

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Masyarakat modern didominasi oleh sistem jaringan untuk informasi penyaluran, transportasi rakyat, dan penyaluran barang-barang serta energi. Jaringan telekomunikasi dan jaringan komputer adalah contoh umumnya. Secara luas dikatakan, sebuah jaringan adalah sebuah sistem yang melibatkan aliran atau perpindahan komoditas. Komoditas yang dimaksud dapat berupa benda yang dapat disentuh, seperti komponen elektronik, mobil-mobil, kaleng bir, gas alam atau benda yang tidak dapat disentuh seperti informasi, persahabatan dan hubungan kekeluargaan. Jaringan-jaringan ini dapat dimodelkan ke dalam kesatuan matematika yang disebut graf.

Teori graf merupakan pokok bahasan yang sudah tua usianya namun memiliki banyak terapan sampai saat ini. Graf digunakan untuk merepresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut. Representasi visual dari graf adalah dengan menyatakan objek dinyatakan sebagai noktah, bulatan, atau titik, sedangkan hubungan antara objek dinyatakan dengan garis.

Menurut catatan sejarah, masalah jembatan Konigsberg adalah masalah yang pertama kali menggunakan graf (tahun 1736). Masalah jembatan Konigsberg adalah kemungkinan untuk menyeberangi semua jembatan tepat satu kali dan kembali ke tempat semua. Seorang matematikawan Swiss, L. Euler, adalah orang

pertama yang berhasil menemukan jawaban permasalahan tersebut dengan pembuktian yang sederhana. Ia memodelkan permasalahan tersebut ke dalam graf.

Pelabelan graf merupakan suatu topik dalam teori graf. Pelabelan graf adalah suatu fungsi yang memetakan himpunan verteks dari suatu graf ke bilangan asli. Semenjak pelabelan graf diperkenalkan pertama kali oleh Rosa pada tahun 1967, puluhan skema pelabelan graf dan lebih dari 600 paper pada daerah tersebut muncul.

Pelabelan berdasarkan jarak pada graf termotivasi dari makalah karya Hales pada tahun 1980 yang memberikan model baru untuk masalah penetapan frekuensi. Pada semua jenis pelabelan jarak, pembatasan untuk perbedaan antara label pada titik tergantung pada jarak antara kedua titik tersebut. Yang paling banyak dipelajari dari pelabelan jarak adalah pelabelan  $L(2, 1)$ , pembatasan ditetapkan pada label dengan perbedaan antara dua titik dengan jarak 1 atau 2. Pelabelan radio mencakup himpunan terbesar dari pembatasan yang memungkinkan, pembatasan tersebut berlaku untuk pasangan titik pada semua jarak yang mungkin.

Pelabelan radio adalah pelabelan permasalahan graf, diusulkan oleh Chartrand, dimana dapat dianalogikan dengan penetapan frekuensi pada pemancar saluran FM untuk menghindari gangguan sinyal. Pemancar radio yang berdekatan secara geografis harus mempunyai frekuensi yang sangat berbeda, sedangkan pemancar radio dengan perbedaan geografis yang besar dapat mempunyai frekuensi yang hampir sama. Secara umum, dimodelkan dengan memisalkan pemancar sebagai titik pada sebuah graf.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah bagaimana menentukan bilangan radio pada graf Gear.

## **1.3. Pembatasan Masalah**

Pada tugas akhir ini, bilangan radio yang ditentukan adalah bilangan radio dari graf Gear.

## **1.4. Tujuan Penulisan**

Memahami pelabelan radio pada graf Gear serta beberapa jenis graf sederhana yang berkaitan dengan graf Gear dalam menentukan bilangan radio pada graf Gear.

## **1.5. Metode dan Teknik Penelitian**

Metode yang digunakan adalah studi literatur, yaitu mengumpulkan informasi dari beberapa jurnal yang berkaitan dengan bilangan radio pada graf, serta buku dan jurnal tentang pelabelan radio untuk diterapkan pada penentuan bilangan radio pada graf gear.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Tugas akhir ini terdiri dari empat bab sebagai berikut, yaitu Bab I sebagai pendahuluan yang memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan. Dalam Bab II disajikan secara singkat

mengenai konsep dasar, yaitu berbagai macam definisi pada teori graf yang relevan dengan pelabelan radio pada graf Gear untuk menentukan bilangan radio dari graf Gear dalam bentuk definisi, notasi. Selanjutnya, dalam Bab III dibahas mengenai hasil utama dari tugas akhir ini yaitu membahas pelabelan radio pada beberapa jenis graf yang berkaitan dengan graf Gear beserta bilangan radionya untuk mengkonstruksi bilangan radio pada graf Gear. Bab IV memuat kesimpulan dari pengerjaan tugas akhir secara keseluruhan.