

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teori graf merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan yang sangat berkaitan erat hubungannya dengan masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Graf digunakan untuk mewakili objek-objek diskrit dan hubungan antara objek tersebut. Objek-objek diskrit diwakili oleh titik atau *vertex*, sedangkan hubungan antara objek tersebut diwakili oleh *edge* atau sisi. Teori graf banyak diaplikasikan pada ilmu-ilmu lain untuk membentuk struktur molekul, peta, diagram alir, rangkaian listrik atau masalah lain dalam kehidupan sehari-hari yang erat kaitannya dalam teori graf.

Teori graf muncul pada tahun 1736 ketika Leonhard Euler membuat tulisan untuk menyelesaikan masalah jembatan Konisberg. Masalah jembatan Konisberg dapat dinyatakan sebagai berikut : terdapat empat daerah yang terletak di tepi sungai Pregel, Rusia yang dihubungkan dengan tujuh jembatan. Masalah dimulai ketika seseorang ingin melewati tujuh jembatan yang menghubungkan empat daerah tersebut tepat satu kali dan kembali ke tempat semula. Masalah tersebut akhirnya diselesaikan oleh Euler dengan menggambarkannya menjadi suatu graf.

Barisan *deBruijn* merupakan bentuk kombinasi dari “kata” yang pertama kali diperkenalkan oleh deBruijn pada tahun 1946 dengan menggunakan alfabet biner

yakni 0 dan 1. Hingga saat ini kombinasi dari “kata” yang dihasilkan dari barisan *deBruijn* banyak digunakan pada berbagai bidang, salah satunya adalah bioinformatika. Pada penyelesaian masalah diberbagai bidang, graf *deBruijn* dan barisan *deBruijn* akan membentuk konstruksi graf *Eulerian* yang menghasilkan penyelesaian yang layak. Graf *Eulerian* digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang ingin diselesaikan dengan cara diperbolehkan melewati titik awal dan akhir secara berulang tetapi tidak diperbolehkan melewati jalan yang sama secara berulang.

Pada penelitian ini, akan dikaji mengenai salah satu aplikasi graf *deBruijn* yaitu dalam konstruksi graf *Eulerian*. Graf *Eulerian* digunakan untuk menentukan layak atau tidaknya suatu solusi pada graf *deBruijn* dan barisan *deBruijn* dengan menentukan nilai maksimal (*fitness*) pada algoritma genetika dasar yang terdapat pada sebuah graf *deBruijn* yang membentuk barisan *deBruijn*.

1.2 Batasan Masalah

Graf yang digunakan dalam penelitian ini adalah graf *deBruijn* dengan menggunakan proses *cross-over* (perkawinan silang) yang melibatkan permutasi pada posisi *genotype* (gen) ke 2, 3, 4 dan 5, permutasi pada posisi *genotype* (gen) ke 3, 4, 5 dan 6, permutasi pada posisi *genotype* (gen) ke 4, 5, 6 dan 7 pada graf berarah *deBruijn* $D_{2,3}$. Graf yang digunakan adalah graf *deBruijn* $D_{2,3}$ karena graf *deBruijn* menghasilkan 2 induk. Seperti jelas dikenal secara umum, perkawinan silang membutuhkan 2 induk. Fungsi *fitness* yang digunakan adalah

$f(x) = e^{-2x} \cdot \sin(3x)$ dan $f(x) = e^{-x} \cdot \sin(3x)$, karena 2 fungsi *fitness* tersebut menghasilkan nilai *fitness* yang terbaik atau terbesar.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tentang penggunaan graf *deBruijn* pada konstruksi graf *Eulerian*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Memperdalam pengetahuan tentang teori graf, khususnya mengenai graf *deBruijn* dan barisan *deBruijn*.
2. Menggali beberapa informasi mengenai graf *Eulerian*.
3. Memotivasi pembaca untuk dapat mengkaji graf *deBruijn* dan barisan *deBruijn* pada aplikasi lainnya.