

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, graf digunakan untuk menggambarkan berbagai macam struktur yang ada. Tujuannya adalah sebagai visualisasi objek-objek agar lebih mudah dimengerti (Jek Siang, 2006). Misalnya : struktur organisasi, rute jalan, bagan alir pengambilan mata kuliah dan sebagainya. Graf adalah himpunan  $(V, E)$  yang dinotasikan dengan  $G = (V, E)$ , yang mana  $V$  adalah himpunan tak kosong dari titik-titik yang dinotasikan dengan  $\{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ , dan  $E$  adalah himpunan sisi (*edge*) yang menghubungkan sepasang titik yang dinotasikan dengan  $\{e_1, e_2, \dots, e_m\}$ .

Sampai saat ini dikenal beberapa jenis graf, salah satunya adalah graf hasil kali *comb*. Graf hasil kali *comb* merupakan gabungan dua jenis graf. Diberikan graf hasil kali *comb*  $G$  dan  $H$  yang dinotasikan dengan  $G \triangleright H$ , yaitu sebuah graf yang diperoleh dengan melakukan satu penggandaan pada graf  $G$  dan menggandakan graf  $H$  sebanyak jumlah titik pada graf  $G$ , kemudian diberikan titik  $o$  sebagai titik cangkok, dan mencangkokkan penggandaan graf  $H$  ke-  $i$  pada titik  $o$  di graf  $H$  ke titik ke-  $i$  dari graf  $G$ . Beberapa peneliti yang telah membahas graf hasil kali *comb* diantaranya Virdania Varestika, Nenik Estuningsih, dan Liliek Susilowati dengan judul “Dimensi Metrik Graf Hasil Kali Comb dari Graf Siklus  $C_n$  dan Graf Lintasan  $F_m$ ”, Mega Kristina, dkk dalam jurnal yang berjudul “Dimensi Metrik Lokal Pada Graf Hasil Kali Comb dari Graf Siklus dan Graf Bintang”.

Dalam teori graf ada suatu topik yang membahas tentang pelabelan graf. Pelabelan pada suatu graf adalah pemetaan yang memasangkan unsur-unsur graf (titik atau sisi) dengan bilangan bulat positif. Jika domain dari fungsi (pemetaan) adalah titik, maka pelabelan disebut pelabelan titik (*vertex labeling*), jika domainnya adalah sisi maka disebut pelabelan sisi (*edge labeling*), jika domainnya titik dan sisi maka disebut pelabelan total (*total labeling*).



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pelabelan graf pertama kali diperkenalkan oleh Sedláček pada Tahun 1964. Pelabelan graf terdiri dari berbagai macam diantaranya : pelabelan tak teratur, pelabelan ajaib, pelabelan *graceful* , pelabelan harmoni dan pelabelan anti ajaib. Didalam sebuah buku yang berjudul "*A Dynamic Survey of Graph Labelling*" yang ditulis oleh Joseph A. Galian berisi penjelasan tentang pelabelan graf yang lebih lengkap dan terperinci, salah satunya adalah pelabelan total tak teratur.

Pelabelan total tak teratur merupakan salah satu jenis pelabelan yang belakangan ini menjadi perbincangan yang cukup hangat. Pelabelan total tak teratur pertama kali diperkenalkan oleh Martin Baca, dkk pada tahun 2007. Pelabelan total tak teratur terdiri dari pelabelan total tak teratur titik, pelabelan total tak teratur sisi, dan pelabelan total tak teratur total.

Pelabelan- $k$  total didefinisikan sebagai pemetaan yang memasangkan unsur-unsur graf (titik dan sisi) dengan bilangan bulat positif yang dinotasikan dengan  $\lambda: V \cup E \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$ . Pelabelan- $k$  total dikatakan pelabelan- $k$  total tak teratur titik dari graf  $G$ , jika untuk setiap titik  $x$  dan  $y$  yang berbeda maka  $wt(x) \neq wt(y)$ , dimana  $wt(x) = \lambda(x) + \sum_{ux \in E} \lambda(ux)$ . Nilai total ketakteraturan titik (*total vertex irregularity strength*) dari graf  $G$ , yang dinotasikan dengan  $tvs(G)$  adalah label terbesar minimum yang digunakan untuk melabeli graf  $G$  dengan pelabelan total tak teratur titik.

