

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teori graf adalah cabang ilmu matematika yang memiliki berbagai aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Graf digunakan untuk merepresentasikan himpunan titik (*vertex*) yang dihubungkan ke beberapa himpunan sisi (*edge*). Sejarah mencatat bahwa teori graf pertama kali muncul pada tahun 1736 M. yang diperkenalkan oleh Leonhard Euler, seorang matematikawan asal Swiss. Dengan menggunakan teori graf, Euler berhasil menyelesaikan suatu masalah teka-teki terkenal yang mengenai jembatan Konigsberg. Teka-teki tersebut mengenai tujuh buah jembatan yang menghubungkan pulau kecil dengan daratan yang dibelah oleh sungai. Euler memodelkan masalah ini ke dalam bentuk graf dan berpendapat bahwa tidak mungkin seseorang untuk melewati ketujuh jembatan itu masing-masing satu kali dan kembali lagi ke titik asal jika derajat setiap titik tidak genap [1].

Pada umumnya, teori graf membahas banyak topik, salah satunya adalah topik tentang pelabelan graf. Pelabelan graf direpresentasikan oleh titik, sisi dan himpunan bilangan asli yang disebut label. Pelabelan graf mulai berkembang sekitar tahun 1960 M dan pertama kali diperkenalkan oleh Sadlack pada tahun 1964 M. Kemudian dikembangkan oleh Stewart pada tahun 1966 M dan dikembangkan lebih lanjut oleh Kotzig dan Rosa pada tahun 1970 M. Pelabelan graf, menurut W.D. Wallis (2001), adalah fungsi atau pemetaan yang menghubungkan elemen-elemen dalam suatu graf, seperti titik dan sisi, ke suatu himpunan bilangan bulat positif. Pelabelan graf terbagi menjadi tiga kategori berdasarkan domainnya: pelabelan dengan domain titik disebut pelabelan titik, pelabelan dengan domain sisi disebut pelabelan sisi, dan pelabelan dengan domain titik dan sisi disebut pelabelan total [2].

Sampai saat ini, dengan banyaknya penemuan-penemuan mengenai jenis pelabelan graf baru menandai bahwa topik pelabelan graf terus berkembang. Terdapat beberapa jenis pelabelan graf diantaranya pelabelan tak teratur (*irregular labeling*), pelabelan graceful (*graceful labeling*), pelabelan ajaib, pelabelan anti-ajaib, pelabelan harmoni, dan pelabelan tak teratur refleksif.

Pelabelan tak teratur refleksif dibagi menjadi pelabelan refleksif tak teratur titik dan pelabelan refleksif tak teratur sisi. Pelabelan refleksif tak teratur sisi

diperkenalkan oleh Dushyant Tanna, Joe Ryan dan Andrea Semaničová-Feňovčíková pada tahun 2017 M. Pada jurnalnya yang berjudul “*Edge Irregular Reflexive Labeling of Prisms and Wheels*”, menjelaskan tentang pelabelan- k refleksif tak teratur sisi pada graf G sehingga untuk setiap $wt(xy) \neq wt(x'y')$ memiliki jumlah bobot sisi yang berbeda di setiap sisi xy dan $x'y'$. Pelabelan tersebut dinamakan pelabelan- k refleksif tak teratur sisi dari suatu graf G . Nilai k terkecil sehingga graf G memiliki pelabelan- k refleksif sisi tak teratur sisi disebut nilai refleksif sisi dari graf G dinotasikan dengan $res(G)$ [3].

Pada umumnya, telah banyak peneliti yang mengkaji terkait nilai ketakteraturan refleksif sisi pada suatu graf. Hal ini terlihat pada penelitian karya zhang dkk. [4] membahas tentang pelabelan ketakteraturan refleksif sisi pada gabungan terpisah dari graf gear dan graf prisma. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Mohamed Basher [5] pelabelan ketakteraturan refleksif sisi pada gabungan terpisah dari graf gear dan graf prisma, serta oleh Irfan dkk. [6] yang membahas ketakteraturan refleksif sisi pada graf prisma diperumum.

