



LKPD Pertemuan Ke-2 :

Operasi Matriks



PETUNJUK

1. Kerjakan LKPD ini dengan teman-teman kelompokmu
2. Jika kurang mengerti segera tanyakan kepada gurumu
- 3.

Nama Sekolah :

SMA Negeri 3 Cikampek

Mata Pelajaran :

Matematika Wajib

Kelas/Semester :

XI / Ganjil

Materi Pokok :

Matriks (Kesamaan Matriks)

DAFTAR NAMA ANGGOTA KELOMPOK

- | | |
|----------|---------------|
| 1. _____ | 4. _____ |
| 2. _____ | 5. _____ |
| 3. _____ | Kelas : _____ |

A. Tujuan Pembelajaran :

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat;

1. menentukan operasi pada matriks secara berkelompok dengan teliti dan benar.
2. Menentukan penyelesaian operasi matriks secara berkelompok dengan benar.
3. Menggunakan konsep operasi matriks untuk menyelesaikan masalah kontekstual secara berkelompok dengan tepat.

B. Kegiatan Pembelajaran

Setelah anda mengenal bentuk – bentuk matriks, ordo matriks dan kesamaan matriks, berikut ini kita akan mempelajari bagaimana operasi matriks. Untuk lebih memahaminya, mari kita cermati permasalahan berikut ini.



Permasalahan 1

Toko kue berkonsep waralaba ingin mengembangkan usaha di dua kota yang berbeda. Manajer produksi ingin mendapatkan data biaya yang akan diperlukan. Biaya untuk masing-masing kue seperti pada tabel berikut.

Tabel Biaya Toko di Kota A (dalam Rupiah)

	Brownies	Bika Ambon
Bahan kue	1.000.000	1.200.000
Juru masak/Chef	2.000.000	3.000.000

Tabel Biaya Toko di Kota B (dalam Rp)

	Brownies	Bika Ambon
Bahan kue	1.500.000	1.700.000
Juru masak/Chef	3.000.000	3.500.000

Jika manajer produksi ingin menentukan total biaya produksi dari toko di kota A dan kota B, maka dapatkah anda memanfaatkan konsep matriks untuk memperoleh total biaya nya?

Mari kita cermati alternatif solusi berikut ini.

Jika kita misalkan matriks biaya di Kota A, sebagai matriks A dan matriks biaya di Kota B sebagai matriks B, maka matriks biaya kedua toko disajikan sebagai berikut.

$$A = \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix} \text{ dan } B = \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}$$

Total biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk kedua toko kue tersebut dapat diperoleh sebagai berikut.

- Total biaya bahan untuk brownies = 1.000.000 + 1.500.000 =
- Total biaya bahan untuk bika ambon = + =
- Total biaya chef untuk brownies = + =
- Total biaya chef untuk bika ambon = + =

Keempat total biaya tersebut dinyatakan dalam matriks adalah sebagai berikut.

	Brownies	Bika Ambon
Bahan Kue		
Juru masak/Chef		

Total biaya pada tabel di atas dapat ditentukan dengan menjumlahkan matriks A dan B.

$$A + B = \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}$$

Mari kita cermati permasalahan dan melengkapi langkah – langkah yang hilang

Penjumlahan kedua matriks biaya di atas dapat dioperasikan diakibatkan kedua matriks biaya memiliki ordo yang sama, yaitu × Bagaimanakah apabila ordo kedua matriks berbeda ?

Tuliskanlah informasi (kata kunci) yang kamu peroleh dari permasalahan 1





Permasalahan 2

Sebuah pabrik tekstil hendak menyusun tabel aktiva mesin dan penyusutan mesin selama 1 tahun yang dinilai sama dengan 10% dari harga perolehan sebagai berikut:

Jenis Aktiva	Harga Perolehan (Rp)	Penyusutan Tahun I (Rp)	Harga Baku (Rp)
Mesin A	25.000.000	2.500.000	
Mesin B	65.000.000	6.500.000	
Mesin C	48.000.000	4.800.000	

Jika kita ingin melengkapi tabel diatas dengan menginput Kolom Harga Baku (Rp), bagaimanakah cara kita memperoleh nilai – nilai nya?

