**BAB I
PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Teori graf merupakan salah satu ilmu terapan matematika yang hingga kini terus dikembangkan. Teori graf muncul pertama kali pada tahun 1736 diperkenalkan oleh Leonard Euler dalam menyelesaikan kasus jembatan Konigsberg. Pada awalnya graf diciptakan untuk diterapkan dalam penyelesaian kasus, namun graf telah mengalami perkembangan yang sangat luas di dalam teori graf itu sendiri. Hal ini dikarenakan dominasi sistem jaringan yang digunakan oleh masyarakat umum, perusahaan, maupun instansi pemeritahan memerlukan efektifitas dan efisiensi dalam setiap aktifitasnya. Secara luas dikatakan, sebuah jaringan adalah sebuah sistem yang melibatkan aliran atau perpindahan komoditas. Jaringan-jaringan ini dapat dimodelkan ke dalam kesatuan matematika yang disebut graf. Representasi visual dari graf adalah dengan menyatakan objek sebagai noktah, bulatan, atau titik, sedangkan hubungan antara objek dinyatakan dengan garis. Salah satu topik yang sangat menarik dalam graf adalah pelabelan graf. Pelabelan graf pertama kali diperkenalkan oleh Sadlàčk (1964), kemudian Stewart (1966), Kotzig dan Rosa (1970).

 Ada banyak jenis pelabelan yang telah dikembangkan, salah satunya adalah pelabelan radio. Pelabelan radio dapat dianggap sebagai perluasan dari jarak dua pelabelan yang termotivasi dari permasalahan penugasan frekuensi. Untuk satu set kota (atau stasiun radio) masalahnya adalah untuk menetapkan frekuensi untuk masing – masing kota, yang merupakan bilangan bulat positif sehingga gangguan dapat dihindari. Tingkat gangguan berkaitan erat dengan lokasi geografis dari stasiun, letak stasiun yang lebih dekat memungkinkan adanya gangguan yang semakin besar. Untuk menghindari gangguan, pemisahan antara frekuensi yang ditugaskan untuk sepasang stasiun terdekat harus cukup besar. Secara umum, dimodelkan dengan memisalkan stasiun pemancar sebagai titik pada sebuah graf $G$ dan dua titik dihubungkan dengan sisi jika lokasi geografis dari stasiun pemancar tersebut sangat dekat.

Bilangan radio $G$ didefinisikan sebagai rentang minimum dari pelabelan radio $G$ dan dilambangkan sebagai $r\_{n}(G)$. Bilangan radio untuk path dan cycle telah dibahas dalam [10] oleh Liu dan Zhu.

Batas bawah pelabelan radio adalah 0 untuk semua graf, dianggap disini pelabelan dimulai dari 0. Sekarang jelas bahwa setiap perubahan batas bawah akan mempengaruhi optimalitas (bilangan radio) dari label.

Pada Tugas Akhir ini dipelajari bilangan radio untuk sikel dengan $chords$ serta bilangan radio untuk graf sikel tengah $M(C\_{n})$ untuk kasus $n≡0 (mod 4)$, $n≡1 (mod 4)$, $n≡2 (mod 4)$ dan $n≡3 (mod 4)$ yang telah dibahas pada [7].

* 1. **Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang diangkat dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menentukan bilangan radio untuk graf sikel dengan $chords$.
2. Bagaimana menentukan bilangan radio untuk graf sikel tengah.
3. Bagaimana pelabelan radio dapat diaplikasikan di dunia nyata.
	1. **Pembatasan Masalah**

Dalam tugas akhir ini pembahasan dibatasi pada graf sederhana, berhingga, terhubung dan tidak memiliki arah.

* 1. **Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan penulisan dari tugas akhir ini yaitu :

1. Mengkaji pelabelan radio pada graf sikel dengan $chords$ sehingga dapat diketahui bilangan radio.
2. Mengkaji pelabelan radio pada graf sikel tengah sehingga dapat diketahui bilangan radio.
3. Memberikan aplikasi sederhana pelabelan radio di kehidupan nyata.
	1. **Metode Penulisan**

Metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah metode tinjauan pustaka (*study literature*). Metode ini dilakukan dengan mengumpulkan informasi dari beberapa buku dan jurnal seperti yang tertera dalam daftar pustaka. Pustaka utama yang digunakan adalah [7]. Dalam tugas akhir ini, penulis mempelajari mengenai pelabelan radio pada graf sikel dengan $chords$ dan graf sikel tengah serta aplikasi pelabelan radio di dunia nyata.

* 1. **Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi empat bab yang dimulai dengan bab pendahuluan dan diakhiri dengan bab penutup.

Bab I merupakan pendahuluan yang memuat latar belakang permasalahan, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, metode pembahasan dan sistematika penulisan.

Bab II merupakan teori penunjang yang digunakan dalam pembahasan tugas akhir ini meliputi graf, teori bilangan, fungsi dan permutasi, serta barisan aritmatika.

Bab III merupakan pembahasan tentang hasil utama dari tugas akhir ini yang menjelaskan tentang bilangan radio pada sikel dengan $chords$, serta pada graf sikel tengah dan diberikan beberapa definisi yang berkaitan dengan pelabelan radio pada sikel dengan $chords$ dan graf sikel tengah.

Bab IV merupakan bab penutup yang berisi tentang kesimpulan dari pembahasan yang telah dilakukan.