

Operasi-operasi pada Graf

1. Gabungan Graf

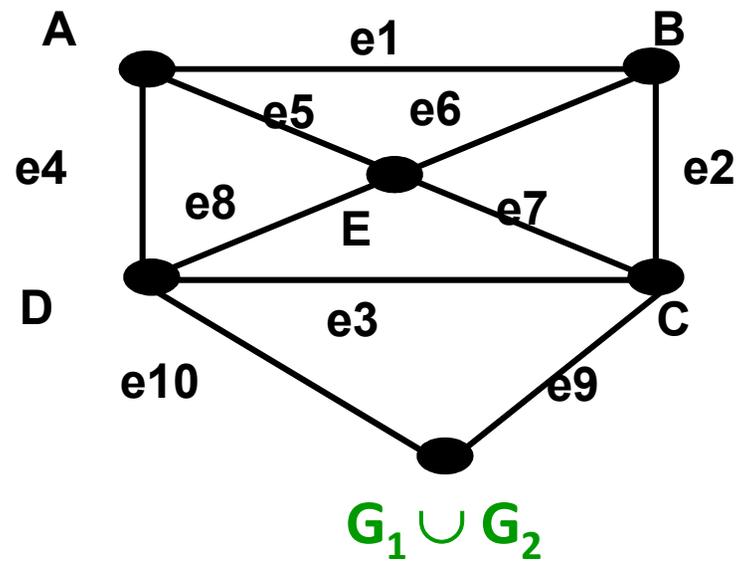
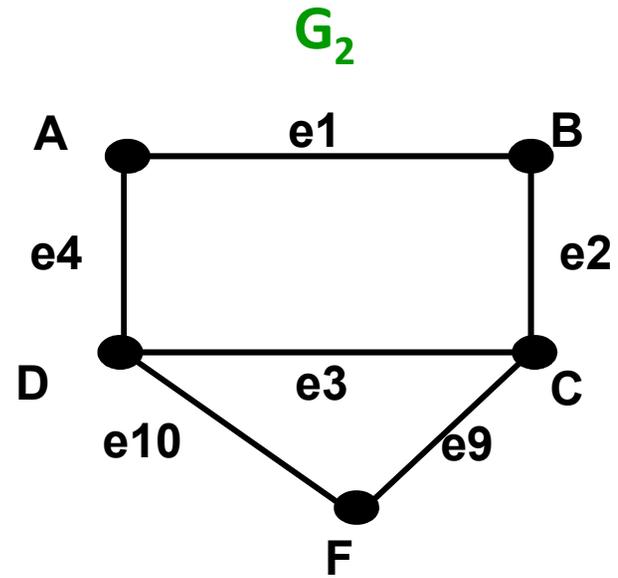
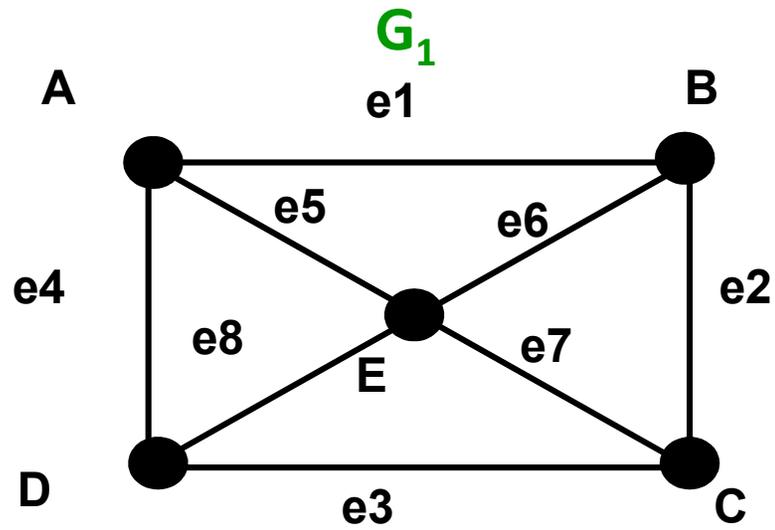
Misalkan terdapat dua buah graf G_1 dan G_2 , maka gabungan dari graf G_1 dan graf G_2 , notasi $G_1 \cup G_2$