Adapun penelitian yang membahas nilai ketakteraturan refleksif sisi pada graf yang dibentuk melalui operasi hasil kali corona, seperti penelitian karya Yoong dkk. [7] yang meneliti nilai ketakteraturan refleksif sisi pada graf hasil operasi corona antara dua graf, khususnya dengan graf lintasan. Selanjutnya, penelitian karya Yoong dkk. [8] mengkaji nilai kekuatan refleksif sisi pada graf politop konveks serta hasil kali corona antara graf lingkaran dan graf lintasan. Terakhir, penelitian karya Yoong dkk. [9] membahas topik serupa dengan fokus pada graf hasil kali corona antara graf lintasan dan graf bintang. Selain penelitian yang membahas pelabelan refleksif tak teratur pada graf, terdapat pula penelitian lain yang berfokus pada pengenalan graf baru. Salah satunya adalah karya Mahalank dkk. [10] yang memperkenalkan konsep graf baru, yaitu graf ular persegi melalui kajian terhadap indeks zagreb pada struktur graf tersebut.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk mengkaji tugas akhir skripsi dengan mengangkat judul “Nilai Ketakteraturan Refleksif Sisi pada Graf Hasil Kali Corona antara Graf Ular Persegi Terbuka Kiri ($OL(SS_n)$) dengan Graf Kosong (N_m)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pelabelan refleksif takteratur sisi dari suatu graf?
2. Bagaimana nilai ketakteraturan refleksif sisi pada graf hasil kali corona antara graf ular persegi terbuka kiri ($OL(SS_n)$) dengan graf kosong (N_m)?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini, ditetapkan batasan masalah sebagai berikut.

1. Pelabelan yang dikaji adalah pelabelan refleksif tak teratur sisi pada graf.
2. Graf yang dikaji adalah graf hasil kali corona antara graf ular persegi terbuka kiri ($OL(SS_n)$) dengan graf kosong (N_m) dengan $n \geq 3$ dan $m \geq 1$.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui pelabelan refleksif tak teratur sisi pada suatu graf.
2. Untuk mengetahui nilai ketakteraturan refleksif sisi pada graf hasil kali corona antara graf ular persegi terbuka kiri ($OL(SS_n)$) dengan graf kosong (N_m).

1.5 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini mencakup beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Penelitian skripsi ini diawali dengan tahap studi literatur, di mana teori-teori yang berkaitan dengan nilai ketakteraturan refleksif sisi pada suatu graf dikumpulkan dari berbagai sumber, seperti buku, jurnal, media online, dan skripsi.

2. Analisis

Dalam tahap penelitian, dilakukan analisis dan percobaan untuk membuktikan teorema yang relevan. Setelah itu, teorema tersebut disimulasikan dalam sebuah contoh kasus pada graf untuk menentukan nilai ketakteraturan refleksif sisi dengan menerapkan operasi kali corona antara graf ular persegi terbuka kiri ($OL(SS_n)$) dengan graf kosong (N_m).

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini terdiri dari empat bab dengan rincian sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi mengenai teori-teori yang melandasi pembahasan masalah pada penelitian ini. Teori yang dibahas diantaranya graf, terminologi dasar, jenis-jenis graf, dan pelabelan graf.

BAB III NILAI KETAKTERTURAN REFLEKSIF SISI PADA GRAF HASIL KALI CORONA ANTARA GRAF ULAR PERSEGI TERBUKA KIRI ($OL(SS_n)$) DENGAN GRAF KOSONG (N_m)

Pada bab ini dijelaskan mengenai tentang nilai ketakteraturan refleksif sisi pada graf graf hasil kali corona antara graf ular persegi terbuka kiri ($OL(SS_n)$) dengan graf kosong (N_m) dan contoh kasus dalam mencari nilai ketakteraturan refleksif sisi pada graf graf hasil kali corona antara graf ular persegi terbuka kiri ($OL(SS_n)$) dengan graf kosong (N_m).

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dijelaskan tentang kesimpulan dari penelitian ini dan saran untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan penelitian ini.