

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Graf merupakan diagram yang terdiri dari noktah- noktah yang disebut titik, pengaitan titik- titik pada graf membentuk sisi dan dapat direpresentasikan pada gambar sehingga membentuk pola graf tertentu. Pola- pola yang terbentuk didefinisikan dan dikelompokkan menjadi kelas- kelas graf. Beberapa kelas graf yang populer antara lain graf komplit K_n , graf lingkaran (sikel) C_n , graf lintasan (path) P_n , graf bipartit $K_{m,n}$.

Perkembangan teori graf didukung dengan berkembangnya salah satu cabang ilmu matematika yaitu aljabar linier. Kedua cabang ilmu ini dapat dihubungkan dengan merepresentasikan graf dalam suatu matriks yaitu matriks adjacency. Dari matriks adjacency akan diperoleh polinomial karakteristik dan nilai eigen, yang dapat digunakan untuk mencari energi suatu graf. Energi suatu graf didefinisikan pada tahun 1978 oleh Gutman sebagai penjumlahan harga mutlak dari nilai- nilai eigen. Pada tugas akhir ini akan dibahas mengenai energi derajat maksimal graf yang didasarkan pada nilai eigen derajat maksimal.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang diangkat dalam tugas akhir ini adalah

1. Bagaimana menentukan matriks derajat maksimal $M(G)$, koefisien polinomial karakteristik matriks derajat maksimal $M(G)$ dan energi derajat maksimal $\mathcal{E}_M(G)$.
2. Bagaimana perbandingan energi derajat maksimal graf komplit $\mathcal{E}_M(K_n)$ dengan energi derajat maksimal graf sikel $\mathcal{E}_M(C_n)$, graf path $\mathcal{E}_M(P_n)$, graf star $\mathcal{E}_M(S_{n+1})$ dan graf regular r .

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam tugas akhir ini hanya membahas mengenai matriks derajat maksimal $M(G)$ dan energi derajat maksimal $\mathcal{E}_M(G)$ pada graf sederhana, graf tak berarah dan graf berhingga.

1.4 Tujuan Penulisan

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui matriks derajat maksimal $M(G)$, koefisien polinomial karakteristik matriks derajat maksimal $M(G)$ dan energi derajat maksimal $\mathcal{E}_M(G)$.

2. Mengetahui perbandingan antara $\mathcal{E}_M(K_n)$ dengan $\mathcal{E}_M(C_n)$, $\mathcal{E}_M(P_n)$, $\mathcal{E}_M(S_{n+1})$, dan graf regular r .

1.5 Metode Pembahasan

Metode yang digunakan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah metode studi literatur. Pada tugas akhir ini dipelajari energi derajat maksimal graf G . Terlebih dahulu dijelaskan tentang matriks derajat maksimal dan nilai eigen derajat maksimal. Sebagai hasil akhir diperoleh nilai energi derajat maksimal pada graf berupa bilangan bulat positif genap. Untuk mempermudah perhitungan polinomial karakteristik dan nilai eigen dari suatu matriks, penulis menggunakan software Maple.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terdiri atas 4 bab. Bab I berisi pendahuluan yang menjelaskan tentang latar belakang permasalahan, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, metode pembahasan dan sistematika penulisan. Bab II berisi teori penunjang yang digunakan dalam pembahasan tugas akhir ini meliputi matriks, nilai eigen, vektor eigen, graf, matriks adjacency. Bab III berisi pembahasan yang menjelaskan tentang pengertian nilai eigen, polinomial karakteristik dan energi derajat maksimal pada graf. Bab IV berisi tentang kesimpulan dari pembahasan yang telah dilakukan.