

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teori graf merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan di bidang matematika. Teori graf pertama kali diperkenalkan pada tahun 1736 oleh seorang matematikawan terkenal dari Swiss yang bernama Euler. Teori graf dapat menggambarkan suatu interaksi antar objek, dimana setiap objek tersebut dapat direpresentasikan dengan sebuah titik (*vertex*) dan hubungan antar objek tersebut direpresentasikan dengan sisi (*edge*).

Teori graf banyak digunakan sebagai alat bantu untuk menggambarkan atau menyatakan suatu permasalahan agar lebih mudah untuk dimengerti, dipahami, dan diselesaikan. Banyak permasalahan yang dapat diselesaikan dengan menggunakan teori graf, diantaranya adalah masalah penentuan rute dan pewarnaan pada peta.

Misalkan $G = (V, E)$ adalah suatu graf dengan himpunan titik V dan himpunan sisi E . Pelabelan pada graf G adalah pemetaan yang membawa elemen-elemen graf G ke nilai-nilai (biasanya bilangan bulat positif atau tak negatif) [6]. Berdasarkan domainnya, pelabelan dibagi menjadi tiga, yaitu pelabelan titik, pelabelan sisi, dan pelabelan total. Pelabelan titik adalah suatu pelabelan dimana domainnya adalah himpunan titik, pelabelan sisi merupakan suatu pelabelan dimana domainnya adalah himpunan sisi, sedangkan pelabelan total yaitu suatu pelabelan dimana domainnya adalah gabungan dari himpunan titik dan sisi pada graf.

Seiring perkembangan zaman, kajian terhadap pelabelan mengalami perkembangan yang pesat. Pada tahun 2007, Martin Bača dkk [6] memperkenalkan pelabelan total tak teratur, yang mempunyai dua jenis yaitu pelabelan total tak teratur titik dan pelabelan total tak teratur sisi.

Suatu pelabelan total $f: V \cup E \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$ pada $G = (V, E)$ disebut pelabelan- k total tak teratur titik jika untuk setiap dua buah titik yang berbeda u dan v di G memenuhi $wt(u) \neq wt(v)$, dimana $wt(u)$ dan $wt(v)$ berturut-turut adalah bobot dari titik u dan v . Bobot dari suatu titik u di G didefinisikan sebagai $wt(u) = \lambda(u) + \sum_{uv \in E} \lambda(uv)$. Nilai minimum k sehingga G memiliki pelabelan- k total tak teratur titik dinamakan nilai total ketakteraturan titik dari G , dinotasikan dengan $tvs(G)$.

Suatu pelabelan total $f: V \cup E \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$ pada $G = (V, E)$ disebut pelabelan- k total tak teratur sisi jika untuk setiap dua buah sisi yang berbeda e dan f di G memenuhi $wt(e) \neq wt(f)$, dimana $wt(e)$ dan $wt(f)$ berturut-turut adalah bobot dari sisi e dan f . Bobot dari suatu sisi $e = (uv)$ di G didefinisikan sebagai $wt(e) = \lambda(u) + \lambda(uv) + \lambda(v)$. Nilai minimum k sehingga G memiliki pelabelan- k total tak teratur sisi dinamakan nilai total ketakteraturan sisi dari G , dinotasikan dengan $tes(G)$.

C.C. Marzuki, A.N.M. Salman, dan M. Miller mengkombinasikan ide dari pelabelan total tak teratur titik dan pelabelan total tak teratur sisi ke dalam sebuah pelabelan baru yang disebut pelabelan total tak teratur total.

