

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sejarah teori graf berawal pada tahun 1736 ketika seorang ilmuwan bernama Leonhard Euler menyelesaikan masalah jembatan Konisberg di sungai Pregal. Sungai Pregal mempunyai tujuh jembatan yang menghubungkan daratan yang dibelah oleh sungai tersebut. Permasalahannya adalah apakah mungkin dia bisa melewati setiap jembatan tepat sekali dan kembali ke jembatan semula. Sejak itulah minat terhadap teori graf berkembang pesat.

Daya tarik teori graf berkembang karena penerapannya yang sangat luas, mulai dari ilmu komputer, kimia, fisika, biologi, sosiologi, teknik, ekonomi, manajemen, dan juga pemasaran. Walaupun penerapannya sangat banyak, yang menarik adalah bahwa teori graf hanya mempelajari titik (*vertex*) dan garis yang menghubungkan antara dua *vertex* (*edge*).

Satu contoh graf khusus yang populer adalah graf *generalized* Petersen. Graf *generalized* Petersen adalah graf yang setiap titiknya berderajat tiga, memiliki  $2n$  *vertex* dan  $3n$  *edge*. Graf ini terdiri dari graf poligon bintang (graf sirkuit  $\{k\}$ ) di dalam dan poligon beraturan (graf siklus) di luar

dengan simpul terkait (terhubung). Poligon luar dan poligon dalam terhubung oleh *edge*.

Salah satu topik pada teori graf yang dapat dikaitkan dengan graf *generalized* Petersen adalah Hamiltonian. Dalam skripsi ini akan diselidiki bentuk khusus dari Hamiltonian yaitu *1-fault-tolerant Hamiltonian* pada graf *generalized* Petersen.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis-jenis graf *generalized* Petersen yang dapat menjadi *1-fault-tolerant Hamiltonian*. Pada penelitian ini hanya menyelidiki dan mendiskusikan graf *generalized* Petersen  $P(n,1)$ , jika  $n$  ganjil untuk  $3 \leq n \leq 13$  dan graf *generalized* Petersen  $P(n,2)$ , jika  $n = 1 \pmod{6}, 3 \pmod{6}$  untuk  $7 \leq n \leq 19$ . Hal ini karena untuk membatasi ruang lingkup dalam penelitian ini.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Memperdalam pengetahuan tentang teori graf, misalkan mengenai graf-graf khusus seperti graf *generalized* Petersen.
2. Menambah pengetahuan terkait sifat-sifat graf *generalized* Petersen seperti *1-fault-tolerant Hamiltonian*.
3. Memberikan motivasi kepada pembaca agar dapat mengkaji lebih jauh permasalahan yang berkaitan dengan penelitian ini.