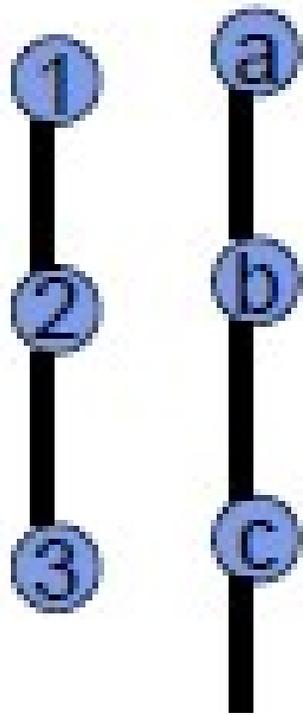
adalah graf dengan himpunan titik

$$V(G_1 \cup G_2) = V(G_1) \cup V(G_2)$$

dan himpunan sisi

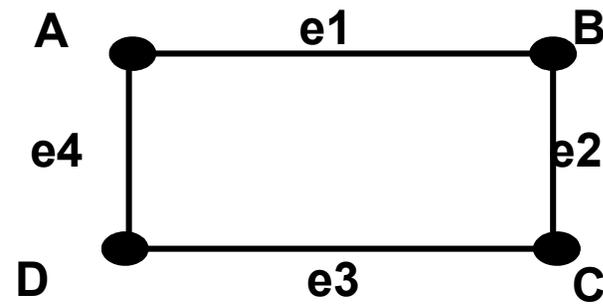
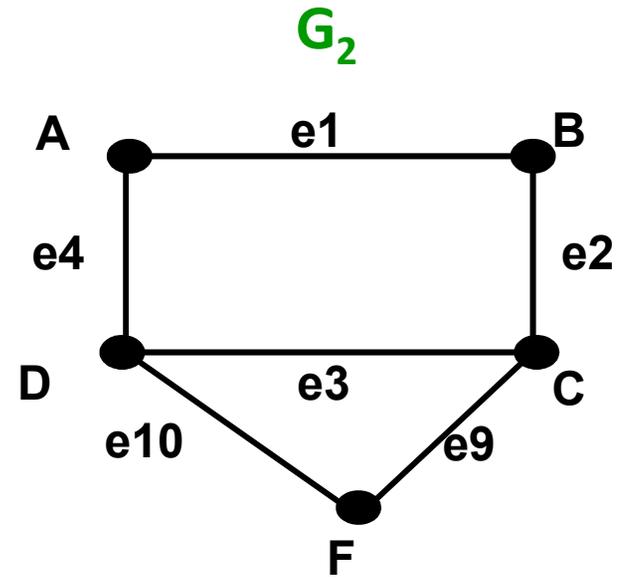
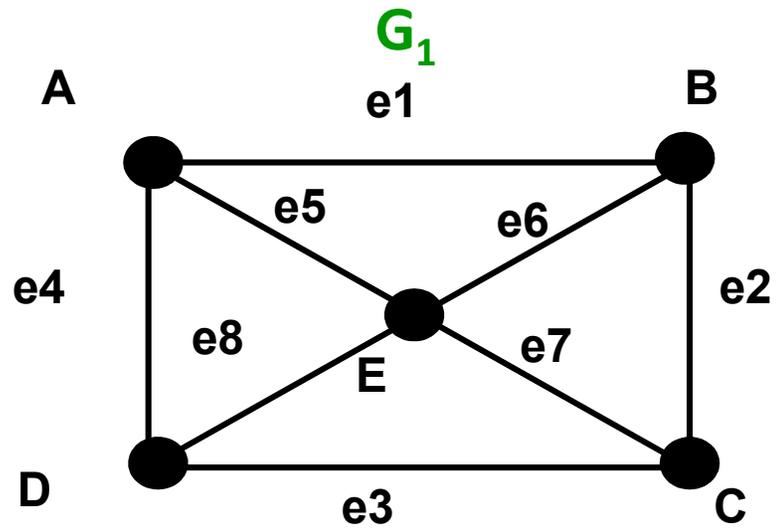
$$E(G_1 \cup G_2) = E(G_1) \cup E(G_2)$$