Pelabelan- $k$  total dikatakan pelabelan- $k$  total tak teratur sisi dari graf  $G$ , jika untuk sembarang dua sisi  $e = v_1v_2$  dan  $f = v_3v_4$  yang berbeda di graf  $G$  berlaku  $wt(e) \neq wt(f)$ , dengan  $wt(e) = \lambda(v_1) + \lambda(e) + \lambda(v_2)$  dan  $wt(f) = \lambda(v_3) + \lambda(f) + \lambda(v_4)$ . Nilai total ketakteraturan sisi (*total edge irregularity strength*) dari graf  $G$ , yang dinotasikan dengan  $tes(G)$  adalah label terbesar minimum yang digunakan untuk melabeli graf  $G$  dengan pelabelan total tak teratur sisi.

Pelabelan- $k$  total dikatakan pelabelan- $k$  total tak teratur total dari graf  $G$ , jika untuk setiap titik  $x$  dan  $y$  yang berbeda maka  $wt(x) \neq wt(y)$ , dan untuk setiap sisi  $x_1x_2$  dan  $y_1y_2$  yang berbeda maka  $wt(x_1x_2) \neq wt(y_1y_2)$ , dengan  $wt(x_1x_2) = \lambda(x_1) + \lambda(x_2) + \lambda(x_1x_2)$  dan  $wt(y_1y_2) = \lambda(y_1) + \lambda(y_2) + \lambda(y_1y_2)$ .

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Nilai ketakteraturan total (*totally irregularity strength*) dari graf  $G$ , yang dinotasikan dengan  $ts(G)$  adalah label terbesar minimum yang digunakan untuk melabeli graf  $G$  dengan pelabelan total tak teratur total.

Baca, dkk pada tahun 2007 telah membuktikan bahwa  $tvs(K_n) = 2, tvs(C_n) = \lceil \frac{n+2}{3} \rceil, tvs(C_n \times P_2) = \lceil \frac{2n+3}{4} \rceil$  dan  $tes(F_n) = \lceil \frac{n+1}{3} \rceil, tes(C_n) = \lceil \frac{n+1}{3} \rceil, tes(M_n) = \lceil \frac{2n+2}{3} \rceil$ . C. C. Marzuki, dkk pada tahun 2013 memperoleh  $ts(C_n) = \lceil \frac{n+2}{3} \rceil, ts(F_n) = \lceil \frac{n+2}{3} \rceil$  untuk  $n = 2$  dan  $n = 5$ , dan  $ts(F_n) = \lceil \frac{n+1}{3} \rceil$  untuk  $n = 2$  dan  $n = 5$ .

Berdasarkan keterangan diatas, maka penulis tertarik untuk membahas nilai ketakteraturan total ( $ts$ ) dari salah satu bentuk graf yaitu graf hasil kali *comb* dengan judul “NILAI KETAKTERATURAN TOTAL DARI GRAF HASIL KALI  $COMB P_m$  DAN  $C_4 (P_m \triangleright C_4)$ ”.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah yang akan dibahas yaitu “ Bagaimana menentukan rumus untuk  $ts(P_m \triangleright C_4)$ ?”.

## 1.3 BATASAN MASALAH

Pada tugas akhir ini, masalah akan dibatasi sampai pembahasan nilai ketakteraturan total  $P_m \triangleright C_4$ , untuk  $m$  bilangan bulat positif dan  $m \geq 17$ .

## 1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan rumus dari  $ts(P_m \triangleright C_4)$ , untuk  $m$  bilangan bulat positif dan  $m \geq 17$ .

## 1.5 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Mengetahui nilai ketakteraturan total pada graf  $P_m \triangleright C_4$ .
2. Sebagai sarana informasi dan referensi bagi pihak yang membutuhkan.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan tugas akhir ini mencakup pada 5 bab yaitu:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang pengertian graf, jenis-jenis graf, graf hasil kali *comb* dan pelabelan graf.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang rancangan dalam penyelesaian masalah  $ts(F_m \triangleright C_4)$ .

### BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan secara terperinci tentang hasil-hasil yang diperoleh dari  $ts(F_m \triangleright C_4)$ .

### BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari pembahasan dan saran.