ABSTRAK

Penentuan Banyaknya Graf-Graf Tak Terhubung Berlabel Berorde Lima Tanpa *Loop* Serta Banyaknya Garis 3-Paralel Maksimal Enam

Oleh

M. Fajar Nur Efendi

Graf dinotasikan sebagai G = (V , E) dengan $V \neq \phi$ menyatakan himpunan titik dan E sebagai himpunan sisi. Diberikan n titik dan m garis maka dapat ditentukan banyaknya graf yang dapat dibentuk baik terhubung atau tak terhubung. Dalam penelitian ini akan dibahas tentang cara menentukan banyaknya graf-graf tak terhubung berlabel tanpa *loop* serta banyaknya garis 3-paralel maksimal enam jika diberikan n=5 dan $1 \leq m \leq 18$. Notasikan t sebagai banyaknya garis yang menghubungkan pasangan titik yang berbeda (garis-garis yang menghubungkan pasangan yang sama dihitung satu), $1 \leq t \leq 6$ dan N($G^d_{5,m,t}$) adalah banyaknya graf tak terhubung orde 5 dengan *m* garis dan *t*. Dari hasil penelitian di dapat :

(1) $N(G^d_{5,m,1}) = 10$; $1 \leq m \leq 3$; (2) $N(G^d_{5,m,2}) = \begin{cases} 45(m-1); & 2 \leq m \leq 4 \\ -45(m-7); & 4 \leq m \leq 6 \end{cases}$;

(3) $N(G^d_{5,m,3}) = \begin{cases} -60(m^3 - 13m^2 + 50\,m - 62); & 3 \leq m \leq 6 \\ 60(m^3 - 23m^2 + 170\,m - 394); & 6 \leq m \leq 9 \end{cases}$;

(4) $N(G^d_{5,m,4}) = \begin{cases} -\frac{510}{12}(m^3 - 18m^2 + 95\,m - 10658); & 4 \leq m \leq 8 \\ \frac{510}{12}(m^3 - 23m^2 + 170\,m - 394); & 6 \leq m \leq 9 \end{cases}$;

(5) $N(G^d_{5,m,5}) = \begin{cases} -5\,(m^4 - 25\,m^3 + 215\,m^2 - 785\,m + 1044)\,; & 5 \leq m \leq 10 \\ -5\,(m^4 - 55\,m^3 + 1115\,m^2 - 9815\,m + 31344)\,; & 10 \leq m \leq 15 \end{cases}$;

(6)

$$N(G^d_{5,m,6} = \begin{cases} \frac{75}{720}(m^6 - 53\,m^5 + 1141\,m^4 - 12803\,m^3 + 79402\,m^2 - 259160\,m + 348720); \\ \qquad 6 \leq m \leq 12 \\ \frac{75}{720}(m^6 - 91\,m^5 + 3421\,m^4 - 67933\,m^3 + 750802\,m^2 - 4376392\,m + 10516080); \\ \qquad 2 \leq m \leq 18 \end{cases}$$

Kata Kunci : *graf, graf tak terhubung, loop, garis paralel*

ABSTRACT

Determination of the Number of Disconnected Vertex Labelled Graphs of Order Five Without *Loops* and the Maximum Number of 3-Parallel Edges is Six

by

M. Fajar Nur Efendi

The graph is denoted as G = (V, E) with V $\neq \phi$ represents the set of vertices and E as the set of edges. Given n vertices and m edges then a lot of graphs that can be constructed either connected or disconnected. In this research we will discuss about how to determine the number of disconnected vertex labelled graphs without loop and the maximum number of 3-parallel edges is six if given n = 5 and 1 ≤ m ≤ 18. Let *t* be number of edges that connect different pairs of vertices (edges that connect the same pair of vertices a counted an one), $1 \leq t \leq 6$ and N**(** $G^d_{5,m,t}$) an the number of disconnected graphs with orde 5 with *m* edges and *t*. The result are :

(1) $N(G^d_{5,m,1}) = 10$; 1≤ m ≤ 3; (2) $N(G^d_{5,m,2}) = \begin{cases} 45(m-1); & 2 \leq m \leq 4 \\ -45(m-7); & 4 \leq m \leq 6 \end{cases}$;

(3) $N(G^d_{5,m,3}) = \begin{cases} -60(m^3 - 13m^2 + 50\,m - 62); & 3 \leq m \leq 6 \\ 60(m^3 - 23m^2 + 170\,m - 394); & 6 \leq m \leq 9 \end{cases}$;

(4) $N(G^d_{5,m,4}) = \begin{cases} -\frac{510}{12}(m^3 - 18m^2 + 95\,m - 10658); & 4 \leq m \leq 8 \\ \frac{510}{12}(m^3 - 23m^2 + 170\,m - 394); & 6 \leq m \leq 9 \end{cases}$;

(5) $N(G^d_{5,m,5}) = \begin{cases} -5\,(m^4 - 25\,m^3 + 215\,m^2 - 785\,m + 1044)\,; & 5 \leq m \leq 10 \\ -5\,(m^4 - 55\,m^3 + 1115\,m^2 - 9815\,m + 31344\,)\,; & 10 \leq m \leq 15 \end{cases}$;

(6)

$$N(G^d_{5,m,6} = \begin{cases} \frac{75}{720}(\,m^6 - 53\,m^5 + 1141\,m^4 - 12803\,m^3 + 79402\,m^2 - 259160\,m + 348720); \\ \qquad 6 \leq m \leq 12 \\ \frac{75}{720}(\,m^6 - 91\,m^5 + 3421\,m^4 - 67933\,m^3 + 750802\,m^2 - 4376392\,m + 10516080); \\ \qquad 2 \leq m \leq 18 \end{cases}$$

Key Words : *graph, disconnected graph, loop, parallel*