

## PERTEMUAN 8:

### GRAPH TERAPAN

#### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai lintasan dan sirkuit hamilton, Anda harus mampu:

- 1.1 Mengetahui Lintasan dan sirkuit Hamilton dalam Graph
- 1.2 Dapat membedakan sirkuit hamilton dan lintasan hamilton

#### B. URAIAN MATERI

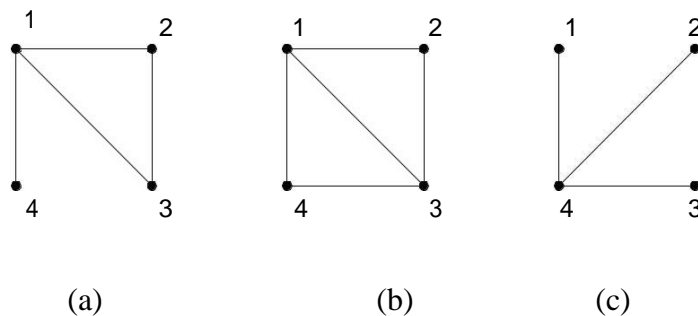
*Tujuan Pembelajaran 1.1:*

*Mengetahui lintasan dan sirkuit hamilton dalam graph dan mampu menerapkannya pada gambar.*

#### LINTASAN DAN SIRKUIT HAMILTON

**Lintasan Hamilton** ialah lintasan yang melalui tiap simpul di dalam graf tepat satu kali.

**Sirkuit Hamilton** ialah sirkuit yang melalui tiap simpul di dalam graf tepat satu kali, kecuali simpul asal (sekalius simpul akhir) yang dilalui dua kali. Graf yang memiliki sirkuit Hamilton dinamakan **graf Hamilton**, sedangkan graf yang hanya memiliki lintasan Hamilton disebut **graf semi-Hamilton**.

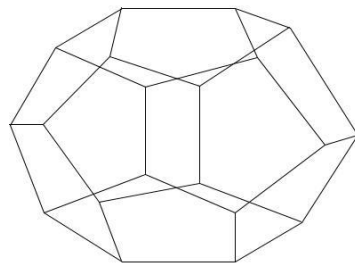


**Gambar 1.26.**

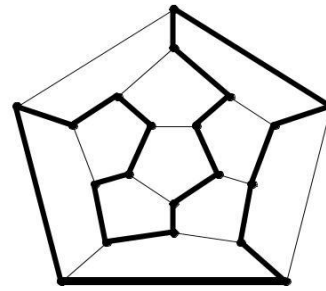
(a) graf yang memiliki lintasan Hamilton (misal: 3, 2, 1, 4)

(b) graf yang memiliki sirkuit Hamilton (1, 2, 3, 4, 1)

(c) graf yang tidak memiliki lintasan maupun sirkuit Hamilton



(a)



(b)

**Gambar 1.25.** (a) *Dodecahedron* Hamilton, dan (b) graf yang mengandung sirkuit Hamilton

**TEOREMA 1.4.**

Syarat cukup (jadi bukan syarat perlu) supaya graf sederhana  $G$  dengan  $n$  ( $\geq 3$ ) buah simpul adalah graf Hamilton ialah bila derajat tiap simpul paling sedikit  $n/2$  (yaitu,  $d(v) \geq n/2$  untuk setiap simpul  $v$  di  $G$ ).

**TEOREMA 1.5.**

Setiap graf lengkap adalah graf Hamilton.

**TEOREMA 1.6.**

Di dalam graf lengkap  $G$  dengan  $n$  buah simpul ( $n \geq 3$ ), terdapat  $(n - 1)!/2$  buah sirkuit Hamilton.

