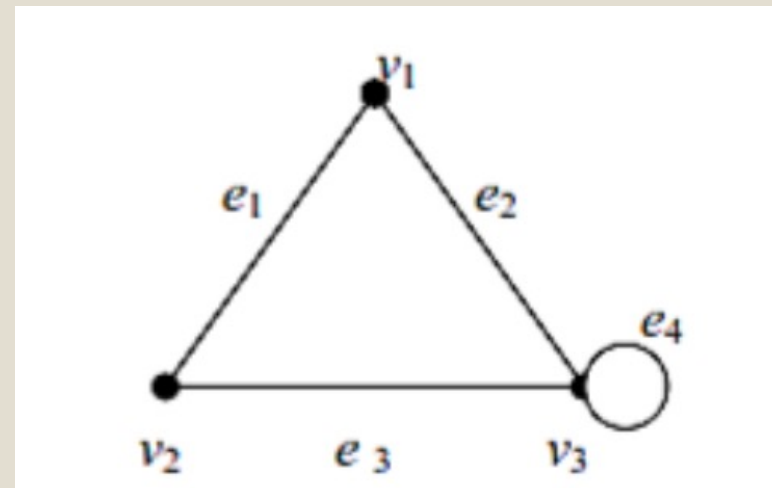




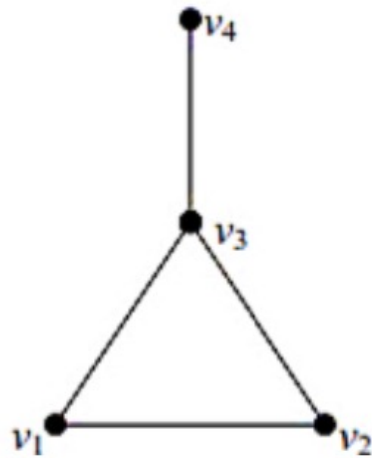
TEORI DASAR GRAF DAN JENISNYA

Terdapat 3 (tiga) komponen graf, yaitu;

1. **titik (vertices)** atau noktah yang merepresentasikan objek pada suatu graf
2. **sisi (edge)** yaitu garis yang menunjukkan menunjukkan keterhubungan antar titik titik tersebut
3. **loop** atau sebuah sisi yang menghubungkan titik pada dirinya sendiri.



Diberikan $G := (V, E)$ dengan $V(G) = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ dan $E(G) = \{(v_1, v_2), (v_1, v_3), (v_2, v_3), (v_3, v_4)\}$ maka penggambaran graf yang dimaksud adalah

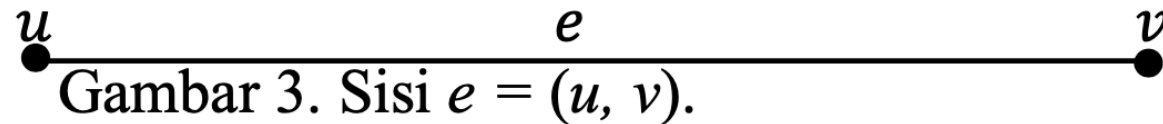


Dua titik dikatakan berhubungan (*adjacent*) jika ada garis yang menghubungkan keduanya.

Titik yang tidak mempunyai garis yang berhubungan dengannya disebut Titik Terasing (*Isolating Point*).

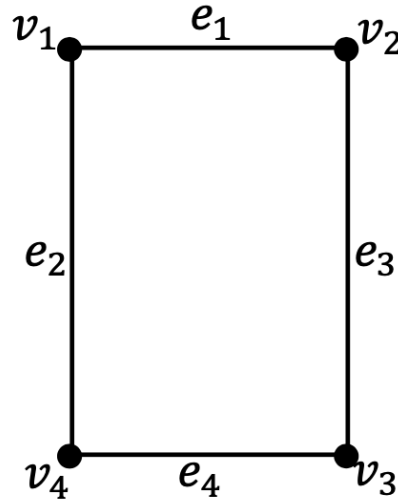
Sisi $e = (u, v)$ dikatakan menghubungkan titik u dan v . Jika $e = (u, v)$ adalah sisi pada graf G , maka u dan v disebut terhubung langsung (adjacent), u dan e serta v dan e disebut terkait langsung (incident). Untuk selanjutnya, sisi $e = (u, v)$ ditulis dengan $e = uv$.

