

$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

$$PV = \frac{m}{M} RT$$



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X / Genap
Materi	: Operasi Perkalian Matriks
Waktu	: 30 menit

TUJUAN PEMBELAJARAN :

Melalui kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis 4C, dan PPK serta kegiatan diskusi, tanya jawab, dan penugasan, peserta didik mampu :

1. Menentukan (C3) hasil operasi perkalian skalar matriks dengan tepat
2. Menentukan (C3) hasil operasi perkalian dua matriks dengan tepat
3. Menggabungkan (C4) konsep perkalian matriks dengan konsep matematika lainnya dengan tepat
4. Menyelesaikan (P5) masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi perkalian matriks dengan benar

LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN :

1. Amati permasalahan yang ada dalam LKPD ini
2. Silahkan diskusikan permasalahan yang ada dalam diskusi kelompok
3. Ajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami dengan kelompok lain atau guru
4. Diskusikan dengan teman satu kelompok tentang apa saja informasi yang ada dalam permasalahan yang disajikan
5. Isikan informasi di tempat yang tersedia
6. Komunikasikan dengan teman sekelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan
7. Simpulkan apa yang telah kalian kerjakan

KELOMPOK :

ANGGOTA :

1.
2.
3.
4.
5.
6.





Ayo Mengamati



Sumber : <https://shopee.co.id/Bantal-boneka-flanel-i.69022444.1148280379>

	MOBIL	BOLA	STRAWBERRY
SENIN	4	6	5
SELASA	3	2	4
RABU	2	3	3

Tabel 1 Data Banyaknya Bantal Boneka yang Terjual Setiap Harinya

BENTUK	HARGA
MOBIL	Rp 20.000
BOLA	Rp 25.000
STRAWBERRY	Rp 30.000

Tabel 2 Harga Masing-masing Bantal



Ayo Cari Tahu

Berdasarkan masalah di atas, informasi apa saja yang kalian peroleh?

Tuliskan di bawah ini :

Tabel 1

- ♥ Hari Senin, banyak boneka bentuk mobil yang terjual sebanyak buah, bentuk sebanyak buah, dan bentuk sebanyak buah
- ♥ Hari, banyak boneka bentuk yang terjual sebanyak buah,, dan
- ♥

Tabel 2

- ♥ Harga boneka bentuk mobil adalah Rp
- ♥ Harga boneka bentuk adalah
- ♥



Ayo Menalar

Ikuti langkah-langkah di bawah ini untuk menyelesaikan masalah tersebut !

Langkah 1:

Tabel 1 dan tabel 2 akan kita ubah dalam bentuk matriks dengan cara menuliskan angkanya saja dan menggunakan tanda kurung.

Untuk tabel 1 dinotasikan menjadi matriks A dan tabel 2 dinotasikan dengan matriks B

$$A = \begin{bmatrix} 4 & \dots & \dots \\ \dots & 2 & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{bmatrix} \text{ dengan ordo } \dots \times \dots \quad B = \begin{bmatrix} 20.000 \\ \dots \dots \dots \dots \\ \dots \dots \dots \dots \end{bmatrix} \text{ dengan ordo } \dots \times \dots$$

Untuk menjawab pertanyaan (1) yaitu harga masing-masing produk jika Yumi ingin menaikkan harga masing-masing produk menjadi dua kali lipat

Langkah 1.1 :

Dua kali lipat harga dari masing-masing produk dapat ditentukan dengan perkalian matriks B dengan skalar $k = 2$

$$B = \begin{bmatrix} 20.000 \\ \dots \dots \dots \dots \\ \dots \dots \dots \dots \end{bmatrix} \text{ dengan skalar } k = \dots$$

$$k \times B = 2 \times \begin{bmatrix} 20.000 \\ \dots \dots \dots \dots \\ \dots \dots \dots \dots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \times 20.000 \\ 2 \times \dots \dots \dots \dots \\ \dots \dots \dots \dots \end{bmatrix} \text{ dengan ordo } \dots \times \dots$$

Perkalian ini dinamakan PERKALIAN SKALAR MATRIKS



Langkah 1.2 :

Jadi harga masing-masing produk menjadi :

Bentuk mobil = Rp

Bentuk bola = Rp

Bentuk strawberry = Rp

Untuk menjawab pertanyaan (2) yaitu uang yang dihasilkan Yumi setiap harinya sebelum ada kenaikan harga

Langkah 2.1 :

- Kalikan elemen baris pertama matriks A (**4**) dengan elemen kolom pertama pada matriks B (**20.000**), kemudian jumlahkan

$$(4 \times 20.000) + (\dots \dots \times \dots \dots \dots \dots) + (\dots \dots \times \dots \dots \dots \dots)$$

- Kalikan elemen baris kedua matriks A (**..... 2**) dengan elemen kolom pertama pada matriks B (**20.000**), kemudian jumlahkan

$$(\dots \times 20.000) + (2 \times \dots \dots \dots) + (\dots \times \dots \dots \dots)$$

- c. Kalikan elemen baris ketiga matriks A (.....) dengan elemen kolom pertama pada matriks B (20.000), kemudian jumlahkan

$$(\dots \times 20.000) + (\dots \times \dots \dots \dots) + (\dots \times \dots \dots \dots)$$

