



oleh:

Refangga Lintar Prayoga (IS-05-01 -1204220137)

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN BISNIS
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM SURABAYA
2022**

Soal

TUGAS 2 MATEMATIKA LOGIKA

1. Di antara bilangan bulat 1 sampai 300 (termasuk 1 dan 300 sendiri), berapa banyak yang tidak habis dibagi 3 atau 5?
2. Di antara bilangan bulat 1-300 berapa banyak bilangan yang habis dibagi 3 tetapi tidak habis dibagi 5 maupun 7?
3. Di antara 100 mahasiswa, 32 orang mempelajari matematika, 20 orang mempelajari fisika, 45 orang mempelajari biologi, 15 mempelajari matematika dan biologi, 7 mempelajari matematika dan fisika, 10 mempelajari fisika dan biologi, dan 30 tidak mempelajari satu pun di antara ketiga bidang tersebut.
 - a) Hitunglah banyaknya mahasiswa yang mempelajari ketiga tersebut.
 - b) Hitunglah banyaknya mahasiswa yang mempelajari hanya satu di antara ketiga bidang tersebut.
4. Dengan menggunakan hukum-hukum aljabar himpunan, misalkan A dan B himpunan buktikan berikut:
 - a) Misalkan A dan B himpunan. Buktikan bahwa $A \cup (B - A) = A \cup B$
 - b) Misalkan A dan B himpunan, tunjukkan bahwa $(A - B) - C = (A - C) - B$
 - c) Buktikan untuk sembarang himpunan A dan B bahwa,
$$A \cup (\bar{A} \cap B) = A \cup B$$
5. Diketahui bahwa $A = \{+, -\}$, $B = \{00, 01, 10, 11\}$
 - a) Daftarkan $A \times B$
 - b) Berapa banyak elemen A^4 dan $(A \times B)^3$
6. Diketahui multiset $P = \{0, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 3\}$ dan $Q = \{0, 1, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4\}$
 - a) Tentukan $P \cup Q$
 - b) Tentukan $P \cap Q$
 - c) Tentukan $P - Q$
 - d) Tentukan $P + Q$

Jawab

Nama: Refangga Lintang Prayoga
Kelas: 5108-01
NISN: 1209220137

No.

Date:

1. Diantara bilangan bulat 1 sampai 300 sendiri), berapa banyak yang tidak habis dibagi 3 atau 5

A = Himpunan bilangan bulat yang habis dibagi 3

B = Himpunan bilangan bulat yang habis dibagi 5

$A \cup B$ = Himpunan bilangan bulat yang tidak habis dibagi 3 atau 5

$$A = \{3, 6, 9, 12, \dots, 300\} \quad |A| = 100$$

$$B = \{5, 10, 15, 20, \dots, 300\} \quad |B| = 60$$

Bilangan bulat yang tidak habis dibagi 3

$$300 - |A| = 300 - 100$$

$$= 200$$

Bilangan bulat yang tidak habis dibagi 5

$$300 - |B| = 300 - 60$$

$$= 240$$

2. Diantara bilangan bulat 1-300 berapa banyak bilangan yang habis dibagi 3 tetapi tidak habis dibagi 5 maupun 7

A = Himpunan bilangan bulat yang habis dibagi 3

B = Himpunan bilangan bulat yang habis dibagi 5

C = Himpunan bilangan bulat yang habis dibagi 7

$A \cap B \cap C$ = Himpunan bilangan yang habis dibagi 3 tetapi tidak habis dibagi 5 maupun 7

$$A = \{3, 6, 9, 12, \dots, 300\} \quad |A| = 100$$

$$B = \{5, 10, 15, 20, \dots, 300\} \quad |B| = 60$$

$$C = \{7, 14, 21, 28, \dots, 294\} \quad |C| = 42$$

$$|A| - (A \cap B) - (A \cap C)$$

$$A \cap B = \{15, 30, 45, 60, \dots, 300\} \quad |A \cap B| = 20$$

$$A \cap C = \{21, 42, 63, 84, \dots, 294\} \quad |A \cap C| = 14$$

$$100 - 20 - 14$$

$$66$$

3. Di antara 100 mahasiswa, 32 orang mempelajari matematika, 20 orang mempelajari fisika, 45 orang mempelajari biologi, 15 mempelajari matematika dan biologi, 7 mempelajari matematika dan fisika, 10 mempelajari fisika dan biologi, dan 30 tidak mempelajari satupun diantara ketiga bidang tersebut
- a.) Hitunglah banyaknya mahasiswa yang mempelajari ketiga tersebut
- b.) Hitunglah banyaknya yang mempelajari hanya satu diantara ketiga bidang tersebut

