



Kegiatan Pembelajaran- 2 :

LKPD Operasi Penjumlahan & Pengurangan Matriks



Petunjuk :

1. Tuliskan nama anggota kelompok pada tempat yang sudah disediakan.
2. Diskusikan masalah yang diberikan dengan teman satu kelompok.
3. Tuliskan jawaban pada lembar yang telah disediakan.

Nomor Kelompok:.....

Nama Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.4 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan perkalian skalar, dan transpose.	3.4.1 Menentukan hasil operasi penjumlahan pada matriks. 3.4.2 Menentukan hasil operasi pengurangan pada matriks. 3.4.3 Menentukan kesamaan dua matriks
4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya.	4.4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi penjumlahan dan pengurangan matriks.



Tujuan LKPD

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran diharapkan peserta didik mampu menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan matriks pada masalah kontekstual.



Mengingat Kembali

Diketahui denah tempat duduk dikelas XI sebagai berikut.

Dian	Lila	Agus
Yoselfa	Mawar	Yanti
Wahyudi	Maria	Rani

Pada denah tempat duduk diatas coba kalian tentukan posisi dari masing-masing setiap siswa. Kalian dapat menentukan posisi dari masing-masing siswa tersebut:

1. Dian memiliki posisi pada baris ke , kolom ke
2. Lila memiliki posisi pada baris ke , kolom ke
3. Agus memiliki posisi pada baris ke , kolom ke
4. Yoselfa memiliki posisi pada baris ke , kolom ke
5. Mawar memiliki posisi pada baris ke , kolom ke
6. Yanti memiliki posisi pada baris ke , kolom ke
7. Wahyudi memiliki posisi pada baris ke , kolom ke
8. Maria memiliki posisi pada baris ke , kolom ke
9. Rani memiliki posisi pada baris ke , kolom ke

Berdasarkan posisi tersebut dapat disimpulkan bahwa denah tempat duduk dikelas XI mempunyai baris dankolom.

Sehingga ditulis dalam bentuk matriks berordo \times

Dari tabel denah tempat duduk kelas XI, Anda dapat mengambil nama-nama tersebut dan ditulis dalam tanda kurung biasa “()” maupun kurung siku “[]”.



Materi Pembelajaran

A. Operasi Penjumlahan Matriks

Operasi penjumlahan matriks dapat dilakukan atau dikerjakan apabila matriks-matriksnya mempunyai ordo yang sama. Caranya dengan menjumlahkan matriks A dengan matriks B yang letaknya sama.

Caranya:

$$A + B = \begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e & g \\ f & h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+e & c+g \\ b+f & d+h \end{bmatrix}$$

Contoh soal:

- 1) Jika matriks $A = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 8 & 3 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 4 & 15 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$. Maka tentukan $A + B$!

Diketahui: $A = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 8 & 3 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 4 & 15 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

Ditanya: $A + B = ?$

Jawab: $A + B = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 8 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 15 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 22 \\ 11 & 5 \end{bmatrix}$

- 2) Diketahui matriks $P = \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 9 \end{bmatrix}$, $Q = \begin{bmatrix} 6 \\ 9 \\ 0 \end{bmatrix}$, dan $R = \begin{bmatrix} 4 & 16 \\ 6 & 4 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$. Tentukan:

- a) $P + Q$
- b) $P + R$
- c) $Q + R$

Diketahui: $P = \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 9 \end{bmatrix}$, $Q = \begin{bmatrix} 6 \\ 9 \\ 0 \end{bmatrix}$, dan $R = \begin{bmatrix} 4 & 16 \\ 6 & 4 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$

Ditanya: a) $P + Q$ b) $P + R$ c) $Q + R$

Jawab:

a) $P + Q = \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 \\ 9 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5+6 \\ 2+9 \\ 9+0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 \\ 11 \\ 9 \end{bmatrix}$

- b) $P - R$ dan c) $Q - R$

Menurut aturan penjumlahan matriks bisa dikerjakan apabila memiliki ordo yang sama. Sehingga pada matriks P dan Q yang berordo 3×1 dan matriks R berordo 3×2 , tidak dapat dikerjakan karena memiliki ordo yang berbeda.

B. Operasi Pengurangan Matriks

Pada dasarnya, pengurangan matriks sama halnya dengan penjumlahan suatu matriks dengan lawan dari matriks tersebut. Tidak berbeda dengan penjumlahan matriks, dua atau lebih matriks hanya dapat dilakukan operasi pengurangan apabila memiliki ordo yang sama.

