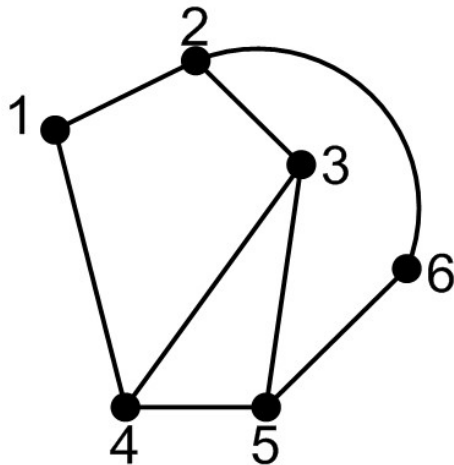
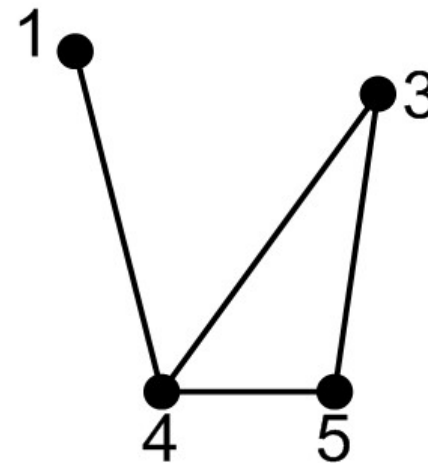


Subgraf

Misalkan $G = (V, E)$ adalah sebuah graf, maka $G_1 = (V_1, E_1)$ merupakan subgraf (*subgraph*) dari G jika $V_1 \subseteq V$ dan $E_1 \subseteq E$.



Graf G

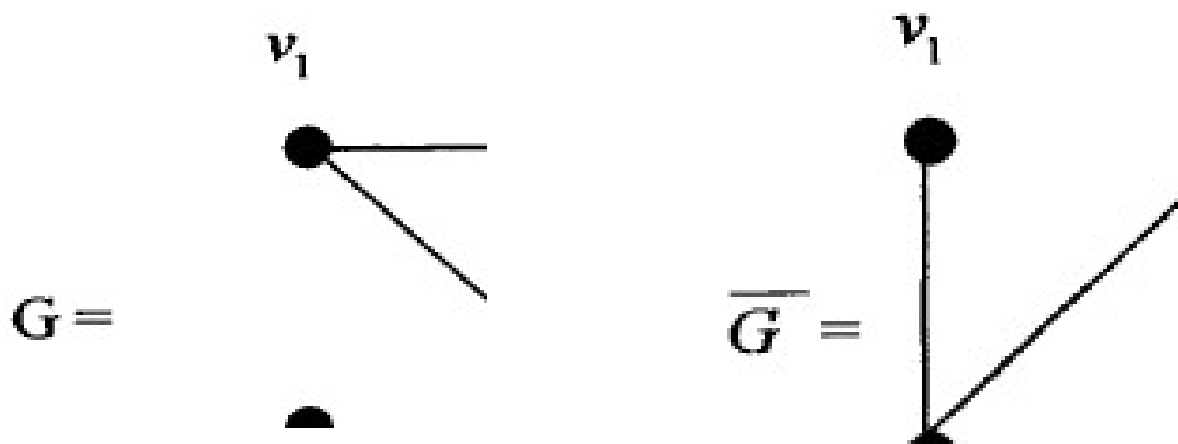


Sebuah subgraf dari G

Komplemen Graf

Misalkan G suatu graf. Graf \overline{G} disebut *komplemen* dari graf G apabila mempunyai himpunan titik yg sama, utk stp $i \neq j$ titik v_i dan v_j bertetangga di \overline{G} jika dan hanya jika v_i dan v_j tdk bertetangga di G .

Contoh, misal diberikan graf

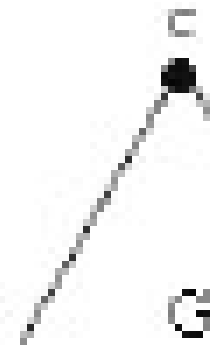
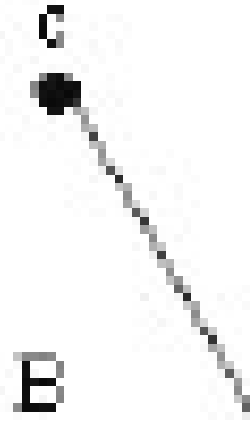
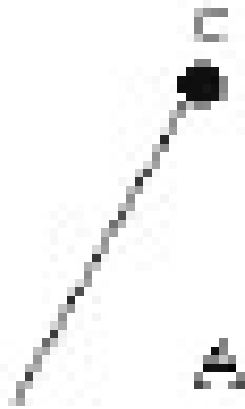


Definisi

Misalkan G adh sebuah graf. Sebuah pohon di G yang memuat semua titik G disebut pohon rentang (*spanning tree*) dari graf G .