Langkah 2.2 :

Menyusun hasil kali matriks A dan B di atas ke dalam matriks baru

- Baris pertama kolom pertama yaitu
- Baris kolom pertama yaitu
- Baris kolom yaitu

Sehingga dapat ditulis

$$A \times B = \begin{bmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{bmatrix} \text{ dengan ordo } \dots \times \dots$$

Perkalian ini dinamakan PERKALIAN DUA MATRIKS

Langkah 2.3 :

Jadi, banyaknya uang yang dihasilkan Yumi setiap harinya sebelum kenaikan harga adalah

Hari Senin = Rp

Hari Selasa = Rp

Hari Rabu = Rp



Ayo Mengkomunikasikan!

Dari permasalahan di atas, disimpulkan bahwa :

1. Perkalian skalar matriks

Jika diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{bmatrix}$, dan skalar k , maka

$$k \cdot A = \begin{bmatrix} \dots \times \dots & \dots \times \dots & \dots \times \dots \\ \dots \times \dots & \dots \times \dots & \dots \times \dots \end{bmatrix}$$


2. Perkalian dua matriks

Jika diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ \dots & \dots & \dots \end{bmatrix}$ dan matriks $B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \\ b_{31} & b_{32} \end{bmatrix}$, maka

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) & (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) \\ (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) & (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) \end{bmatrix}$$

3. Matriks A dan B bisa dikalikan jika banyak (**baris/kolom**)* pada matriks A **SAMA dengan** banyak (**baris/kolom**)* pada matriks B
(Ket : tanda *, coret salah satu yang tidak diperlukan)
4. Jika ordo matriks $A = a \times b$ dan ordo matriks $B = b \times c$, maka ordo matriks $A \cdot B = \dots \dots \times \dots \dots$



MASALAH 1 :

Jika diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$ dan matriks $B = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -3 & 5 \end{bmatrix}$, tentukan matriks $3A$ dan matriks $5B$!

Penyelesaian :

Masalah ini bisa diselesaikan dengan cara **PERKALIAN SKALAR MATRIKS** ([lihat lagi langkah 1.1](#))

Untuk mencari matriks $3A$:

$A = \begin{bmatrix} 4 & \dots \\ \dots & 3 \end{bmatrix}$ dengan skalar $k = \dots$, maka

$3 \times A = 3 \times \begin{bmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots \times \dots & \dots \times \dots \\ \dots \times \dots & \dots \times \dots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix}$ dengan ordo $\dots \times \dots$

Untuk mencari matriks $5B$:

$B = \begin{bmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix}$ dengan skalar $k = \dots$, maka

$5 \times B = \dots \times \begin{bmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots \times \dots & \dots \times \dots \\ \dots \times \dots & \dots \times \dots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix}$ dengan ordo $\dots \times \dots$

MASALAH 2 :

Jika diketahui matriks $C = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ dan matriks $D = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$, tentukan hasil perkalian dari matriks C dan BD

Penyelesaian :

Masalah ini bisa diselesaikan dengan cara **PERKALIAN DUA MATRIKS** ([lihat lagi langkah 2.1 dan 2.2](#))

$$C = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \text{ dengan ordo } \dots \times \dots \quad D = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \text{ dengan ordo } \dots \times \dots$$

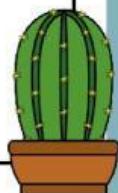
Untuk mencari matriks C.D :

- Kalikan elemen baris pertama matriks C (.....) dengan kolom pertama matriks D (.....), kemudian jumlahkan
 $(\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) = \dots + \dots = \dots$
- Kalikan elemen baris pertama matriks C (.....) dengan kolom matriks D (.....), kemudian jumlahkan
 $(\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) = \dots + \dots = \dots$
- Kalikan elemen baris matriks C (.....) dengan kolom pertama matriks D (.....), kemudian jumlahkan
 $(\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) = \dots + \dots = \dots$
- Kalikan elemen baris matriks C (.....) dengan kolom matriks D (.....), kemudian jumlahkan
 $(\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) = \dots + \dots = \dots$
- Susun hasil perkalian di atas menjadi matriks baru yaitu

$$\begin{bmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix} \text{ dengan ordo } \dots \times \dots$$

Sehingga didapat :

$$C \cdot D = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix}$$

**MASALAH 3 :**

Tuliskan hasil perkalian dari matriks P dan Q berikut :

$$P \cdot Q = \begin{bmatrix} 5 \\ -3 \\ -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$$

Penyelesaian :

$$P = \begin{bmatrix} 5 \\ -3 \\ -2 \end{bmatrix} \text{ dengan ordo } \dots \times \dots \quad Q = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \text{ dengan ordo } \dots \times \dots$$

Coba kalian buat sendiri langkah penyelesaian seperti pada masalah 2 :

Bisakah kalian mengalikan matriks P dan matriks Q?

.....

.....

Jika tidak, tuliskan alasanmu !

.....

.....

Dari ketiga masalah di atas, apakah kalian menjumpai kesulitan?

Jika iya, di permasalahan nomor berapa yang kalian alami?



THANK
YOU