

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teori graf merupakan salah satu bidang bahasan matematika yang mempelajari tentang himpunan titik yang dihubungkan oleh himpunan sisi. Suatu Graf G terdiri atas himpunan yang tidak kosong dari elemen-elemen yang disebut titik dan suatu daftar pasangan terurut elemen yang disebut sisi. Himpunan titik dari suatu graf G disebut himpunan titik G , dinotasikan dengan $V(G)$ dan Himpunan sisi dari suatu graf G disebut himpunan sisi G , dinotasikan dengan $E(G)$ [15].

Diberikan suatu graf G dimana suatu derajat sebuah titik v pada sebuah graf G , dinotasikan dengan $d(v)$ yaitu jumlah sisi yang bersisian pada v , dengan kata lain jumlah sisi yang memuat v sebagai titik ujung [5]. *Order* dari sebuah graf G adalah banyaknya titik yang ada di G , dinotasikan dengan $|V(G)|$ Sedangkan, *Size* dari sebuah graf G adalah banyaknya sisi yang ada di G , dinotasikan dengan $|E(G)|$ [3].

Dalam teori himpunan klasik yang dikembangkan oleh George Cantor (1845-1918), himpunan didefinisikan sebagai suatu koleksi obyek-obyek yang terdefinisi secara tegas apakah suatu obyek adalah anggota himpunan atau tidak. Dengan perkataan lain, terdapat batas tegas antara unsur-unsur yang merupakan anggota dan unsur-unsur yang bukan merupakan anggota dari suatu himpunan, tetapi dalam kenyataannya tidak semua himpunan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari terdefinisi secara jelas atau tegas.

Untuk mengatasi permasalahan himpunan dengan batas yang tidak tegas, Lotfi Asker Zadeh, seorang guru besar pada *University of California, Berkeley*, Amerika Serikat mengaitkan himpunan yang dikemukakan oleh George Cantor dengan suatu fungsi yang menyatakan derajat kesesuaian unsur-unsur dalam semestanya dengan konsep yang merupakan syarat keanggotaan himpunan tersebut. Fungsi itu disebut fungsi keanggotaan dan nilai fungsi itu disebut derajat keanggotaan suatu unsur dalam himpunan itu, yang disebut himpunan kabur (*fuzzy set*). Dengan demikian setiap unsur dalam semesta mempunyai derajat keanggotaan tertentu dalam himpunan tersebut.

Graf *fuzzy* merupakan suatu teori perluasan dari teori graf dan himpunan kabur (*fuzzy set*). Graf *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Rosenfeld pada tahun 1975. Suatu graf *fuzzy* G yang dinotasikan dengan $G: (\sigma, \mu)$ adalah fungsi disebut himpunan titik *fuzzy* (*fuzzy vertex set*) dari σ dan fungsi μ disebut himpunan garis *fuzzy* (*fuzzy edge set*) dari μ [7]. Derajat dari titik u dalam graf *fuzzy* dinotasikan dengan $d(u)$. Order dari graf *fuzzy* G didefinisikan sebagai $O(G) = \sum_{u \in \sigma} d(u)$, sedangkan *size* dari graf *fuzzy* G didefinisikan sebagai $S(G) = \sum_{e \in \mu} \mu(e)$ [9].

Konsep graf *fuzzy* yang terus berkembang tersebut mendorong para peneliti untuk terus mengembangkan dan menganalisa baik secara teoritis maupun aplikasi. Dari teori graf *fuzzy* dapat dikembangkan menjadi himpunan *fuzzy intuitionistic* dan graf *fuzzy intuitionistic*. R. Parvanthy dan M.G.Karunambigai memperkenalkan konsep tentang graf *fuzzy intuitionistic* dan beberapa komponennya. Suatu graf *fuzzy intuitionistic* dinotasikan dengan $\langle \sigma, \mu, \nu \rangle$ dimana σ adalah himpunan titik dan μ adalah himpunan sisi.

