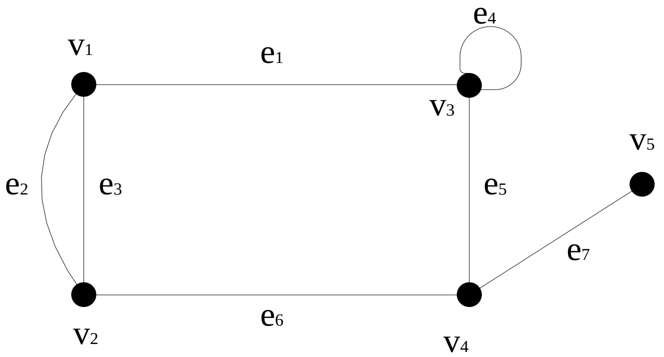
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan diberikan beberapa definisi dan teorema yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

2.1 Beberapa Konsep Dasar Graf

Graf G didefinisikan sebagai pasangan himpunan terurut ($V(G), E(G)$) dengan $V(G) = \{v_1, v_2, v_3, \ldots, v_n\}$ menyatakan himpunan titik, dengan $V(G) \neq \emptyset$. Sedangkan $E(G) = \{e_1, e_2, e_3, \ldots, e_n\}$ menyatakan himpunan garis yakni pasangan tak terurut dari $V(G)$. (Deo, 1989)



G

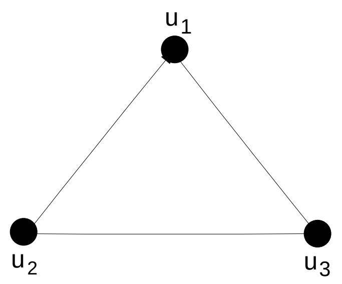
Gambar 2. Contoh graf G dengan 5 titik dan 7 garis

Pada graf terdapat istilah bertetangga (*adjacent*) dan menempel (*incident*) yang akan di jelaskan di bawah ini.

Dua titik dikatakan bertetangga (*adjacent*) jika ada garis yang menghubungkan keduanya. Suatu garis dikatakan menempel (*incident*) dengan suatu titik *u,* jika titik *u* merupakan salah satu ujung dari garis tersebut. (Deo, 1989)

Derajat atau *degree* dari titik *v* dinotasikan dengan *d(v)* dan menyatakan banyaknya sisi yang menempel pada titik *v*. (Deo, 1989) Gambar 1 adalah contoh graf dimana titik v_4 adalah titik yang berderajat 3. Selanjutnya akan dijelaskan tentang definisi graf sederhana yang akan dijelaskan di bawah ini.

Graf sederhana adalah suatu graf tanpa *loop* dan tanpa garis paralel. (Deo, 1989)



Gambar 3. Contoh graf sederhana

Penjelasan tentang definisi graf teratur (*reguler graph*) akan dijelaskan di bawah ini.

Graf yang setiap titiknya mempunyai derajat yang sama disebut graf teratur atau *reguler*. Apabila derajat setiap *vertex* adalah *r,* maka graf tersebut disebut sebagai graf teratur derajat *r*. (Munir, 2010)

Gambar 4. Contoh graf teratur (*reguler graph*) dengan empat titik dan berderajat 2

Garis paralel adalah dua garis atau lebih yang memiliki dua titik ujung yang sama. *Loop* adalah garis yang titik awal dan ujungnya sama. (Deo, 1989)

Gambar 1 merupakan contoh graf yang memuat garis paralel dan *loop.*

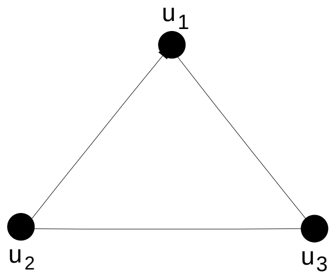
Perjalanan (*walk*) adalah barisan berhingga dari titik dan garis dimulai dan diakhiri dengan titik, sedemikian sehingga setiap sisi menempel dengan titik sebelum dan sesudahnya. Jalan yang berawal dan berakhir pada titik yang sama disebut jalan tertutup. Pada Gambar 1, salah satu contoh jalan yaitu $v_1, e_2, v_2, e_1, v_3, e_5, v_4, e_6, v_1, e_3, v_2$. (Deo,1989)

Tidak hanya *walk*, tetapi dalam penelitian ini juga di perlukan pengertian tentang *path* (lintasan) yang diberikan sebagai berikut.

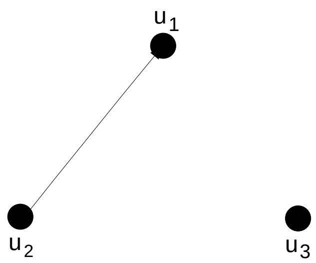
Lintasan (*path*) adalah jalan yang semua titiknya berbeda. Pada Gambar 1, salah satu contoh dari lintasan yaitu v_1, v_2, v_3 , v_4, v_5. Sirkuit adalah lintasan tertutup. Pada Gambar 1, salah satu contoh dari sirkuit yaitu $v_1, e_2, v_2, e_1, v_3, e_5, v_4, e_6, v_{1.}$.

Selain *path*, definisi graf terhubung dan tidak terhubung juga dibutuhkan dalam penelitian ini. Penjelasan tentang pengertian graf terhubung dan tidak terhubung akan dijelaskan berikut ini.

Graf G dikatakan terhubung jika untuk setiap dua titik yang berbeda di G ada suatu *path* yang menghubungkan titik tersebut. Jika tidak ada *path* yang menghubungkan maka G dikatakan tidak terhubung (Deo, 1989)



a. Graf terhubung



b. Graf tak terhubung

Gambar 5. Contoh graf terhubung dan graf tidak terhubung

2.2 Konsep Dasar Teknik Pencacahan

Misalkan n adalah bilangan bulat positif. Besaran n faktorial (simbol *n!*) di definisikan sebagai hasil kali semua bilangan bulat antara 1 hingga n. Untuk $n = 0$, nol faktorial = 1.

$$n! = 1.2.3 \ldots .(n-1).n$$

$$0! = 1$$

(Siang, 2006)

Kombinasi *r* elemen dari *n* elemen adalah jumlah pemilihan yang tidak terurut *r* elemen yang diambil dari *n* elemen $n \geq r$. (Munir, 2005)

Urutan 1,2,3 sama dengan 1,3,2 atau 3,2,1 dan di hitung hanya sekali. Banyaknya kombinasi dari *r* objek yang diambil dari n objek yang tersedia dinotasikan $C_{n,r}$.

Dalam kombinasi, tidak memperhatikan suatu urutan.

Teorema 1:

Banyaknya kombinasi *n* objek yang diambil sebanyak *r* objek adalah

$$C = \frac{n!}{(n-r)!\,r!}$$

(Siang, 2006)