

**MODUL**

**2**

# **MATEMATIKA**

**Matriks**



**Disusun Oleh :**  
**Iva Merliana, S.Pd**  
**SMK Negeri 8 Semarang**

## Daftar Isi

Daftar Isi.....	2
Pendahuluan .....	3
Kompetensi Inti.....	4
Kompetensi Dasar .....	4
Tujuan Pembelajaran .....	4
Peta Konsep .....	5
Kegiatan Belajar 2: Operasi pada Matriks.....	6
Pokok Materi.....	6
Materi 1: Penjumlahan dan Pengurangan Matriks.....	6
Materi 2: Perkalian Skalar dengan Matriks.....	8
Materi 3: Perkalian Matriks dengan Matriks .....	10
Materi 4 : Rangkuman.....	12
Tes Formatif Kegiatan Belajar 2 .....	12
DAFTAR PUSTAKA .....	14

## Pendahuluan

Pembelajaran abad 21 menuntut peran semua pihak yang terlibat untuk mewujudkan peserta didik yang mempunyai kecakapan abad 21 antara lain: Collaborating, Communication, Critical Thinking and Problem Solving, Creativity and Inovation. Peran guru disini sangat penting, guru harus bisa memfasilitasi peserta didik dalam rangka mewujudkan hal ini. Guru harus mampu mengadakan pembelajaran dengan baik , mulai dari mempersiapkan bahan ajar sampai melakukan evaluasi terhadap pembelajaran.

Modul sebagai salah satu bahan ajar yang khas, yang memiliki struktur yang sistematis, dan bersifat utuh. Modul pembelajaran, adalah satu set bahan pembelajaran dalam kemasan terkecil dilihat dari lingkup isi, namun mengandung semua unsur dalam sistem instruksional, sehingga dapat dipelajari secara terpisah dari modul yang lain. Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu siswa menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga siswa dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing.

Salah satunya modul Matematika ini disusun dengan tujuan siswa dapat belajar secara aktif, mandiri dan inovatif sesuai dengan potensi yang dimiliki untuk bisa mengkonstruksi pengetahuan agar terwujud peserta didik yang berketerampilan abad 21.

## Kompetensi Inti

KI-3

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan actual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup Praktikum Akuntansi Perusahaan Jasa, Dagang dan Manufaktur pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

KI-4 :

- a. Melaksanakan tugas spesifik, dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta menyelesaikan masalah sederhana sesuai dengan bidang dan lingkup Praktikum Akuntansi Perusahaan Jasa, Dagang dan Manufaktur.
- b. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.
- c. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah **abstrak** terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.
- d. Menunjukkan keterampilan mempresepsi, kesiapan, meniru, membiasakan gerak mahir, menjadikan gerak alami, dalam ranah **konkret** terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

## Kompetensi Dasar

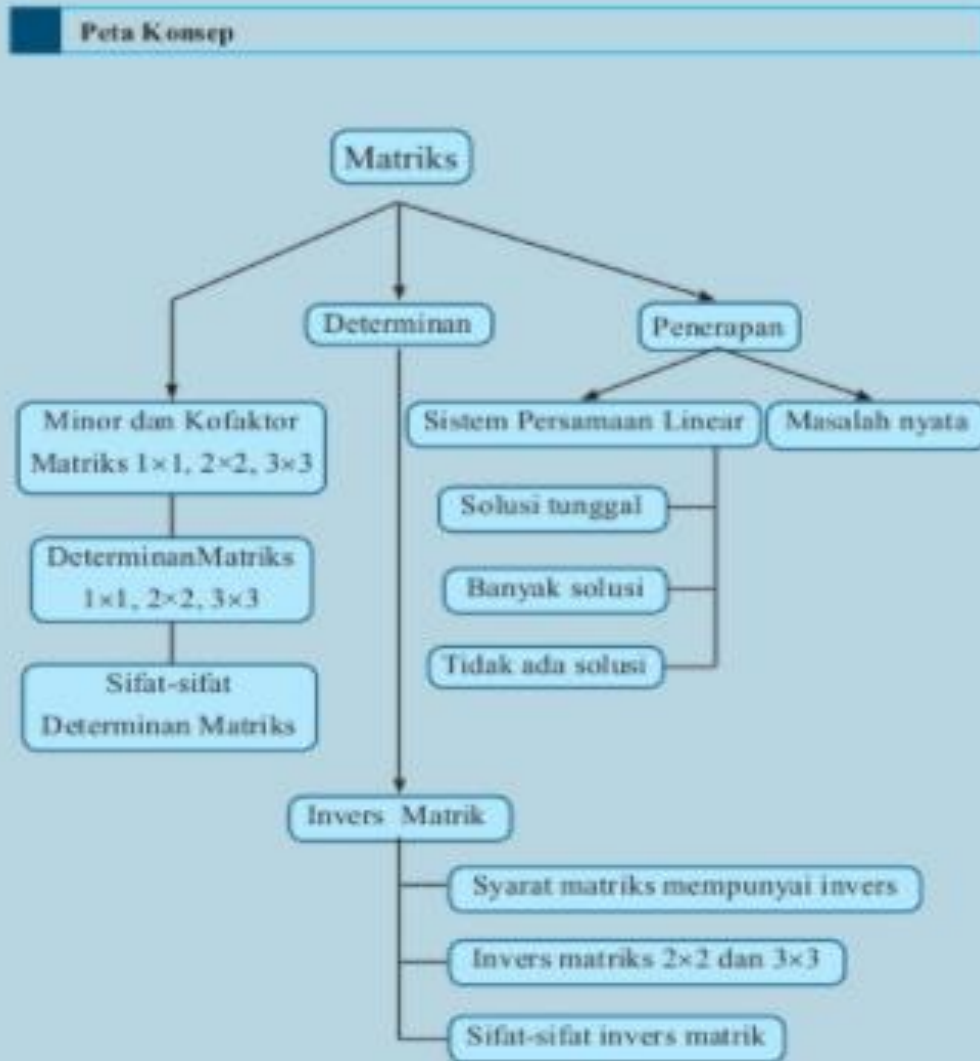
KD 3.15 Menerapkan operasi matriks dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks.