Caranya:

$$A - B = \begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} e & g \\ f & h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a - e & c - g \\ b - f & d - h \end{bmatrix}$$

Contoh Soal:

- 1) Jika $K = \begin{bmatrix} -5 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix}$ dan $L = \begin{bmatrix} 8 \\ 3 \\ 9 \end{bmatrix}$. Tentukan $K - L$!

Diketahui :

$$K = \begin{bmatrix} -5 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} \text{ dan } L = \begin{bmatrix} 8 \\ 3 \\ 9 \end{bmatrix}$$

Ditanya : $K - L$?

$$\text{Jawab: } K - L = K + (-L) = \begin{bmatrix} -5 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -8 \\ -3 \\ -9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 + (-8) \\ 3 + (-3) \\ 8 + (-9) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -13 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}$$

- 2) Diketahui matriks-matriks X, Y , dan Z sebagai berikut.

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \\ 9 & 11 \end{bmatrix}, Y = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 8 \\ 10 & 12 \end{bmatrix} \text{ dan } Z = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 7 & 11 & 13 \\ 17 & 19 & 23 \end{bmatrix}$$

Jika ada, tentukan pengurangan-pengurangan matriks berikut ini!

- a) $Y - X$ b) $Y - Z$ c) $X - Z$

$$\text{Diketahui: } X = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \\ 9 & 11 \end{bmatrix}, Y = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 8 \\ 10 & 12 \end{bmatrix} \text{ dan } Z = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 7 & 11 & 13 \\ 17 & 19 & 23 \end{bmatrix}$$

Ditanya : a) $P + Q$ b) $P + R$ c) $Q + R$

Jawab:

- a) $Y - X$

$$Y - X = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 8 \\ 10 & 12 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & -3 \\ -5 & -7 \\ -9 & -11 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 + (-1) & 4 + (-3) \\ 6 + (-5) & 8 + (-7) \\ 10 + (-9) & 12 + (-11) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

- b) $Y - Z$ dan c) $X - Z$

Menurut aturan pengurangan matriks bisa dikerjakan apabila memiliki ordo yang sama. Sehingga pada matriks X dan Y yang berordo 3×2 dan matriks Z berordo 3×3 , tidak dapat dikerjakan karena memiliki ordo yang berbeda.

- 3) Perpustakaan membuka layanan peminjaman buku dengan batas waktu peminjaman selama seminggu. Yuliana meminjam 3 buku novel dan 2 buku komik di Perpustakaan Daerah. Setelah seminggu berlalu, Yuliana harus mengembalikan buku-buku yang telah ia pinjam ke Perpustakaan. Namun, dia kehilangan 1 buku novel dan merusak 1 buku komik yang ia pinjam sehingga ia tidak dapat mengembalikan semua buku yang telah ia pinjam. Berapa banyak buku yang tersisa yang dapat dikembalikan oleh Yuliana?

Diketahui :

$$A = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} \rightarrow \text{Buku yang dipinjam Yuliana}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \rightarrow \text{Buku yang tidak dapat dikembalikan oleh Yuliana}$$

Ditanya :

Denda yang harus Yulianan bayarkan ?

$$(A - B)$$

Jawab :

$$A - B = A + (-B) = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Jadi, jumlah buku yang dapat dikembalikan oleh Yuliana adalah 2 buku novel dan 1 buku komik.

- 4) Diketahui matriks $D = \begin{bmatrix} x \\ 2 \end{bmatrix}$, $E = \begin{bmatrix} 1 \\ -y \end{bmatrix}$, $F = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$. Jika $D - E = F$ maka $x + y = \dots$

Diketahui :

$$D = \begin{bmatrix} x \\ 2 \end{bmatrix}, E = \begin{bmatrix} 1 \\ -y \end{bmatrix}, F = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

Ditanya :

Jika $D - E = F$ maka $x + y = \dots$

Jawab :

$$D - E = F$$

$$\begin{bmatrix} x \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 \\ -(-y) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x + (-1) = 3 \\ 2 + y = 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x - 1 = 3 \\ 2 + y = 4 \end{bmatrix}$$

- Hitung masing-masing nilai x dan y

$$x - 1 = 3 \qquad 2 + y = 4$$

$$x = 3 + 1 \qquad y = 4 - 2$$

$$x = 4 \qquad y = 2$$

$$\text{Jadi, } x + y = 4 + 2 = 6$$

C. Kesamaan Dua Matriks

Dua matriks dikatakan sama ($A=B$) apabila mempunyai ordo matriks yang sama dan elemen-elemen yang letaknya sama (bersesuaian).