Diketahui Jumlah Mahasiswa = 100

* Matematika = $n(A) = 32$ * Jumlah mahasiswa yang tidak mempelajari

* Fisika = $n(B) = 20$ ketiga bidang tersebut = 30

* Biologi = $n(C) = 45$

* Matematika dan biologi = $n(A \cap C) = 15$

* Matematika dan fisika = $n(A \cap B) = 7$

* Fisika dan Biologi = $n(B \cap C) = 10$

Diketahui:

2. Dengan menggunakan notasi himpunan, banyak mahasiswa yang mempelajari matematika, fisika, biologi dapat dituliskan

$n(A \cup B \cup C) = n(D) \rightarrow$ (yang tidak mempelajari ketiganya)

$$n(A \cup B \cup C) = 100 - 30$$

$$n(A \cup B \cup C) = 70$$

$$: n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

$$: 70 = 32 + 20 + 45 - 7 - 15 - 10 + n(A \cap B \cap C)$$

$$: 70 = 65 + n(A \cap B \cap C)$$

$$: 70 - 65 = n(A \cap B \cap C)$$

$$5 = n(A \cap B \cap C)$$

Jadi banyak mahasiswa yang mempelajari ketiga bidang tersebut adalah 5 orang

b. Jumlah mahasiswa yang mempelajari matematika

$$: n(A) - \{n(A \cap B) - 5\} + \{n(A \cap C) - 5\} + 5\}$$

$$: 32 - \{(7 - 5) + (15 - 5) + 5\}$$

$$: 32 - \{2 + 10 + 5\}$$

$$: 32 - 17$$

$$= 15$$

No. _____

Date : _____

* Jumlah mahasiswa yang hanya mempelajari Fisika

$$= n(B) - (n(A \cap B) - 5) + (n(B \cap C) - 5) + 5$$

$$= 20 - (7 - 5) + (15 - 5) + 5$$

$$= 20 - (2 + 5 + 5)$$

$$= 20 - 12$$

$$= 8$$

* Jumlah mahasiswa yang hanya mempelajari biologi

$$= n(C) - (n(A \cap C) - 5) + (n(B \cap C) - 5) + 5$$

$$= 45 - (15 - 5) + (10 - 5) + 5$$

$$= 45 - (10 + 5 + 5)$$

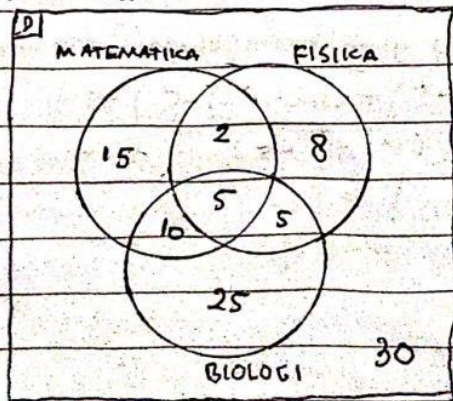
$$= 45 - 20$$

$$= 25$$

Jadi banyaknya mahasiswa yang mempelajari hanya 1 mata kuliah ketiga bidang tersebut adalah

$$= 15 + 8 + 25$$

$$= 48 \text{ orang}$$



No.

Date:

4. Dengan menggunakan hukum-hukum aljabar himpunan, misalkan A dan B himpunan. Buktikan berikut.
- Misalkan A dan B himpunan. Buktikan bahwa $A \cup (B - A) = A \cup B$
 - Misalkan A dan B himpunan, tunjukkan bahwa $(A - B) - C = (A - C) - B$
 - Buktikan untuk sembarang himpunan A dan B bahwa ;
$$A \cup (A \cap B) = A \cup B$$

