

PERTEMUAN 5:

GRAPH TERAPAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai sejarah graph dan apa itu graph, Anda harus mampu:

- 1.1 Mengetahui graph isomorfik dan graph planar
- 1.2 Dapat membedakan graph isomorfik dan graph planar

B. URAIAN MATERI

Tujuan Pembelajaran 1.1:

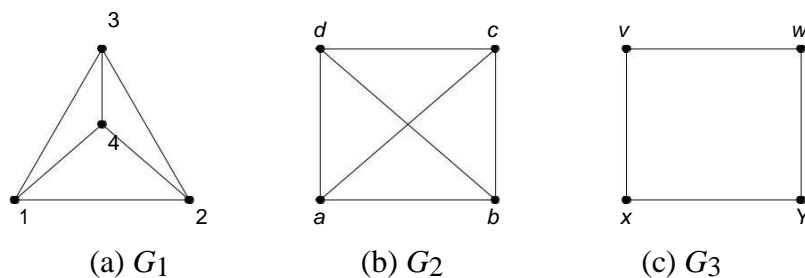
Mengetahui Graph Isomorfik dan Graph Planar dan perbedaannya

BEBERAPA GRAF SEDERHANA KHUSUS

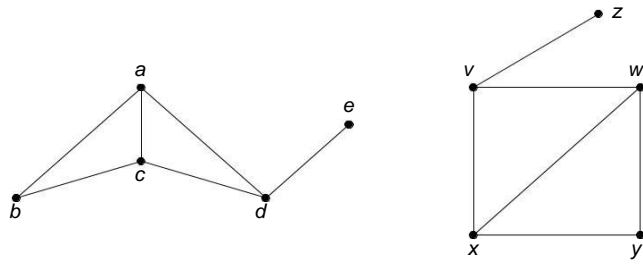
e. Graf Isomorfik (*Isomorphic Graph*)

Dua buah graf yang sama tetapi secara geometri berbeda disebut graf yang saling **isomorfik**. Dua buah graf, G_1 dan G_2 dikatakan isomorfik jika terdapat korespondensi satu-satu antara simpul-simpul keduanya dan antara sisi-sisi keduanya sedemikian sehingga hubungan kebersisian tetap terjaga. Dengan kata lain, misalkan sisi e bersisian dengan simpul u dan v di G_1 , maka sisi e' yang berkoresponden di G_2 harus bersisian dengan simpul u' dan v' yang di G_2 .

Dua buah graf yang isomorfik adalah graf yang sama, kecuali penamaan simpul dan sisinya saja yang berbeda. Ini benar karena sebuah graf dapat digambarkan dalam banyak cara.



