



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

LEMBAR UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)

Mata Kuliah	: MATEMATIKA DISKRIT
Dosen Pengampu	: ARI YUNELDI, S.Pd, M.Si
Program Studi/Semester	: TEKNIK INFORMATIKA/ SEMESTER 3
NIM	: 312010074
Nama Mahasiswa	: DIKY RAMADHANI
Kelas	: TI 20.B1

Note : Berdo'alah sebelum mengerjakan soal!

Mahasiswa diperbolehkan membuka semua sumber belajar baik bersifat digital atau manual.

Lembar Jawaban dikirim sesuai Instruksi dan format yang diberikan.

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

- a. Pada babak final sebuah turnamen, tim pemenang adalah tim yang pertama sekali memenangkan 2 pertandingan secara berurutan atau tim yang pertama sekali memenangkan 4 pertandingan. Banyak cara turnamen dapat terjadi adalah.**

Jawab :

Banyak pertandingan yang mungkin akan terjadi.

- MM
- KMM
- MKMM
- KMKMM
- MKMKMM
- KMKMKMM

Jika ada 8 pertandingan maka pasti ada yang sudah menang 2 kali berurutan atau sudah menang 4 pertandingan.

Sehingga banyak cara turnamen dapat terjadi adalah $6 \times 2 = 12$

- b. Dalam sebuah lemari terdapat 25 helai baju yang terdiri atas 4 ukuran, yaitu 5 helai baju berukuran S, 4 helai baju berukuran M, 9 helai baju berukuran L, dan 7 helai baju berukuran XL. Tentukan jumlah baju paling sedikit yang dapat diambil agar selalu diperoleh 7 helai baju berukuran sama.**

Jawab :

Karena terdapat 9 helai baju berukuran L dan 7 helai baju berukuran XL, supaya 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, alasannya yaitu apabila kita hanya mengambil baju kurang dari 13 helai, maka masih terdapat kemungkinan baju yang kita ambil tidak terdapat 7 helai baju yang berukuran sama.

- c. Saat acara sebuah pesta pernikahan terdapat 6 orang (termasuk pengantin) yang hendak berfoto. Banyak cara menata pose foto dalam satu baris dari keenam orang tersebut sedemikian sehingga pengantin berdiri tidak saling berdekatan atau bersampingan adalah.

Jawab :

$$6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$$

- d. Sebanyak 100000 buah bilangan bulat positif pertama, berapa banyak bilangan yang mengandung tepat 1 buah angka 3, 1 buah angka 4, dan 1 buah angka 5?.

Jawab :

$$5 \times 4 \times 3 \times 7 \times 7 = 2940$$

- e. Jumlah kartu remi seluruhnya ada 52 buah kartu dalam satu pak. Keseluruhan kartu ini terdiri dari 13 jenis kartu, setiap jenis terdiri atas 4 buah kartu. Tiga belas kartu tersebut adalah: 2, 3, 10, joker, ratu, raja, dan as. Setiap pemain remi mendapatkan 5 buah kartu sebagai bentuk dimulainya permainan. Berapa peluang dari 5 kartu tersebut mengandung 4 kartu dari jenis yang sama?.

Jawab :