Jawab

- Untuk membuktikan $A \cup (B - A) = (A \cup B)$, kita perlu membuktikan bahwa setiap elemen dalam $A \cup (B - A)$ juga merupakan bagian $(A \cup B)$ dan sebaliknya.
 - * Dalam $A \cup (B - A)$, kita memiliki dua bagian, A dan $(B - A)$.
Jadi, untuk setiap elemen x dalam $A \cup (B - A)$, x harus ada di A atau $(B - A)$, atau keduanya.
 - * Jika x ada di A , maka x pasti ada di $(A \cup B)$. Jika x ada di $(B - A)$, maka x pasti B , karena x ada di $A \cup B$ dan x ada di B maka x pasti ada di $A \cup B$.
 - * Sebaliknya, jika x ada di $A \cup B$, maka x pasti ada di A atau B , atau keduanya. Jika x ada di B tetapi tidak ada di A , maka x pasti ada di $(B - A)$ dan juga $A \cup (B - A)$.Dengan demikian, benar bahwa $A \cup (B - A) = (A \cup B)$

b. Kita dapat menggunakan hukum asosiatif untuk menguji ego

$$(A \cup B) \cup C = (A \cup (B \cup C))$$

Manga berpindah ruang kurung antara B dan C dan hasilnya hasil akan sama dengan hukum asosiatif

c. Untuk membuktikan bahwa $A \cup (\bar{A} \cap B) = A \cup B$, kita perlu kedua inklusi himpunan. Pertama, mari kita buktikan bahwa $A \cup (\bar{A} \cap B) \subseteq A \cup B$.

Misalkan $x \in A \cup (\bar{A} \cap B)$. Ada dua kemungkinan yaitu

$$1. x \in A$$

$$2. x \in \bar{A} \cap B$$

Jika $x \in A$, maka $x \in A \cup B$, sehingga $x \in A \cup (\bar{A} \cap B) \subseteq A \cup B$.

Jika $x \in \bar{A} \cap B$, maka $x \in B$, karena $x \in \bar{A} \cap B$, sehingga $x \in A \cup B$.

Jadi, $A \cup (\bar{A} \cap B) \subseteq A \cup B$

Sekarang, mari kita buktikan bahwa $A \cup B \subseteq A \cup (\bar{A} \cap B)$

Misalkan $x \in A \cup B$. Ada dua kemungkinan yaitu

$$1. x \in A$$

$$2. x \in B$$

Jika $x \in A$, maka $x \in A \cup (\bar{A} \cap B)$

Jika $x \in B$, maka $x \in \bar{A}$ atau $x \in A$. Jika $x \in \bar{A}$, maka $x \in \bar{A} \cap B$

dan karena itu $x \in A \cup (\bar{A} \cap B)$. Jika $x \in B$ dan $x \in A$, maka

$x \in \bar{A} \cap B$, dan karena itu $x \in A \cup (\bar{A} \cap B)$

Jadi, $A \cup B \subseteq A \cup (\bar{A} \cap B)$

Karena telah dibuktikan bahwa $A \cup (\bar{A} \cap B) \subseteq A \cup B$ dan

No.

Date:

$$A \cup B \subseteq A \cup (\bar{A} \cap B), \text{ maka } A \cup (\bar{A} \cap B) = A \cup B$$

5. Diketahui bahwa $A = \{+, -\}$, $B = \{00, 01, 10, 11\}$

a. Daftarkan $A \times B$

b. Berapa banyak elemen A^4 dan $(A \times B)^3$

ua

Ang)

Jawab

$$a. A = \{+, -\}$$

$$B = \{00, 01, 10, 11\}$$

$$A \times B = \{(+, 00), (+, 01), (+, 10), (+, 11), \\ (-, 00), (-, 01), (-, 10), (-, 11)\}.$$

b. Himpunan A^4 adalah himpunan semua urutan 4 elemen dari himpunan

A. Maka $2^4 = 16$ elemen

$(A \times B)^3 =$ Himpunan dari partisi kartesius yang memiliki

8 elemen. maka terdapat $(8)^3 = 512$ elemen

6. Diketahui multiset $P = \{0, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 3\}$

$$Q = \{0, 1, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4\}$$

nb

a. Tentukan $P \cup Q$

b. Tentukan $P \cap Q$

c. Tentukan $P - Q$

d. Tentukan $P + Q$

No. _____

Date : _____

Jawab.

a. $P \cup Q = \{0, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3, 3\}$

b. $P \cap Q = \{0, 1, 2, 3\}$

c. $P - Q = \{0, 1, 1, 1, 2\}$

d. $P \times Q = \{0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4\}$