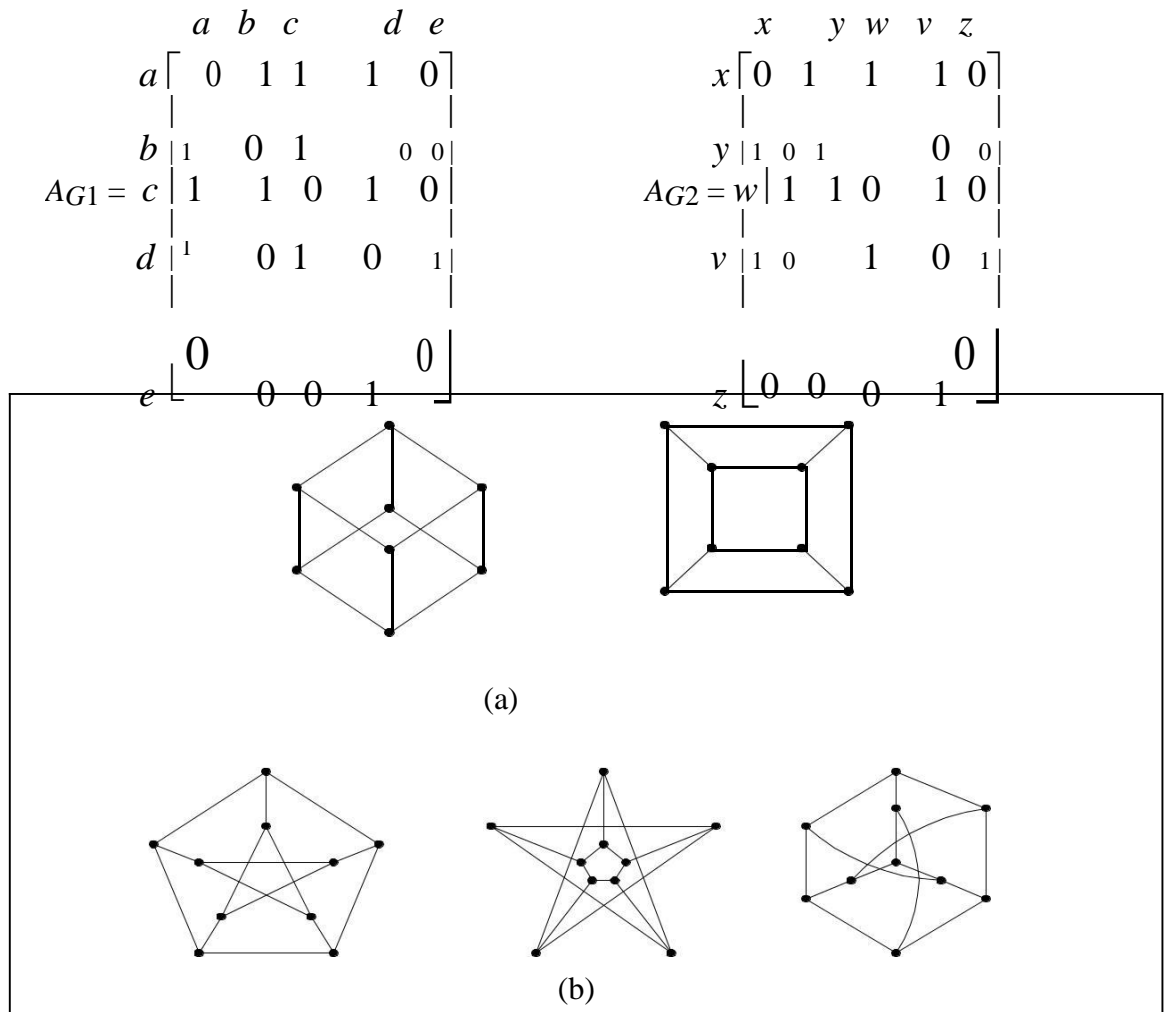
Gambar 1.13 : G_1 isomorfik dengan G_2 , tetapi G_1 tidak isomorfik dengan G_3



(a) G_1

(b) G_2

Gambar 1.14. *Graf (a) dan graf (b) isomorfik*



Gambar 1.15. (a) Dua buah graf isomorfik, (b) tiga buah graf isomorfik

Dari definisi graf isomorfik dapat dikemukakan bahwa dua buah graf isomorfik memenuhi ketiga syarat berikut [DEO74]:

1. Mempunyai jumlah simpul yang sama.
2. Mempunyai jumlah sisi yang sama
3. Mempunyai jumlah simpul yang sama berderajat tertentu

Namun, ketiga syarat ini ternyata belum cukup menjamin. Pemeriksaan secara visual perlu dilakukan.

