

# LKPD-02

## MATRIKS

A. Simak video berikut



## B. Memahami Elemen Seletak

Perhatikan matriks-matriks berikut.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 0 & -2 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \\ e & f \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1+2 & 6-2 \\ 3-3 & 4-2 \\ 2+3 & 0+1 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 1+2 & 6-2 & 3-3 \\ 2+3 & 4-2 & 0+1 \end{pmatrix}$$

Pilih benar/salah dengan meng-klik tombol pilihan.

No	Pernyataan	Benar/Salah
1.	Elemen 0 pada matriks $A$ seletak dengan elemen $c$ pada matriks $B$ .	
2.	Elemen -2 pada matriks $A$ seletak dengan elemen $d$ pada matriks $B$ .	
3.	Elemen $0+1$ pada matriks $C$ seletak dengan elemen $0 + 1$ pada matriks $D$ .	
4.	Elemen 3 pada matriks $A$ seletak dengan elemen $1 + 2$ pada matriks $D$ .	
5.	Elemen 5 pada matriks $A$ seletak dengan elemen $c$ pada matriks $B$ .	
6.	Ordo matriks $A$ sama dengan ordo matriks $B$ dan matriks $C$ .	
7.	Matriks $A =$ matriks $C$ .	
8.	Matriks $C =$ matriks $D$ .	
9.	Matriks $A =$ matriks $B$ .	
10.	Matriks $A =$ matriks $D$ .	

**Kesimpulan:**

Klik disini

Matriks  $A$  dan matriks  $B$  dikatakan sama jika dan hanya jika:

1.	Matriks $A$ dan matriks $B$ memiliki ordo ....	
2.	Elemen-elemen pada matriks $A$ dan pada matriks $B$ yang seletak adalah ....	

### C. Menggunakan Kesamaan Matriks untuk Menyelesaikan Masalah.

Yaitu mencari nilai variabel yang belum diketahui dari beberapa matriks yang diketahui dan saling berhubungan.

Perhatikan matriks-matriks berikut.

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 5 \\ 2x+1 & 4 & -2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} y-2 & 3 & 5 \\ -9 & 4 & -2 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} -1 & -9 \\ 3 & 3z-5 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$$

Jika  $A = B$  dan  $B = C^T$ , tentukan nilai  $x$ ,  $y$ , dan  $z$ .

Untuk menyelesaikannya, kalian ikuti langkah-langkah untuk menentukan nilai  $x$ ,  $y$ , dan  $z$  berikut.

❖ Akan mencari nilai  $x$  dan nilai  $y$

Dari pernyataan  $A = B$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} -1 & 3 & 5 \\ 2x+1 & 4 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y-2 & 3 & 5 \\ -9 & 4 & -2 \end{pmatrix}$$

Diperoleh kesamaan elemen-elemen matriks  $A$  dan  $B$  berikut.

	klik jawaban		klik jawaban
$y - 2 = \dots$		, maka $y = \dots$	
$2x + 1 = \dots$		, maka $x = \dots$	

Jadi nilai  $x$  adalah  dan nilai  $y$  adalah

❖ Akan mencari nilai  $z$

Dari pernyataan  $B = C^T$

$$B = C^T$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} y-2 & 3 & 5 \\ -9 & 4 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -9 & 3z-5 & -2 \end{pmatrix}$$

Telah ditemukan bahwa  $y = 1$

Sehingga menjadi:

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -9 & 4 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -9 & 3z-5 & -2 \end{pmatrix}$$

	klik jawaban		klik jawaban
$3z - 5 = \dots$		, maka $z = \dots$	

Jadi nilai  $z$  adalah

#### D. Memahami Penjumlahan dan Pengurangan pada Matriks

Amati permasalahan beserta penyelesaiannya berikut berikut.

- $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -6 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2+(-6) & 3+3 \\ 1+2 & 4+(-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 & 6 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 0 & 6 \\ -4 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 8 \\ 4 & -3 \\ 6 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5+2 & 1+8 \\ 0+4 & 6+(-3) \\ -4+6 & 3+0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 9 \\ 4 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 6 & 7 & -1 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6-2 & 7-1 & -1-1 \\ 3-(-1) & 2-0 & 5-(-6) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 6 & -2 \\ 4 & 2 & 11 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 5 & -3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4-5 & 1-1 \\ 5-2 & -3-3 \\ 2-4 & 0-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & -6 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 0 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ -2 & 3 & 4 \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

**Nomor 5 dan 6 tidak dapat ditentukan hasilnya.**

Dari pengamatan kalian terhadap contoh permasalahan tersebut, beberapa matriks apabila dijumlahkan atau dikurangkan dapat diselesaikan apabila

