



SMK BINA INFORMATIKA

# MATERI BELAJAR

## “Operasi Matriks”

KELAS : XI MULTIMEDIA

OLEH : Meta Mustika Sari, M.Pd

“WE ARE THE PIONEER OF IT SCHOOL”

TAHUN PEMBELAJARAN  
2020-2021

## DAFTAR ISI

COVER .....	1
DAFTAR ISI .....	2
<b>BRIEFING 1</b> .....	3
1. Apa isi Modul ini .....	3
2. Apakah Tujuan Belajar pada mata pelajaran ini .....	4
3. Bagaimana cara meraih Tujuan Belajar agar sukses dalam mata pelajaran ini? ....	4
4. Apa manfaat pembelajaran matematika bagi kehidupanmu? .....	5
5. Bagaimana Kemampuan belajar kalian di nilai oleh guru pada kegiatan DARING dan selama proses belajar dirumah ? .....	5
6. Bagaimana Langkah-langkah pembelajaran daring? .....	5
7. Bagaimana pelaksanaan kelas DARING ? .....	6
8. Apa saja materi atau kompetensi dasar yang akan kita pelajari dalam 1 Semester kedepan ? .....	6
<b>BAB I OPERASI MATRIKS</b> .....	7
A. Pengertian matriks .....	8
B. Elemen Matriks .....	9
C. Notasi Matriks .....	9
D. Ordo Matriks .....	10
E. Bentuk umum Matriks .....	10
F. Jenis Matriks .....	10
Latihan 1 .....	12
G. Kesamaan matriks .....	12
H. Operasi Hitungan pada Matriks .....	13
1. Penjumlahan dan pengurangan matriks .....	14
Latihan 2 .....	14
2. Perkalian matriks .....	15
a. Perkalian bilangan real dengan matriks .....	15
b. Perkalian dua matriks .....	16
Latihan 3 .....	16
<b>LATIHAN EVALUASI KD</b> .....	18
<b>PENILAIAN PENUGASAN</b> .....	20
<b>JURNAL PENILAIAN SIKAP</b> .....	20
<b>RUBRIK PENILAIAN KINERJA</b> .....	21
<b>SUMBER BELAJAR</b> .....	21



## BRIEFING 1

Assalamualaikum wr wb ,

***Salam sukses untuk siswa-siswi SMK BINA INFORMATIKA !***

Alhamdulillah kepada ALLAH SWT, Tuhan yang maha pengasih dan maha penyayang, yang memiliki kekuasaan atas kehidupan ini. Begitu banyak Rahmat dan karuniaNya sehingga dalam masa covid ini kita masih dapat melakukan banyak hal yang bermanfaat dalam mempersiapkan masa depan dan prestasi belajar kita.

Pada Mata pelajaran : “Matematika” di kelas XI Multimedia ini, Ibu telah menyelesaikan bahan pembelajaran tentang “Operasi Matriks”. Untuk memahami pembelajaran ini maka perlu mengetahui pengertian matriks, elemen, ordo, notasi, dan jenis matriks sehingga setelah memahaminya kalian dapat menyelesaikan prosedur penyelesaian masalah operasi matriks seperti penjumlahan, pengurangan dan perkalian matriks.

Pada briefing ini kita akan membahas pertanyaan-pertanyaan berikut ini :

1. Apa isi modul ini?

Modul ini menjawab pertanyaan tentang :

- a. Seperti apa kegiatan Briefing pada Zoom meeting pertama?
- b. Seperti apa cara belajar yang baik secara mandiri dirumah ?
- c. Seperti apa mengerjakan tugas yang baik dan efektif agar memperoleh hasil maksimal ?
- d. Seperti apa kegiatan Belajar Daring Online yang di selenggarakan dalam mata pelajaran ini ?
- e. Bagaimana mengerjakan penyelesaian masalah operasi matriks yang tepat dan benar?
- f. Mengerjakan Latihan dan Tugas ke 1 Ulangan ke 1 Untuk KD ke 1 dan seterusnya untuk KD ke 2 dan seterusnya.