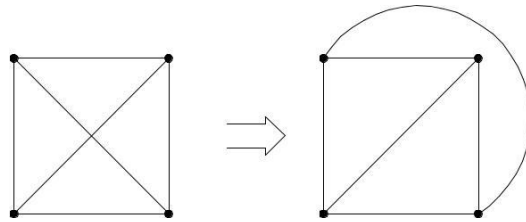
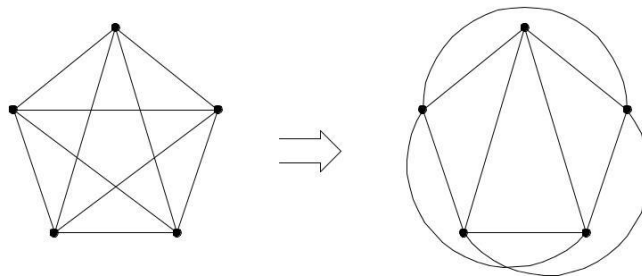


(a)

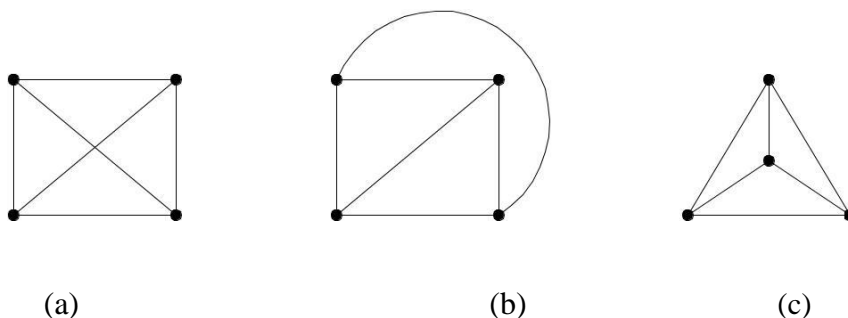
(b)

Gambar 1.16. Dua buah graf tidak isomorfik,**f. Graf Planar (*Planar Graph*) dan Graf Bidang (*Plane Graph*)**

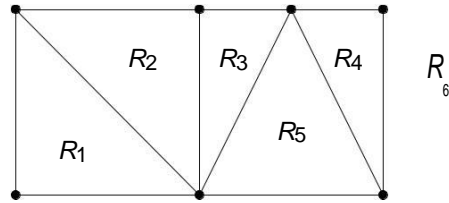
Graf yang dapat digambarkan pada bidang datar dengan sisi-sisi tidak saling memotong disebut sebagai **graf planar**, jika tidak, ia disebut **graf tak-planar**.

**Gambar 1.17.** K_4 adalah graf planar**Gambar 1.18.** K_5 bukan graf planar

Graf planar yang digambarkan dengan sisi-sisi yang tidak saling berpotongan disebut **graf bidang** (*plane graph*).

**Gambar 1.19.** Tiga buah graf planar. Graf (b) dan (c) adalah graf bidang

Sisi-sisi pada graf planar membagi bidang menjadi beberapa wilayah (*region*) atau muka (*face*). Jumlah wilayah pada graf planar dapat dihitung dengan mudah.



Gambar 1.20. *Graf planar yang terdiri atas 6 wilayah*

Beberapa hal tentang graf planar $G(V, E)$, antara lain :

- **(Formula Euler)** Misalkan G merupakan graf planar terhubung dengan e buah sisi dan v buah simpul, dan r merupakan jumlah daerah pada graf planar tersebut

maka $r = e - v + 2$.

- Jika G merupakan graf planar terhubung dengan e buah sisi dan v buah simpul ($v \geq 3$) maka $e \leq 3v - 6$ (**ketaksamaan Euler**).
- Jika G merupakan graf planar terhubung dengan e buah sisi dan v buah simpul ($v \geq 3$) dan tidak memuat sirkuit dengan panjang 3 maka $e \leq 2v - 4$.

C. SOAL LATIHAN/TUGAS

DAFTAR PUSTAKA

Munir, Rinaldi. *Matematika Diskrit*. Bandung: Informatika, 2005.

Siang, Jong Jek. *Matematika Diskrit dan Aplikasinya pada Ilmu komputer*. Yogyakarta: Andi Offset, 2004.

Wibisono, Samuel. *Matematika Diskrit*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2008.

