

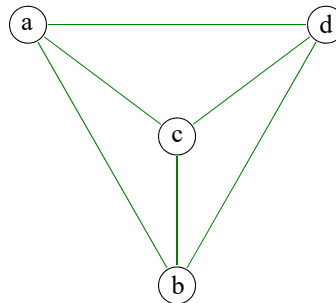
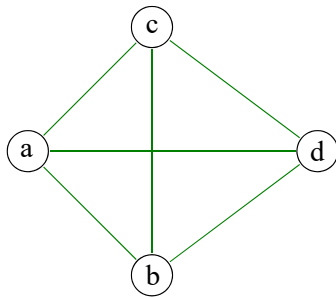
PENGANTAR DAN PEMODELAN GRAF

(Eko Budi Santosa SJ)
Universitas Sanata Dharma
MATEMATIKA DISKRIT 2020/2021

REKAP CONTOH SOAL

1. Graf Planar
2. Graf Euler
3. Graf Hamilton
4. Graf Berarah
5. Pemodelan Graf: Pewarnaan

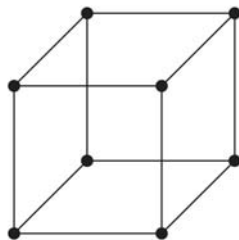
1. Graf Planar



Graf Planar

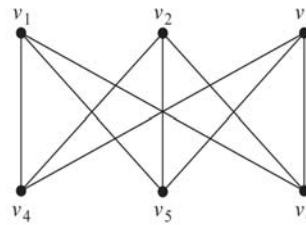
Graf G dinamakan **graf planar**, jika dan hanya jika graf tersebut bisa digambar sedemikian sehingga tidak ada sisi yang bersilangan.

Latihan Soal



Apakah graf planar?

(2.1)



(2.2)



Latihan Soal

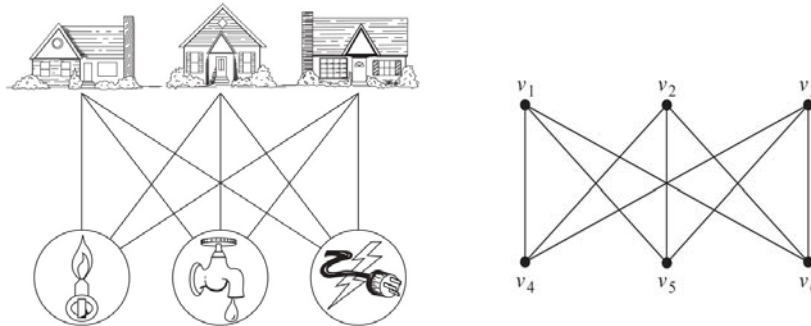


FIGURE 1 Three houses and three utilities.

Ada tiga rumah yang akan dipasang instalasi saluran gas, air, dan listrik. Mungkin developer menghubungkan ketiga rumah tersebut sehingga saluran gas, air, dan listrik tidak bersilangan?

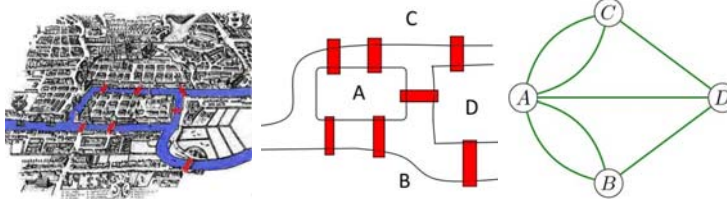


Eko Budi Santoso, S.J.