Suatu pelabelan total $f: V \cup E \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$ pada $G = (V, E)$ disebut pelabelan- k total tak teratur total dari G jika untuk setiap dua titik x dan y yang berbeda di $V(G)$ memenuhi $\omega t(x) \neq \omega t(y)$ dan untuk setiap dua sisi x_1x_2 dan y_1y_2 yang berbeda di $E(G)$ memenuhi $\omega t(x_1x_2) \neq \omega t(y_1y_2)$, dimana $\omega t(x) = f(x) + \sum f(xz)$ dan $\omega t(x_1x_2) = f(x_1) + f(x_1x_2) + f(x_2)$. Nilai minimum k sehingga G memiliki pelabelan- k total tak teratur total disebut nilai total ketakteraturan total dari G , yang dinotasikan dengan $ts(G)$. [1]

Pada skripsi ini, ditentukan pelabelan total tak teratur total pada graf hasil kali comb antara graf lingkaran C_n dan graf lintasan P_3 yang dinotasikan dengan $C_n \triangleright P_3$. Oleh karena itu, pada skripsi ini penulis mengangkat judul **“PELABELAN TOTAL TAK TERATUR TOTAL PADA GRAF HASIL KALI COMB ANTARA GRAF LINGKARAN DAN GRAF LINTASAN”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan judul dan latar belakang di atas dapat dirumuskan bahwa permasalahan yang diangkat dalam skripsi ini adalah menentukan nilai ketakteraturan total dari graf hasil kali comb antara graf lingkaran C_n dan graf lintasan P_3 yang dinotasikan dengan $C_n \triangleright P_3$.

1.3. Batasan Masalah

Dalam pembahasan penyusunan skripsi ini masalah dibatasi pada pencarian nilai ketakteraturan total pada graf hasil kali comb antara graf lingkaran C_n dan graf lintasan P_3 , yang dinotasikan dengan $ts(C_n \triangleright_{x_2} P_3)$, dengan $n \geq 3$.

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan batas bawah dan batas atas nilai ketakteraturan total (ts) dari graf hasil kali comb antara graf lingkaran C_n dan graf lintasan $P_3, C_n \triangleright_{x_2} P_3$.
2. Menentukan algoritma pelabelan-k total tak teratur total pada graf hasil kali comb antara graf lingkaran C_n dan graf lintasan P_3 .

Adapun manfaat dari skripsi ini secara umum yaitu hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk memperluas wawasan mengenai pelabelan total tak teratur total, serta dapat menjadi referensi tambahan bagi matematikawan yang tertarik dalam bidang teori graf ataupun bidang matematika lain yang terkait.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah:

1. Studi Literatur dan Pemahaman

Pada tahapan ini penulis mengumpulkan dan memahami materi-materi yang terkait dengan penelitian.

2. Penelitian

Beberapa hal yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan batas bawah $ts(G)$ untuk G graf hasil kali comb antara graf lingkaran C_n dan graf lintasan P_3 dengan memanfaatkan teorema-teorema yang telah dikaji sebelumnya.
- b. Menentukan batas atas $ts(G)$ untuk G graf hasil kali comb antara graf lingkaran C_n dan graf lintasan P_3 dengan membentuk pelabelan total tak teratur total pada G .
- c. Menentukan nilai $ts(G)$ untuk G graf hasil kali comb antara graf lingkaran C_n dan graf lintasan P_3 .

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini dibagi menjadi empat bab, yaitu sebagai berikut:

- | | |
|---------|--|
| BAB I | <p>PENDAHULUAN</p> <p>Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan skripsi ini.</p> |
| BAB II | <p>LANDASAN TEORI</p> <p>Bab ini berisi teori-teori dasar yang melandasi pembahasan dalam skripsi ini.</p> |
| BAB III | <p>PELABELAN TOTAL TAK TERATUR TOTAL PADA GRAF HASIL KALI COMB ANTARA GRAF LINGKARAN DAN GRAF LINTASAN</p> <p>Bab ini berisi tentang hasil utama dari skripsi ini, yaitu pelabelan total tak teratur total pada graf hasil kali comb antara graf lingkaran dan graf lintasan.</p> |
| BAB IV | <p>PENUTUP</p> <p>Bab ini berisi simpulan sebagai jawaban dari rumusan masalah yang telah dipaparkan, serta saran untuk penelitian selanjutnya sebagai pengembangan dari topik skripsi ini.</p> |