

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teori grup dalam aljabar adalah salah satu teori yang mempelajari tentang struktur aljabar suatu himpunan. Himpunan tak kosong  $G$  disebut grup jika  $G$  bersama suatu operasi biner  $*$  memenuhi sifat tertutup, asosiatif, terdapat unsur identitas di  $G$  dan untuk setiap unsur di  $G$  mempunyai invers. Jika operasi binernya bersifat komutatif, maka grup tersebut disebut grup abelian. Terkait dengan struktur grup telah dikenal grup-grup khusus, misal grup siklik dan grup simetri.

Grup yang memiliki anggota berhingga merupakan grup hingga atau finite grup, sedangkan grup yang anggotanya tidak hingga disebut infinite grup. Untuk sebarang himpunan tak kosong  $S$ , didefinisikan  $A(S)$  himpunan semua pemetaan satu-satu dari himpunan  $S$  ke  $S$ . Jika himpunan  $S$  memuat  $n$  elemen, maka grup  $A(S)$  dinotasikan  $S_n$ . Grup  $S_n$  yang mempunyai  $n!$  elemen akan disebut grup simetri. Suatu himpunan dikatakan bagian dari suatu grup jika himpunan tersebut juga merupakan grup dengan operasi biner yang sama dengan grup. Ada banyak referensi tentang subgrup dari grup simetri, yaitu subgrup dari grup simetri  $S_2$  dan subgrup dari grup simetri  $S_3$  ([1].[3]. dan [4]). Maka pada tulisan ini penulis akan membahas salah satu grup simetri

yaitu grup simetri  $S_4$  dengan menentukan semua subgrup dari grup simetri  $S_4$ . Kemudian akan digambarkan diagram lattice subgrup dari grup simetri  $S_4$ . Diagram lattice adalah suatu diagram untuk menggambarkan subgrup-subgrup dari suatu grup.

## 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan dalam tulisan ini adalah bagaimana menentukan jumlah subgrup dari grup simetri  $S_4$  dan menggambar diagram lattice subgrup dari grup simetri  $S_4$ .

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tulisan ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana menentukan subgrup dari grup simetri  $S_4$  dan menggambar diagram lattice subgrup dari grup simetri  $S_4$ .

## 1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini akan dibagi menjadi empat bab, yaitu: Bab I pendahuluan. Terdiri dari latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan. Bab II merupakan landasan teori yang berisi tentang materi dasar dan materi pendukung yang akan digunakan pada pembahasan nantinya. Bab III merupakan pembahasan dari tugas akhir ini. Bab IV berisikan tentang kesimpulan dari pembahasan pada bab sebelumnya.