

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam [?], dinyatakan bahwa teori graf merupakan sebuah pokok bahasan yang muncul pertama kali pada tahun 1736, yakni ketika Leonhard Euler mencoba untuk mencari solusi dari permasalahan jembatan Konigsberg. Pada saat ini teori graf menjadi salah satu cabang ilmu matematika yang sangat bermanfaat untuk membantu menyelesaikan suatu permasalahan dalam kehidupan nyata. Beberapa contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dapat direpresentasikan sebagai masalah yang berkaitan dengan teori graf, misalnya penggambaran struktur organisasi, denah peletakan zat kimia, rangkaian listrik, jaringan internet dan sebagainya.

Beberapa kajian dalam teori graf adalah dimensi metrik, dimensi partisi dan pewarnaan lokasi. Salah satu kajian dalam teori graf yang akan dibahas di tugas akhir ini adalah dimensi metrik. Istilah dimensi metrik pada teori graf muncul pertama kali pada tahun 1976, yaitu pada artikel yang ditulis oleh F. Harary dan R. A. Miltner yang berjudul *On the metric dimension of a graph* [?].

Macam-macam graf diantaranya graf sederhana, graf terhubung, graf lingkaran dan graf kubik. Graf sederhana adalah graf tak berarah yang tidak mengandung sisi ganda ataupun *loop*. Jika antara setiap dua titik di graf, terda-

pat lintasan maka graf tersebut dinamakan graf terhubung. Graf lingkaran (*cycle*) adalah graf sederhana yang setiap titiknya berderajat dua. Graf lingkaran dengan n buah titik dilambangkan dengan C_n untuk $n \geq 3$. Graf kubik adalah suatu graf terhubung yang setiap titiknya berderajat tiga.

Misalkan u dan v adalah titik-titik dalam suatu graf terhubung G , maka jarak antara u dan v , dinotasikan $d(u, v)$ adalah panjang lintasan terpendek antara u dan v pada graf G . Bila diberikan himpunan terurut $W = \{w_1, w_2, \dots, w_k\}$ dari titik-titik dalam graf terhubung G dan titik $v \in V(G)$, maka representasi dari v terhadap W adalah k -vektor yang dapat ditulis dengan

$$r(v|W) = (d(v, w_1), d(v, w_2), \dots, d(v, w_k)).$$

Jika $r(v|W)$ untuk setiap titik $v \in V(G)$ berbeda, maka W disebut himpunan pembeda dari $V(G)$. Himpunan pembeda dengan kardinalitas minimum disebut himpunan pembeda minimum selanjutnya kardinalitas dari himpunan tersebut dinamakan dimensi metrik dari graf G , dinotasikan dengan $dim(G)$.

Hasil-hasil yang sudah diperoleh terkait dimensi metrik, diantaranya adalah dimensi metrik dari graf amalgamasi tangga segitiga diperumum homogen [?], graf $Amal(Tr_n, v)_m$ [?], graf $R_n(q; r)_m$ [?], dan graf $C_n + W_n$, untuk $n \geq 3$ [?]. Selain itu, telah diperoleh hasil terkait dimensi metrik pada beberapa jenis graf kubik, diantaranya graf kubik *Fullerene* [?] serta graf (*Buckminsterfullerene*) [?].

Dalam tugas akhir ini akan dibahas tentang dimensi metrik untuk salah satu contoh graf kubik, yaitu graf *Cycle-net* yang dibentuk dari beberapa graf lingkaran C_n dan graf lingkaran C_{2n} untuk $n \geq 3$.

1.2 Perumusan Masalah

Pada tugas akhir ini akan dikaji permasalahan tentang bagaimana cara penggambaran pola untuk mengkonstruksi graf dan menentukan dimensi metrik dari graf *Cycle-net* $C_{n,2n,2n,2n,2n,n}$ dengan membatasi n antara 3 sampai dengan 9.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk penggambaran pola dan menentukan dimensi metrik dari graf *Cycle-net* $C_{n,2n,2n,2n,2n,n}$ untuk $3 \leq n \leq 9$.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terdiri dari empat bab. Bab I Pendahuluan yang memuat latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan, Pada Bab II dijelaskan mengenai landasan teori yang berisi materi dasar dan materi penunjang. Bab III berisi langkah-langkah penelitian yang dilakukan dalam menyelesaikan penelitian ini. Bab IV merupakan kesimpulan dan saran dari penelitian ini. Hasil baru berupa teorema pada penelitian ini ditandai dengan \diamond .