

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu di antara bidang pengetahuan yang terus berkembang di dunia, karena matematika dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari untuk mempermudah menyelesaikan permasalahan. Salah satu bidang matematika tersebut adalah aljabar yang diperkenalkan oleh Muhammad Ibn Musa Al Khawarizmi melalui teori sistem persamaan linier untuk menyelesaikan masalah harta warisan (Huda dan Mutia, 2017). Selain hal tersebut, matematika juga dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan merepresentasikan suatu objek sebagai titik dan hubungan antarobjek sebagai sisi. Konsep tersebut adalah teori graf yang pertama kali diperkenalkan oleh Leonhard Euler pada tahun 1736 untuk mencari solusi dari permasalahan yang sangat terkenal, yaitu Jembatan Konigsberg. Pada tahun 1847 Kirchhoff mengembangkan graf pohon, yaitu *spanning trees* untuk jaringan listrik. Selanjutnya pada tahun 1857 Cayley menemukan graf pohon dalam perhitungan isomer hidrokarbon jenuh C_nH_{2n+2} dengan setiap titik memiliki derajat 1 atau 4 (Harary, 1969).

Akibat perkembangan penelitian dalam teori graf, terdapat beberapa konsep yang dibangun, salah satu di antaranya adalah dimensi metrik. Chartrand, *et al.* (2000) memperkenalkan istilah himpunan pembeda, yaitu suatu himpunan yang mengakibatkan setiap titik di graf G memiliki representasi metrik yang berbeda terhadap himpunan tersebut dan kardinalitas minimal dari semua himpunan pembeda pada graf disebut dimensi metrik. Aplikasi dimensi metrik tersebut dapat dilihat pada navigasi robot yang dimodelkan dengan graf oleh Khuller, *et al.* (1996). Perkembangan dimensi metrik dapat melalui dua hal, yaitu perkembangan dari konsep dimensi metrik dan perkembangan melalui operasi graf. Rawat dan Pradhan (2017) mengembangkan dimensi metrik pada graf hasil operasi join. Sedangkan Saputro, *et al.* (2017) mengembangkan dimensi metrik pada graf hasil operasi *comb*. Susilowati, *et al.* (2019) mengembangkan dimensi

metrik komplemen pada graf khusus, graf hasil operasi korona, dan graf hasil operasi *comb*.

Konsep lain yang dibangun akibat perkembangan penelitian dalam teori graf adalah himpunan dominasi. Dalam Chartrand dan Lesniak (2000) istilah dominasi dalam teori graf dikenalkan oleh Berge pada tahun 1958 dan Ore pada tahun 1962, dikatakan bahwa suatu himpunan bagian dari himpunan titik-titik pada graf merupakan himpunan dominasi jika untuk setiap titik yang tidak terdapat dalam himpunan tersebut bertetangga dengan minimal satu titik di himpunan tersebut dan kardinalitas minimal dari semua himpunan dominasi pada graf disebut bilangan dominasi. Selanjutnya pada zaman modern ini himpunan dominasi diaplikasikan pada jaringan sensor nirkabel (Karbasi dan Atani, 2013). Pada tahun 2016 Umilasari, R. dan Darmaji yang mengembangkan bilangan dominasi jarak dua pada graf hasil operasi korona.

Selanjutnya, pada tahun 2001 Brigham, *et al.* membangun konsep *resolving dominating set*, yaitu himpunan yang merupakan himpunan dominasi sekaligus himpunan pembeda dan kardinalitas minimal dari himpunan tersebut dinamakan *resolving domination number*. Henning dan Oellermann (2004) juga menggabungkan konsep himpunan pembeda dan himpunan dominasi yang diperkenalkan dengan *metric locating dominating set* dan kardinalitas minimal dari himpunan tersebut dinamakan *metric location domination number*. Selanjutnya, Gonzales, *et al.* (2018) menggunakan konsep *metric location domination number* yang didefinisikan oleh Henning dan Oellermann untuk membangun keterkaitannya dengan himpunan bagian titik-titik di graf.

Pada penelitian ini disajikan kembali definisi *metric location domination number* menjadi dimensi metrik dominasi pada graf. Lebih lanjut dalam penelitian ini dimensi metrik dominasi diterapkan pada graf khusus dan graf hasil operasi joinnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, permasalahan yang dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana menyajikan kembali definisi *metric location domination number* menjadi dimensi metrik dominasi pada graf?
2. Bagaimana dimensi metrik dominasi pada beberapa graf khusus dan hasil operasi joinnya?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah tersebut, tujuan yang dicapai adalah:

1. Menyajikan kembali definisi *metric location domination number* menjadi dimensi metrik dominasi pada graf.
2. Menentukan dimensi metrik dominasi pada beberapa graf khusus dan hasil operasi joinnya.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Hasil dari penelitian ini dapat memperluas wawasan mengenai dimensi metrik dominasi.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menjadi acuan dimensi metrik dominasi beberapa graf khusus dan hasil operasi joinnya.