



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PELITA BANGSA**

Nama : Bangkit Akbar Anggara
NIM : 312010148
Kelas : TI.20.B.1
Mata Kuliah : Matematika Diskrit
Dosen Pengampu : Ari Yuneldi, S.Pd., M.Si.

JAWABAN UAS

1. Jawaban:

- A. Misalkan pada turnamen tersebut, dua tim yang bertanding adalah Tim A dan Tim B.
B. Tabel berikut menyatakan kemungkinan yang dapat terjadi agar tim A menang (M = menang, K = kalah).

Banyak Pertandingan	Tim A	Tim B
2	(MM)	(KK)
3	(KMM)	(MKK)
4	(MKMM)	(KMKK)
5	(KMKMM)	(MKMKK)
6	(MKMKMM)	(KMKMKK)
7	(KMKMKMM)	(MKMKMKK)

Maksimal pertandingan yang dapat terjadi hanya sampai **7 kali**.

- B. Ada 4 ukuran baju berbeda. Ambil 6 helai masing-masing ukuran bajunya, yaitu:

- 5 helai baju ukuran S (maksimum),
- 4 helai baju ukuran M (maksimum),
- 6 helai baju ukuran L,
- 6 helai baju ukuran XL.

Jumlah: $5 + 4 + 6 + 6 = 21$ helai baju. Ambil 1 helai baju lagi (antara baju berukuran L atau XL) sehingga dipastikan kita sudah memegang 7 helai baju dengan ukuran yang sama. Jadi, kita perlu mengambil paling sedikit **22** helai baju agar selalu diperoleh 7 helai baju dengan ukuran yang sama.

- C. Banyak cara menata pose foto 6 orang berdiri dalam satu baris adalah

$$6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720 \text{ cara.}$$

Banyak cara menata pose foto 6 orang sehingga pengantin berdiri saling berdekatan/bersampingan dapat diibaratkan dengan skema berikut.

$$OOABCD = XABCD$$

Dengan $OO = X$ yang penyusunannya ada 2 cara!, sedangkan $XABCD$ penyusunannya ada 5 cara!, sehingga totalnya adalah

$2! \times 5! = 2 \times 120 = 240$ cara.

Jadi, banyak cara menata pose foto sehingga pengantin berdiri tidak saling berdekatan/bersampingan adalah **$720 - 240 = 480$ cara.**

- D. Bilangan 100.000 jelas tidak memenuhi untuk kasus ini sehingga kita hanya perlu meninjau bilangan dengan 5 digit (untuk kasus bilangan ratusan, anggap posisi puluh ribuan dan ribuannya 0, begitu juga untuk kasus bilangan ribuan). Berarti, ada 5 cara mengisi angka 5, 4 cara mengisi angka 4, dan 3 angka mengisi angka 3. Dua tempat kosong lainnya bisa diisi angka lain yaitu 0,1,2,6,7,8, dan 9 (ada 7 angka dan boleh berulang). Jadi, banyak bilangan yang demikian adalah **$5 \times 4 \times 3 \times 7 \times 7 = 2940$ cara.**

- E. Jumlah cara mengambil 5 kartu sembarang dari 52 kartu yang ada adalah $C(52, 5)$ (jumlah titik contoh).

Jumlah cara mengambil satu jenis kartu dari 13 jenis yang ada adalah $C(13, 1)$.

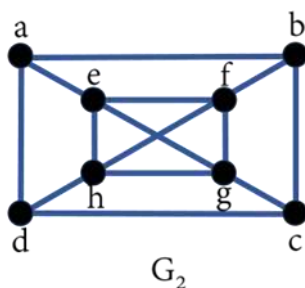
Jumlah cara mengambil 4 kartu dari 4 kartu sejenis adalah $C(4, 4)$.

Jumlah cara mengambil satu kartu lagi dari sisa 48 kartu lainnya adalah $C(48, 1)$.

Jadi, peluang dari 5 kartu tersebut mengandung 4 kartu sejenis adalah

$$\frac{C(13,1) \times C(4,4) \times C(48,1)}{C(52,5)} = 0,00024$$

2. Jawaban:



A.

- B. Matriks keterhubungan dari graf G tersebut adalah sebagai berikut.

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

Matriks keterkaitan dari graf G di atas adalah

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

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

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

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

Matriks keterkaitannya adalah sebagai berikut.