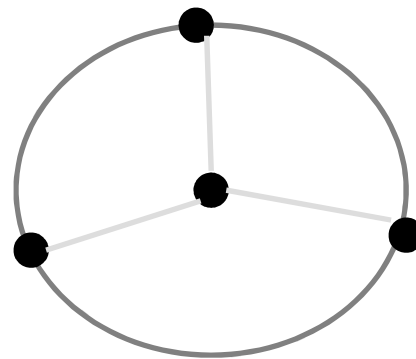
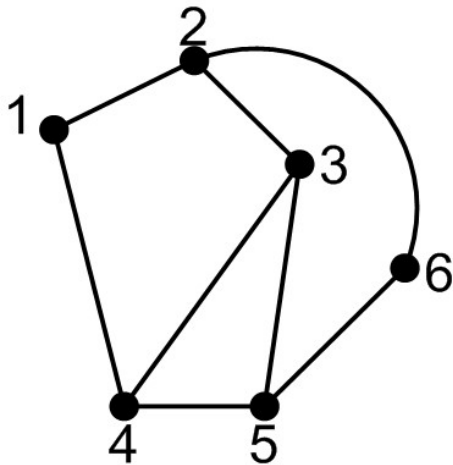
Contoh, misal diberikan graf sikel C_3

Pohon rentang dari graf C_3 , adalah



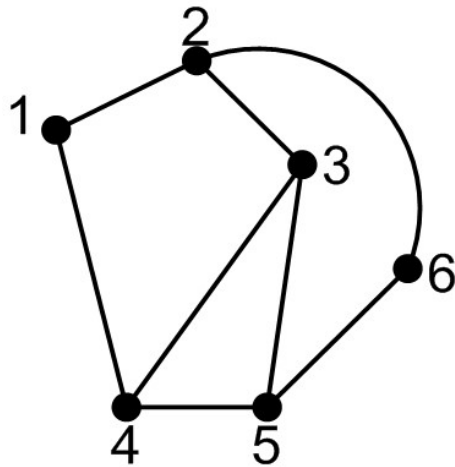
Contoh

Tentukan spanning tree dari graf berikut:



Representasi Graf

Perhatikan graf berikut;



Graf G

Titik	Bertetangga dengan titik
1	2, 4
2	1, 3, 6
3	2, 4, 5
4	1, 3, 5
5	3, 4, 6
6	2, 5

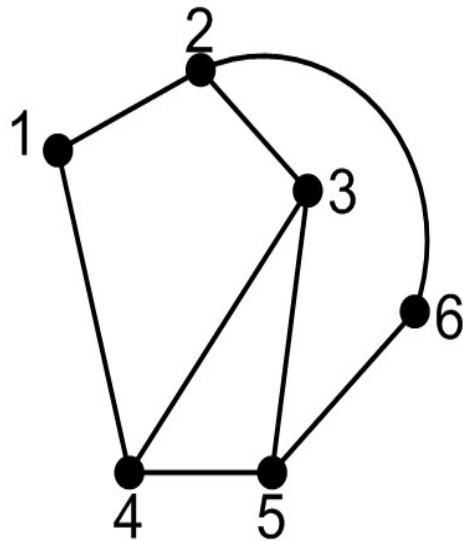
Graf G dapat direpresentasikan ke dalam bentuk matriks.

Matriks Ketetanggaan

Matriks ketetanggaan dari graf G dengan n titik adalah matriks bujursangkar berukuran $n \times n$, dinotasikan dengan

$$A(G) = [a_{ij}]$$

$$\text{dengan } a_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{jika } v_i \text{ bertetangga dengan } v_j \\ 0 & \text{lainnya} \end{cases}$$



Graf G

Sehingga matriks ketetanggaan dari graf G adalah

$$A(G) = \begin{matrix} & v_1 & v_2 & v_3 & v_4 & v_5 & v_6 \\ \begin{matrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ v_4 \\ v_5 \\ v_6 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

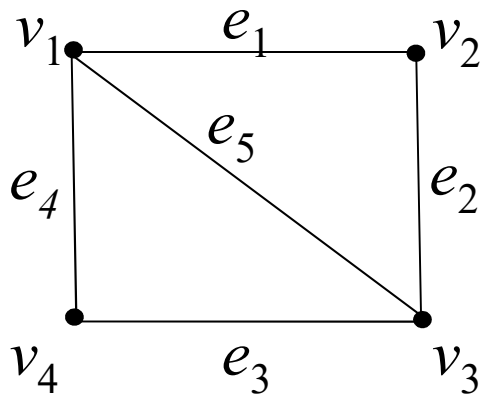
Teorema

Misalkan $A(G)$ matriks ketetanggaan dari graf G .

Untuk setiap bilangan bulat $l \geq 1$, entri dari $A(G)_{(i,j)}^l$ menyatakan banyaknya jalan dari titik v_i ke v_j yang panjangnya l .

Contoh

Diberikan graf G sebagai berikut;



$$A(G) = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

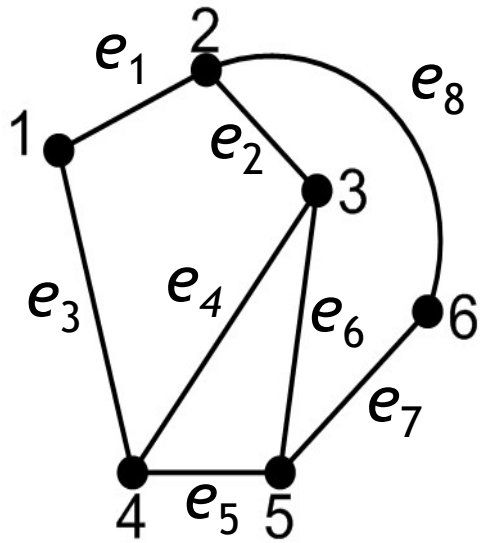
$$A(G)^2 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

Matriks Bersisian

Matriks bersisian dari graf G dengan n titik dan m sisi adalah matriks berukuran $n \times m$, dinotasikan dengan

$$N(G) = [n_{ij}]$$

$$\text{dengan } n_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{jika sisi } e_j \text{ bersisian dengan titik } v_i \\ 0 & \text{lainnya} \end{cases}$$



Graf G

Matriks bersisian dari graf G adalah

$$N(G) = \begin{matrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ v_4 \\ v_5 \\ v_6 \end{matrix} \begin{bmatrix} e_1 & e_2 & e_3 & e_4 & e_5 & e_6 & e_7 & e_8 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$