MATEMATIKA WAJIB
KELAS XI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

OPERASI MATRIKS

NAMA ANGGOTA KELOMPOK :

..... (Ketua)

..... (Moderator)

..... (Penyaji)

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 1

Disebuah kota kecil terdapat 2 toko buah. Ada 3 buah yang sangat diminati oleh masyarakat di kota tersebut, yaitu jeruk, mangga, dan pepaya. Pada hari Selasa Toko Anggi menjual 21 kg jeruk, 21 kg mangga, dan 13 kg pepaya, sedangkan Toko Bambi menjual 22 kg jeruk, 20 kg mangga, dan 15 kg pepaya. Sedangkan pada hari Rabu Toko Anggi menjual 20 kg jeruk, 16 kg mangga, dan 12 kg pepaya, sedangkan Toko Bambi menjual 18 kg jeruk, 19 kg mangga, dan 11 kg pepaya. Dengan menggunakan matriks tentukanlah jumlah penjualan buah pada hari Selasa dan Rabu serta selisih penjualan hari Selasa dan Rabu!

Sajikan data tersebut dalam tabel berikut ini:

Penjualan hari Selasa

Nama Buah/Toko	Toko Anggi	Toko Bambi
Jeruk	21	
mangga		
pepaya		

Penjualan hari Rabu

Nama Buah/Toko	Toko Anggi	Toko Bambi
Jeruk		18
mangga		
pepaya		

Jika data tersebut kita sajikan dalam bentuk matriks, misal penjualan buah pada hari selasa adalah matriks S dan penjualan buah pada hari rabu adalah matriks R

$$S_{\dots \times \dots} = \begin{bmatrix} 21 & \dots \\ \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix} \qquad R_{\dots \times \dots} = \begin{bmatrix} \dots & 18 \\ \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix}$$

Dari tabel di atas, maka jumlah penjualan buah pada hari selasa dan rabu dari kedua toko tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:

Nama Buah/Toko	Toko Anggi	Toko Bambi
Jeruk	21+.....	.....+18
mangga		
pepaya		

Nama Buah/Toko	Toko Anggi	Toko Bambi
Jeruk		
mangga		
pepaya		

LIVEWORKSHEETS

Jika penjualan pada hari selasa dan rabu dituliskan dalam bentuk matriks yaitu matriks S dan R, maka

$$\overset{S}{\begin{bmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{bmatrix}} + \overset{R}{\begin{bmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{bmatrix}} = \overset{S+R}{\begin{bmatrix} \cdots + \cdots & \cdots + \cdots \\ \cdots + \cdots & \cdots + \cdots \\ \cdots + \cdots & \cdots + \cdots \end{bmatrix}} = \overset{S+R}{\begin{bmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{bmatrix}}$$

Kesimpulan

Dari operasi di atas, dapat diketahui bahwa ternayata penjumlahan matriks dapat dilakukan jika matriks-matriks tersebut memiliki ( ) sama.

Penjumlahan dilakukan pada ( ) dengan posisi yang ( )

"Pendidikan bukan cuma pergi ke sekolah dan mendapatkan gelar. Tapi juga soal memperluas pengetahuan dan menyerap ilmu kehidupan."

1

Jika matriks $A = \begin{pmatrix} 4 & 9 \\ -3 & 5 \\ 7 & 12 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} -10 & 14 \\ 6 & 5 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$.

Tentukan A + B dan B + A.

$A + B$

$$\begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix}$$

$B + A$

$$\begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix}$$

Dari penjumlahan matriks di atas, dapat disimpulkan bahwa

(+) = (+)

2

Jika matriks $A = \begin{pmatrix} 4 & 9 \\ -3 & 5 \\ 7 & 12 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} -10 & 14 \\ 6 & 5 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$.

Tentukan A - B dan B - A.