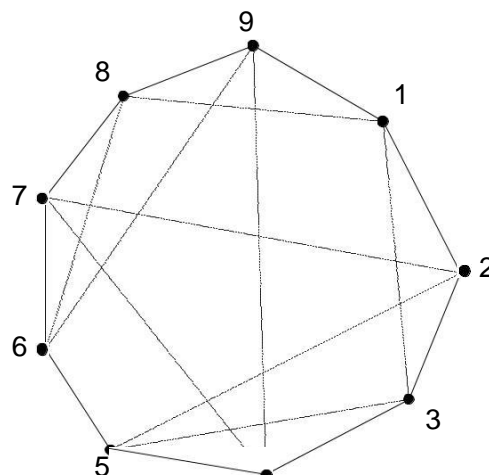
**TEOREMA 1.7.**

Di dalam graf lengkap  $G$  dengan  $n$  buah simpul ( $n \geq 3$  dan  $n$  ganjil), terdapat  $(n - 1)/2$  buah sirkuit Hamilton yang saling lepas (tidak ada sisi yang beririsan). Jika  $n$  genap dan  $n \geq 4$ , maka di dalam  $G$  terdapat  $(n - 2)/2$  buah sirkuit Hamilton yang saling lepas.

**Contoh 1.4.**

(Persoalan pengaturan tempat duduk). Sembilan anggota sebuah klub bertemu tiap hari untuk makan siang pada sebuah meja bundar. Mereka memutuskan duduk sedemikian sehingga setiap anggota mempunyai tetangga duduk berbeda pada setiap makan siang. Berapa hari pengaturan tersebut dapat dilaksanakan?

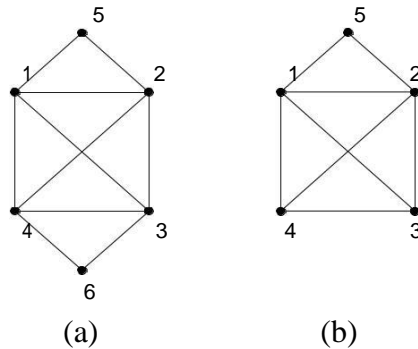
Jumlah pengaturan tempat duduk yang berbeda adalah  $(9 - 1)/2 = 4$ .



**Gambar 1.26.** Graf yang merepresentasikan persoalan pengaturan tempat duduk.



Beberapa graf dapat mengandung sirkuit Euler dan sirkuit Hamilton sekaligus, mengandung sirkuit Euler tetapi tidak mengandung sirkuit Hamilton, mengandung sirkuit Euler dan lintasan Hamilton, mengandung lintasan Euler maupun lintasan Hamilton, tidak mengandung lintasan Euler namun mengandung sirkuit Hamilton, dan sebagainya. Graf pada Gambar 1.27.(a) mengandung sirkuit Hamilton maupun sirkuit Euler, sedangkan graf pada Gambar 1.27.(b) mengandung sirkuit Hamilton dan lintasan Euler (periksa!).

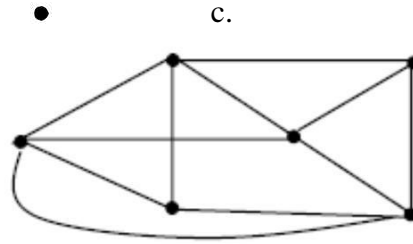
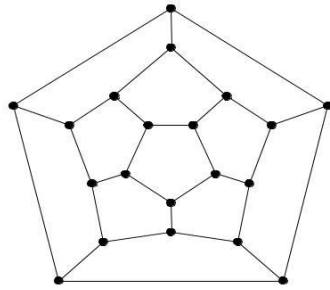
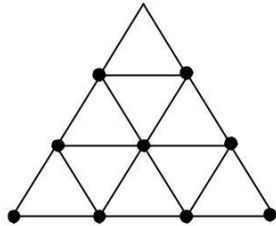


**Gambar 1.27.**

- (a) Graf Hamilton sekaligus graf Euler  
(b) Graf Hamilton sekaligus graf semi-Euler

### C. SOAL LATIHAN/TUGAS

1. Gambarkan (bila dapat) graf dengan lima simpul yang masing-masing simpul berderajat berikut :
  - a. 3, 3, 3, 3, 2
  - b. 3, 3, 3, 3, 3
  - c. 1, 2, 3, 4, 5
2. Tentukan mana diantara graf-graf berikut yang memiliki sirkuit Euler dan atau sirkuit Hamilton !



b.

## 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.

