



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

ULANGAN AKHIR SEMESTER GASAL TAHUN AJARAN 2021/2022

Nama : Aji Muhlisin
NIM : 312010233
Kelas : TI.20.B.1
Mata Kuliah : Matematika Diskrit
Dosen Pengampu : Ari Yuneldi, S.Pd, M.Si
Pertemuan Ke : 16 (Enam Belas) Ulangan Akhir Semester (UAS)

JAWABAN :

1. Jawaban-jawaban

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

Banyaknya Pertandingan	Team A	Team 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. Masing-masingnya menghasilkan 2 kemungkinan, yaitu untuk tim A dan tim B (tabel di atas merepresentasikan kemenangan tim A). Jadi, $6 \times 2 = 16$ ada cara agar turnamen demikian dapat terjadi.

- b. Untuk ukuran S dan L jumlah nya masing-masing kurang dari 7. Jadi, ukuran baju yang harus terjamin terambil 7 helai adalah L dan XL.

Apabila kita mengambil 5 helai baju berukuran S dan 4 helai baju berukuran M dengan total adalah 9 helai baju, sudah dipastikan tidak terjamin telah terambil 7 helai baju yang berukuran sama.

Karena terdapat 9 helai baju berukuran L dan 7 helai baju berukuran XL, agar terambil 7 helai baju yang berukuran sama, kita harus mengambil 13 helai baju yaitu 7 helai baju yang berukuran L dan 6 helai baju berukuran XL atau 6 helai baju yang berukuran L dan 7 helai baju berukuran XL, karena apabila kita hanya mengambil baju kurang dari 13 helai, maka



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PELITA BANGSA

masih terdapat kemungkinan baju yang kita ambil tidak terdapat 7 helai baju yang berukuran sama.

Contoh:

12 elai baju => 6 helai baju berukuran L dan 6 helai baju berukuran XL

11 elai baju => 6 helai baju berukuran L dan 5 helai baju berukuran XL

dst...

Jadi, untuk menjamin telah terambil 7 helai baju berukuran sama, maka sedikitnya total helai baju yang harus diambil dari lemari adalah sebanyak $9+13=22$ helai baju.

- c. Banyaknya cara menyusun 6 orang : $6! = 720$

Banyaknya cara menyusun 6 orang dengan sepasang pengantin saling berdekatan

$$= 2 \times 5!$$

$$= 2 \times 120$$

$$= 240$$

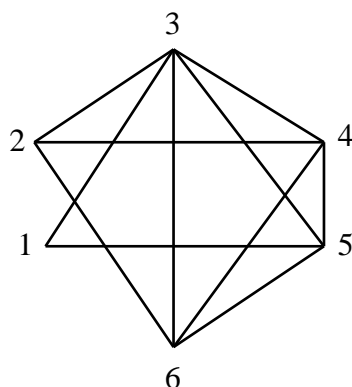
Banyaknya cara menyusun 6 orang untuk berpose dengan kedua pengantin tidak berdekatan adalah $720 - 240 = 480$ cara.

- 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 ribumannya 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 satu jenis kartu dari 13 jenis adalah $C(13, 1)$. Jumlah cara mengambil 4 kartu dari kartu yang sejenis adalah $C(4, 4)$. Jumlah cara mengambil satu kartu lagi dari 48 kartu yang tersisa adalah $C(48, 1)$. Misalkan A adalah kejadian mengambil 5 kartu yang mengandung 4 kartu dari jenis yang sama adalah $P(A) = |A|/|S| = C(13, 1) C(4, 4) C(48, 1) / C(52, 5) = 0.00024$

2. Selesaikanlah soal-soal berikut ini dengan lengkap dan cermat!

a.





PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PELITA BANGSA

b. Jelaskan Matriks Keterhubungan dan Keterkaitan ketiga graf berikut!

1) gambar pertama 1. Matriks keterhubungan dari graf G di atas 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 G di atas adalah :

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

2) gambar kedua Ordo Matriks diatas adalah 8×12 yang menunjukkan bahwa garf itu memuat 8 titik dan 12 sisi matriks keterhubungan langsung dari graf H diatas 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 :

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



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PELITA BANGSA

Ordo matriks di atas adalah 4x9. Banyak barisnya 4 menunjukkan bahwa jumlah titik di graf itu adalah 4, sedangkan 9 kolomnya menyatakan bahwa graf itu memuat 9 sisi. Perhatikan bahwa angka 2 pada entri di baris pertama (titik 1) matriks itu menunjukkan bahwa sisi loop mengait pada titik 1.

- 3) Gambar ketiga A (G) menyatakan matriks keterhubungan langsung (adjacency matrix) dari graf G, maka A (G) dapat dinyatakan sebagai berikut.

