

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Sistem atau struktur aljabar merupakan himpunan tidak kosong dengan paling sedikit sebuah relasi ekuivalensi dengan satu atau lebih operasi biner yang memenuhi aksioma-aksioma tertentu [9]. Salah satunya adalah  $K$ -aljabar.

Berdasarkan grup pembangunnya,  $K$ -aljabar mempunyai dua kelas besar yaitu  $Q$ -aljabar dan  $B$ -aljabar. Jika grup yang membangun  $K$ -aljabar merupakan grup komutatif, maka akan membentuk struktur aljabar yang dinamakan  $Q$ -aljabar. Jika grup yang membangun  $K$ -aljabar merupakan grup tidak komutatif, maka akan membentuk struktur aljabar yang dinamakan  $B$ -aljabar [8].  $Q$ -aljabar dibagi lagi menjadi beberapa kelas antara lain,  $BCH$ -aljabar,  $BCK$ -aljabar, dan  $BCI$ -aljabar [5]. Dalam tugas akhir ini akan dibahas lebih lanjut mengenai kelas  $K$ -aljabar yaitu  $B$ -aljabar.

$B$ -aljabar dan  $Q$ -aljabar pertama kali diperkenalkan oleh Joseph Neggers dan Hee Sik Kim pada tahun 2001. Selain definisi dari  $B$ -aljabar, J.Neggers dan H. S. Kim menjelaskan pula sifat-sifat yang berlaku pada  $B$ -aljabar [5]. Banyak hal menarik ketika mempelajari  $B$ -aljabar. Sebelumnya, Nony Aprilia (2009) telah membahas konsep  $BCI$ -aljabar melalui tugas

akhirnya [6], Desrimarolisa D Angrainy (2010) juga telah menjelaskan konsep  $Q$ -aljabar melalui tugas akhirnya [1], dan Ratrina Okta Rahmawati (2012) telah membahas mengenai derivasi  $B$ -aljabar melalui tugas akhirnya[8]. Tugas akhir ini membahas lebih lanjut pengembangan dari beberapa konsep tersebut, yaitu sifat dan konsep dari  $B$ -aljabar kuadratik dan keterkaitannya dengan  $Q$ -aljabar kuadratik serta hubungan antara  $B$ -aljabar kuadratik dengan struktur aljabar yang lain yaitu  $Q$ -aljabar dan  $BCI$ -aljabar.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah

1. Bagaimana konsep  $B$ -aljabar kuadratik dan keterkaitannya dengan  $Q$ -aljabar kuadratik;
2. Bagaimana hubungan antara  $B$ -aljabar kuadratik yang dibentuk dari lapangan  $(X, +, \cdot)$  dengan  $Q$ -aljabar dan  $BCI$ -aljabar.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Tugas akhir ini hanya membahas konsep  $B$ -aljabar kuadratik dan keterkaitannya dengan  $Q$ -aljabar kuadratik serta hubungan antara  $B$ -aljabar kuadratik dengan struktur aljabar lain yaitu  $Q$ -aljabar dan  $BCI$ -aljabar. Himpunan yang digunakan adalah himpunan tidak kosong  $X$  yang dilengkapi

dengan operasi biner " $*$ ", dimana  $(X, +, \cdot)$  adalah lapangan dengan kardinalitas lebih dari sama dengan tiga atau dituliskan  $|X| \geq 3$ .

#### 1.4 Tujuan

Tujuan penulisan dari tugas akhir ini adalah

1. Mengetahui konsep  $B$ -aljabar kuadratik dan keterkaitannya dengan  $Q$ -aljabar kuadratik, serta
2. Mengetahui hubungan antara  $B$ -aljabar kuadratik yang dibentuk dari lapangan  $(X, +, \cdot)$  dengan  $Q$ -aljabar dan  $BCI$ -aljabar.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terdiri dari 4 bab dan beberapa subbab. Bab I Pendahuluan berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan. Bab II Teori Penunjang, memuat teori-teori dasar yang digunakan dalam pembahasan selanjutnya, meliputi pengertian lapangan, beberapa subkelas  $K$ -aljabar yang terdiri dari materi  $B$ -aljabar,  $Q$ -aljabar, dan  $BCI$ -aljabar. Bab III Pembahasan, berisi penjelasan dan penjabaran lebih lanjut mengenai konsep  $B$ -aljabar kuadratik dan keterkaitannya dengan  $Q$ -aljabar kuadratik serta pembuktian apakah setiap  $B$ -aljabar kuadratik adalah  $BCI$ -aljabar. Bab IV Penutup, berisi tentang kesimpulan dan saran dari seluruh bahasan tugas akhir.