Definisi 2 dapat digambarkan sebagai berikut :



Banyaknya unsur di V disebut “order” dari G dan dilambangkan dengan $p(G)$, dan banyaknya unsur di E disebut “size” dari G dan dilambangkan dengan $q(G)$.

Definisi 3 bisa digambarkan melalui salah satu graf berikut,

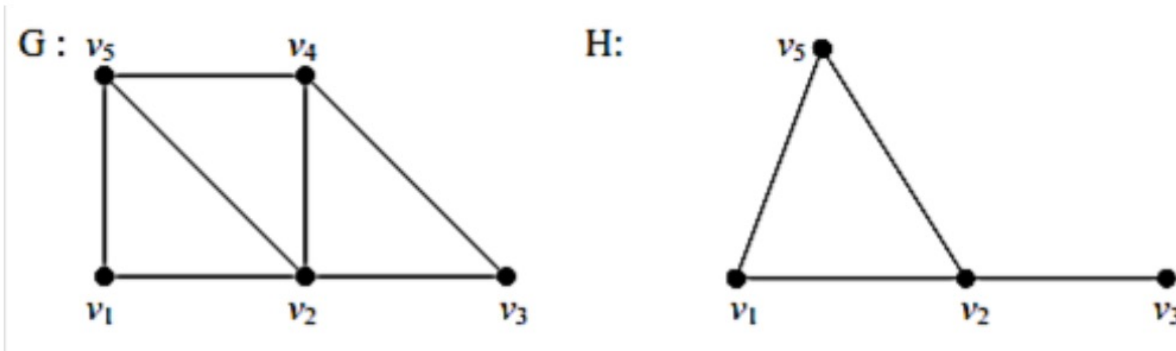


Gambar 4. Graf G dengan order 4 dan size 4.

Gambar 4 menunjukkan bahwa graf G tersebut diperoleh dari $p(G) = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ dan $q(G) = \{e_1, e_2, e_3, e_4\}$.

Graf H disebut subgraf dari graf G jika himpunan titik di H adalah subset dari himpunan titik di G dan himpunan sisi di H adalah subset dari himpunan sisi di G , atau ditulis dengan $V(H) \subseteq V(G)$ dan $E(H) \subseteq E(G)$. Jika H adalah subgraf G , maka dapat ditulis $H \subset G$.

Deskripsi dari definisi 4 bisa dilihat pada gambar berikut,

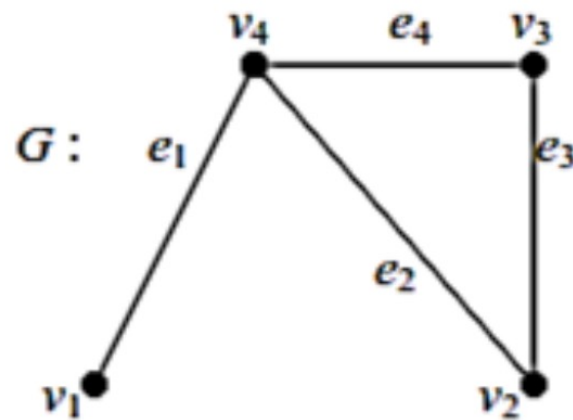


Gambar 5. H subgraf G .

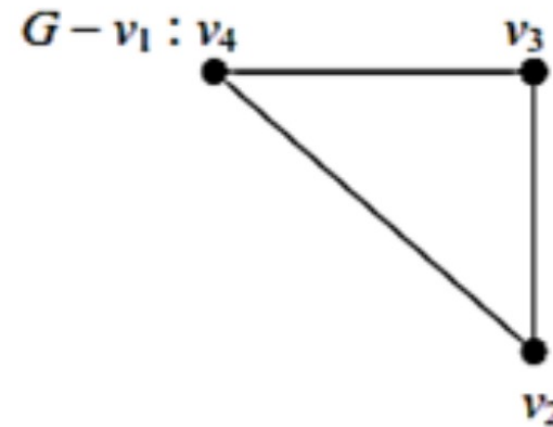
Misal G adalah graf dengan $|V(G)| \geq 2$ dan $v \in V(G)$, maka $G - v$ merupakan subgraf dari G dengan himpunan titik $V(G) - \{v\}$ dan sisinya adalah semua sisi di G yang tidak terkait langsung dengan v