2. Irisan Graf

Misalkan terdapat dua buah graf yang tidak saling lepas, graf G_1 dan G_2 , maka irisan dari graf G_1 dan graf G_2 , $G_1 \cap G_2$ adalah graf dengan himpunan titiknya $V(G) = V(G_1) \cap V(G_2)$ dan himpunan sisinya $E(G) = E(G_1) \cap E(G_2)$



$G_1 \cap G_2$

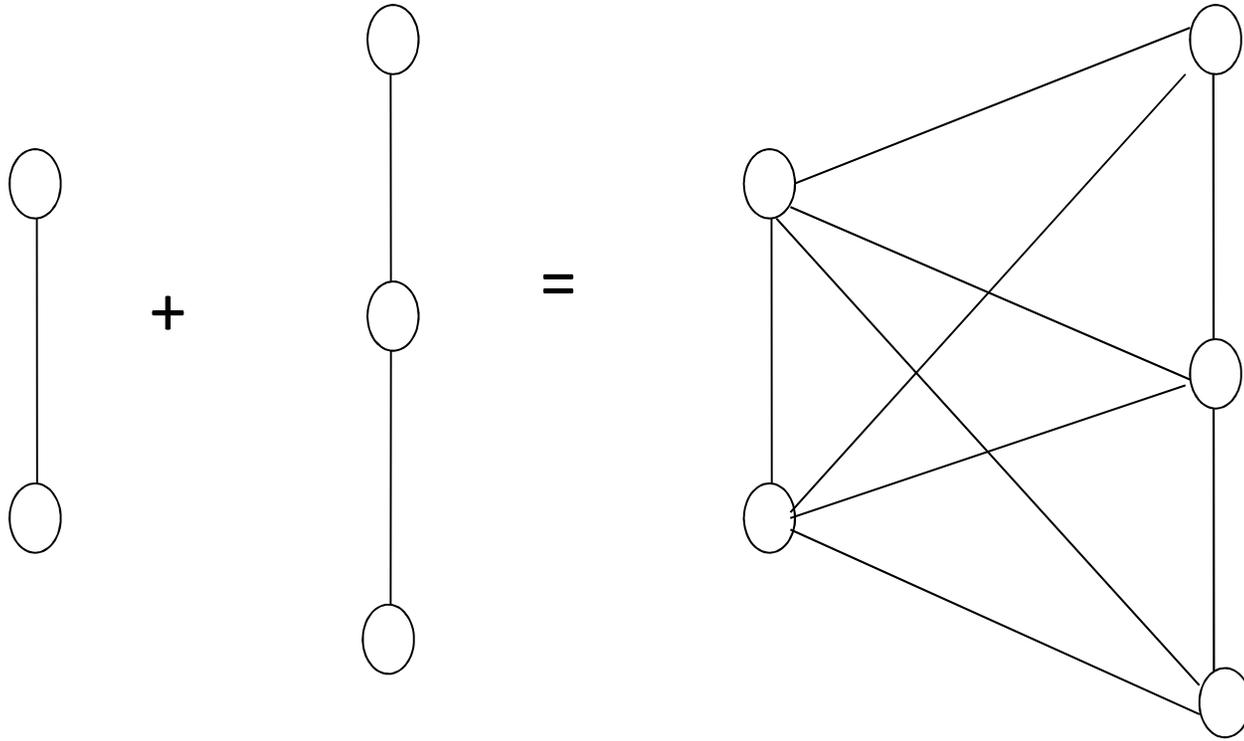
3. Penjumlahan Dua Graf.

