

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teori graf merupakan salah satu cabang dalam matematika yang masuk dalam bidang aljabar dan kombinatorik. Sejarah teori graf berawal ketika ahli matematika Swiss Leonhard Euler memecahkan masalah jembatan Königsberg. Jembatan Königsberg dilalui sungai Pregel yang membagi wilayah daratan pada kota tersebut menjadi empat bagian. Tujuh buah jembatan dibangun di atas sungai tersebut pada bagian yang memungkinkan untuk bepergian antar keempat wilayah tersebut. Pada abad ke-17, mulai muncul pemikiran warga Königsberg tentang apakah memungkinkan ke tujuh jembatan tersebut dapat dilewati tepat sekali. Pada tahun 1736 Euler berhasil memecahkan permasalahan tersebut yang kemudian permasalahan tersebut direpresentasikan dimana titik dianggap sebagai daratan dan garis dianggap sebagai jembatan yang dilewati.

Saat ini penelitian tentang konsep teori graf semakin berkembang pesat, salah satu di antaranya adalah dimensi metrik. Konsep basis dan dimensi metrik pada graf pertama kali dikemukakan oleh Slater pada tahun 1975 kemudian oleh Harary pada tahun 1976 (Saputro *et al.* 2017). Basis pada graf merupakan himpunan pembeda yang mempunyai kardinalitas yang minimal. Himpunan pembeda pada graf sendiri yaitu suatu himpunan yang mengakibatkan setiap titik di graf memiliki representasi berbeda terhadap basis tersebut. Banyaknya titik pada basis disebut dimensi. Karena konsep dimensi pada graf ini dibangun dengan menggunakan konsep jarak (metrik), maka selanjutnya disebut dengan dimensi metrik.

Akibat perkembangan penelitian dalam teori graf, terdapat beberapa konsep yang dibangun terutama penelitian yang berhubungan dengan dimensi metrik. Beberapa ilmuwan telah mengembangkan konsep dimensi metrik dengan menggabungkan konsep himpunan dominasi pada graf seperti

Gonzales *et al.* (2018). Penelitian dimensi metrik lokal telah dikembangkan oleh Okamoto *et al.* (2010) dan penelitian dimensi metrik dominansi dikembangkan oleh Susilowati *et al.* (2020). Adapun pengembangan dimensi metrik pada graf hasil kali operasi antara lain dimensi metrik pada graf hasil kali kartesian yang dikembangkan oleh Velázquez *et al.* (2014), dimensi metrik pada graf hasil operasi comb dikembangkan oleh Saputro *et al.* (2017), dimensi metrik pada graf hasil kali leksikografik dikembangkan oleh Saputro *et al.* (2013), dimensi metrik pada graf hasil operasi korona dikembangkan oleh Yero *et al.* (2011).

Selain dimensi metrik, konsep lain yang juga berkembang dalam graf adalah konsep himpunan sentral. Menurut Sooryanarayana *et al.* (2019) himpunan sentral didefinisikan sebagai himpunan dari semua titik-titik sentral yang eksentrisitasnya sama dengan radius pada suatu graf. Konsep himpunan sentral ini kemudian menjadi basis pengembangan penelitian tentang *center* yaitu subgraf yang diinduksi oleh titik-titik sentral pada graf terhubung G . Permasalahan menemukan *center* pada graf telah banyak dipelajari oleh banyak penulis sejak abad sembilan belas awal dimulai kesimpulan klasik dari Jordan (1869) bahwa *center* dari graf pohon terdiri dari titik tunggal atau pasangan titik yang bertetangga. Kopylov dan Timofeev (1977) menyatakan bahwa diberikan graf G maka terdapat graf H sedemikian sehingga subgraf yang diinduksi oleh *center* dari graf H tersebut isomorf dengan graf G . Peter (1998) menemukan suatu graf yang memiliki titik-titik eksentrik yang sama antara *peripheral* dengan *center*. Changat *et al.* (2016) menyajikan himpunan *center* dari beberapa kelas graf.

Dengan memperhatikan perkembangan dan penggabungan konsep dalam teori graf, yang telah dilakukan oleh beberapa ilmuwan di atas khususnya dalam dimensi metrik dan titik sentral, konsep dimensi metrik menjadi menarik untuk dikembangkan dengan menggabungkan konsep himpunan sentral seperti yang telah dikembangkan oleh Susilowati *et al.* (2022). Penelitian tersebut

kemudian mendefinisikan dimensi metrik sentral yang diterapkan pada graf-graf khusus.

Berdasarkan uraian di atas menarik untuk disajikan konsep dimensi metrik sentral pada graf hasil kali operasi korona sisi sebagai pengembangan konsep dari dimensi metrik sentral. Adapun graf-graf khusus yang digunakan dalam penelitian ini adalah graf lintasan, graf siklus, graf bintang dan graf lengkap.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana menentukan dimensi metrik sentral dari graf hasil kali operasi korona sisi?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah menentukan dimensi metrik sentral dari graf hasil kali operasi korona sisi.

1.4 Manfaat

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah dapat memberikan wawasan dan pengetahuan kepada pembaca mengenai dimensi metrik sentral graf serta dapat digunakan sebagai referensi dalam menentukan dimensi metrik sentral pada graf hasil operasi korona sisi.