Penggambaran dari definisi 5 adalah,

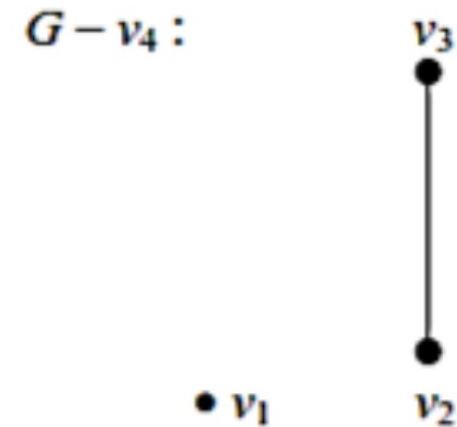
$$V(G) = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$$



(a)



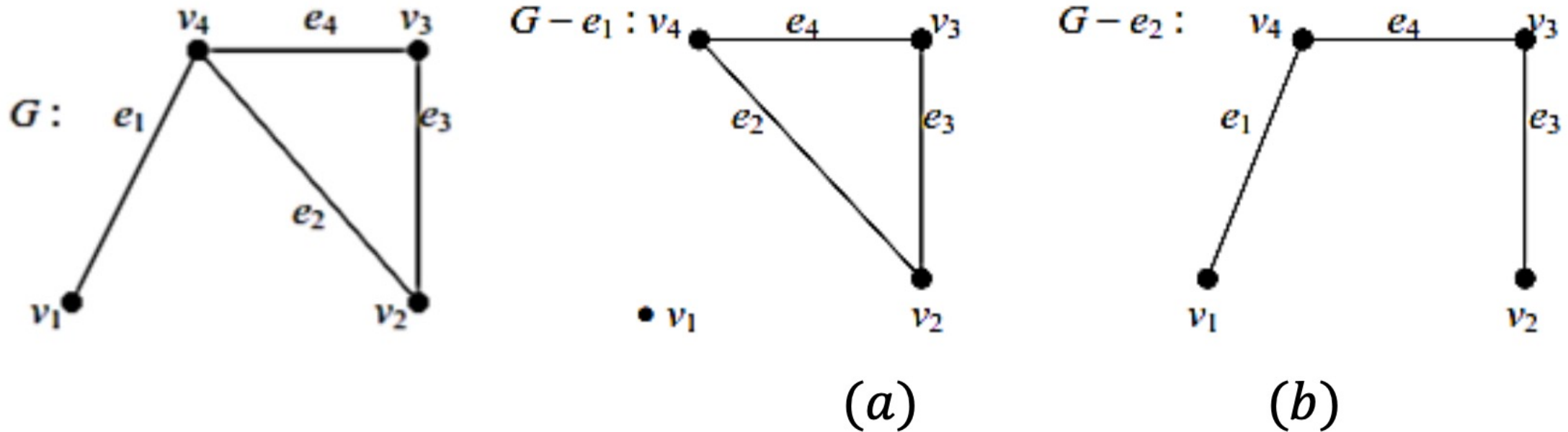
(b)



(c)

Gambar 6. Penghapusan vertex pada graf G .

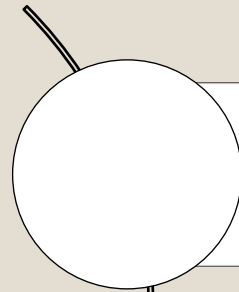
Jika terdapat graf G dan $e \in E(G)$, maka $G - e$ adalah subgraf G yang himpunan titiknya adalah $V(G)$ dan himpunan sisinya adalah $E(G) - \{e\}$.