Misalkan diberikan dua graf G dan graf H . Penjumlahan dari graf G dan graf H adalah graf baru yang dinotasikan dengan graf $G + H$ dengan himpunan titiknya

$$V(G + H) = V(G) \cup V(H) \text{ dan himpunan sisinya}$$

$$E(G + H) = E(G) \cup E(H) \cup \{uv: u \in V(G), v \in V(H)\}.$$

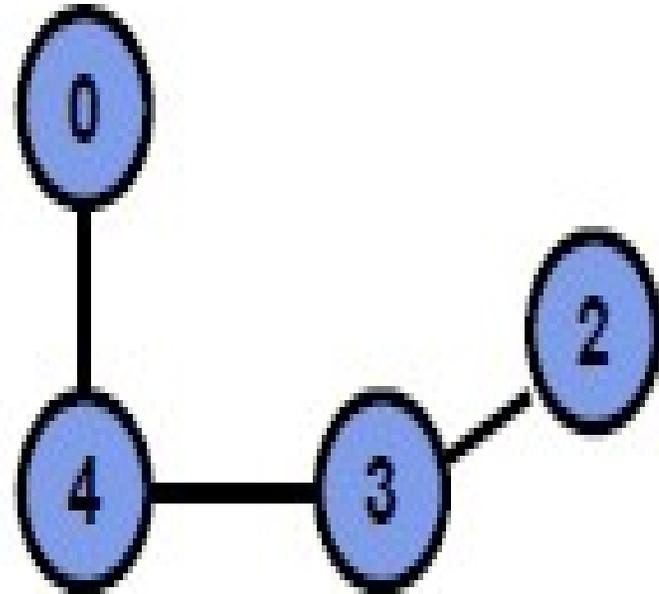
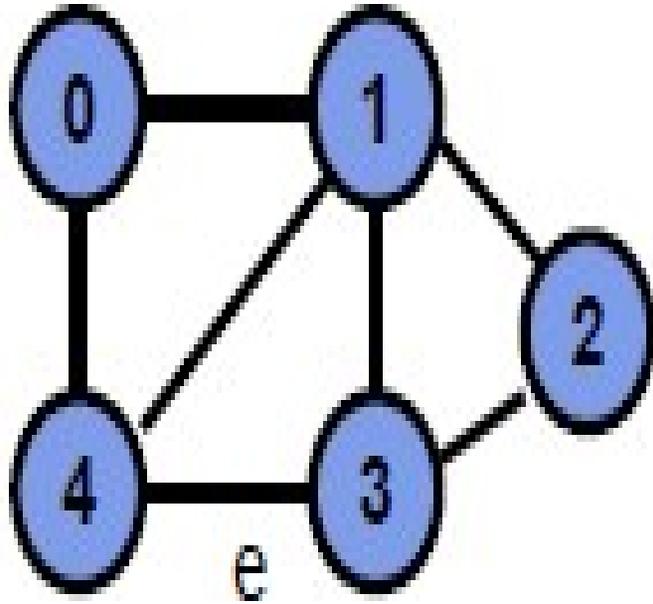
Selanjutnya graf hasil penjumlahan dari dua graf disebut graf jumlah.



4. Penghapusan

Jika v adalah suatu titik di graf G , maka graph $G - v$ adalah graph yang diperoleh dari G dengan menghapus titik v dan semua sisi yang bersisian dengan titik v .