Caranya:

$$\text{Matriks A} = \text{Matriks B}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -5 \\ 7 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}$$

Contoh Soal:

1. Tentukan nilai x dan y dari matriks A, jika diketahui bahwa matriks $A=B$.

$$\text{Matriks A} = \begin{bmatrix} 6 & x \\ -5 & 3 \end{bmatrix} \text{ dan } \text{B} = \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ y & 3 \end{bmatrix}$$

Penyelesaian:

$$\text{A} = \begin{bmatrix} 6 & x \\ -5 & 3 \end{bmatrix} \text{ dan } \text{B} = \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ y & 3 \end{bmatrix}$$

Jadi, nilai $x = 0$ dan nilai $y = -5$

2. Matriks P dan Q merupakan matriks berordo 2×3 yang memiliki nilai yang sama. Tentukan nilai a dan b pada matriks tersebut.

$$P = \begin{bmatrix} 5 & a & -7 \\ 4 & a+b & 1 \end{bmatrix} \text{ dan } Q = \begin{bmatrix} 5 & -11 & -7 \\ 4 & 28 & 1 \end{bmatrix}$$

Penyelesaian:

$$P = \begin{bmatrix} 5 & a & -7 \\ 4 & a+b & 1 \end{bmatrix} \text{ dan } Q = \begin{bmatrix} 5 & -11 & -7 \\ 4 & 28 & 1 \end{bmatrix}$$

Diperoleh $a = -11$, maka

$$a + b = 28$$

$$(-11) + b = 28$$

$$b = 28 + 11$$

$$b = 39$$

jadi, diperoleh bahwa nilai $a = -11$ dan $b = 39$

3. Diketahui kesamaan dua matriks.

$$\begin{bmatrix} 2x+y & -1 \\ 2z & -x+2y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -10 & -1 \end{bmatrix}$$

Tentukan nilai $x + y + z = \dots$

Penyelesaian:

$$\begin{bmatrix} 2z+y & -1 \\ 2z & -x+2y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -10 & -1 \end{bmatrix}$$

Diperoleh:

$$2z + y = 4 \dots \dots \dots (1)$$

$$2z = -10 \dots \dots \dots (2)$$

$$-x + 2y = -1 \dots \dots \dots (3)$$

Sehingga :

- $2z = -10$

$$z = \frac{-10}{2}$$

$$z = -5$$

- $2z + y = 4$

$$2(-5) + y = 4$$

$$-10 + y = 4$$

$$y = 4 + 10$$

$$y = 14$$

- $-x + 2y = -1$

$$-x + 2(14) = -1$$

$$-x + 28 = -1$$

$$-x = -1 - 28$$

$$-x = -29$$

$$x = 29$$

jadi diperoleh nilai $x + y + z$

$$= 29 + 14 + (-5)$$

$$= 29 + 14 - 5$$

$$= 38$$



Aktivitas Kelompok

Pak Ali memiliki 2 warung yang menjual bakso dan mie ayam. Berikut data tabel pengeluaran dari dua warung untuk membeli bahan baku dan biaya pembuatan setiap harinya.

Pengeluaran warung I		
	Bakso (Rp)	Mie Ayam (Rp)
Bahan baku	600.000	350.000
Pembuatan	300.000	70.000

Pengeluaran warung 2		
	Bakso (Rp)	Mie Ayam (Rp)
Bahan baku	615.000	400.000
Pembuatan	250.000	100.000

Tentukan jumlah pengeluaran warung I dan II serta selisih pengeluaran dari warung I dan II.

Penyelesaian:

Dari tabel diatas maka kita dapat menghitung jumlah pengeluaran warung I dan II.

Pengeluaran warung I dan 2		
	Bakso (Rp)	Mie Ayam (Rp)
Bahan baku + +
Pembuatan + +



Pengeluaran warung I dan 2		
	Bakso (Rp)	Mie Ayam (Rp)
Bahan baku
Pembuatan

Jika tabel diatas ditulis kedalam bentuk matriks maka pengeluaran warung I dapat disajikan dalam bentuk matriks A sebagai berikut.

$$A = \begin{bmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix}$$

Dan pengeluaran warung II disajikan dalam bentuk matriks B sebagai berikut.

$$B = \begin{bmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix}$$

Sehingga jumlah pengeluaran warung I dan II dapat ditulis dalam bentuk matriks $A + B$ sebagai berikut.

$$\begin{aligned} A + B &= \begin{bmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \dots + \dots & \dots + \dots \\ \dots + \dots & \dots + \dots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Coba sekarang kalian hitung selisih dari pengeluaran warung I dan II dalam bentuk matriks $A - B$ sebagai berikut.

$$\begin{aligned} A - B &= \begin{bmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \dots - \dots & \dots - \dots \\ \dots - \dots & \dots - \dots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix} \end{aligned}$$