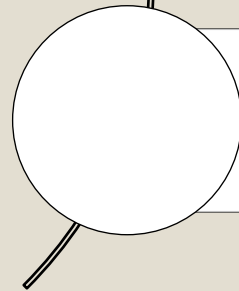
Gambar 7. Penghapusan sisi dari Graf G

JENIS GRAF

Berdasarkan ada tidaknya sisi yang paralel atau loop:



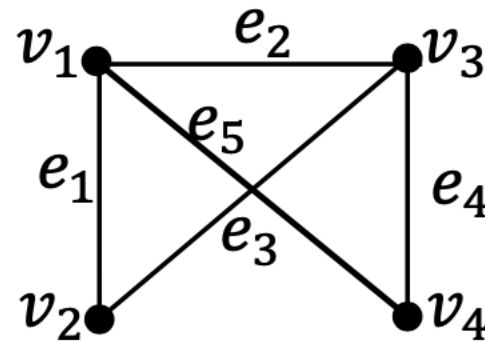
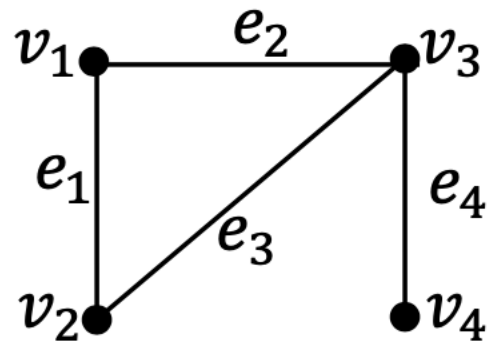
Graf Sederhana



Graf tak Sederhana

GRAF SEDERHANA

Graf ini merupakan graf tak berarah yang tidak mengandung sisi ganda ataupun loop.



GRAF TAK SEDERHANA

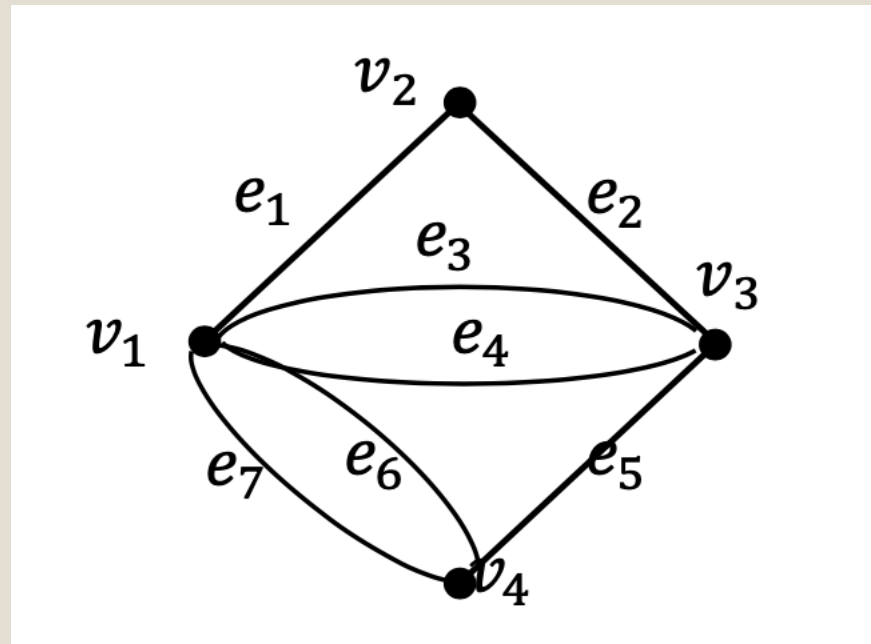
Graf ini merupakan graf tak berarah yang mengandung sisi ganda ataupun loop.