Jumlah 1 jenis kartu dari 13 jenis kartu = $C(13,1)$

Jumlah 4 kartu dari 4 jenis kartu = $C(4,4)$

Jumlah 1 kartu dari sisa 48 kartu lainnya = $C(48,1)$

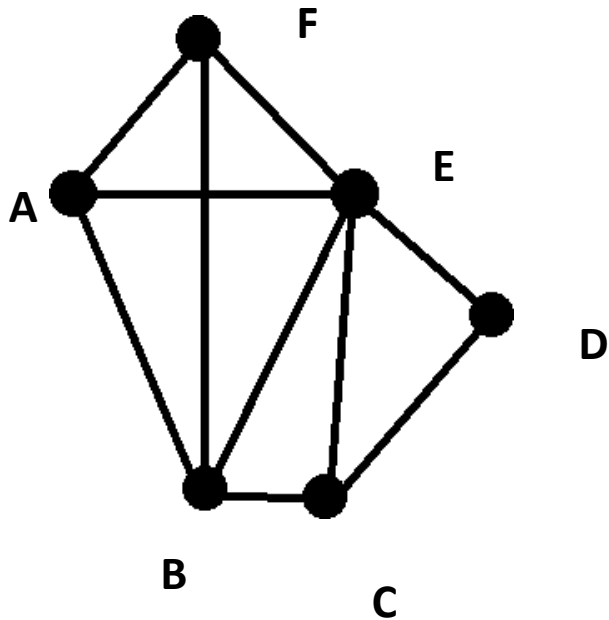
Jadi Peluang dari 5 kartu mengandung 4 jenis kartu adalah $C(13,1) \times C(4,4) \times C(48,1) / C(52,5) = 0.00024$

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

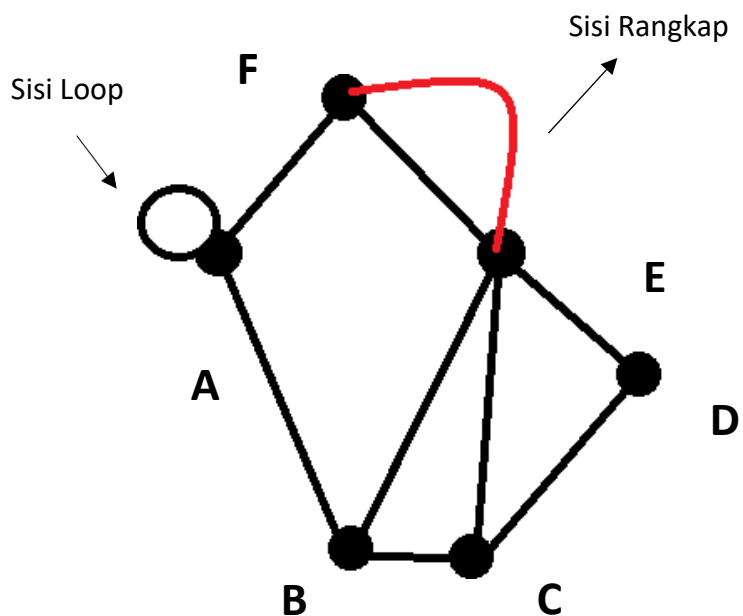
- a. Gambarkan graf dengan 6 titik dan 10 sisi dalam bentuk, Sederhana, Memuat loop dan sisi rangkap serta Tidak sederhana dan memuat sisi rangkap.

Jawab :

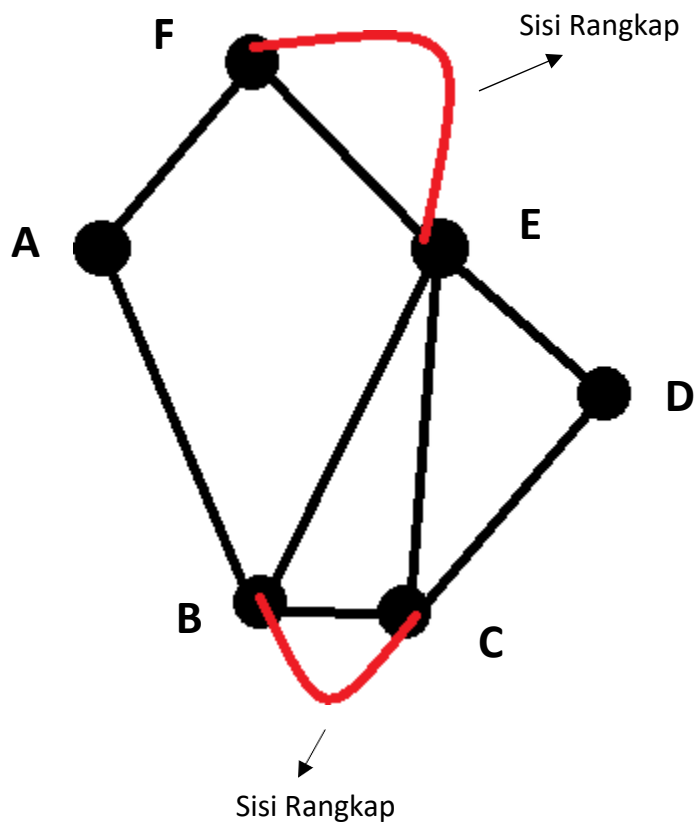
- Sederhana :