Matematika Diskrit

38/64

2. Graf Euler



Königsberg Problem

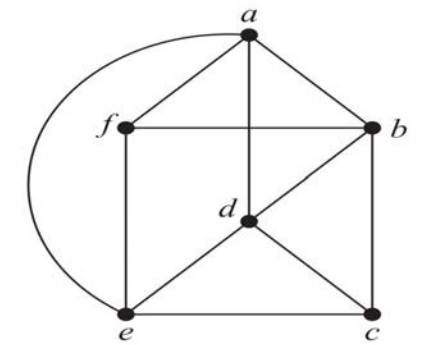
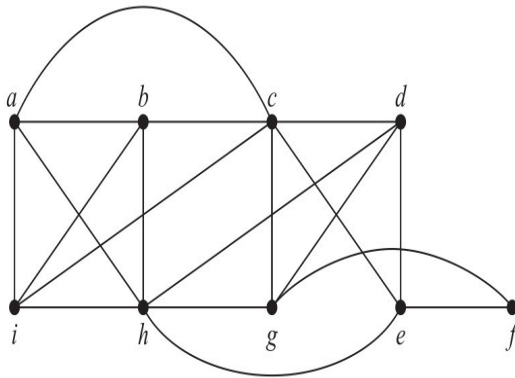
Kembali ke permasalahan penduduk kota Königsberg. Dapatkah seseorang berangkat dari satu tempat, melewati semua jembatan tepat satu kali dan kembali ke tempat asal.

Berawal dari satu node, melewati semua link, kembali ke node awal ?

Graf Euler

Graf G adalah graf Euler jika dan hanya jika setiap node berderajat genap

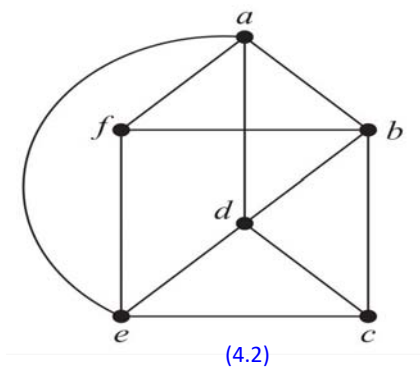
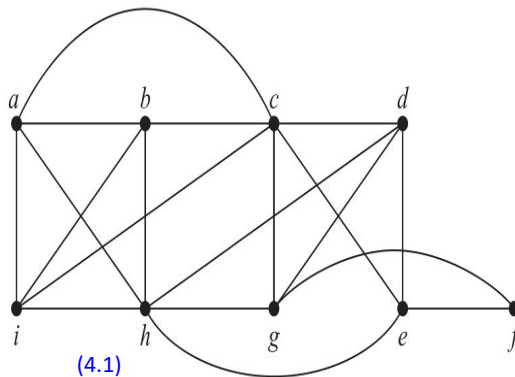
7.

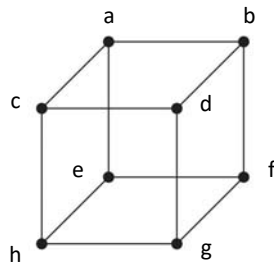


3. Graf Hamilton

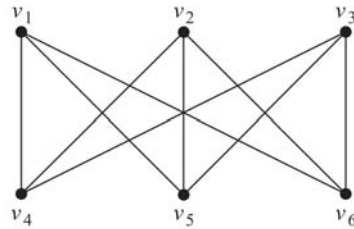
Graf G yang **setiap simpul** bisa dikunjungi tepat sekali (tidak harus melewati semua sisi) dan kembali ke simpul asal disebut **graf Hamilton**.

7.

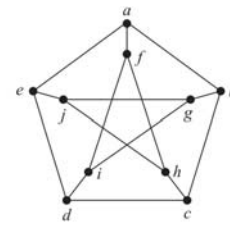




(4.3)



(4.4)

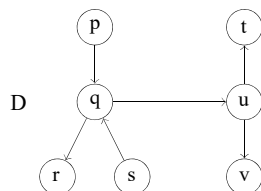


(4.5)

4. Graf Berarah

Definisi Graf Berarah

Sebuah **graf berarah** atau **Digraf** D dibentuk oleh sebuah himpunan tidak kosong $V(D)$ yang memuat elemen-elemen **simpul** (vertex) dan himpunan $E(D)$ yang memuat pasangan urut elemen $V(D)$, disebut **ruas garis berarah** atau **busur** (directed edge).



$$E(D) = \{(p, q), (q, r), (q, s), (q, u), (u, t), (u, v)\}$$



19. Construct an influence graph for the board members of a company if the President can influence the Director of Research and Development, the Director of Marketing, and the Director of Operations; the Director of Research and Development can influence the Director of Operations; the Director of Marketing can influence the Director of Operations; and no one can influence, or be influenced by, the Chief Financial Officer.