Mari kita cermati alternatif solusi berikut ini.

Misalkan:

Harga perolehan merupakan matriks A =

$$\begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Penyusutan tahun pertama merupakan matriks B =

$$\begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Untuk mencari harga baku pada tabel tersebut adalah

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

Pengurangan kedua matriks di atas dapat dioperasikan karena kedua matriks memiliki ordo yang sama, yaitu $\times$

Bagaimanakah apabila ordo kedua matriks berbeda ?

Mari kita cermati permasalahan dan melengkapi langkah - langkah yang hilang



Tuliskanlah informasi (kata kunci) yang kamu peroleh dari permasalahan 2



Permasalahan 3

Suatu perusahaan yang bergerak pada bidang jasa akan membuka tiga cabang besar di pulau Sumatera, yaitu cabang 1 di kota Palembang, cabang 2 di kota Padang, dan cabang 3 di kota Pekanbaru. Untuk itu, diperlukan beberapa peralatan untuk membantu kelancaran usaha jasa tersebut, yaitu handphone, komputer, dan sepeda motor.

Di sisi lain, pihak perusahaan mempertimbangkan harga per satuan peralatan tersebut. Lengkapnya, rincian data tersebut disajikan sebagai berikut.

	Handphone (unit)	Komputer (unit)	Sepeda Motor (unit)	Harga Handphone (juta)	2
Cabang 1	7	8	3	Harga Komputer (juta)	5
Cabang 2	5	6	2		
Cabang 3	4	5	2	Harga Sepeda Motor (juta)	15

Perusahaan ingin mengetahui total biaya pengadaan peralatan tersebut disetiap cabang.

Tidaklah sulit menyelesaikan persoalan di atas. Tentunya kamu dapat menjawabnya. Sekarang, kita akan menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan konsep matriks.

Kita misalkan matriks $A = \begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$ yang merepresentasikan jumlah unit

setiap peralatan yang dibutuhkan di setiap cabang dan matriks $D = \begin{bmatrix} & \\ & \\ & \end{bmatrix}$

yang merepresentasikan harga per unit setiap peralatan.

Untuk menentukan total biaya pengadaan peralatan tersebut di setiapcabang, kita peroleh sebagai berikut

• **Cabang 1**

Total biaya = (7 unit *handphone* ×juta) + (8 unit komputer × juta) + (3 unit sepeda motor juta) =.....

• **Cabang 2**

Total biaya = (..... × 2 juta) + (..... × 5 juta) + (..... × 15 juta) =

• **Cabang 3**

Total biaya = (..... ×) + (..... ×) + (..... ×) = Rp63 000.000,00

Jadi total biaya pengadaan peralatan di setiap unit dinyatakan dalam matriks berikut.

$$E_{3 \times 1} = \begin{bmatrix} \\ \\ \end{bmatrix}$$

Mari kita cermati permasalahan dan melengkapi langkah - langkah yang hilang

Tuliskanlah informasi (kata kunci) yang kamu peroleh dari permasalahan 3



Amatilah uraian di atas. Berdasarkan informasi (kata kunci) yang anda peroleh dari uraian di atas cermatilah hubungan antara matriks - matriks tersebut ditinjau dari entry - entry dan ordonya. Kemudian tuliskanlah pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan informasi (kata kunci) tersebut.

Mari kita berlatih berfikir kritis dengan bertanya



Tuliskanlah jawaban awal dari pertanyaan-pertanyaan yang telah dituliskan sesuai dengan pengetahuan/pengalaman anda yang ketahui.