KD 4.15 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks

## Tujuan Pembelajaran

1. Melalui diskusi kelompok tentang penjumlahan dan pengurangan pada matriks, peserta didik dapat menerapkan penjumlahan dan pengurangan dalam menyelesaikan masalah.
2. Melalui diskusi kelompok tentang perkalian skalar dengan matriks, peserta didik dapat menerapkan perkalian skalar dengan matriks dalam menyelesaikan masalah.
3. Melalui diskusi kelompok tentang perkalian matriks dengan matriks, peserta didik dapat menerapkan perkalian matriks dengan matriks dalam menyelesaikan masalah.

## Peta Konsep



## Kegiatan Belajar 2: Operasi pada Matriks

### Pokok Materi

1. Penjumlahan dan Pengurangan Matriks
2. Perkalian Skalar dengan Matriks
3. Perkalian Matriks dengan Matriks

### Materi 1: Penjumlahan dan Pengurangan Matriks

Penjumlahan dan pengurangan dua buah matriks dapat dilakukan jika matriks tersebut memiliki ordo yang sama.

Untuk memperdalam penguasaan materi silahkan klik link berikut :

<https://www.youtube.com/watch?v=Hqsslxlg7T4>

#### Contoh 1

Perhatikan tabel konsumsi bahan bakar campuran bensin dan solar pada mesin I dan mesin II pada dua percobaan.

Bahan Bakar	Percobaan 1		Percobaan 2		Total	
	Mesin I	Mesin II	Mesin I	Mesin II	Mesin I	Mesin II
Bensin	2L	3L	1L	4L	3L	7L
Solar	1L	2L	3L	1L	4L	3L

Dari data pada tabel di atas dapat di tulis dalam bentuk matriks.

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$$

#### Contoh 2

Diketahui  $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & -6 \\ 8 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & 8 & -9 \\ -6 & 10 & 7 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 5 & -7 & 16 \\ -15 & 6 & 7 \end{pmatrix}$ .

Tentukan matriks  $A + (B + C)$  dan  $(A + B) + C$ . Apakah hasilnya sama?