Graf Ganda

Graf Semu

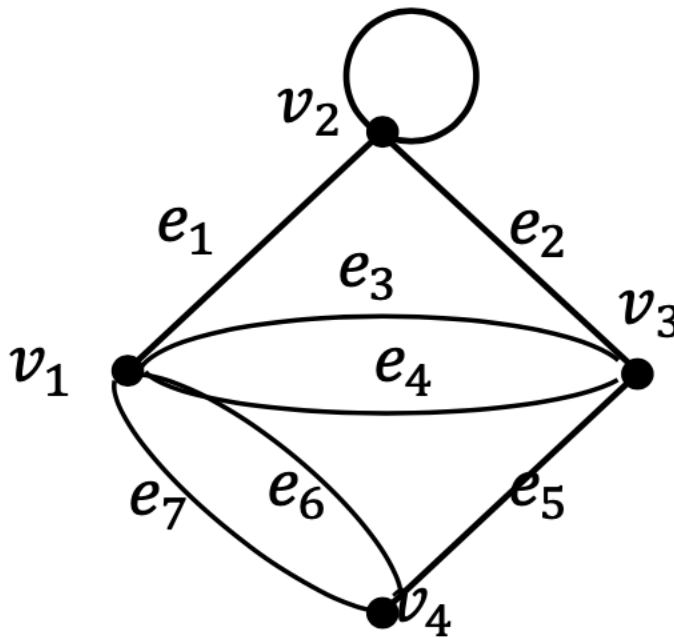
GRAF GANDA (MULTIGRAPH)

Graf yang mengandung lebih dari satu sisi untuk dua titik yang sama.



GRAF SEMU (PSEUDOGRAPH)

Graf ini merupakan graf yang memiliki loop, termasuk juga graf yang memiliki loop dan sisi ganda.





LATIHAN SOAL

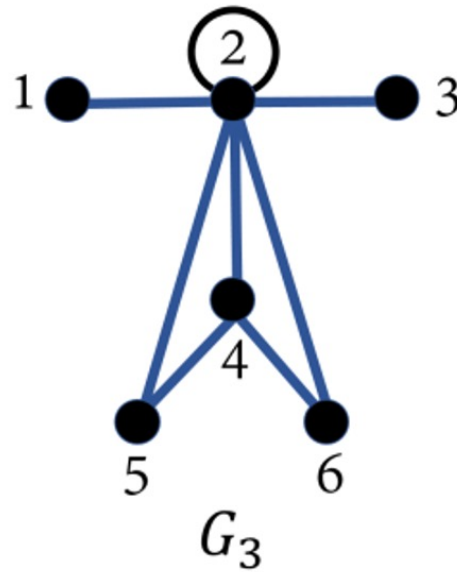
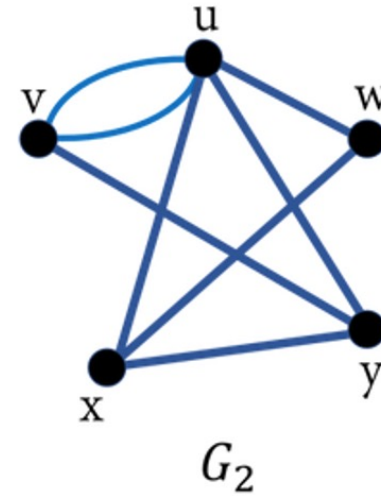
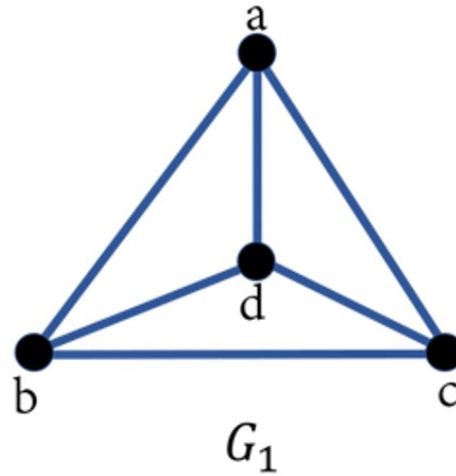
Gambarlah graf dengan 5 titik dan 8 sisi serta:

- a. seederhana
- b. memuat loop dan sisi ganda
- c. tidak sederhana dan memuat sisi ganda

Misalkan G adalah graf dengan derajat: $(4, 3, 2, 1)$. Tentukan banyaknya sisi di G dan gambarkan graf G .

Untuk setiap graf berikut, tentukan:

- Himpunan titiknya
- Himpunan sisinya



Gambarkan graf G dengan ketentuan berikut.

- a. $V(G) = \{A, B, C, D\}$ dan $E(G) = \emptyset$
- b. $V(G) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ dan $E(G) = \{11, 12, 37, 35, 67, 77\}$