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

α_{ij} menyatakan banyaknya sisi yang menghubungkan titik i dan titik j , misalnya

α_{24} berarti banyak sisi yang menghubungkan titik 2 dan 4, yaitu ada 2 sisi.

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

$$I(G) = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} & \alpha_{14} & \alpha_{15} & \alpha_{16} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \alpha_{23} & \alpha_{24} & \alpha_{25} & \alpha_{26} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & \alpha_{34} & \alpha_{35} & \alpha_{36} \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} & \alpha_{43} & \alpha_{44} & \alpha_{45} & \alpha_{46} \end{bmatrix}$$
$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$



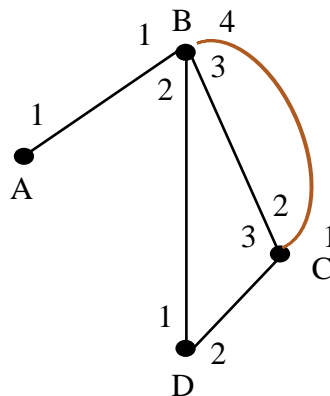
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PELITA BANGSA

α_{ij} menyatakan banyaknya sisi yang menghubungkan titik i dan titik j , misalnya

α_{43} bernilai 1 menyatakan ada 1 sisi yaitu sisi 3, yang terkait dengan titik 4.

- c. Misalkan B adalah graf dengan barisan derajat: (4,3,2,1). Tentukan banyaknya sisi di B dan gambarkan graf B.

Jawaban : jumlah derajat titik pada suatu graf sama dengan 2 kali banyak sisi. Diketahui bahwa jumlah derajat titik-titik graf itu adalah $4 + 3 + 2 + 1 = 10$. Dengan demikian, banyak sisi di G adalah $\frac{1}{2} \times 10 = 5$. Gambar graf B 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. apakah ada graf sederhana yang mempunyai barisan derajat (1,2,3,4)? Jika tidak, berikan alasannya.

Jawab : tidak ada, alasannya yaitu 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. Gambar garaf

- a. Berdasarkan gambar di atas maka tentukanlah, Himpunan titiknya dan Himpunan sisinya

- Himpunan titiknya

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

$$V G_1 = \{ a, b, c, d \}$$

$$V G_2 = \{ u, v, w, x, y \}$$



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PELITA BANGSA

$$V G_3 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

- 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:

$$V G_1 = \{ab, ac, bc, ad, bd, cd\}$$

$$V G_2 = \{xy, xw, xu, vy, uw, uy, uu, vu\}$$

$$V G_3 = \{12, 22, 23, 24, 25, 26, 45, 46\}$$

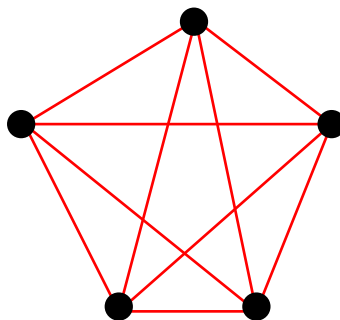
- b. Perhatikan kembali graf yang diberikan pada soal nomor 3. Tentukan graf mana yang sederhana, memuat loop dan memuat sisi rangkap.

Jawab : - 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. Dalam sebuah pesta, lima orang saling berjabat tangan. Tiap orang hanya berjabat tangan satu kali dengan orang lainnya. Hitung jumlah jabat tangan yang terjadi dan modelkan dalam graf

Jawab : 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 $4 + 3 + 2 + 1 = 10$



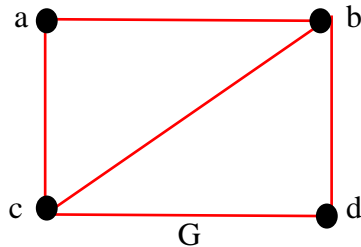
- d. Berilah contoh setiap graf berikut dengan paling banyak 8 titik yaitu Graf Hamilton yang bukan Euler dan Graf Euler yang bukan Hamilton

Jawab : 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



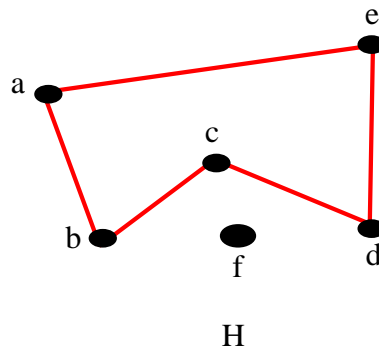
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PELITA BANGSA

graf yang memuat sirkuit Euler, yaitu jalan tertutup yang semua sisinya berbeda dan setiap sisi dilalui tepat 1 kali. Contoh yang diberikan berikut merupakan salah satunya. Silakan Anda coba buat graf yang lain



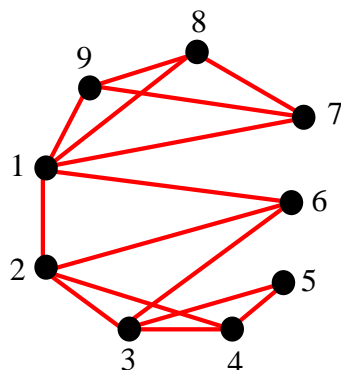
Graf G di atas mengandung siklus Hamilton dengan barisan titik a, b, d, c, a.