Penyelesaian

$$\begin{aligned}
& A+(B+C) \\
&= \begin{pmatrix} 1 & 5 & -6 \\ 8 & 0 & 12 \end{pmatrix} + \left( \begin{pmatrix} 0 & 8 & -9 \\ -6 & 10 & 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & -7 & 16 \\ -15 & 6 & 7 \end{pmatrix} \right) \\
&= \begin{pmatrix} 1 & 5 & -6 \\ 8 & 0 & 12 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0+5 & 8-7 & -9+16 \\ -6-15 & 10+6 & 7+7 \end{pmatrix} \\
&= \begin{pmatrix} 1 & 5 & -6 \\ 8 & 0 & 12 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 1 & 7 \\ -21 & 16 & 14 \end{pmatrix} \\
&= \begin{pmatrix} 1+5 & 5+1 & -6+7 \\ 8-21 & 0+16 & 12+14 \end{pmatrix} \\
&= \begin{pmatrix} 6 & 6 & 1 \\ -13 & 16 & 26 \end{pmatrix}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& (A+B)+C \\
&= \left( \begin{pmatrix} 1 & 5 & -6 \\ 8 & 0 & 12 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 8 & -9 \\ -6 & 10 & 7 \end{pmatrix} \right) + \begin{pmatrix} 5 & -7 & 16 \\ -15 & 6 & 7 \end{pmatrix} \\
&= \begin{pmatrix} 1+0 & 5+8 & -6-9 \\ 8-6 & 0+10 & 12+7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & -7 & 16 \\ -15 & 6 & 7 \end{pmatrix} \\
&= \begin{pmatrix} 1 & 13 & -15 \\ 2 & 10 & 19 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & -7 & 16 \\ -15 & 6 & 7 \end{pmatrix} \\
&= \begin{pmatrix} 1+5 & 13-7 & -15+16 \\ 2-15 & 10+6 & 19+7 \end{pmatrix} \\
&= \begin{pmatrix} 6 & 6 & 1 \\ -13 & 16 & 26 \end{pmatrix}
\end{aligned}$$

Kedua hasil penjumlahan sama, sehingga  $A+(B+C)=(A+B)+C$

### Latihan Soal

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

a)  $A + B$

b)  $A - B$

## Materi 2: Perkalian Skalar dengan Matriks

Misalkan  $k$  suatu skalar dan  $A$  sebuah matriks, maka  $kA$  sebuah matriks yang didapat dengan cara mengalikan setiap elemen matriks  $A$  dengan skalar  $k$ .

Untuk memperdalam penguasaan materi silahkan klik link berikut :  
<https://www.youtube.com/watch?v=HqssIxlg7T4>

### Contoh 1

Tentukan perkalian skalar  $k$  dengan  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ .

Penyelesaian

$$\begin{aligned} kA &= k \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} ka & kb \\ kc & kd \end{pmatrix} \end{aligned}$$

### Contoh 2

Diketahui  $P = \begin{pmatrix} 10 & -20 & 5 \\ -10 & 0 & -40 \end{pmatrix}$  dan  $S = \begin{pmatrix} -1 & 8 & 4 \\ 18 & -7 & 2 \end{pmatrix}$ . Tentukan :

- 2P
- 3S
- 3P + 2S



## Penyelesaian

$$\begin{aligned} 2P &= 2 \begin{pmatrix} 10 & -20 & 5 \\ -10 & 0 & -40 \end{pmatrix} \\ \text{a.} \quad &= \begin{pmatrix} 20 & -40 & 10 \\ -20 & 0 & -80 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3S &= 3 \begin{pmatrix} -1 & 8 & 4 \\ 18 & -7 & 2 \end{pmatrix} \\ \text{b.} \quad &= \begin{pmatrix} -3 & 24 & 12 \\ 54 & -21 & 6 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3P + 2S &= 3 \begin{pmatrix} 10 & -20 & 5 \\ -10 & 0 & -40 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} -1 & 8 & 4 \\ 18 & -7 & 2 \end{pmatrix} \\ \text{c.} \quad &= \begin{pmatrix} 30 & -60 & 15 \\ -30 & 0 & -120 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 & 16 & 8 \\ 36 & -14 & 4 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 30-2 & -60+16 & 15+8 \\ -30+36 & 0-14 & -120+4 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 28 & -44 & 23 \\ 6 & -14 & -116 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

## Latihan Soal

1. Hitunglah hasil operasi matriks berikut.

$$\text{a. } 2 \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\text{b. } 3 \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 \\ -4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

2. Diketahui  $A = \begin{pmatrix} -4 & -12 & 6 \\ -1 & 10 & -3 \\ 0 & 9 & 8 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 16 & 3 & 7 \\ 2 & 4 & -9 \\ -5 & 5 & 8 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 11 & 4 & 0 \\ 3 & -6 & 1 \end{pmatrix}$ . Tentukan hasil

dari matriks berikut

a.  $A + B + 2C$

b.  $(2A - B) + (3A + 2C)$

c.  $(A - 2B)^T - 2C$

### Materi 3: Perkalian Matriks dengan Matriks

Dua buah matriks dapat dikalikan jika banyak kolom pada matriks pertama sama dengan banyak baris pada matriks kedua.