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

Ordo matriks di atas adalah 4 x 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 2 angka pada entri di baris pertama (titik 1) matriks itu menunjukkan bahwa sisi loop mengait pada titik 1.

Misalkan A (G) menyatakan matriks keterhubungan langsung (*adjacency matrix*) dari graf G, maka A(G) dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} A(G) &= \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 0 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

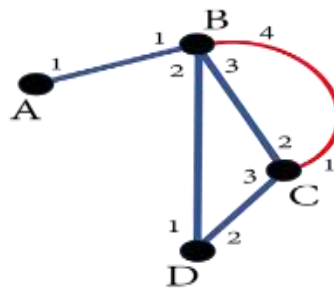
a_{ij} menyatakan banyaknya sisi yang menghubungkan titik i dan titik j , misalnya a₂₄ berarti banyak sisi yang menghubungkan titik 2 dan 4 , yaitu ada 2 sisi.

Selanjutnya, misalkan I (G) menyatakan matriks keterkaitan (*incidency matrix*) dari graf G , maka I(G) dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$I(G) = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} & a_{15} & a_{16} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} & a_{25} & a_{26} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} & a_{35} & a_{36} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} & a_{45} & a_{46} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

- C. Banyak sisi di $G \frac{1}{2} \times 10 = 5$ adalah . Gambar graf G 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.

- D. 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.

3. Jawaban:

- A. Himpunan titik graf G kita notasikan dengan $V(G)$, huruf V diambil dari kata "Vertex". Dari gambar,masing-masing graf telah diberi nama G_1 , G_2 , dan G_3 . Untuk itu, dapat kita tuliskan:

- $V(G_1) = \{a, b, c, d\}$
- $V(G_2) = \{u, v, w, x, y\}$
- $V(G_3) = \{1,2,3,4,5,6\}$.

Himpunan sisi graf G kita notasikan dengan $E(G)$, huruf E diambil dari kata "Edge". Dari gambar,masing-masing graf telah diberi nama G_1 , G_2 ,dan G_3 . Untuk itu, kita dapat tuliskan:

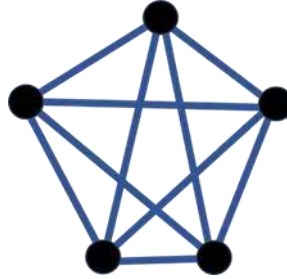
- $E(G_1) = \{ab, ac, bc, ad, bd, cd\}$
- $E(G_2) = \{xy, xw, xu, vy, uw, uy, vu, vu\}$
- $E(G_3) = \{12,22,23,24,25,26,45,46\}$.

- B. Graf yang memuat sisi rangkap adalah graf G_2 , yaitu pada sisi penghubung titik u dan v .

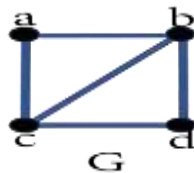
Graf yang memuat loop adalah G_3 , yaitu pada titik 2 .

Graf sederhana adalah G_1 karena tidak memuat sisi rangkap maupun loop

- C. Graf berikut merepresentasikan jabat tangan yang terjadi. Titik mewakili orang, sedangkan sisi mewakili jabat tangan. Jumlah jabat tangan diwakili oleh jumlah sisi pada graf tersebut, yaitu $4 + 3 + 2 + 1 = 10$.

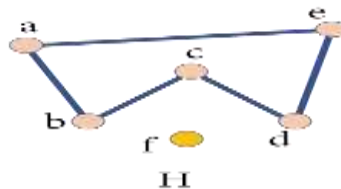


- D. Graf Hamilton adalah graf yang memuat siklus Hamilton. Siklus Hamilton sendiri adalah jalan tertutup yang semua sisi dan titik internalnya berbeda serta melalui seluruh titik pada graf tersebut, sedangkan graf Euler adalah graf yang memuat sirkuit Euler, yaitu jalan tertutup yang semua sisinya berbeda dan setiap sisi dilalui tepat 1 kali.



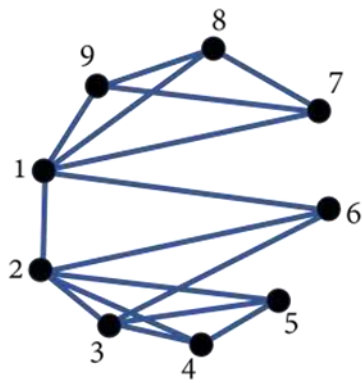
Graf di atas mengandung siklus Hamilton dengan barisan titik a b d c a .