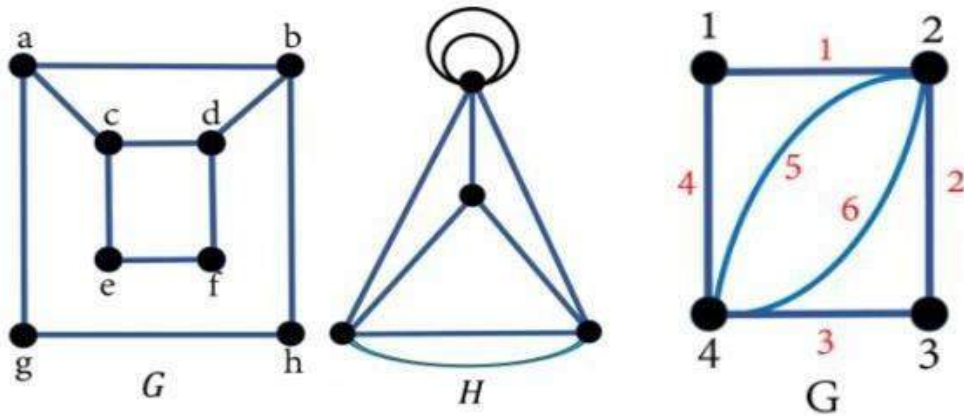
- Memuat loop dan sisi rangkap :



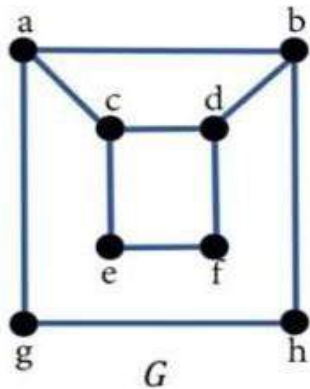
- Tidak sederhana dan memuat sisi rangkap :



b. Jelaskan Matriks Keterhubungan dan Keterkaitan ketiga graf berikut!



Jawab :



- Matriks keterhubungan langsung dari graf G diatas adalah :

```

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
1 0 0 0 1 1 0 0
1 0 0 0 0 0 1
0 1 0 0 0 0 1 0

```

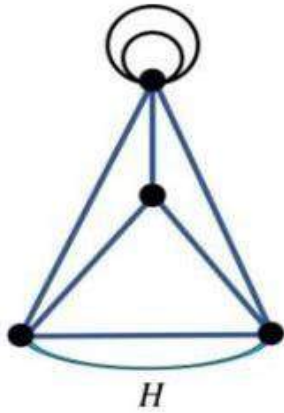
- Matriks keterkaitan dari graf G diatas adalah :

```

1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0
0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1
0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 0
0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1

```

Ordo matriks diatas adalah 8 x 12 menunjukan graf tersebut memuat 8 titik dan 12 sisi



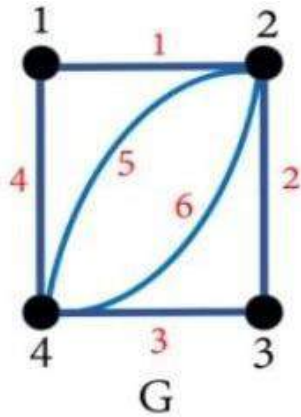
- Matriks keterhubungan langsung dari graf H diatas adalah :

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

- Matriks keterkaitan dari graf H diatas adalah :

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

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



- Matriks keterhubungan langsung (adjacency matrix) dari graf G diatas, sebagai berikut.:

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

Menyatakan banyak sisi yang menghubungkan titik 2 dan 4, yaitu ada 2 sisi.

