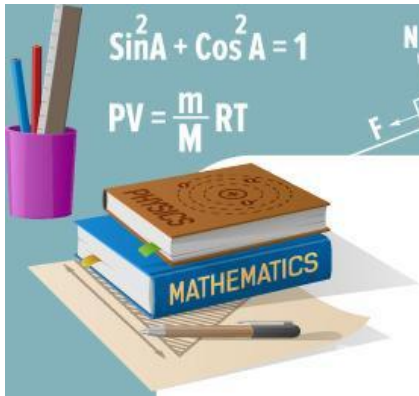


$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

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



# 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. ....





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 Mengamati

Yumi mencoba berjualan bantal boneka yang ia buat sendiri dari kain flannel. Dia berjualan selama 3 hari dari hari Senin sampai hari Rabu. Bantal boneka yang dia buat memiliki 3 bentuk, yaitu mobil, bola, dan strawberry. Harga dari masing-masing bentuk pun berbeda, yaitu Rp 30.000 untuk bentuk strawberry, Rp 25.000 untuk bentuk bola, dan Rp 20.000 untuk bentuk mobil,

1. Berapa harga masing-masing produk jika Yumi ingin menaikkan harga masing-masing produk menjadi dua kali lipat?
2. Berapa uang yang dihasilkan Yumi setiap harinya sebelum ada kenaikan harga?



### 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

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

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  $k = 2$

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

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

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 :**

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

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

- b. 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 ( $\dots \dots \dots$ ) dengan elemen kolom pertama pada matriks B (**20.000**  $\dots \dots$ ), 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  $\dots \dots \dots$
- Baris  $\dots \dots \dots$  kolom pertama yaitu  $\dots \dots \dots$
- Baris  $\dots \dots \dots$  kolom  $\dots \dots \dots$  yaitu  $\dots \dots \dots$

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  $\dots \dots \dots$

Hari Selasa = Rp  $\dots \dots \dots$

Hari Rabu = Rp  $\dots \dots \dots$



Ayo Mengkomunikasikan!

Dari permasalahan di atas, disimpulkan bahwa :

#### 1. Perkalian skalar matriks

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

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


#### 2. Perkalian dua matriks

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

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

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  $A.B = \dots \times \dots$



#### 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

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

**Untuk mencari matriks  $5B$  :**

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

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

**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 D

**Penyelesaian :**

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

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

**Untuk mencari matriks C.D :**

- Kalikan elemen baris pertama matriks C (.....) dengan kolom pertama matriks D (.....), kemudian jumlahkan  
 $(2 \times 1) + (-1 \times 2) = 2 - 2 = 0$
- Kalikan elemen baris pertama matriks C (.....) dengan kolom kedua matriks D (.....), kemudian jumlahkan  
 $(2 \times 4) + (-1 \times -1) = 8 + 1 = 9$
- Kalikan elemen baris kedua matriks C (.....) dengan kolom pertama matriks D (.....), kemudian jumlahkan  
 $(3 \times 1) + (2 \times 2) = 3 + 4 = 7$
- Kalikan elemen baris kedua matriks C (.....) dengan kolom kedua matriks D (.....), kemudian jumlahkan  
 $(3 \times 4) + (2 \times -1) = 12 - 2 = 10$
- Susun hasil perkalian di atas menjadi matriks baru yaitu

$$\begin{bmatrix} 0 & 9 \\ 7 & 10 \end{bmatrix} \text{ dengan ordo } 2 \times 2$$

Sehingga didapat :

$$C.D = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 9 \\ 7 & 10 \end{bmatrix}$$

**MASALAH 3 :**

Tuliskan hasil perkalian dari matriks P dan Q berikut :

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

**Penyelesaian :**

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

**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=