

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam ilmu matematika, teori graf adalah ilmu yang membahas hubungan antar titik yang dihubungkan oleh sisi. Teori graf adalah cabang matematika yang mempelajari struktur graf dan hubungan di antara elemen-elemen di dalamnya. Graf adalah kumpulan titik dan sisi dimana sisi pada graf memasangkan titik titik tersebut. Dalam Al-Qur'an terdapat ayat yang menjelaskan mengenai teori graf, yaitu surat Ar-Ra'd ayat 21.

وَالَّذِينَ يَصِلُونَ مَا أَمَرَ اللَّهُ بِهِ أَنْ يُوصَلَ وَيَخْشَوْنَ رَبَّهُمْ وَيَخَافُونَ سُوءَ الْحِسَابِ

Artinya : “Orang-orang yang menghubungkan apa yang Allah perintahkan untuk disambungkan (seperti silaturahmi), takut kepada Tuhannya, dan takut (pula) pada hisab yang buruk.” (Q.S. Ar-Ra'd[13]:21)

Surat Ar-Ra'd berkaitan dengan graf, dimana terdapat kata menghubungkan. Dalam teori graf, dijelaskan titik-titik yang saling terhubung. Dalam ayat tersebut, manusia dapat dinyatakan sebagai titik, sedangkan silaturahmi dapat dinyatakan sebagai sisi dalam teori graf. Dalam teori graf, terdapat pula pembahasan mengenai representasi matriks yang terdapat dalam graf. Salah satunya yaitu matriks Randic.

Matriks Randic merupakan salah satu jenis matriks yang digunakan dalam teori graf untuk menganalisis struktur graf dan sifat-sifat yang ada di dalam graf. Matriks ini diperkenalkan oleh Milan Randic yang berasal dari Yugoslavia pada tahun 1975. Entri-entri matriks Randic dapat ditentukan oleh ketetanggaan titik-titik yang ada di dalam graf tersebut. Salah satu topik yang terdapat dalam studi matriks Randic ini adalah mengenai polinomial karakteristik dari matriks Randic.

Polinomial karakteristik merupakan suatu polinomial yang diperoleh dari sebuah matriks persegi dan memiliki peran penting dalam aljabar linear, terutama dalam analisis nilai eigen dari matriks Randic. Polinomial karakteristik digunakan untuk menentukan nilai-nilai eigen dari matriks dan spektrum dari graf.

Graf roda merupakan salah satu jenis graf yang terdapat dalam kajian teori graf. Graf roda dinotasikan dengan  $W_n$  dimana terdapat  $n$  titik lingkaran yang menghubungkan sebuah titik pusat. Graf roda ini terdiri dari satu titik pusat yang terhubung ke setiap titik pada lingkaran.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dalam membahas polinomial karakteristik matriks Randic pada suatu graf yaitu graf roda dengan memperhatikan ketetanggaan pada graf dan entri Randicnya. Oleh karena itu, penelitian skripsi ini berjudul “Polinomial Karakteristik Matriks Randic dari Graf Roda”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana bentuk polinomial karakteristik matriks Randic dari graf roda?

## **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang akan diteliti dalam penelitian skripsi ini yaitu:

1. Matriks yang dikaji adalah matriks Randic.
2. Graf yang dikaji adalah graf roda.

## **1.4. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan pemaparan latar belakang dan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian skripsi ini adalah untuk mencari bentuk polinomial karakteristik matriks Randic dari graf roda.

## **1.5. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam skripsi ini bersifat studi literatur atau pendekatan teoritis yaitu dengan mengumpulkan data dan informasi mengenai bagaimana menentukan polinomial karakteristik matriks Randic dari graf Roda yaitu dari jurnal, skripsi, atau buku. Kemudian dari sumber-sumber tersebut dikaji sesuai dengan masalah pada skripsi ini. Proses analisis dan melakukan percobaan

contoh kasus pada graf roda untuk menentukan polinomial karakteristik matriks Randic dari graf roda.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini terbagi menjadi beberapa pokok bahasan, yaitu:

### **BAB I           PENDAHULUAN**

Bab ini mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II           LANDASAN TEORI**

Pada bab ini akan dijelaskan landasan teori yang mendukung proses penelitian skripsi mengenai polinomial karakteristik matriks Randic dari graf roda.

### **BAB III         POLINOMIAL KARAKTERISTIK MATRIKS RANDIC DARI GRAF RODA**

Bab ini berisi pembahasan utama dari permasalahan yang dikaji dalam skripsi. Pembahasan yang dimaksud adalah menjelaskan mengenai menentukan polinomial karakteristik matriks Randic dari graf sederhana dan menentukan polinomial karakteristik matriks Randic dari graf Roda.

### **BAB IV         PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan penelitian berikutnya yang berkaitan dengan topik penelitian ini.