Mari kita berlatih membuat hipotesis awal



Uraian permasalahan operasi matriks di atas menunjukkan bahwa beberapa matriks dapat dijumlahkan, dikurangkan dan dikalikan. Secara detail, berikut ini akan kita kumpulkan bersama data – data mengenai operasi matriks.

Kegiatan Pengumpulan data 1.

Diketahui matriks-matriks

$$A = [2 \ 3 \ 5], B = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} -2 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}, D = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}^t, \text{ dan } F = [2 \ 4 \ 6]^t.$$

Dari semua matriks di atas, diskusikanlah dengan anggota kelompokmu dalam menentukan pasangan matriks manakah yang dapat dijumlahkan dan dikurangkan. Kemudian selesaikanlah!

Mari berdiskusi



Pasangan matriks yang dapat dijumlahkan dan dikurangkan adalah _____

Alasannya adalah _____

- a. Tentukanlah hasil dari matriks $C + D$ dan matriks $D + C$! Bagaimanakah hasil yang diperoleh ?

Jawab : _____

- b. Tentukanlah hasil dari matriks $C - D$ dan matriks $D - C$! Bagaimanakah hasil yang diperoleh ?

Jawab : _____

Tentukanlah hasil dari matriks $B + F$ dan matriks $F + B$! Bagaimanakah hasil yang diperoleh ?

Jawab : _____

- c. Tentukanlah hasil dari matriks $B - F$ dan matriks $F - B$! Bagaimanakah hasil yang diperoleh ?

Jawab : _____

- d. Tentukanlah hasil dari matriks $A + F$ dan matriks $A - F$! Bagaimanakah hasil yang diperoleh ?

Jawab : _____

Kegiatan Pengumpulan data 2.

Diketahui matriks $G = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ dan lima matriks yang dapat dipilih untuk dikalikan terhadap matriks G , yaitu:

$$H = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}, I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, J = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, K = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 4 & 4 & 2 \end{bmatrix}, \text{ dan } L = G'$$

Diskusikanlah dengan anggota kelompok, matriks yang manakah dapat dikalikan terhadap matriks G ? Kemudian tentukan hasilnya!

Mari berdiskusi



Matriks yang dapat dikalikan dengan matriks G adalah

Alasannya adalah

- a. Tentukanlah hasil $G \times L$ dan matriks $L \times G$! Bagaimanakah hasil yang diperoleh? Jawab : _____
- b. Tentukanlah hasil $H \times J$ dan matriks $J \times H$! Bagaimanakah hasil yang diperoleh? Jawab : _____

- a. Berdasarkan data – data dan fakta – fakta yang diperoleh pada **Kegiatan Pengumpulan data**, jelaskanlah syarat – syarat operasi penjumlahan dan pengurangan matriks!

- b. Berdasarkan data – data dan fakta – fakta yang diperoleh pada **Kegiatan Pengumpulan data**, jelaskanlah syarat – syarat operasi perkalian matriks!



SOAL LATIHAN



Sebuah toko menjual tiga jenis cat yaitu *regular*, *deluxe*, dan *commercial*, dengan tiga pilihan warna yaitu merah, hitam, dan cokelat. Inventaris toko (dalam galon) pada awal bulan dicatat pada Tabel A dan penjualan selama satu bulan dicatat pada Tabel B. Tentukan banyaknya cat yang tercatat pada inventaris toko di akhir bulan!

Tabel A. Inventaris Toko Awal Bulan

Warna Cat	Merah	Hitam	Cokelat
<i>Regular</i>	20	15	25
<i>Deluxe</i>	15	18	20
<i>Commercial</i>	30	40	35

Tabel B. Penjualan Cat Selama Satu Bulan

Warna Cat	Merah	Hitam	Cokelat
<i>Regular</i>	5	8	4
<i>Deluxe</i>	2	3	8
<i>Commercial</i>	5	10	10

Mari berlatih, karena dengan berlatih kita akan semakin ahli. Kejujuran, ketekunan dan kerja keras adalah modal utama untuk mencapai kesuksesan

