang dihasilkan Transformasi Affine pada Erlanger program beserta simulasi Transformasi Affine dengan menggunakan geogebra.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari penjelasan topik yang dibahas pada skripsi yang ditulis oleh penulis, yang kemudian dituliskan saran yang bisa digunakan untuk mengembangkan tulisan ini kedepannya.