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ap + br & aq + bs \\ cp + dr & cq + ds \end{pmatrix}$$

Contoh 1

Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 7 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 8 \\ -1 \\ 10 \end{pmatrix}$ , tentukan hasil perkalian dari

a.  $AB$

b.  $BA$

Penyelesaian

$AB$

$$= \begin{pmatrix} 2 & -4 & 7 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 8 \\ -1 \\ 10 \end{pmatrix}$$

ordo:  $\underbrace{2 \times 3}_{\text{red}} \quad \underbrace{3 \times 1}_{\text{blue}} \quad \rightarrow \quad 2 \times 1$

a. 
$$= \begin{pmatrix} (2 \times 8) + (-4 \times (-1)) + (7 \times 8) \\ (5 \times 8) + (6 \times (-1)) + (3 \times 8) \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 16 + 4 + 56 \\ 40 - 6 + 24 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 76 \\ 58 \end{pmatrix}_{2 \times 1}$$

b. 
$$BA = \begin{pmatrix} 8 \\ -1 \\ 10 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -4 & 7 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$$

ordo:  $\underbrace{3 \times 1}_{\text{red}} \quad \underbrace{2 \times 3}_{\text{blue}} \quad \rightarrow \quad \text{????}$

$BA$  tidak bisa dikerjakan karena banyak kolom pada matriks pertama tidak sama dengan banyak baris pada matriks kedua

Latihan Soal

Tentukan hasil kali dari kedua matriks berikut.

a.  $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$

b.  $2 \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & -4 \end{pmatrix}$

c. 
$$\begin{pmatrix} -9 & -1 \\ 0 & 3 \\ 2 & -5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 0 & 4 & 6 \end{pmatrix}$$

d. 
$$(2 \quad -1 \quad -3) \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$$

#### Materi 4 : Rangkuman

1. Penjumlahan dan pengurangan matriks dapat dilakukan jika kedua matriks memiliki ordo yang sama
2. Sifat-sifat operasi pada penjumlahan
  - a. Sifat asosiatif  $A + (B + C) = (A + B) + C$
  - b. Sifat komutatif  $A + B = B + A$
  - c. Penjumlahan dengan matriks nol menghasilkan matriks itu sendiri  
 $A + O = O + A = A$
3. Pada pengurangan tidak berlaku sifat-sifat tersebut, misalnya sifat komutatif, tidak berlaku, sehingga  $A - B \neq B - A$
4. Perkalian matriks dapat dilakukan jika banyak kolom pada matriks pertama sama dengan matriks kedua
  - a. Sifat asosiatif  $A(BC) = (AB)C$
  - b. Sifat distributif  $A(B + C) = AB + AC$  dan  $(B + C)A = BA + CA$
  - c. Perkalian matriks dengan matriks identitas ( $I$ ) akan menghasilkan matriks itu sendiri  $AI = IA = A$

#### Tes Formatif Kegiatan Belajar 2

1. Nilai  $x$  yang memenuhi persamaan  $\begin{pmatrix} y-x & 6 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & x \\ y+x & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 2y \\ 7 & 9 \end{pmatrix}$  adalah ....

- A. -2
- B. 2

- C. 4
- D. 5
- E. 6

2. Jika matriks  $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$  dan  $C = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$ , matriks  $2A - B + 3C$  adalah

- A.  $\begin{pmatrix} 24 & 6 \\ -1 & -6 \end{pmatrix}$
- B.  $\begin{pmatrix} 15 & 6 \\ -6 & -6 \end{pmatrix}$
- C.  $\begin{pmatrix} 9 & 6 \\ -1 & -6 \end{pmatrix}$
- D.  $\begin{pmatrix} 9 & -6 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$
- E.  $\begin{pmatrix} -24 & 6 \\ -6 & -6 \end{pmatrix}$

3. Nilai  $(x + y)$  dari persamaan matriks  $\begin{pmatrix} 2x & 4 \\ 2 & x \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & y \\ y & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -24 \\ 0 & -12 \end{pmatrix}$  adalah .....

- A. -5
- B. -3
- C. -1
- D. 1
- E. 4

4. Hasil dari  $A^2 - 2A$  untuk  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$  adalah ....

- A.  $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$

B.  $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 12 & 3 \end{pmatrix}$

C.  $\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$

D.  $\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 12 & -3 \end{pmatrix}$

E.  $\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$

#### DAFTAR PUSTAKA

- ❖ Kasmira dan Toali, 2018. Matematika 1 untuk SMK/MAK Kelas X. Jakarta : Erlangga
- ❖ m4th-lab, "Matriks Matematika Wajib Kelas 11 Bagian 1 - Pengenalan Matriks," [Online]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=HqssIxlg7T4>. [Accessed 2020].