



UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP 2021 – 2022

Mata Kuliah	: Matematika Diskrit
Hari / Tanggal	: Jumat, 17 Juni 2022
Kelas	: A dan B
Waktu	: 07.30 – 10.30 WIB
Sifat Ujian	: Terbuka
Dosen	: Tim Dosen

Petunjuk: Kerjakan semua soal dengan rapi!

1. **(10 poin)**. Tentukan $Q(4, 6)$ dan $Q(3, 2)$, bila diberikan fungsi rekursif dari $Q(a, b)$ sebagai berikut:

$$Q(a,b) = \begin{cases} 1, & a < b \\ Q(a^2 - b^2, b^2) + 3, & b \leq a \end{cases}$$

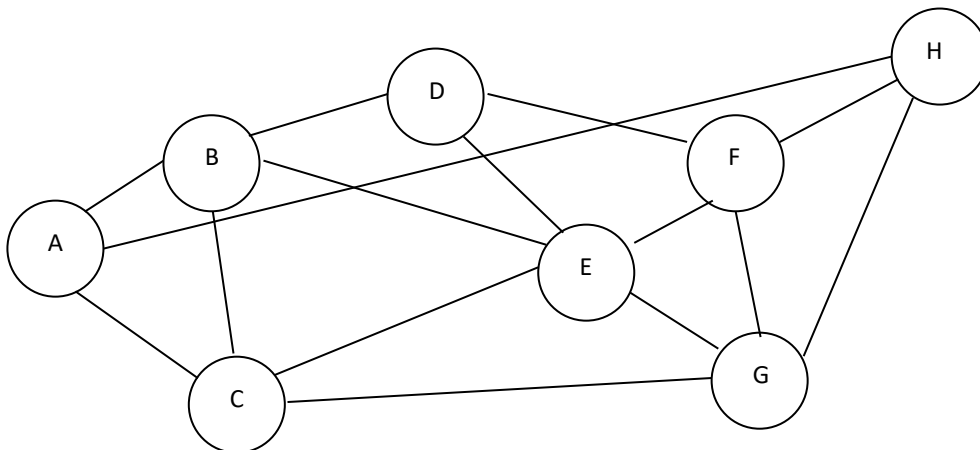
2. **(15 poin)**. Misal R_1 , R_2 dan R_3 adalah relasi pada $X = \{a, i, u, e, o\}$, $Y = \{1, 9, 4, 5\}$, dan $Z = \{p, q, r, s\}$. Bila R_1 merupakan relasi dari Y ke Z , yang didefinisikan oleh:

$$R_1 = \{(1, p), (9, r), (4, s), (5, q)\}$$

Bila R_2 merupakan relasi dari Z ke X , yang didefinisikan oleh:

$$R_2 = \{(p, a), (r, e), (q, o), (s, u), (i, p)\}$$

- a. Tentukan R_3 yang merupakan komposisi relasi dari R_1 dan R_2 ($R_3 = R_1 \circ R_2$).
b. Apakah R_1 fungsi dari Y ke Z , R_2 fungsi dari Z ke X , dan R_3 fungsi dari Y ke X ? Berikan alasannya.
3. **(20 poin)**. Terdapat graf yang direpresentasikan seperti berikut ini :



- a. Buatlah matriks ketetanggaannya (adjacency matrix)
b. Buatlah matriks bersisian (incident matrix)
c. Buatlah 1 simple path euler dan 1 simple path hamiltonian
d. Apakah graf tersebut planar? Bila planar tunjukkan gambar graf planarnya, bila tidak sebutkan alasannya.
e. Tentukan jumlah warna minimal yang dibutuhkan untuk mewarnai graph tersebut dengan menghitung bilangan kromatisnya



4. **(15 poin)**. Diberikan input kata nama-nama hari: Minggu, Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu.
- Buatlah pohon biner (binary tree) dari input kata di atas menggunakan urutan alfabetnya sebagai acuan dari pembuatan pohon biner.
 - Tuliskan hasil keluaran, dengan menggunakan 3 (tiga) cara:
 - Preorder
 - Inorder
 - Postorder

5. **(15 poin)**. Dengan menggunakan induksi matematika, tunjukkan apakah benar atau salah untuk setiap bilangan asli.

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n^2(n+1)(2n+1)}{6}$$

6. **(15 poin)**. Sebuah barang diberi nomer kode yang terdiri dari 3 huruf kapital dan diikuti 5 angka (misal ABC12345).
- Jika baik huruf kapital maupun angka boleh diulangi penggunaannya, ada berapa macam kode barang yang dapat diberi kode yang berbeda ?
 - Ulangi soal (a) jika hanya hurufnya saja yang boleh diulangi.
 - Ulangi soal (a) jika baik huruf kapital maupun angka tidak boleh berulang.
7. **(10 poin)**. Sebuah fungsi transformasi linier $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ (bidang) didefinisikan sebagai persamaan sebagai-berikut, buktikan (bukan hanya dinyatakan ya/tidak) apakah fungsi transformasi linier tersebut bersifat one-to-one atau tidak?
- $w_1 = +1x_1 + 2x_2$
 $w_2 = -1x_1 + 1x_2$
 - $w_1 = +4x_1 - 6x_2$
 $w_2 = -2x_1 + 3x_2$

Selamat Mengerjakan, Semoga Sukses



Soal telah diverifikasi

Pada tanggal : _____

Oleh : _____

***Jabatan : Ka-Prodi / Ka- Bid/ Kalab Koord Bidang
Keahlian / Koordinator Matakuliah***

Tanda tangan :