- Matriks keterkaitan dari graf G diatas adalah :

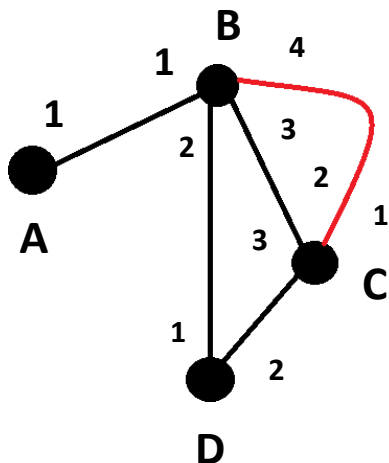
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

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.

Jawab :

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 B adalah $1/2 \times 10 = 5$. Gambar graf B dapat dilihat sebagai berikut.

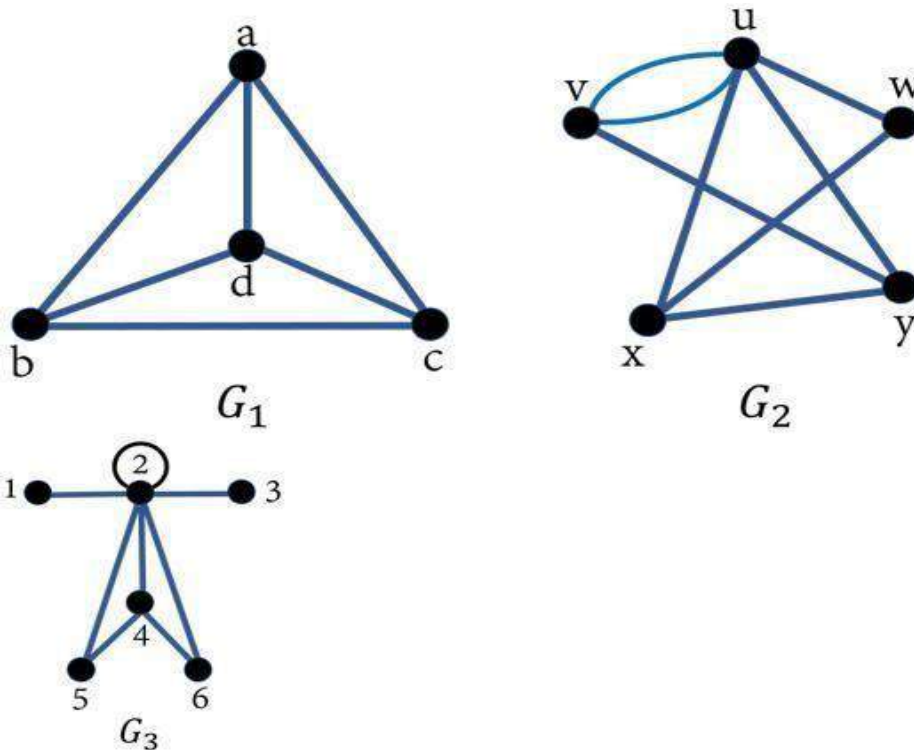


d. Apakah ada graf sederhana yang mempunyai barisan derajat (1,2,3,4)? Jika tidak berikan alasannya.

Jawab :

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 sisi lainnya pastilah akan menjadi bagian dari sisi rangkap atau loop di titik itu.

3. Perhatikan Graf di Bawah ini :



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

Jawab :

- Himpunan titiknya

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 sisinya

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 :

$$E(G_1) = \{ab, ac, bc, ad, bd, cd\}$$

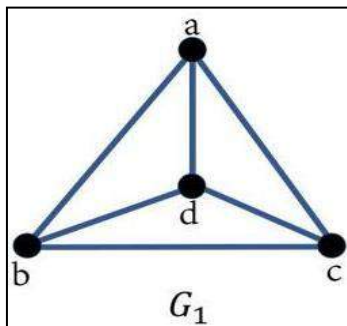
$$E(G_2) = \{xy, xw, xu, vy, uw, uy, vu, vu\}$$

$$E(G_3) = \{12, 22, 23, 24, 25, 26, 45, 46\}$$

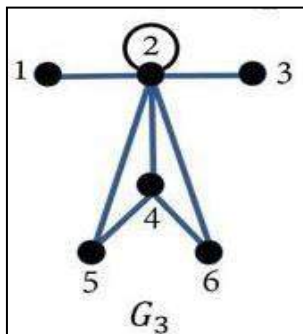
- b. Perhatikan kembali graf yang diberikan pada soal nomor 3. Tentukan graf mana yang sederhana, memuat loop dan memuat sisi rangkap.**