## 2. Apakah Tujuan Belajar pada mata pelajaran ini?

Setelah mempelajari bahan yang diberikan, Siswa mampu :

- a. Memahami definisi matriks, ordo, elemen dan jenis-jenis matriks
- b. Memahami kesamaan matriks
- c. Menerapkan operasi matriks dalam penyelesaian masalah
- d. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan matriks

## 3. Apa manfaat pembelajaran matematika bagi kehidupanmu?

### a. Matematika Memupuk Keberanian dalam Menyelesaikan Masalah

Siswa menghadapi masalah dengan cara berbeda-beda. Ada yang berani menyelesaikan dan ada juga yang menghindarinya. Lalu, bagaimana jika masalah tersebut menimpa seorang siswa yang tekun mempelajari matematika? Tentu, siswa itu akan mencari cara untuk memecahkan masalahnya, seperti halnya ketika dia mengerjakan soal matematika. Dia akan mulai menyelesaikan masalah dengan memahami dan menyusun strategi.

Menghitung waktu tempuh dari rumah ke sekolah adalah salah satu contoh masalah sehari-hari yang harus dihadapi anak. Jika dia pandai matematika, dia pasti bisa menghitung lama perjalanannya menggunakan hitungan menit atau jam. Mereka juga mampu memperkirakan, pukul berapa mereka harus bangun tidur agar tiba di sekolah tepat waktu.

### b. Siswa Menjadi Cerdas, Kreatif dan inovatif

Seorang siswa yang mempelajari matematika dengan tekun akan terasah kecerdasannya. Menurut para ahli, siswa tersebut cepat memahami masalah, menyusun jalan keluar, dan memecahkan masalah secara logis dan sistematis. Selain itu, anak akan lebih kreatif dan inovatif karena dia sudah terbiasa mencari pola atau cara baru ketika menyelesaikan soal matematika.

### c. Matematika Melatih Kesabaran Anak

Ketika menghadapi soal matematika, adakalanya seorang anak menemukan soal yang sangat rumit. Saat itu, mereka akan menggunakan berbagai rumus untuk menyelesaikannya. Jika mereka tidak sabar, maka soal matematika itu pasti tidak diselesaikan. Sebaliknya, mereka yang mampu bersabar dalam menemukan jalan keluar, pasti bisa menyelesaikannya. Itulah sebabnya, anak yang mampu bersabar dalam menyelesaikan soal matematika, kelak menjadi seorang penyabar dalam kehidupan nyata.

### d. Matematika Menumbuhkan Sikap Jujur dan Disiplin

Pernahkah Anda menjawab pertanyaan guru matematika, hasil dari  $1 + 1 = 4$ ? Semua orang tahu bahwa hasilnya adalah dua, bukan empat. Lalu, apakah  $2 = 4$ ? Tentu Anda akan menjawab tidak sama. Itulah matematika, senantiasa jujur dan lugas. Dengan mempelajari matematika, seorang siswa akan tumbuh menjadi orang yang jujur dan disiplin.

Disiplin berarti mematuhi atau taat pada tata cara yang berlaku. Salah satu contohnya adalah seorang siswa harus menyelesaikan soal matematika dengan langkah yang berurutan. Jika salah satu langkah saja diabaikan, maka siswa tersebut tidak akan menemukan jawaban dari soal yang dia kerjakan. Begitu juga dalam kehidupan sehari-hari, matematika melatih siswa untuk menyelesaikan masalahnya secara sistematis dan runtut.

