

SOAL KUIS MATEMATIKA LANJUT

1 Diketahui himpunan berikut dalam SIAKAD sebuah universitas:

- $A = \{\text{Mahasiswa yang terdaftar di semester genap 2025}\}$
- $B = \{\text{Mahasiswa yang telah membayar UKT}\}$
- $C = \{\text{Mahasiswa yang mengambil mata kuliah Skripsi}\}$

Tentukan:

1. $A \cap B$ dan jelaskan maknanya dalam konteks SIAKAD.
2. $(A \cap B) \cup C$ dan interpretasikan hasilnya.

2 Dalam database SIAKAD, terdapat daftar mata kuliah yang ditawarkan:

- $D = \{\text{Mata kuliah wajib di semester 6}\}$
- $E = \{\text{Mata kuliah yang memiliki prasyarat Algoritma dan Pemrograman}\}$

Jika diketahui $D \subseteq E$, jelaskan maksudnya dan berikan contoh mata kuliah yang mungkin termasuk dalam kedua himpunan tersebut.

3 Dalam sistem akademik, terdapat informasi mengenai kelulusan mahasiswa:

- $F = \{\text{Mahasiswa yang telah lulus semua mata kuliah wajib}\}$
- $G = \{\text{Mahasiswa yang telah menyelesaikan skripsi}\}$

Jika diketahui $F \cap G = \emptyset$, apa kesimpulan yang dapat diambil mengenai mahasiswa dalam sistem SIAKAD?

4 Di dalam SIAKAD, mahasiswa dapat memilih peminatan tertentu:

- $H = \{\text{Mahasiswa yang memilih peminatan Data Science}\}$
- $I = \{\text{Mahasiswa yang memilih peminatan Software Engineering}\}$
- $J = \{\text{Mahasiswa yang memilih kedua peminatan}\}$

Diketahui terdapat 250 mahasiswa dengan rincian:

- $|H| = 120$
- $|I| = 150$
- $|J| = 30$

Tentukan jumlah mahasiswa yang **tidak** memilih peminatan.

5

Dalam sistem akademik, ada daftar mahasiswa yang mengambil mata kuliah tertentu:

- $K = \{\text{Mahasiswa yang mengambil mata kuliah Pemrograman Web}\}$
- $L = \{\text{Mahasiswa yang mengambil mata kuliah Basis Data}\}$
- $M = \{\text{Mahasiswa yang mengambil kedua mata kuliah}\}$

Jika diketahui:

- $|K| = 80$
- $|L| = 70$
- $|M| = 40$

Hitung jumlah mahasiswa yang **hanya** mengambil salah satu dari dua mata kuliah tersebut.

6

Dalam SIAKAD, setiap mahasiswa dapat mengambil beberapa mata kuliah. Diketahui:

- $M = \{\text{Mahasiswa di semester 6}\}$
- $K = \{\text{Mata kuliah yang ditawarkan di semester 6}\}$

Didefinisikan relasi R dari M ke K , yaitu “mengontrak”, artinya $(m, k) \in R$ jika mahasiswa m mengambil mata kuliah k .

1. Apakah relasi R merupakan **fungsi**? Jelaskan alasanmu.
2. Jika setiap mahasiswa hanya boleh mengambil maksimal 5 mata kuliah, apakah R tetap merupakan fungsi? Mengapa?

7

Dalam sistem akademik, setiap dosen dapat membimbing beberapa mahasiswa untuk skripsi. Diketahui:

- $D = \{\text{Dosen pembimbing}\}$
- $S = \{\text{Mahasiswa yang mengambil skripsi}\}$
- Relasi P dari D ke S didefinisikan sebagai “membimbing”, artinya $(d, s) \in P$ jika dosen d membimbing mahasiswa s .

Jika diketahui setiap mahasiswa hanya memiliki **satu pembimbing utama**, sedangkan satu dosen dapat membimbing lebih dari satu mahasiswa, maka:

1. Apakah P merupakan fungsi? Jika ya, apakah fungsinya **injektif**, **surjektif**, atau **bijektif**?
2. Jika aturan pembimbing berubah menjadi **setiap mahasiswa bisa memiliki dua dosen pembimbing utama**, apakah P tetap fungsi? Jelaskan.

8

Diketahui terdapat tiga himpunan dalam SIAKAD:

- $M = \{M1, M2, M3, M4\}$ adalah himpunan mahasiswa.
- $K = \{K1, K2, K3\}$ adalah himpunan mata kuliah.
- $D = \{D1, D2\}$ adalah himpunan dosen.

Diketahui relasi berikut:

1. Relasi $R1$ (Mahasiswa mengambil Mata Kuliah):

$$R1 = \{(M1, K1), (M2, K1), (M3, K2), (M4, K3), (M1, K3)\}$$
2. Relasi $R2$ (Mata Kuliah diajar oleh Dosen):

$$R2 = \{(K1, D1), (K2, D2), (K3, D1)\}$$

Tentukan komposisi relasi $R1 \circ R2$, yang menyatakan hubungan **Mahasiswa dengan Dosen yang mengajarnya**. Gambarkan hasilnya dalam bentuk pasangan berurutan.

9 Dalam sistem akademik, mahasiswa mengerjakan skripsi dan memiliki dosen pembimbing. Diketahui:

- $M = \{M1, M2, M3, M4\}$ adalah himpunan mahasiswa.
- $S = \{S1, S2, S3\}$ adalah himpunan skripsi.
- $D = \{D1, D2\}$ adalah himpunan dosen pembimbing.

Diketahui relasi:

1. $R1$ (Mahasiswa mengerjakan Skripsi):

$$R1 = \{(M1, S1), (M2, S2), (M3, S1), (M4, S3)\}$$

2. $R2$ (Skripsi dibimbing oleh Dosen):

$$R2 = \{(S1, D1), (S2, D2), (S3, D1)\}$$

Tentukan relasi $R1 \circ R2$ yang menyatakan hubungan Mahasiswa dengan Dosen Pembimbingnya.

10 Dalam sistem akademik, mahasiswa menjalani program magang di perusahaan tertentu. Diketahui:

- $M = \{M1, M2, M3, M4\}$ adalah himpunan mahasiswa.
- $I = \{I1, I2, I3\}$ adalah himpunan program magang.
- $C = \{C1, C2\}$ adalah himpunan perusahaan.

Diketahui relasi:

1. $R1$ (Mahasiswa mengikuti Program Magang):

$$R1 = \{(M1, I1), (M2, I1), (M3, I2), (M4, I3)\}$$

2. $R2$ (Program Magang dilakukan di Perusahaan):

$$R2 = \{(I1, C1), (I2, C2), (I3, C1)\}$$

Tentukan relasi $R1 \circ R2$ yang menyatakan hubungan Mahasiswa dengan Perusahaan tempat magangnya.