

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada Tahun 1890, E. Schroder memperkenalkan konsep lattice. Lattice adalah salah satu cabang dari matematika modern yang pembahasannya terkait dengan himpunan dan relasi. Lattice merupakan suatu aljabar dengan dua operasi biner yang memenuhi sifat-sifat tertutup, asosiatif, komutatif, dan saling absorsi. [4]

Selain lattice, cabang dari ilmu matematika yang menggunakan konsep himpunan adalah grup. Tahun 1770-1771 Joseph-Louis Lagrange menggunakan teori grup untuk mempelajari metode penyelesaian persamaan polinomial. Kemudian pada 1811-1832 Evariste Galois berhasil menemukan cara penyelesaian persamaan polinomial dengan melihat koefisien-koefisien persamaan tersebut. Konsep yang dikemukakan oleh Galois inilah yang pada akhirnya menjadi dasar teori grup. [2]

Pada tahun 1890, R. Dedekind membahas kembali konsep mengenai teori Grup dan Ideal. Dedekind mendefenisikannya dalam bentuk terminologi modular modern dan distribusi lattice, yang merupakan jenis lattice penting untuk digunakan dalam aplikasi sehari-hari. Perkembangan pesat tentang teori Lattice dimulai pada tahun 1930 ketika G. Birkhoff memberikan kontribusi

terbesarnya pada teori lattice [4] .

Aljabar boolean yang diperkenalkan oleh George Boole merupakan bentuk unik dan paling sederhana dari lattice [3]. Dalam hal ini, aljabar Boolean direpresentasikan dalam bentuk gerbang logika [9]. Gerbang logika adalah rangkaian dari satu atau lebih sinyal masukan, tetapi hanya menghasilkan satu sinyal berupa tegangan tinggi atau tegangan rendah. Karena analisis gerbang logika dilakukan dengan aljabar Boolean maka gerbang logika sering disebut rangkaian logika [1].

Aljabar Boolean memiliki beberapa sifat yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu penerapan sifat aljabar Boolean digunakan dalam menyederhanakan *switching circuits*. Solusi dari masalah umum dalam *switching circuits* biasanya memiliki lebih dari satu *output* [6], sehingga solusi tersebut berbentuk persamaan. Persamaan yang berbentuk polinom dapat disederhanakan dengan sifat-sifat yang ada pada aljabar Boolean yaitu dengan manipulasi aljabar [8]. Selain dengan manipulasi aljabar, metode lain yang dapat digunakan adalah dengan pemetaan (peta Karnaugh), tabulasi (algoritma Quine-McCluskey), dan dengan menuliskan tabel kebenarannya [11].

Desain dari *switching circuits* sangat bergantung pada logika aljabar dan metode yang sistematis yang sudah dikembangkan oleh Bukhart, Kalin, Aiken, dan Quine. [6]

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan sifat-sifat aljabar Boolean dalam menyederhanakan *switching circuits*.

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah untuk mengaplikasikan sifat-sifat aljabar Boolean dalam menyederhanakan *switching circuits*.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir terdiri dari empat bab yaitu: Bab I pendahuluan, yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan. Landasan teori yang berisi materi dasar dan materi pendukung yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam tugas akhir ini terdapat pada Bab II. Pada Bab III menjelaskan teori dan sifat-sifat aljabar Boolean dalam menyederhanakan *switching circuits*, serta disajikan kasus terkait penggunaan sifat-sifat aljabar Boolean dalam menyederhanakan *switching circuits* Bab IV kesimpulan, pada bab ini akan disimpulkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini.