

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

# MATRIKS

PERTEMUAN II

Nama	
Kelas	

**Kompetensi Dasar:**

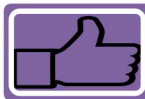
- 3.15. Menerapkan Operasi Matriks dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks
- 4.15. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks

**Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.15.4 Menentukan hasil operasi hitung pada perkalian skalar dengan matriks dan perkalian matriks dengan matriks.
- 4.15.2 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan operasi hitung perkalian matriks.

**Tujuan Pembelajaran**

Melalui model pembelajaran discovery learning dan aplikasi *Google meet*, *Google Classroom* serta WA Grup, peserta didik dapat Menentukan dan menyelesaikan hasil operasi hitung pada perkalian skalar dengan matriks dan perkalian matriks dengan matriks tanpa kesalahan secara jujur, mandiri, dan bertanggung jawab.



**PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD**

1. LKPD ini dapat di Download melalui *Google Classroom*
2. Bacalah LKPD ini dengan cermat.
3. Diskusikanlah LKPD ini dengan teman sekelompokmu.
4. Tanyakan pada guru apabila mendapat kesulitan dalam mengerjakan LKPD.
5. Tuliskan jawabanmu pada LKPD ini.
6. Setelah selesai mengerjakan LKPD, setiap kelompok akan mempresentasikan melalui *Google meet* pada saat Jadwal Pembelajaran Daring.

**A • Permasalahan**

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 berbentuk 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 tiap harinya sebelum ada kenaikan harga?

Tabel banyaknya bantal boneka yang terjual setiap harinya:

BENTUK \ HARI	HARI		
	SENIN	SELASA	RABU
MOBIL	4	6	5
BOLA	3	2	4
STRAWBERRY	2	3	3

Tabel harga dari masing-masing bantal:

BENTUK	MOBIL	BOLA	STRAWBERRY
HARGA (RIBU)	30	25	20

Bentuk matriks penjualan bantal boneka selama tiga hari disajikan sebagai berikut.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 6 & \dots \\ 3 & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{bmatrix}, \text{ dengan ordo: } A = \text{---} \times \text{---}$$

Bentuk matriks harga masing-masing bantal sebagai berikut:

$$B = [30 \quad 25 \quad \dots], \text{ dengan ordo: } B = \text{---} \times \text{---}$$

### B • Perkalian Skalar dengan Matriks

Dalam bilangan berlaku  $2a = a + a$ , dalam matriks juga berlaku  $2A = A + A$

Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$  maka

$$2A = A + A = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

Jadi bila matriks  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  dan  $k$  bilangan real maka  $k.A = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$

Contoh :

Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ ;  $B = \begin{pmatrix} 8 & 2 \\ -6 & -7 \end{pmatrix}$ , tentukanlah

1.  $5.A = 5 \cdot \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$

2.  $-3.B = -3 \cdot \begin{pmatrix} 8 & 2 \\ -6 & -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$

3.  $2.A + 5.B = 2 \cdot \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} + 5 \cdot \begin{pmatrix} 8 & 2 \\ -6 & -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$

4.  $3.A - 2.B = 3 \cdot \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} - 2 \cdot \begin{pmatrix} 8 & 2 \\ -6 & -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$

5. Diketahui matriks :  $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}$ ;  $B = \begin{pmatrix} 6 & -2 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$  dan  $C = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -9 & 8 \end{pmatrix}$

Hitunglah matriks  $2A - 3B + C = \dots$

#### a. Sifat-sifat Penjumlahan dan Perkalian matriks dengan bilangan real.

Diketahui matriks :  $P = \begin{pmatrix} -2 & 8 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$ ;  $Q = \begin{pmatrix} 7 & 10 \\ -1 & -7 \end{pmatrix}$  dan  $R = \begin{pmatrix} 6 & -4 \\ -9 & 11 \end{pmatrix}$ ,

tentukanlah!

1.  $3.P = 3 \cdot \begin{pmatrix} -2 & 8 \\ 3 & -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$

2.  $5.P = 5 \cdot \begin{pmatrix} -2 & 8 \\ 3 & -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$
3.  $8.P = 8 \cdot \begin{pmatrix} -2 & 8 \\ 3 & -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$
4.  $5.Q = 5 \cdot \begin{pmatrix} 7 & 10 \\ -1 & -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$
5.  $8.Q = 8 \cdot \begin{pmatrix} 7 & 10 \\ -1 & -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$
6.  $P + Q = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$
7.  $P + R = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$
8.  $Q + P = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$
9.  $Q + R = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$
10.  $R + P = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$
11.  $R + Q = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$
12.  $P - Q = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$
13.  $5.P + 5.Q = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$
14.  $8.P - 8.Q = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$
15.  $3.P + 5.P = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$
16.  $8.P - 3.P = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$
17.  $5.(P + Q) = 5 \cdot \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$
18.  $8.(P - Q) = 8 \cdot \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$
19.  $(P + Q) + R = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$
20.  $P + (Q + R) = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$

Jadi bila diketahui  $A$  ;  $B$  dan  $C$  matriks  $m$  dan  $n$  bilangan real maka sifat-sifat berikut berlaku :

- (i)  $A + B = \dots\dots\dots$  (sifat  $\dots\dots\dots$ )
- (ii)  $m.A + n.A = (\dots\dots\dots).A$
- (iii)  $m.A - n.A = (\dots\dots\dots).A$
- (iv)  $m.A + m.B = m.( \dots\dots\dots )$
- (v)  $m.A - m.B = m.( \dots\dots\dots )$
- (vi)  $(A + B) + C = \dots\dots\dots$  (sifat  $\dots\dots\dots$ )

## b. Persamaan Matrikks

Contoh : Tentukanlah matriks  $X$  yang memenuhi persamaan berikut!

$$\begin{aligned} 1. \quad 2.X - \begin{pmatrix} 4 & -5 \\ 6 & -1 \end{pmatrix} &= 3 \cdot \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 8 & -3 \end{pmatrix} \\ 2.X &= \begin{pmatrix} -6 & 3 \\ 24 & -9 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \\ 2.X &= \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \\ X &= \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad 2 \cdot \begin{pmatrix} -6 \\ 7 \\ -1 \end{pmatrix} - 3.X &= \begin{pmatrix} 9 \\ -1 \\ -8 \end{pmatrix} \\ -3.X &= \begin{pmatrix} 9 \\ -1 \\ -8 \end{pmatrix} - 2 \cdot \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \\ \dots \end{pmatrix} \\ -3.X &= \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \\ \dots \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \\ \dots \end{pmatrix} \\ -3.X &= \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \\ \dots \end{pmatrix} \\ X &= \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \\ \dots \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$3. \quad 5.X + \begin{pmatrix} -3 & 10 \\ 11 & -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 & -5 \\ -9 & 3 \end{pmatrix}$$

$$4. \quad \begin{pmatrix} -1 & 8 \\ 6 & -5 \\ 7 & -2 \end{pmatrix} - 2.X = 3 \cdot \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 4 & 3 \\ 1 & -6 \end{pmatrix}$$

$$5. \quad 3.X + \begin{pmatrix} -5 & 9 & -2 \\ -1 & 0 & -11 \end{pmatrix} = 2 \cdot \begin{pmatrix} -2 & 6 & 5 \\ 4 & -3 & -1 \end{pmatrix}$$

*Ilustrasi* : Ani dan Budi pergi ke KOPSIS ingin membeli buku dan pensil yang sama. Sebelum membeli mereka mencatat dulu yang mau mereka beli dalam suatu tabel sbb:

	Buku	Pensil
Ani	5	2
Budi	4	3

	Harga
Buku	Rp. 2.000
Pensil	Rp. 500

	Uang yng harus dibayar
Ani	Rp. ....
Budi	Rp. ....

Bila judul baris dan judul kolom dihapus kemudian dibatasi dengan tanda kurung, jadilah matriks. Hitunglah berapa uang yang harus dibayar Ani dan Budi masing-masing?

$$\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2.000 \\ 500 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

Kalo dirumuskan menjadi

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a.p + b.q \\ c.p + d.q \end{pmatrix}$$

Contoh : Hitunglah !

- $\begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 5 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4.3 + 6.(-1) \\ 5.3 + 2.(-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 7 & -3 \\ 6 & -4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots + \dots \\ \dots + \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} -2 & 7 \\ 5 & -4 \\ -3 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots + \dots \\ \dots + \dots \\ \dots + \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \\ \dots \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} -5 & 4 \\ 8 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 3 & 9 \\ -1 & -2 \\ -5 & 7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \\ \dots \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 4 & 5 & 2 \\ 7 & 1 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 3 & 8 & -1 \\ -2 & 7 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 5 & -3 & -4 \\ & & \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 \\ -5 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a.p + b.r & a.q + b.s \\ c.p + d.r & c.q + d.s \end{pmatrix}$$

Contoh : Hitunglah !

$$9. \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ -2 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 7 & -3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4.7 + 5.2 & 4.(-3) + 5.(-1) \\ (-2).7 + 6.2 & (-2).(-3) + 6.(-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$10. \begin{pmatrix} -3 & 7 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -6 & -1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots + \dots & \dots + \dots \\ \dots + \dots & \dots + \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$11. \begin{pmatrix} 2 & -7 \\ -5 & 4 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots + \dots & \dots + \dots \\ \dots + \dots & \dots + \dots \\ \dots + \dots & \dots + \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$12. \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 8 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 6 & -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$13. \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ -1 & -2 \\ -5 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -4 & 8 \\ 5 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$14. \begin{pmatrix} 4 & -5 & 2 \\ 7 & 1 & -6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 3 & -4 \\ -1 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$15. \begin{pmatrix} -5 \\ 7 \\ -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & -1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

16. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$  hitunglah :

$$a. A^2 = A.A = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$b. A^3 = A^2.A = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

**c. Sifat-sifat Perkalian dua buah matriks**

Diketahui matriks :  $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$ ;  $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$ ;  $C = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$  dan  $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

Hitunglah!

$$1. A.B = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$2. A.C = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$3. A.I = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$4. B.A = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