Himpunan *Fuzzy Intuitionistic* dan Graf *Fuzzy Intuitionistic* didefinisikan dengan fungsi keanggotaan (*membership function*) yang nilai fungsi itu disebut derajat keanggotaan dan fungsi bukan keanggotaan yang nilai fungsi itu disebut derajat bukan keanggotaan. Pada Tugas Akhir [13,1] telah dibahas mengenai Graf *Fuzzy Intuitionistic* dimana suatu Graf *Fuzzy Intuitionistic* $= \langle V, E \rangle$ terdiri dari pasangan himpunan titik V dan himpunan sisi E dimana jumlah derajat keanggotaan dan bukan keanggotaan setiap titik dan setiap sisi dalam selang tertutup $[0,1]$, derajat keanggotaan setiap sisi kurang dari atau sama dengan minimum derajat keanggotaan titik yang insiden dengan sisi tersebut dan derajat bukan keanggotaan setiap sisi kurang dari atau sama dengan maksimum derajat bukan keanggotaan titik yang insiden dengan garis tersebut. Pada masing-masing tugas akhir [13,1] mempunyai fokus kajian yang berbeda yaitu syarat mengenai sisi yang disebut jembatan, beberapa sifat-sifat tentang jembatan pada Graf *fuzzy intuitionistic* [13] dan menentukan himpunan morfisma *intuitionistic* dari graf *fuzzy intuitionistic* [1].

Dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai pengertian dari derajat dalam graf *fuzzy intuitionistic* serta pengertian *order* dan *size* dalam graf *fuzzy intuitionistic* yang dikembangkan oleh A. Nagoor Gani dan S. Shajitha Begum (2010).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang diangkat dalam tugas akhir ini adalah bagaimanakah menentukan derajat dalam Graf *Fuzzy Intuitionistic* dan bagaimana menentukan *order* dan *size* dalam graf *fuzzy intuitionistic*.

1.3 Pembatasan Masalah

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

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Membahas derajat dalam Graf *Fuzzy Intuitionistic* yang dikembangkan oleh A. Nagoor Gani dan S. Shajitha Begum [10].
2. Membahas *order* dan *size* dalam Graf *Fuzzy Intuitionistic* yang dikembangkan oleh A. Nagoor Gani dan S. Shajitha Begum [10].

1.5 Metode Penulisan

Metode yang digunakan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah metode tinjauan pustaka (*study Literature*) yaitu dengan memahami konsep Graf *Fuzzy Intuitionistic* dan beberapa komponennya melalui jurnal, buku referensi, dan tulisan ilmiah lainnya. Terlebih dahulu penulis mempelajari materi-materi dasar yang berkaitan dengan graf, seperti pengertian graf, definisi-definisi yang

berkaitan dengan graf, derajat, *size* dan *order* dari graf. Selanjutnya juga dibahas mengenai definisi dari himpunan *fuzzy*, definisi dari graf *fuzzy*, subgraf *fuzzy*, derajat, *size* dan *order* graf *fuzzy*, beberapa definisi mengenai himpunan *fuzzy Intuitionistic* serta definisi mengenai Graf *Fuzzy Intuitionistic* dimana titik dan sisi pada Graf *Fuzzy Intuitionistic* mempunyai derajat keanggotaan dan derajat bukan keanggotaan. .

Berdasarkan definisi graf *fuzzy Intuitionistic*, maka dapat ditentukan definisi derajat dalam graf *fuzzy Intuitionistic*. Setelah itu juga dipelajari mengenai *order*, dan *size* dalam Graf *Fuzzy Intuitionistic*.

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 penulisan serta sistematika penulisan. Bab II merupakan bab materi penunjang yang berisi materi dasar yang meliputi teori himpunan, himpunan tegas, himpunan *fuzzy*, graf tegas, graf *fuzzy*, himpunan *fuzzy intuitionistic* dan Graf *Fuzzy Intuitionistic*. Bab III merupakan bab pembahasan yang membahas mengenai definisi dan teorema yang berkaitan dengan derajat dalam Graf *Fuzzy Intuitionistic*. Kemudian membahas mengenai definisi dan teorema yang berkaitan dengan *order* dan *size* dalam Graf *Fuzzy Intuitionistic*.