

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Struktur aljabar merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang berhubungan dengan kajian kuantitas, hubungan dan struktur yang terbentuk. Ilmu struktur aljabar berkembang dengan pesat karena penerapan karakteristik dari bentuk-bentuk struktur aljabar tersebut banyak bermanfaat dalam pengembangan metode penyelesaian masalah yang bersifat abstrak dan sulit direpresentasikan melalui operasi aljabar biasa. Salah satu yang dipelajari dalam ilmu struktur aljabar adalah teori grup. Ide dasar munculnya teori grup adalah penyelidikan permutasi dari himpunan berhingga di dalam teori persamaan. Selanjutnya ditemukan bahwa konsep dari suatu grup adalah universal dan konsep grup tersebut muncul di berbagai cabang ilmu matematika dan ilmu pengetahuan lainnya.

Salah satu permasalahan yang bisa diselesaikan dengan menggunakan konsep grup adalah masalah enumerasi. Masalah enumerasi merupakan persoalan kombinatorik yang mendiskusikan persoalan pencacahan atau klasifikasi dari suatu pengaturan. Persoalan kombinatorik dapat dijumpai pada beberapa bidang keilmuan, misalnya dalam ilmu kimia untuk menghitung jumlah pola atau susunan yang terbentuk dengan cara mengganti sejumlah radikal pada suatu

struktur molekul. Contoh lain adalah menghitung banyaknya susunan yang berbeda dari kalung yang terdiri dari sejumlah mutiara yang berbeda warna. Salah satu cara untuk melakukan hal-hal tersebut adalah dengan menggunakan konsep tindakan suatu grup  $G$  terhadap himpunan berhingga  $X$ .

Dalam konsep tindakan suatu grup  $G$  terhadap himpunan berhingga  $X$  yang tidak kosong terdapat beberapa teorema yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah enumerasi tersebut diantaranya adalah Teorema Polya. Teorema Polya sangat berhubungan dengan *cycle index polynomial* dari suatu grup yang bertindak, sehingga untuk dapat menggunakan Teorema Polya diperlukan pemahaman tentang *cycle index polinomial* dari grup yang bertindak tersebut.

Pada penelitian ini akan dibahas mengenai *cycle index polynomial* pada oktahedron dan penerapan Teorema Polya pada enumerasi pola warna oktahedron.

## **1.2 Batasan Penelitian**

Penelitian ini hanya akan membahas mengenai *cycle index polynomial* pada oktahedron dan penggunaan Teorema Polya untuk menghitung pola warna pada oktahedron.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari tesis ini adalah :

1. Mendapatkan *cycle index polynomial* khusus untuk oktahedron.

2. Menerapkan Teorema Polya untuk menghitung pola warna dari suatu oktahedron.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memperdalam pengetahuan tentang *cycle index polynomial* dan Teorema Polya beserta aplikasinya dalam menyelesaikan beragam masalah enumerasi.