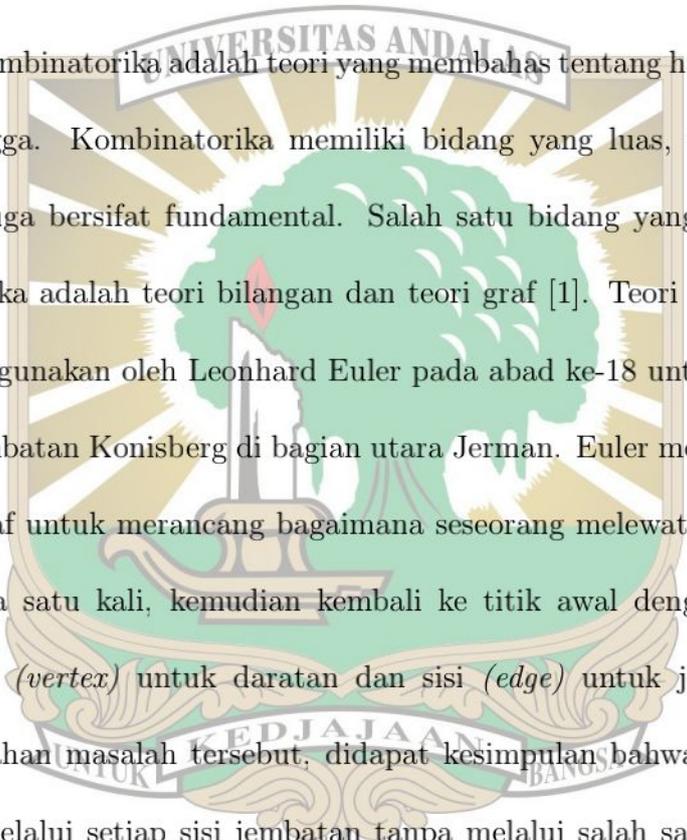


# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang



Kombinatorika adalah teori yang membahas tentang himpunan-himpunan berhingga. Kombinatorika memiliki bidang yang luas, tidak berbentuk pasti dan juga bersifat fundamental. Salah satu bidang yang dibahas dalam kombinatorika adalah teori bilangan dan teori graf [1]. Teori graf sendiri pertama kali digunakan oleh Leonhard Euler pada abad ke-18 untuk memecahkan masalah jembatan Konisberg di bagian utara Jerman. Euler menggunakan konsep teori graf untuk merancang bagaimana seseorang melewati setiap sisi jembatan hanya satu kali, kemudian kembali ke titik awal dengan memberikan simbol titik (*vertex*) untuk daratan dan sisi (*edge*) untuk jembatan. Hasil dari pemecahan masalah tersebut, didapat kesimpulan bahwa tidak mungkin seseorang melalui setiap sisi jembatan tanpa melalui salah satu sisi jembatan sebanyak dua kali [2].

Pada tahun 1847, G. R. Kirchhoff mengembangkan suatu teori untuk menyelesaikan masalah jaringan listrik. Teori ini disebut teori pohon yang berkembang lebih dari seratus tahun setelah munculnya penyelesaian masalah jembatan Konigsberg oleh Euler [3]. Teori graf terus berkembang hingga sekarang, perkembangan itu ditandai dengan munculnya berbagai konsep baru yang ber-

akar pada teori graf, salah satunya adalah kajian mengenai dimensi metrik.

Dimensi metrik pertama kali diperkenalkan oleh F. Harary dan R. A. Meller pada tahun 1976 dalam sebuah artikel yang berjudul *On The Metric Dimension of a Graph*. Dalam dimensi metrik digunakan konsep jarak antara dua titik dan konsep himpunan pembeda[4]. Misalkan  $G = (V, E)$  graf terhubung sederhana, dengan  $u, v \in V$ , maka jarak antara titik  $u$  dan  $v$  dinotasikan dengan  $d(u, v)$  yang didefinisikan sebagai panjang lintasan terpendek yang menghubungkan kedua titik tersebut. Misalkan  $W \subset V(G)$  dan  $v \in V$ , dengan  $W = \{w_1, w_2, \dots, w_k\}$ , dimana  $W$  merupakan himpunan terurut. Representasi  $v$  terhadap  $W$  yang dinotasikan sebagai  $r(v|W)$ , adalah  $k$ -vektor  $(d(v, w_1), d(v, w_2), \dots, d(v, w_k))$ . Jika untuk setiap titik  $u$  dan  $v$  ditemukan  $r(u|W) \neq r(v|W)$ , maka  $W$  dinamakan himpunan pembeda graf  $G$ . Himpunan pembeda yang mempunyai kardinalitas minimum dinamakan **dimensi metrik** dari graf  $G$  dan dinotasikan sebagai  $dim(G)$ [5].

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teori dimensi metrik ikut berkembang ditandai dengan banyaknya penemuan baru terkait dimensi metrik dalam berbagai bentuk graf. Fifi dkk. dalam [6] pada tahun 2019 menemukan dimensi metrik dari graf amalgamasi tangga segitiga yang diperumum, selanjutnya pada tahun 2022 Tuhfatul dkk.[7] mendapatkan dimensi metrik dari graf jaring laba-laba yang dikonstruksi dari graf bintang dan graf *cycle*. Di tahun yang sama, Kristiana[8] juga menemukan dimensi metrik pada graf hasil identifikasi dari dua buah graf, terkhusus jika keduanya atau salah satunya adalah kelas graf pohon. Sedangkan pada tahun 2023 Lyra dkk.[9] menemukan dimensi

metrik dari graf Buckminsterfullerene-Subdivisi dan Buckminsterfullerene-Star. Serta penelitian terbaru yang dilakukan oleh Amrullah dkk.[10] pada tahun 2024 menemukan dimensi metrik dari graf kincir  $K_1 + nK_3$  yang merupakan graf yang diperoleh dari cara menghubungkan simpul  $x$  di graf lengkap  $K_1$  ke setiap simpul dari  $n$  copy graf lengkap  $K_3$ .

Pada penelitian ini, penulis secara khusus mengkaji graf Daun Maple, sebuah graf yang terinspirasi dari bentuk daun maple yang gugur, dengan struktur menyerupai susunan jari-jari yang bertingkat. Berdasarkan penelusuran literatur yang telah dilakukan, hingga saat ini belum ditemukan penelitian terdahulu yang membahas graf Daun Maple secara spesifik. Hal ini menjadi salah satu alasan utama penulis tertarik untuk menjadikan graf ini sebagai objek kajian, guna memberikan kontribusi baru dalam kajian dimensi metrik pada teori graf.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang sebelumnya, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana menentukan dimensi metrik dari graf Daun Maple  $M_p$  dengan  $2 \leq p \leq 9$  ?.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan dimensi metrik graf Daun Maple  $M_p$  dengan  $2 \leq p \leq 9$ .

## 1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terdiri dari empat bab. Bab I berisi pendahuluan yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II landasan teori yang berisi konsep dasar serta teori-teori sebagai acuan penulis dalam pembahasan, yang didapat dari beberapa sumber referensi. Bab III memuat hasil yang diperoleh dari penelitian ini. Selanjutnya, Bab IV merupakan penutup yang memuat kesimpulan dan saran dari tugas akhir ini. Hasil baru pada penelitian ini diberi tanda ◇.