$A - B$

$$\begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix}$$

$B - A$

$$\begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix}$$

Dari pengurangan matriks di atas, dapat disimpulkan bahwa

(-) ≠ (-)

LIVEWORKSHEETS

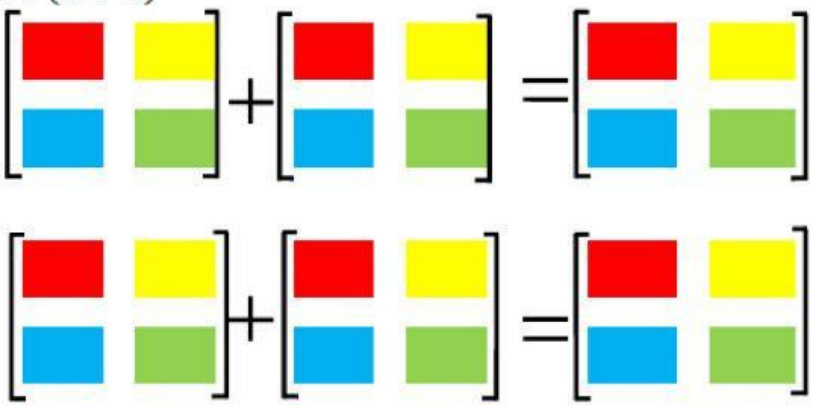
3

Jika matriks $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 9 & -2 \\ 10 & -4 \end{pmatrix}$, dan $C = \begin{pmatrix} 10 & 6 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$

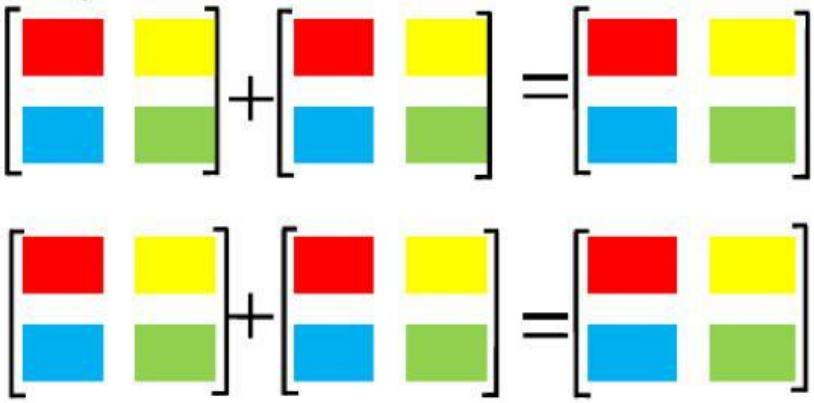
Tentukan A + (B+ C) dan (A + B) + C

Penyelesaian:

$A + (B + C)$



$(A + B) + C$



4

Jika matriks $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$, matriks $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$, dan matriks X memenuhi $A^T = B + X$, maka matriks X adalah….

Penyelesaian:

- $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$

  Tentukan matrik A^T

  $A^T = \begin{bmatrix} \cdots & -2 \\ \cdots & \cdots \end{bmatrix}$

- $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$

  Tentukan lawan matriks B

  $-B = \begin{bmatrix} -2 & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{bmatrix}$

- $A^T = B + X$

  $X = A^T - \ldots$

  $X = A^T + (\ldots)$

  $X = \begin{bmatrix} \cdots & -2 \\ \cdots & \cdots \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{bmatrix}$

  $X = \begin{bmatrix} \cdots + (-2) & -2 + \cdots \\ \cdots + \cdots & \cdots + \cdots \end{bmatrix}$

  $X = \begin{bmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{bmatrix}$

Maka diperoleh matriks $X = \begin{bmatrix} \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots \end{bmatrix}$

LIVEWORKSHEETS

5

Jika p, q, r, s *meme*nuhi persamaan $\begin{bmatrix} p & q \\ 2r & s \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2s & r \\ q & 2p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$, maka $p + s = \ldots$

Penyelesaian:

- Carilah persamaan matriksnya

$$\begin{bmatrix} p & q \\ 2r & s \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2s & r \\ q & 2p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} p - \ldots & \ldots - \ldots \\ \ldots - q & \ldots - \ldots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

- Maka dapat diperoleh 4 persamaan dari kesamaan dua matriks tersebut

$p - \ldots = 1$ ----- persamaan (i)

$\ldots - r = \ldots$ ----- persamaan (ii)

$\ldots - q = -1$ ----- persamaan (iii)