Jawab :

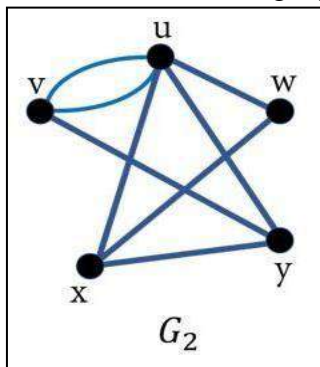
Graf sederhana : G_1



Graf memuat loop : G_3



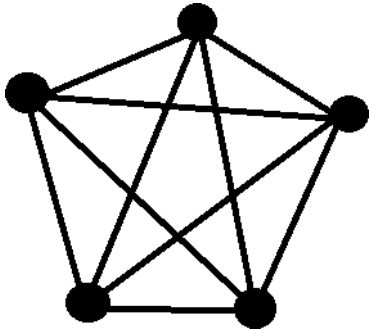
Graf memuat sisi rangkap : G_2



- 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 :

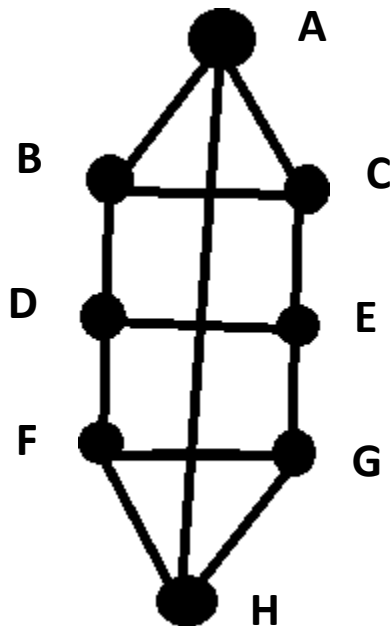
Graf berikut merepresentasikan jabat tangan yang terjadi. Titik mewakili orang, sedangkan sisi mewakili jabat tangan. Jumlah jabat tangan diwakili oleh jumlah sisi pada graf tersebut, yaitu $4+3+2+1 = 10$



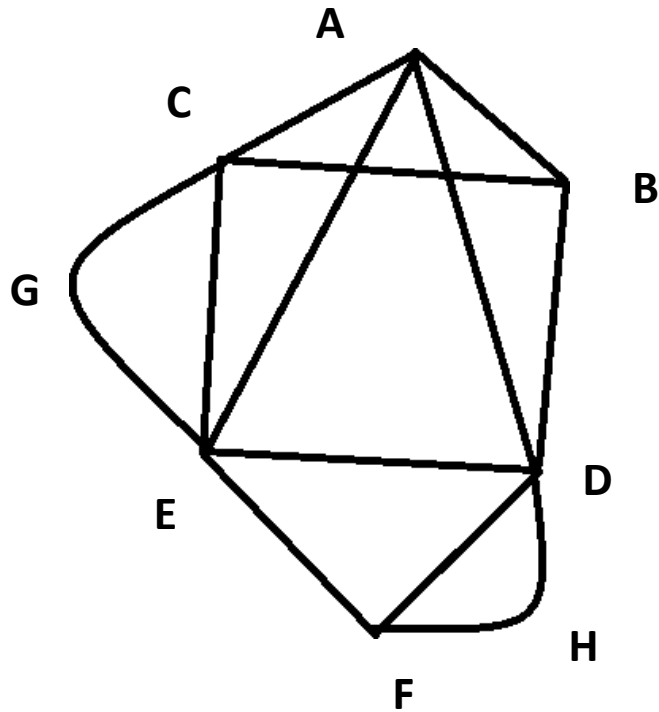
- d. Berilah contoh setiap graf berikut dengan paling banyak 8 titik yaitu Graf Hamilton yang bukan Euler dan Graf Euler yang bukan Hamilton.