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.



Graf H di atas tergolong graf Euler karena mengandung sirkuit Euler a b c d e a, tetapi bukan graf Hamilton sebab titik f tidak dilaluinya (tidak mengandung siklus Hamilton).

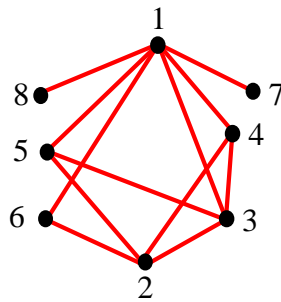
4. Selesaikanlah soal-soal berikut ini dengan lengkap dan cermat!
- a. Gambarlah graf sederhana dengan barisan derajat (5,5,4,3,3,3,3,3,3)





PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PELITA BANGSA

- b. Gambarlah graf sederhana dengan barisan derajat (6,4,4,3,3,2,1,1)



- c. Periksalah apakah barisan (4 4 3 3 2) merupakan grafik atau bukan.

Perhatikan bahwa banyaknya bilangan pada $S = 4\ 4\ 3\ 3\ 2$ adalah 5. Jelas bahwa $n = 5 \geq 1$.

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. Periksalah apakah barisan (5 4 3 2 1 0) merupakan grafik atau bukan.

Perhatikan bahwa 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 juga bukan grafik.

- e. Periksalah apakah barisan (6 4 4 3 3 2 1 1) merupakan grafik atau bukan



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PELITA BANGSA

Perhatikan bahwa banyaknya bilangan pada $S = 6\ 4\ 4\ 3\ 3\ 2\ 1\ 1$ adalah 8. Jelas bahwa $n = 8 \geq 1$. 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)

$$S_4 = 0\ 0\ 0\ 0$$

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

5. Selesaikanlah soal-soal berikut ini dengan lengkap dan cermat!

a. Carilah sebuah jurnal yang berkaitan dengan topik Matematika Diskrit!

Penerapan gamification pada matakuliah Matematika Diskrit

Link :

<https://pdfs.semanticscholar.org/313a/641b7929e3234743459c716b1009b0c5a553.pdf>

b. Buatlah minimal 10 poin penting dari konten jurnal yang sudah kalian cari!

- 1) Gamifikasi (gamification) adalah suatu konsep yang menerapkan teknik dan strategi yang ada di permainan pada konteks diluar dunia permainan (Deterding, dkk., 2011).
- 2) Konsep ini kerap diterapkan pada dunia bisnis dengan tujuan marketing. Selain dapat diterapkan dalam dunia bisnis, konsep ini juga dapat diterapkan dalam dunia pendidikan yang dapat meningkatkan partisipasi, motivasi, dan prestasi peserta didik.
- 3) Penerapan yang paling umum adalah dengan sistem point and reward.
- 4) Diskrit adalah sejumlah berhingga elemen yang berbeda atau elemen-elemen yang tidak berkesinambungan.
- 5) Komputer digital bekerja secara diskrit, mempelajari matematika diskrit dapat memberi landasan matematis untuk mempelajari beberapa matakuliah informatika



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

lain, seperti algoritma & struktur data, basis data, sistem operasi, serta kecerdasan buatan.

- 6) Matematika diskrit adalah suatu cabang ilmu matematika yang mengkaji objek-objek diskrit.
 - 7) Matematika diskrit merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang menjadi landasan penting untuk mempelajari banyak cabang ilmu computer yang lain.
 - 8) Game menuntun pemain untuk melalui proses penguasaan dan membuat mereka terus terlibat dalam tugas-tugas sulit (Koster, dalam Lee & Hammer, 2011).
 - 9) Dengan gamifikasi, peserta didik belajar melihat kegagalan sebagai sebuah kesempatan, bukan sebagai alasan untuk putusasa (Bergland, 2013).
 - 10) membantu peserta didik untuk menghayati peran yang berguna untuk pembelajaran dan menyadari potensi akademik
- c. Jelaskan manfaat jurnal yang kalian dapatkan!
- Manfaat yang bisa didapatkan yaitu konsep pengembangan yang menerapkan teknik dan strategi permainan pada konteks diluar dunia permainan dan telah terbukti mampu meningkatkan partisipasi dan motivasi.