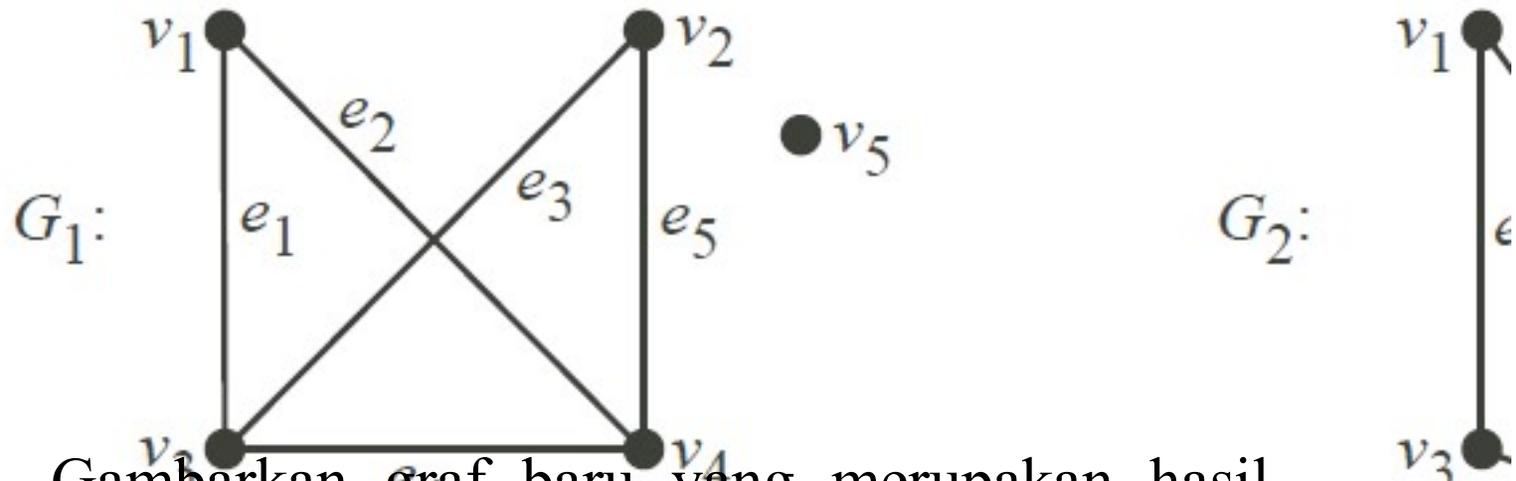
Jika e adalah sisi di G , graph $G - e$ adalah graph yang diperoleh dari G dengan menghapus sisi e .



Latihan

1. Gambarlah graf baru yang merupakan hasil operasi dari graf-graf berikut:
 - a) $C_3 \cup S_3$
 - b) $N_2 + N_3$
 - c) $P_2 \times K_3$.

2. Misal diberikan dua buah graf G_1 dan G_2 .



Gambarkan graf baru yang merupakan hasil operasi dari graf-graf berikut:

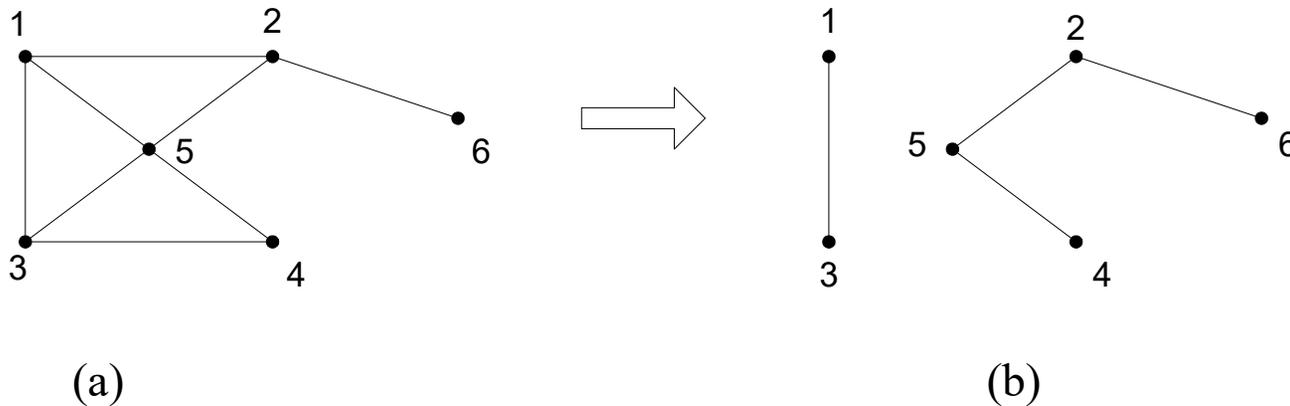
- $G_1 \cup G_2$
- $G_1 \cap G_2$
- $G_2 + G_1$
- $G_1 \times G_2$.

Cut-Set

Cut-set dari graf terhubung G adalah himpunan sisi yang bila dihilangkan dari graf G menyebabkan graf G tidak terhubung. Jadi, *cut-set* selalu menghasilkan dua buah komponen.