Jawab :

- Graf Hamilton yang bukan Euler 8 titik



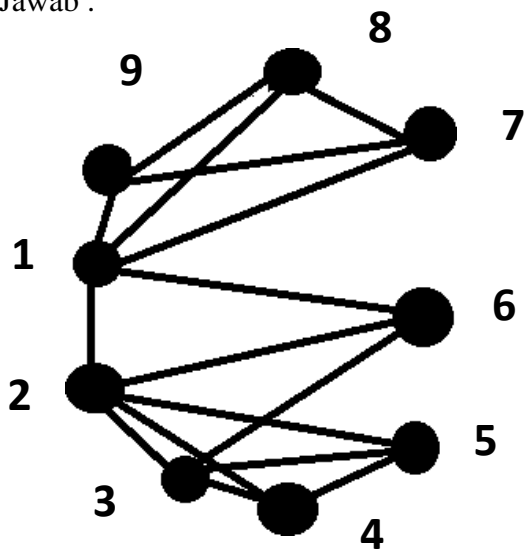
- Graf Euler yang bukan Hamilton 8 titik



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

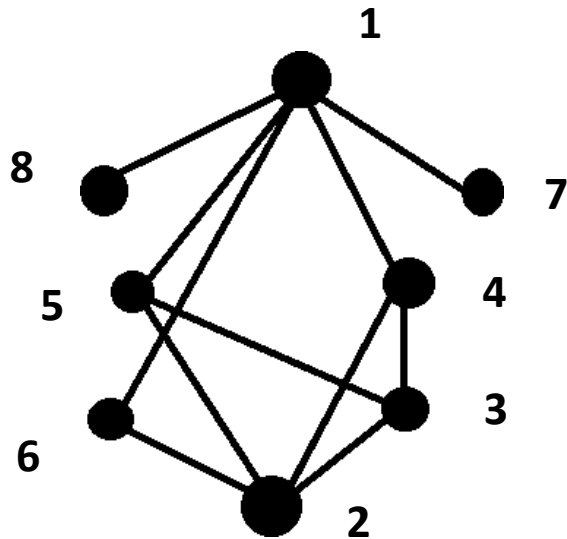
- Gambarlah graf sederhana dengan barisan derajat $(5, 5, 4, 3, 3, 3, 3, 3)$

Jawab :



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

Jawab :



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

Jawab :

Banyak bilangan $S = 4\ 4\ 3\ 3\ 2$ adalah 5

$n = 5 \geq 1$

S tidak memuat bilangan yang lebih dari 4 dan tidak semua bilangannya 0, serta tidak ada bilangan negatif.

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

$S_1 = 3\ 2\ 2\ 1$

$S_2 = 1\ 1\ 0$

$S_3 = 0\ 0$

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.

Jawab :

Banyak bilangan $S = 5\ 4\ 3\ 2\ 1\ 0$ adalah 6

$n = 6 \geq 1$

S tidak memuat bilangan yang lebih dari 5 dan tidak semua bilangannya 0, serta tidak ada bilangan negatif.

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

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

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.

Jawab :

Banyak bilangan $S = 6\ 4\ 4\ 3\ 3\ 2\ 1\ 1$ adalah 8

$$n = 8 \geq 1$$

S tidak memuat bilangan yang lebih dari 7 dan tidak semua bilangannya 0, serta tidak ada bilangan negatif.

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

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

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

$$S_3 = 1\ 1\ 0\ 0\ 0$$

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

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!**
- b. Buatlah minimal 10 poin penting dari konten jurnal yang sudah kalian cari!**
- c. Jelaskan manfaat jurnal yang kalian dapatkan!**

Jawab :

Matematika diskrit atau diskret adalah cabang matematika yang membahas segala sesuatu yang bersifat diskrit. Diskrit disini artinya tidak saling berhubungan (lawan dari kontinu). Objek yang dibahas dalam Matematika Diskrit - seperti bilangan bulat, graf, atau kalimat logika - tidak berubah secara kontinu, tetapi memiliki nilai yang tertentu dan terpisah.