- Hasil penjumlahannya diperoleh dengan:

- Hasil pengurangan diperoleh dengan:

**Mengapa nomor 5 dan 6 tidak dapat ditentukan hasilnya?**

Jawab: karena

**Kerjakan dulu di kertas buram kalian, kemudian jodohkan hasil yang sesuai.**

No	Operasi pada matriks	Hasil
1.	$\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 7 \\ 3 \\ 9 \end{pmatrix}$
2.	$\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 4 & 5 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ -6 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 7 \\ 1 \\ 6 \end{pmatrix}$
3.	$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -5 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 8 & -2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$
4.	$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 8 & 9 \\ 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 0 & -7 \end{pmatrix}$
5.	$\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 10 & 3 \\ 5 & 2 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$
6.	$\begin{pmatrix} 7 & 6 \\ 2 & -2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -6 & -5 \\ -5 & 2 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$
7.	$\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -5 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -6 & -1 \\ -4 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$
8.	$\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 10 & 5 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
9.	$\begin{pmatrix} 8 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 7 & 3 & -2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 6 & -1 & 2 \\ -3 & -6 & 6 \end{pmatrix}$
10.	$\begin{pmatrix} 5 & 3 & 5 \\ 4 & 2 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 7 & 8 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ -7 & -1 & 8 \end{pmatrix}$

### E. Perkalian skalar matriks

Perhatikan permasalahan perkalian skalar berikut.

$$1. \quad 3 \begin{pmatrix} -6 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -18 & 9 \\ 6 & -3 \end{pmatrix}$$

$$2. \quad -2 \begin{pmatrix} 2 & 8 \\ 4 & -3 \\ 6 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 & -16 \\ -8 & 6 \\ -12 & 0 \end{pmatrix}$$

$$3. \quad 2 \begin{pmatrix} 6 & 7 & -1 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 & 14 & -2 \\ 6 & 4 & 10 \end{pmatrix}$$

$$4. \quad \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 6 & -4 \\ 2 & 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$$

Silahkan kalian *drag* jawaban dan *drop* ke permasalahan yang sesuai.

#### Soal

$$1. \quad 3 \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} =$$

$$2. \quad 4 \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} =$$

$$3. \quad 2 \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} =$$

$$4. \quad \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 8 \\ -6 \\ 4 \end{pmatrix} =$$

#### Jawaban

$$\begin{pmatrix} -8 \\ 12 \\ 16 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 9 \\ 3 & 15 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$$

## F. Perkalian dua matriks

Perhatikan permasalahan dan penyelesaian

1.  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$   
 $= \begin{pmatrix} 1.2 + 2.3 & 1.(-1) + 2.1 & 1.2 + 2.4 \\ -2.2 + 3.3 & -2.(-1) + 3.1 & -2.2 + 3.4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 1 & 10 \\ 5 & 5 & 8 \end{pmatrix}$
2.  $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$   
 $= \begin{pmatrix} 2.4 + 3.1 & 2.2 + 3.0 & 2.3 + 3.2 \\ 1.4 + (-1).1 & 1.2 + 1.0 & 1.3 + (-1).2 \\ 0.4 + 2.1 & 0.2 + 2.0 & 0.3 + 2.2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 & 4 & 12 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}$
3.  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2.(-1) + 1.2 & 2.1 + 1.3 \\ 3.(-1) + 2.2 & 3.1 + 2.3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}$
4.  $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 3 & 5 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3.4 & 3.5 \\ 2.4 & 2.5 \\ 1.4 & 1.5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 & 15 \\ 8 & 10 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$
5.  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 5 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$
6.  $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 4 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -2 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$

**Nomor 5 dan nomor 6 tidak dapat ditentukan hasilnya. Menga**

Kerjakan dulu di kertas buram kalian, kemudian jodohkan hasil yang sesuai.

No	Operasi pada matriks	Hasil
1.	$\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 12 \\ -21 & 8 \end{pmatrix}$
2.	$\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 4 & 5 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 13 & 26 \\ 14 & 16 \end{pmatrix}$
3.	$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -5 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 14 & 12 & -10 \\ 0 & -4 & 1 \\ 11 & 14 & -9 \end{pmatrix}$
4.	$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 2 & -2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 8 & 3 & 8 \\ 12 & 10 & 12 \\ 8 & -8 & 8 \end{pmatrix}$
5.	$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & -4 & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 4 & 1 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 10 & 8 & 6 \\ 19 & 8 & 15 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

Silakan kalian membuat kesimpulan sendiri bagaimana syarat dua matrik memiliki penyelesaian hasil perkaliannya. --

--Selamat Belajar, sampai berjumpa di LKPD 03--