Jelas bahwa jalan tersebut tertutup (kembali pada titik semula), melalui semua titik pada graf, dan titik internalnya berbeda (hanya dilalui 1 kali). Oleh karena itu, graf di atas disebut graf Hamilton dan bukan graf Euler karena ada sisi yang tidak dilaluinya, yaitu sisi bc .



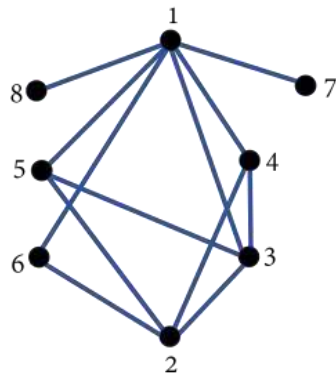
4. Jawaban:

A. Graf



Nama Titik	Derajat/Jumlah Sisi	Nama Sisi
1	5	12,16,17,18,19
2	5	12,23,24,25,26
3	4	23,34,35,36
4	3	24,34,45
5	3	25,35,45
6	3	16,26,36
7	3	17,78,79
8	3	18,78,89
9	3	19,79,89

B. Graf



Nama Titik	Derajat/Jumlah Sisi	Nama Sisi
1	6	13,14,15,16,17,18
2	4	23,24,25,26
3	4	23,34,35,36
4	3	14,24,34
5	3	15,25,35
6	2	16,26
7	1	17
8	1	18

- C. Perhatikan bahwa banyaknya bilangan pada $S = 4\ 4\ 3\ 3\ 2$ adalah 5 . Jelas bahwa $= 5 \geq 1$. Tampak pula bahwa S tidak memuat bilangan yang lebih dari 4 dan tidak semua bilangannya 0, serta tidak ada bilangan negatif. S sudah terurut berupa bilangan monoton turun sehingga langkah selanjutnya adalah sebagai berikut.

$$S = 4\ 4\ 3\ 3\ 2$$

(Eksekusi 4 dan kurangi 4 bilangan disampingnya dengan 1)

$$S_1 = 3\ 2\ 2\ 1$$

(Eksekusi 3 dan kurangi 3 bilangan disampingnya dengan 1)

$$S_2 = 1\ 1\ 0$$

(Eksekusi 1 dan kurangi 1 bilangan disampingnya dengan 1)

$$S_3 = 0\ 0$$

Tampak bahwa S_3 hanya memuat bilangan 0 sehingga S_3 grafik. Jadi, S juga grafik.

- D. Banyaknya bilangan pada $S=5\ 4\ 3\ 2\ 1\ 0$ adalah 6 . Jelas bahwa $n=6 \geq 1$. Tampak pula bahwa S tidak memuat bilangan yang lebih dari 5 dan tidak semua bilangannya 0, serta tidak ada bilangan negatif. S sudah terurut berupa bilangan monoton turun sehingga langkah selanjutnya adalah sebagai berikut.

$$S=5\ 4\ 3\ 2\ 1\ 0$$

(Eksekusi 5 dan kurangi 5 bilangan disampingnya dengan 1)

$$S_1 = 3\ 2\ 1\ 0\ -1$$

Tampak bahwa S_1 memuat bilangan negatif sehingga S_1 bukan grafik. Jadi, S_1 juga bukan grafik.

- E. Banyaknya bilangan pada $S=6\ 4\ 4\ 3\ 3\ 2\ 1\ 1$ adalah 8. Jelas bahwa $=8 \geq 1$. Tampak pula bahwa S tidak memuat bilangan yang lebih dari 7 dan tidak semua bilangannya 0, serta tidak ada bilangan negatif. S sudah terurut berupa bilangan monoton turun sehingga langkah selanjutnya adalah sebagai berikut.