$\ldots - \ldots = \ldots$ ----- persamaan (iv)

- Pilihlaah persamaan yang memiliki variabel p dan s , yakni pada persamaan (…) dan (…)

- Eliminasi persamaan (….) dan (….)

$$\begin{array}{l|c|l} p - \ldots = 1 & \times (2) & 2p - \ldots = \ldots \\ s - \ldots = \cdots & \times (1) & s - \ldots = \ldots \; + \\ \hline & & \ldots s = \ldots\ldots \end{array}$$

$$s = \frac{\ldots}{\ldots}$$

$$s = \ldots\ldots$$

- Subtitusi nilai $s = \ldots\ldots$ ke persamaan (i)

$$p - \ldots\ldots = 1$$

$$p - \ldots(\ldots) = 1$$

$$p + \ldots = 1$$

$$p = 1 - \ldots$$

$$p = \ldots\ldots$$

Maka nilai $p + s = \ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots = \ldots\ldots\ldots$

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 2

Suatu perusahaan yang bergerak pada bidang jasa akan membuka tiga cabang baru di Provinsi Kalimantan Tengah. Cabang pertama di kota Kuala Pembuang, cabang ke dua di Kota Palangka Raya dan cabang ketiga di Kota Sampit. Untuk itu, diperlukan beberapa peralatan untuk membantu kelancaran usah jasa tersebut yaitu handphone, komputer dan sepeda motor. Di sisi lain, pihak perusahaan juga mempertimbangkan harga per satuan peralatan tersebut.

Rincian data tersebut di sajikan dalam tabel 1 sebagai berikut:

	Handphone (Unit)	**Komputer (unit)**	**Sepeda Motor (unit)**
Cabang Kota Kuala Pembuang	4	4	2
Cabang Kota Sampit	5	6	2
Cabang Kota Palangka Raya	7	8	5

Dengan biaya masing-masing barang pada tabel 2 sebagai berikut:

Barang	**Harga (juta)**
Handphone	2
Komputer	5
Sepeda motor	18

LIVEWORKSHEETS

Penyelesaian:

Untuk menentukan total biaya pengadaaan peralatan tersebut di setiap cabang, dapat kita peroleh dengan cara sebagai berikut:

a. Cabang Kota Kuala Pembuang

Total Biaya = (4 unit hp x 2 juta) + (4 unit komputer x 5 juta) + (2 unit sepeda mtor x 18 juta)

= 8 + 20 + 36 = 64 juta

b. Cabang Kota Sampit

Total Biaya =

c. Cabang Kota Palangka Raya

Total Biaya =

Jika di tuliskan dalam bentuk matriks menjadi

$$T_{....\times....} = \begin{bmatrix} 64 \\ \square \\ \square \end{bmatrix}$$

Penyelesaian dengan menggunakan matriks

Jika data dalam tabel 1 di tulis dalam bentuk matriks, maka menjadi:

$$R_{....\times....} = \begin{bmatrix} \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{bmatrix}$$

Jika data dalam tabel 2 di tulis dalam bentuk matriks, maka menjadi:

$$B_{....\times....} = \begin{bmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{bmatrix}$$

LIVEWORKSHEETS

Lanjutan

Berdasarkan cara penyelesaian sebelumnya dapat kita peroleh

$$R \times B = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 2 \\ \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ 18 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} (4 \times 2) + (4 \times 5) + (2 \times 18) \\ \square \\ \square \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 64 \\ \square \\ \square \end{bmatrix}$$

Dari langkah di atas dapat kita simpulkan bahwa, operasi perkalian matriks R dan B hanya bisa dilakukan jika jumlah ( ) pada matriks R sama dengan jumlah ( ) pada matriks B

Sebagai latihan, silahkan kalian selesaikan soal berikut:

Diberikan matriks sebagai berikut :

$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -4 & 1 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 8 & 4 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ $C = \begin{bmatrix} 7 & -2 \\ 6 & 1 \end{bmatrix}$ $D = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 4 & 7 & 2 \end{bmatrix}$

Tentukan :

a. A + B
b. A - B
c. 5A
d. A x B
e. 3A+B
f. Ax2B

LIVEWORKSHEETS