*Itulah beberapa manfaat mempelajari matematika. Jika seorang siswa pandai dalam pelajaran matematika, dia pun akan pandai pula dalam pelajaran lainnya. Jadi, mulai sekarang, mari kita asah kemampuan kita dalam pelajaran matematik*

#### 4. Bagaimana Cara Meraih Tujuan Belajar agar sukses dalam mata pelajaran ini?

- a. Pahami dan kuasai semua bahan yang diberikan oleh guru berupa materi belajar baik video maupun bahan bacaan mengenai OPERASI MATRIKS.
- b. Seringlah berlatih untuk mengerjakan kembali contoh soal yang diberikan.
- c. Kerjakan dan kumpulkan semua tugas dengan tepat waktu.
- d. Tanyakan kepada gurumu jika ada hal-hal yang belum kalian kuasai.
- e. Saat kalian menguasai materi ajar dengan baik, kalian pasti akan dapat mengikuti kelas Daring secara Zoom Meeting dengan baik. Ingatlah, penguasaan materi yang lebih efektif adalah dengan mengerjakan tugas-tugas yang diberikan oleh guru tepat waktu dengan hasil yang maksimal dan rajin berlatih dalam menyelesaikan permasalahan operasi matriks secara mandiri.
- f. Bila hasil Latihanmu saat Kelas daring belum maksimal, itu artinya kalian diberikan kesempatan untuk menajamkan Kembali materi yang diberikan.
- g. Aktiflah di group belajar kalian, berlombalah dalam prestasi kalian masing-masing serta rajinlah berlatih dalam menyelesaikan masalah operasi matriks.

#### 5. Bagaimana Kemampuan belajar kalian di nilai oleh guru pada kegiatan DARING dan selama proses belajar dirumah ?

- a. Kemampuan mengamati  
Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada matriks dan kesamaan matriks dengan masalah kontekstual
- b. Kemampuan Menanya  
Kemampuan mengajukan pertanyaan tentang informasi operasi matriks yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang operasi matriks yang diamati.
- c. Mengumpulkan informasi/menalar.  
Kemampuan mengumpulkan informasi untuk membuat kesimpulan menggunakan prosedur operasi matriks untuk penyelesaian masalah kontekstual.
- d. Mengolah informasi/mencoba  
Kemampuan untuk menerapkan langkah-langkah prosedur pada operasi matriks dalam menyelesaikan masalah.
- e. Mengkomunikasikan  
Mengkomunikasikan apa yang telah peserta pelajari di dalam operasi matriks sehingga mengetahui secara benar apa yang telah dikerjakan (konfirmasi)

#### 6. Bagaimana langkah-langkah dalam pembelajaran daring ini?

- a. Pesdik mengunduh materi ajar serta tugas pada setiap Kompetensi Dasar (KD) pada aplikasi BISMART untuk mata pelajaran **matematika 3** (matematika kelas XI semester 1).
- b. Mengikuti briefing dengan zoom meeting awal tentang kegiatan belajar daring, tujuan belajar, penjelasan mengenai latihan dan cara mengumpulkan tugas

- c. Pesdik mengerjakan latihan pada lembar kerja yang disediakan dalam waktu **1 hari** kemudian mengupload pada aplikasi BISMART sesuai jadwal.
- d. Apabila terlambat dalam mengupload tugas tanpa keterangan maka dianggap bernilai 0 dan tugas akan dilipat gandakan.
- e. Guru melakukan koreksi dari hasil tugas yang dikumpulkan
- f. Mengikuti daring secara zoom meeting ke 2 untuk membahas tugas yang sudah dikerjakan. Bagi yang hasilnya belum maksimal, pesdik diberikan kesempatan untuk merevisi tugas yang belum dikuasai dan diupload kembali ke aplikasi BISMART
- g. Pesdik mengikuti ulangan harian diberikan waktu 1 hari. Apabila terlambat mengumpulkan tanpa keterangan maka dianggap bernilai 0 (nol)
- h. Bagi pesdik yang masih dibawah KKM waji Mengikuti remedial (**KKM : 75**)

## 7. Bagaimana Pelaksanaan Kelas Daring?

Kegiatan daring yang dilakukan adalah dengan briefing dengan zoom meeting untuk memberikan informasi materi pembelajaran dan tugas selama belajar mandiri dirumah dengan durasi waktu pembelajaran 90 menit, kemudian pesdik mengerjakan tugas yang diberikan dengan durasi waktu 1 hari, guru mengoreksi hasil tugas siswa, Guru melakukan zoom meeting untuk membahas tugas yang dikerjakan. Tugas yang diberikan terlampir pada akhir bab modul yang diberikan.

