

# PELABELAN GRACEFUL PADA BEBERAPA GRAF RANTAI TERELASI $C_4$

Oleh

I Gede Febryana Ryadi, NIM 1813101017

Program Studi S1 Matematika

Jurusan Matematika

## ABSTRAK

Suatu graf  $G(V, E)$  terdiri dari himpunan tak kosong berhingga  $V$  yang terdiri dari objek-objek yang disebut titik (*vertex*) dan himpunan  $E$  yang disebut sisi (*edge*). Banyaknya titik dari graf  $G$  disebut *order* graf yang dinotasikan sebagai  $|V(G)|$  dan banyak sisi dari graf disebut *size* graf yang dinotasikan sebagai  $|E(G)|$ . Pelabelan graceful adalah fungsi injektif  $f$  dari himpunan titik  $V(G)$  ke himpunan bilangan  $\{0, 1, 2, \dots, |E(G)|\}$  yang menginduksi fungsi bijektif  $f'$  dari himpunan sisi  $E(G)$  ke himpunan bilangan bulat  $\{1, 2, \dots, |E(G)|\}$  sedemikian sehingga untuk setiap sisi  $uv \in E(G)$  dengan  $u, v \in V(G)$  berlaku  $f'(uv) = |f(u) - f(v)|$ . Kajian ini didasarkan pada survey dinamik yang dilakukan oleh Gallian dalam tulisannya "A Dynamic Survey of Graph Labeling" diperoleh bahwa pelabelan graceful, khususnya yang membahas mengenai pelabelan graceful pada graf rantai masih sangat minim dilakukan serta masih sedikit konstruksi dari variasi graf rantai. Kajian ini akan membahas dan mengkonstruksi variasi dari graf rantai yang terelasi  $C_4$  serta membuktikan graf-graf tersebut memiliki pelabelan graceful. Metode yang digunakan dalam kajian ini adalah metode kepustakaan dan uji coba (*trial and error*). Hasil yang diperoleh yaitu pada graf rantai terelasi  $C_4$  yaitu *Triangle Tailed-snake graphs*, *Star Tailed-snake graphs*, *Rectangle-snake Graph*, Graf Rantai  $\left[ \left( \overline{K}(r, 2) \right)^{(n)} \right]$ , dan Graf Rantai Super  $\left[ \left[ C_4^{(k)} \right]_c^{(r)} \right]$  memiliki pelabelan graceful.

**Kata kunci:** pelabelan graceful, graf rantai

# Graceful Labeling for Some $C_4$ -Related Chain Graph

By

I Gede Febryana Ryadi, NIM 1813101017

S1 Mathematics Study Program

Departement Mathematics

## Abstract

A graph  $G(V, E)$  of a finite non-empty set  $V(G)$  of objects called *vertices* and a set  $E(G)$  called *edges*. Denote by  $|V|$  and  $|E|$  the cardinalities of the set  $V$  and  $E$ , respectively. *Graceful labeling* is an injective function  $f$  from vertex set  $V(G)$  into the set  $\{0, 1, 2, \dots, |E(G)|\}$  which induces a bijective function  $f'$  from edge set  $E(G)$  onto the set  $\{1, 2, \dots, |E(G)|\}$  such that every edge  $uv \in E(G)$ , with  $u, v \in V(G)$ , we have  $f'(uv) = |f(u) - f(v)|$ , where  $|E(G)|$  stands for the cardinality of  $E(G)$ . A graph that has graceful labeling is called *graceful*.  $E(G) \{1, 2, \dots, |E(G)|\} uv \in E(G) u, v \in V(G) f'(uv) = |f(u) - f(v)|$ . This paper is based on a dynamic survey conducted by Gallian in his article "A Dynamic Survey of Graph Labeling" it was found that graceful labeling, especially those discussing graceful labeling on chain graphs is still very minimally carried out and there still few constructions of variations in chain graphs. This study will discuss and construct variations of related chain graphs  $C_4$  and prove that these graphs have graceful labeling. The method used in this paper is a literature and trial method (*trial and error*). The results obtained are in the graph of the  $C_4$ -related chain: *Triangle tailed-snake graphs*, *Star tailed-snake graphs*, *Rectangle-snake graphs*, Chain Graphs  $\left[ \left( \overline{K}(r, 2) \right)^{(n)} \right]$ , and Super Chain Graphs  $\left[ \left[ C_4^{(k)} \right]_c^{(r)} \right]$  have graceful labeling.

**Keyword:** graceful labeling, chain graph