

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teori graf merupakan salah satu bidang matematika yang mempelajari himpunan titik yang dihubungkan oleh himpunan garis. Suatu graf adalah himpunan tidak kosong yang terdiri dari elemen-elemen yang disebut titik (*vertex*) dan dihubungkan oleh garis-garis yang disebut sisi (*edge*). Himpunan titik dari graf H dinotasikan dengan $V(H)$, dan himpunan sisi dari graf H dinotasikan dengan $E(H)$. Graf G yang didefinisikan sebagai pasangan himpunan (V, E) dapat ditulis dengan notasi $H = (V, E)$ [9].

Graf fuzzy merupakan suatu teori perluasan dari teori graf dan himpunan kabur (*fuzzy set*) yang pertama kali diperkenalkan oleh Azriel Rosenfeld pada tahun 1975. Suatu graf fuzzy H yang dinotasikan $H = (\sigma, \mu)$ adalah pasangan yang terdiri dari himpunan fuzzy σ dan relasi fuzzy μ dengan $\sigma: S \rightarrow [0,1]$ dan $\mu: S \times S \rightarrow [0,1]$ sedemikian sehingga $\mu(x, y) \leq \min(\sigma(x), \sigma(y)), \forall x, y \in S$ [7]. Konsep graf fuzzy yang terus berkembang tersebut mendorong para peneliti untuk terus mengembangkan dan menganalisa baik secara teoritis maupun aplikasi

Garis kuat pada suatu graf fuzzy telah diperkenalkan oleh Kiran R. Bhutani dan Azriel Rosenfeld. Sebuah garis disebut kuat pada graf fuzzy apabila $\mu(x, y) > 0$ dan $H - (x, y)$ adalah graf fuzzy yang diperoleh dari $H = (\sigma, \mu)$ dengan mengganti $\mu(x, y)$ dengan nol sehingga dipenuhi

$\mu(x, y) \geq \text{CONN}_{H-(x,y)}(x, y)$, dimana $\text{CONN}_H(x, y)$ adalah kekuatan terbesar dari semua path pada graf fuzzy $H = (\sigma, \mu)$ dari x ke y . Titik $z \in S$ disebut titik potong dari $H = (\sigma, \mu)$ jika pada graf fuzzy $H - z$ yang diperoleh dari $H = (\sigma, \mu)$ dengan mengganti $\sigma(z) = 0$ dimiliki $\text{CONN}_{H-z}(x, y) < \text{CONN}_H(x, y)$ untuk suatu $x, y \in S$. Titik x disebut titik akhir fuzzy jika x memiliki paling banyak satu tetangga yang kuat dengan x . Jika $G = (\sigma, \mu)$ adalah sikel atau pohon, suatu fuzzy subgraph penuh dari $G = (\sigma, \mu)$ secara berurutan disebut sikel-F atau pohon-F [2].

Pada tugas akhir Lely Ratnawati [3] telah dipelajari mengenai titik akhir fuzzy pada graf fuzzy dimana pada tugas akhir tersebut mempunyai fokus kajian yaitu menentukan titik akhir fuzzy dan sifat-sifat mengenai titik akhir fuzzy, menentukan sifat-sifat dari pohon fuzzy dan titik akhir fuzzy pada pohon fuzzy serta menentukan derajat titik akhir fuzzy. Pada tugas akhir ini akan dibahas bagaimana menentukan titik potong fuzzy, titik akhir fuzzy dimana dalam mencari titik akhir ini tidak akan ditentukan sifat dari titik akhir tersebut, sifat-sifat mengenai sikel-F *multimin* dan *locamin* serta hubungannya dengan titik potong fuzzy dan titik akhir fuzzy, kemudian titik potong fuzzy dan titik akhir fuzzy pada pohon fuzzy.

1.2 Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana menentukan titik potong fuzzy dan titik akhir fuzzy?
2. Bagaimanakah sifat-sifat sikel-F *multimin* dan *locamin* serta hubungannya dengan titik potong fuzzy dan titik akhir fuzzy?
3. Bagaimanakah sifat titik potong fuzzy dan titik akhir fuzzy pada pohon fuzzy?

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam pembahasan tugas akhir ini hanya terbatas pada graf sederhana (*simple graf*) yaitu graf yang tidak memiliki gelang (*loop*) atau tidak memiliki sisi ganda (*multiple edge*) dan graf berhingga, dan bukan merupakan graf berarah (*digraph*).

1.4 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Membahas pengertian titik potong fuzzy dan pengertian titik akhir fuzzy dan sifat-sifat mengenai titik potong fuzzy yang dikembangkan oleh K. R. Bhutani, J. Moderson, dan A. Rosenfeld.
2. Membahas sifat sikel-F *multimin* dan *locamin* serta hubungannya dengan titik potong fuzzy dan titik akhir fuzzy.
3. Membahas titik potong fuzzy dan titik akhir fuzzy pada pohon fuzzy.

1.5 Metode Penulisan

Metode yang digunakan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah metode tinjauan pustaka (*study literature*) yang dilakukan dengan mengumpulkan bahan pustaka yang berkaitan dengan materi pembahasan, yaitu tentang titik akhir fuzzy dan titik potong pada graf fuzzy melalui jurnal, buku referensi, dan tulisan ilmiah lainnya. Langkah pertama yang dilakukan adalah memberikan pendefinisian-pendefinisian awal terhadap materi yang berkaitan dengan penulisan ini, kemudian definisi-definisi dan teorema-teorema yang ada digunakan untuk mencari titik akhir fuzzy, titik potong fuzzy. Dilanjutkan dengan definisi dan dan teorema sifat sikel-F *multimin* dan *locamin* serta hubungannya dengan titik akhir fuzzy dan titik potong fuzzy, kemudian teorema mengenai titik potong fuzzy dan titik akhir fuzzy pada pohon fuzzy. Untuk memperjelas dan mempermudah dalam memahami penulisan ini, penulis selalu memberikan contoh permasalahan dalam setiap pembahasan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini meliputi empat bab, yaitu pendahuluan, materi penunjang, pembahasan, dan penutup. Bab I merupakan bab pendahuluan yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, metode pembahasan, dan sistematika penulisan. Bab II merupakan bab materi penunjang yang berisi materi-materi dasar yang meliputi teori himpunan yang terdiri dari himpunan tegas dan himpunan fuzzy, teori graf

dan pohon (*tree*). Bab III merupakan bab pembahasan yang membahas mengenai definisi, lemma, dan teorema titik akhir fuzzy. Kemudian membahas mengenai teorema titik potong fuzzy dan akibat yang berkaitan dengan titik potong fuzzy. Dilanjutkan dengan definisi dan teorema sikel-F *multimin* dan *locamin* serta hubungannya dengan titik potong fuzzy dan titik akhir fuzzy. Bab IV merupakan bab penutup yang berisi kesimpulan.