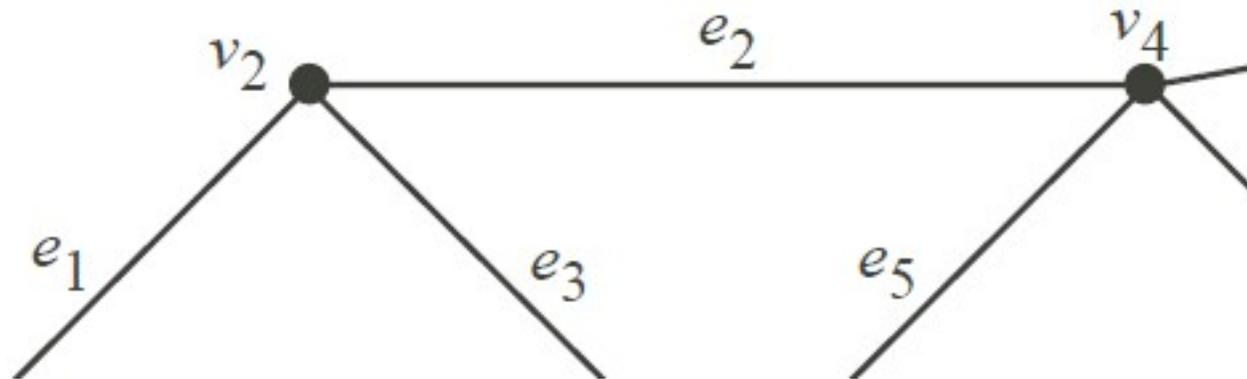
Contoh

Himpunan $\{12, 15, 35, 34\}$ adalah *cut-set*. Terdapat banyak *cut-set* pada sebuah graf terhubung.



Latihan

Tentukan cut-set dari graf berikut.



Definisi

Edge Connectivity dr graf G , dinotasikan dengan $e(G)$ adalah banyaknya minimum penghapusan sisi yang mengakibatkan graf menjadi tidak terhubung.

Jika graf G mempunyai satu titik, maka $e(G) = 0$.

Contoh

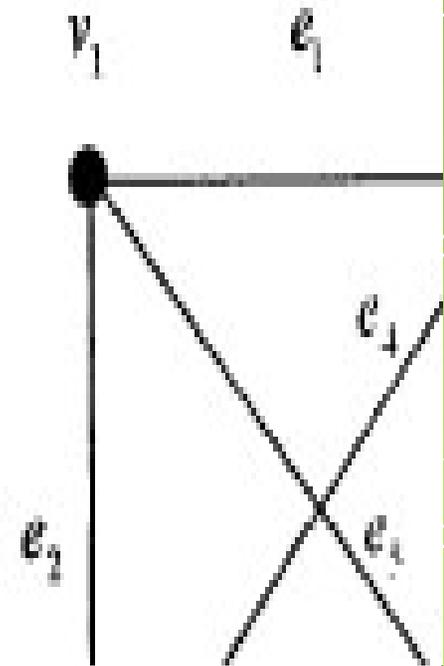
Misal diberikan graf G sebagai berikut;
Dengan menghapus sisi e_1 ,
maka graf G masih terhubung. (kenapa?)

Dengan menghapus sisi e_4 dan sisi e_5 ,
Bagaimana dengan graf G ?

Dengan menghapus sisi e_3 dan sisi e_5 ,
maka graf G tidak terhubung. (kenapa?)

Dengan menghapus sisi e_2 , e_4 dan sisi e_5 ,
bagaimana dengan graf G ?

Sehingga menurut definisi, $e(G) = 2$.



Definisi

Verteks Connectivity dr graf tidak lengkap G , dinotasikan dengan $v(G)$, adalah banyaknya minimum penghapusan titik(beserta sisi yang menempel pd titik tersebut) yang mengakibatkan graf menjadi tidak terhubung.

Jika G adalah graf lengkap dengan n titik maka $v(G) = n - 1$.

Contoh

Misal diberikan graf G sebagai berikut;

Dengan menghapus titik v_1 ,
maka graf G masih terhubung.(kenapa?)

Dengan menghapus titik v_4 dan v_2 ,
Bagaimana dengan graf G ?

Dengan menghapus titik v_1 dan v_2 ,
bagaimana dengan graf G ?

Sehingga menurut definisi, $v(G) = 2$.