$S=6\ 4\ 4\ 3\ 3\ 2\ 1\ 1$

(Eksekusi 6 dan kurangi 6 bilangan disampingnya dengan 1)

$S_1'=3\ 3\ 2\ 2\ 1\ 0\ 1$

$\Rightarrow S_1=3\ 3\ 2\ 2\ 1\ 1\ 0$

(Eksekusi 3 dan kurangi 3 bilangan disampingnya dengan 1)

$S_2=2\ 1\ 1\ 1\ 1\ 0$

(Eksekusi 2 dan kurangi 2 bilangan disampingnya dengan 1)

$S_3'=0\ 0\ 1\ 1\ 0 \Rightarrow S_3=1\ 1\ 0\ 0\ 0$

(Eksekusi 1 dan kurangi 1 bilangan disampingnya dengan 1)

Tampak bahwa S_4 hanya memuat bilangan 0 sehingga S_4 grafik. Jadi, S juga grafik.

5. Jawaban:

- A. <http://feprisaputra.blogspot.com/2016/03/hubungan-matematika-diskrit-dengan.html>

B. 10 point penting:

1) Logika:

Logika merupakan Studi penalaran (penalaran). Dalam KBBI definisi penalaran, yaitu cara berfikir dengan mengembangkan suatu berdasarkan akal budi dan bukan dengan perasaan atau pernyataan.

2) Proposisi

Didalam Matematika Diskrit, tidak semua kalimat berhubungan dengan logika. Hanya kalimat yang benar atau salah saja yang digunakan dalam penalaran. Kalimat tersebut di Proposisi.

3) Mengkombinasikan Proposisi

Kita dapat membentuk proposisi baru dengan cara mengkombinasikan satu atau lebih proposisi. Operator yang digunakan untuk mengkombinasikan proposisi disebut Operator Logika. Operator logika dasar yang digunakan adalah dan (and), atau (or), dan tidak (not). Dua operator pertama operator biner karena operator tersebut mengoperasikan dua proposisi, sedang operator ketiga awal karena ia hanya membutuhkan satu buah proposisi.

4) Tabel Kebenaran

Nilai kebenaran dari proposisi majemuk ditentukan oleh kebenaran dan proposisi atomiknya dan cara mereka menggunakan logika operator.

5) Hukum – hukum Logika Proposisi

Proposisi, dalam kerangka hubungan ekivalensi logika, memenuhi sifat-sifatnya yang dinyatakan dalam nomor hukum. beberapa hukum tersebut mirip dengan sistem bilangan real. Sehingga kadang-kadang hukum logika proposisi juga hukum-hukum aljabar proposisi.

6) Induksi Matematik

Di dalam matematika, sebuah pernyataan atau pernyataan tidak hanya sekedar ditulis, kita juga harus mengerti apa yang menyebabkan proposisi tersebut benar, dalam judul ini kita fokus pada pembuktian proposisi yang menyangkut bilangan bulat, misalnya pembuktian pernyataan “jumlah n buah bilangan positif adalah $n(n + 1)/2$ ”. Metode pembuktian untuk proposisi bilangan bulat adalah induksi matematika.

7) Diskrit Kombinatorial dan Peluang

Kombinatorial adalah cabang matematika yang mempelajari pengaturan objek-objek. Solusi yang ingin kita peroleh dengan kombinasi ini adalah jumlah cara pengaturan objek-objek tertentu di dalam himpunannya.

8) Aljabar Boolean

Aljabar Boolean, sebagai salah satu cabang matematika, pertama kali dikemukakan oleh seorang matematikawan Inggris, George Boole, pada tahun 1854.

9) Graf

Graf yang digunakan untuk merepresentasikan diskrit objek-objek dan hubungan antara objek-objek tersebut. Representasi visual dari graf adalah dengan menyatakan objek dinyaktikan sebagai noktah, bulatan , ataupun titik, sedangkan hubungan antara objek yang dinyatakan dengan garis.

10) Ilmu Matematika Diskrit

Matematika Diskrit merupakan Ilmu paling dasar di dalam pendidikan informatika atau ilmu komputer. Pada dasarnya informatika adalah kumpulan ilmu dan teknik yang mengolah dan memanipulasi objek diskrit.

- C. Jadi komputer bila diartikan secara harfiah adalah alat hitung. Logikanya sudah jelas bahwa hubungan matematika dan TI sangat erat. Karena inti dasar teknik informatika adalah pembuatan perangkat lunak dan dalam pembuatannya membutuhkan perhitungan dan logika yang pasti. Oleh karena itu, matematika diskrit sangat penting dalam rangka sebagai dasar dan pengembangan dalam majunya teknik informatika khususnya pembuatan perangkat lunak. Dalam pembuatan perangkat lunak tersebut menggunakan sistem bilangan biner dan kode bilangan.