Topik-topik yang dibahas atau dipelajari dalam matematika diskrit:

1. Teori Himpunan (set) : Teori Himpunan adalah teori mengenai kumpulan objek-objek abstrak.
2. Matriks (matrice) : Matriks adalah sekumpulan bilangan yang disusun berdasarkan baris dan kolom, serta ditempatkan di dalam tanda kurung.
3. Relasi dan Fungsi (relation and function) : Relasi dalam matematika adalah aturan yang menghubungkan antara anggota satu himpunan dengan anggota himpunan lainnya. Sedangkan fungsi adalah relasi khusus yang memetakan setiap anggota himpunan A ke tempat satu ke anggota himpunan B.
4. Induksi Matematik (mathematical induction) : Induksi matematika merupakan salah satu kegiatan penalaran deduktif yang berkaitan dengan pembuktian matematika.
5. Algoritme (algorithms) : Algoritma adalah operasi yang disusun secara logis dan sistematis untuk menyelesaikan suatu masalah untuk menghasilkan suatu output tertentu.

6. Teori Bilangan Bulat (integers) : Bilangan bulat adalah kumpulan atau himpunan yang nilainya bulat dan terdiri dari bilangan cacah dan bilangan bulat negatif.
7. Barisan dan Deret (sequences and series) : barisan itu artinya sebuah daftar bilangan yang mengurut dari kiri ke kanan. Sedangkan deret adalah penjumlahan suku-suku dari suatu barisan.
8. Teori Grup dan Ring (group and ring) : Teori grup dan ring merupakan konsep yang memegang peranan penting dalam struktur aljabar karena dapat membentuk suatu konsep baru yang disebut modul.
9. Aljabar Boolean (Boolean algebra) : Aljabar Boolean adalah struktur aljabar yang "mencakup intisari" operasi logika AND, OR, NOR, dan NAND dan juga teori himpunan untuk operasi union, interseksi dan komplemen.
10. Kombinatorial (combinatorics) : Kombinatorial adalah cabang matematika untuk menghitung jumlah penyusunan objek-objek tanpa harus mengenumerasi semua kemungkinan susunannya.

Manfaat dari Matematika diskrit adalah seagai berikut :

1. Perkembangan dalam lingkup memori
2. Matematika diskrit membentuk suatu rumus pemrograman yang digunakan dalam pengembangan ilmu komputer
3. Matematika diskrit sangat penting dalam rangka sebagai dasar dan pengembangan dalam majunya teknik informatika khususnya pembuatan software.
4. Mesin penghitung (Difference Engine no.1) yang ditemukan oleh Charles Babbage(1791-1871) adalah salah satu icon yang paling terkenal dalam sejarah perkembangan komputer dan merupakan kalkulator otomatis pertama.
5. Pengembangan software dan hardware yang dilakukan oleh manusia jugamenerapkan ilmu matematika disktri di dalamnya, contohnya adalah perkembangan processor dalam komputer.
6. Aplikasi yang dihasilkan dari teori graf adalah jaringan, baik jaringan persahabatan seperti social network (friendster) maupun teknik analisis jaringan.

7. Penggunaan aljabar boolean adalah sebagai dasar operasi hitung (aljabar) dalam pemrograman yang menggunakan sistem bilangan biner sebagai bahasa pemrograman dan mendukung perkembangan hardware dan software komputer
8. Dalam matematika diskrit, teori informasi adalah disiplin ilmu dalam bidang matematika terapan yang berkaitan dengan kuantisasi data sehingga data atau informasi itu dapat disimpan dan dikirimkan tanpa kesalahan melalui suatu kanal komunikasi.
9. Logika simbolik dalam ilmu komputer digunakan sebagai dasar untuk belajar bahasa pemrograman, struktur data, kecerdasan buatan, sistem digital, basis data, teori komputasi, rekayasa perangkat lunak, sistem pakar, jaringan saraf tiruan, arsitektur komputer dan lainnya yang mempergunakan logika secara intensif.

Sumber :

https://id.wikipedia.org/wiki/Matematika_diskrit

<https://www.dictio.id/t/apa-kegunaan-matematika-diskrit-di-bidang-teknik-informatika/119075/3>