

NAMA : DANI DARMAWAN

NIM : 312010154

KELAS : TI.20.B.1

JAWABAN

1. Matriks keterhubungan dari graf G di atas adalah sebagai berikut.

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

Matriks keterkaitan dari graf G di atas adalah

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

Ordo matriks di atas adalah 8×12 yang menunjukkan bahwa graf itu memuat 8 titik dan 12 sisi.

Matriks keterhubungan langsung dari graf H di atas adalah sebagai berikut.

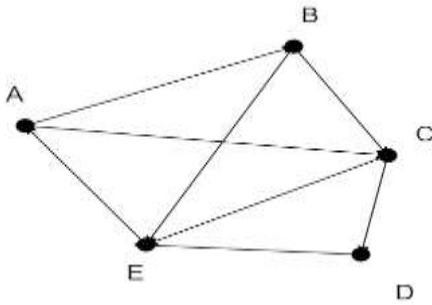
$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \end{vmatrix}$$

Matriks keterkaitannya adalah sebagai berikut.

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

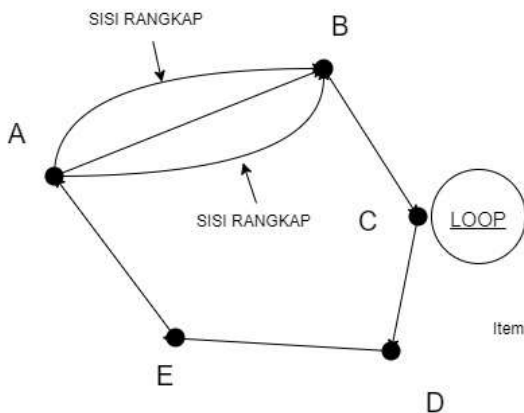
Ordo matriks di atas adalah 4×9 . Banyak barisnya 4 menunjukkan bahwa jumlah titik di graf itu adalah 4, sedangkan 9 kolomnya menyatakan bahwa graf itu memuat 9 sisi. Perhatikan bahwa angka 2 pada entri di baris pertama (titik 1) matriks itu menunjukkan bahwa sisi loop mengait pada titik 1.

2. (A) Sederhanakan.



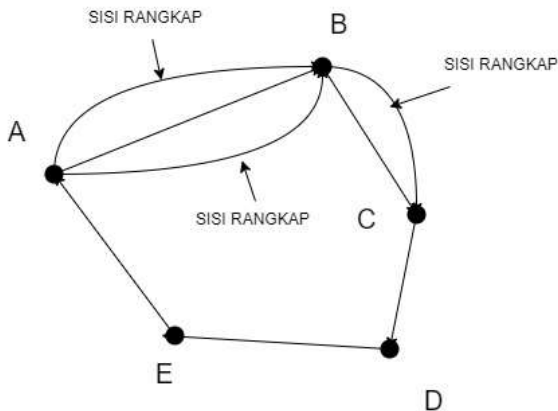
Graf di atas memiliki 5 titik, yaitu A,B,C,D, dan E. Graf itu memiliki 8 sisi (dapat dihitung dari jumlah garis yang ada), yaitu sisi AB, AC, AE, BC, BE, CD, CE, dan DE. Graf itu sederhana karena tidak memiliki sisi rangkap maupun loop.

(B) Memuat loop dan sisi rangkap



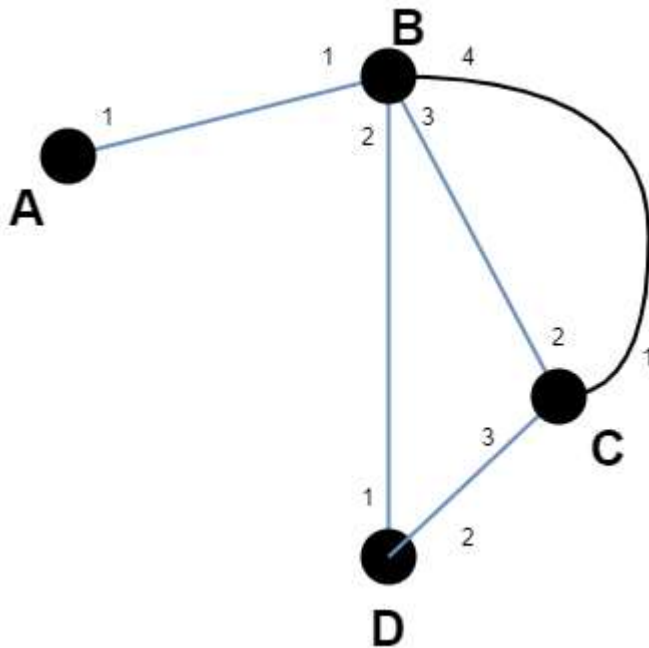
Perhatikan bahwa sisi penghubung AB ada sebanyak 3 sisi sehingga disebut sisi rangkap (multiple edges) dan CC merupakan gelang (loop).

(C) Tidak sederhana dan memuat sisi rangkap.



Perhatikan bahwa AB terhubung oleh sisi rangkap, begitu juga dengan BC. Oleh karena graf ini mengandung sisi rangkap, maka graf ini dikatakan tidak sederhana

3. Menurut lema jabat tangan (Handshaking Lemma), jumlah derajat titik pada suatu graf sama dengan 2 kali banyak sisi. Diketahui bahwa jumlah derajat titik-titik graf itu adalah $4+3+2+1=10$. Dengan demikian, banyak sisi di B adalah $1/2 \times 10 = 5$. Gambar graf B dapat dilihat sebagai berikut.



Tampak pada gambar di atas bahwa derajat titik A, B, C, dan D berturut-turut adalah 1, 4, 3, dan 2. Tampak pula ada 5 sisi pada graf tersebut.

4. Tidak ada. Misalkan titik graf itu adalah a, b, c, dan d. Katakanlah d merupakan titik berderajat 4. Graf yang terbentuk bukan graf sederhana karena hanya ada 3 sisi yang ditarik dari d ke titik lain (a, b, c) sehingga 1 sisi lainnya pastilah akan menjadi bagian dari sisi rangkap atau loop di titik itu.

5. **Jawab (A)**

Himpunan titik graf G kita notasikan dengan $V(G)$, huruf V diambil dari kata "Vertex". Dari gambar, masing-masing graf telah diberi nama G1, G2, dan G3. Untuk itu, dapat kita tuliskan:

$$V(G1) = \{a, b, c, d\}$$

$$V(G2) = \{u, v, w, x, y\}$$

$$V(G3) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}.$$

Jawaban b)

Himpunan sisi graf G kita notasikan dengan $E(G)$, huruf E diambil dari kata "Edge". Dari gambar, masing-masing graf telah diberi nama G1, G2, dan G3. Untuk itu, kita dapat tuliskan:

$$E(G1) = \{ab, ac, bc, ad, bd, cd\}$$

$$E(G2) = \{xy, xw, xu, vy, uw, uy, vu, vu\}$$

$$E(G3) = \{12, 22, 23, 24, 25, 26, 45, 46\}.$$