Dalam sebuah perusahaan Presiden Direktur dapat mempengaruhi Direktur Penelitian dan Pengembangan, Direktur Pemasaran, dan Direktur Operasional. Direktur Penelitian dan Pengembangan dapat mempengaruhi Direktur Operasional. Direktur Pemasaran juga dapat mempengaruhi Direktur Operasional. Tidak ada yang dapat mempengaruhi atau dipengaruhi oleh Kepala Bagian Keuangan.

Latihan Soal

20. The word apple can refer to a plant, a food, or a computer company. Construct a word graph for these nouns: apple, strawberry, lenovo, cheese, chocolate, ibm, oak, microsoft, hedge, grass, cake, quiche, hp, cider, donut, azalea, pine, dell, fir, raspberry. Connect two vertices by an undirected edge if the nouns they represent have similar meaning.

Kata "Apple" dapat mengacu pada sebuah tanaman, makanan, atau perusahaan komputer. Buatlah sebuah graf yang menyatakan situasi berikut: apple, strawberry, lenovo, cheese, chocolate, IBM, oak (nama pohon), Microsoft, pagar, rumput, cake, quiche (sejenis kue), HP, cedar (nama pohon), donut, Azalea (nama bunga), Pinus, Dell, Fir (nama pohon), dan raspberry. Hubungkan dua kata dengan sisi tidak berarah jika keduanya memiliki makna yang sama.



5. Pemodelan Graf: Pewarnaan Simpul

Masalah Penjadwalan

	L	A	R	K	S	D	G	T	B
Logika		X		X	X				
Aljabar	X		X	X	X	X			X
Real		X				X			
Kalkulus	X	X			X		X		X
Statistika	X	X		X		X		X	
Diskrit		X	X		X				X
Graf				X				X	
Topologi					X		X		X
Bilangan		X		X		X		X	

Contoh 1: Penjadwalan

Penjadwalan

Berdasarkan data tersebut, akan dibuat jadwal kuliah sehingga tidak ada tabrakan antar mata kuliah.



Masalah Pembagian Kelompok

Pembagian Kelompok

Delapan orang akan melakukan rekreasi ke pantai. Berapa banyak mobil yang dibutuhkan dengan catatan pasangan-pasangan berikut tidak berada dalam satu mobil.

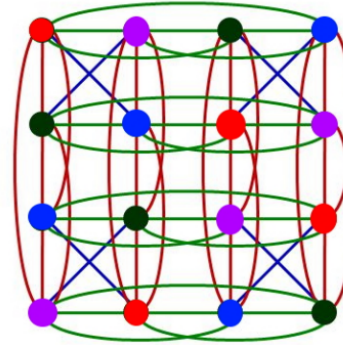
- Alan dan Clara
- Budi dan David
- Clara dan Edgar
- Budi dan Fredi
- Edgar dan Anna
- David dan Greg
- Alan dan Fredi
- Clara dan Greg
- Alan dan Anna
- David dan Anna
- Edgar dan Fredi
- Greg dan Anna.

Contoh 2: Pembagian kelompok

Sudoku dan Graf

1	3	4	2
4	2	1	3
2	4	3	1
3	1	2	4

4 X 4 Sudoku
16 nodes



All constraints
56 edges

Contoh 3: Sudoku

Masalah Penjadwalan

Aljabar	08.00-09.20	Selasa Rabu
Teori Himpunan	08.00-10.50	Senin
Logika	08.00-09.50 08.00-08.50	Senin Selasa
Analisis Real	09.00-10.20	Selasa Kamis
Analisis Kompleks	08.30-09.50	Senin Rabu
Matematika Diskrit	08.30-09.50	Senin Kamis
Kalkulus	09.00-09.50 08.00-09.50	Rabu Jumat
Statistika	09.00-11.50	Selasa

Penjadwalan

Tentukan jumlah minimal ruang kelas yang diperlukan.



Contoh 4: Penjadwalan