## 8. Apa saja materi atau kompetensi dasar yang akan kita pelajari dalam 1 semester ?

<b>Kompetensi Dasar Matematika Kelas XI Semester Ganjil</b>	
<b>Pengetahuan</b>	<b>Ketrampilan</b>
3.15 Menerapkan operasi matriks dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks	4.15 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks
3.16 Menentukan nilai determinan, invers dan tranpos pada ordo $2 \times 2$ dan nilai determinan dan tranpos pada ordo $3 \times 3$	4.16 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan, invers dan tranpose pada ordo $2 \times 2$ serta nilai determinan
3.17 Menentukan nilai besaran vektor pada dimensi dua	4.17 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai besaran vektor pada dimensi dua
3.18 Menentukan nilai besaran vektor pada dimensi tiga	4.18 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai besaran vektor pada dimensi tiga
3.19 Menentukan nilai variabel pada persamaan dan fungsi kuadrat	4.19 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat

Terdapat 5 KD selama pembelajaran daring ini dan setiap Kompetensi dasar akan diberikan 1 modul dan 1 paket tugas.

Tetap Semangat Belajar, mengerjakan tugas dengan sungguh-sungguh sehingga memperoleh hasil maksimal, tidak pantang menyerah apabila menemui permasalahan dalam pembelajaran dan selalu tepat waktu dalam mengumpulkan tugas yang diberikan.

*.” Kalau hanya belajar tapi tidak berlatih tidak akan berhasil, Maka janganlah menyerah jika latihanmu belum berhasil”.*

**SELAMAT BELAJAR**

Semoga kita semua selalu diberi kemudahan dan masa depan yang sukses, Amin Ya Robbal Alamin.

Tangerang, Juli 2020  
Guru Mapel

Ttd

**Meta Mustika Sari, M.Pd**



## MODUL MATEMATIKA

### OPERASI MATRIKS

#### A. Pengertian Matriks

Sebagai gambaran awal mengenai materi matriks, mari kita cermati uraian berikut ini. Diketahui data hasil penjualan tiket penerbangan dari Padang dengan tujuan Medan, Jakarta dan Batam dari sebuah biro travel selama dua hari berturut-turut disajikan dalam tabel berikut.

Tujuan	Hari ke	
	I	II
Medan	12	8
Jakarta	7	5
Batam	14	15

Pada saat membaca tabel di atas, maka hal pertama yang perlu diperhatikan adalah kota tujuan, kemudian banyaknya tiket yang habis terjual untuk tiap-tiap kota setiap harinya. Data tersebut, dapat disederhanakan dengan cara menghilangkan semua keterangan (judul baris dan kolom) pada tabel, dan mengganti tabel dengan kurung siku atau kurung biasa menjadi seperti berikut:

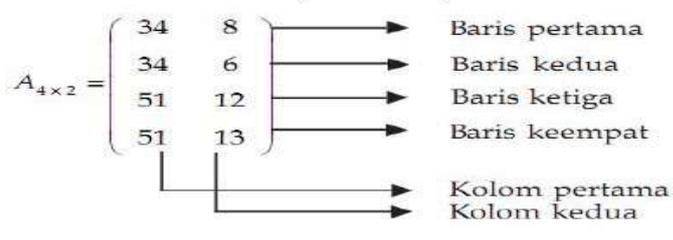
$$A = \begin{bmatrix} 12 & 8 \\ 7 & 5 \\ 14 & 15 \end{bmatrix}$$

Berdasarkan bentuk tersebut, dapat dilihat bahwa data yang terbentuk terdiri atas bilangan-bilangan yang tersusun dalam baris dan kolom serta berbentuk segiempat.

Jadi dapat disimpulkan matriks adalah susunan bilangan yang diatur menurut aturan baris dan kolom dalam suatu jajaran berbentuk persegi atau persegi panjang. Susunan bilangan itu diletakkan di dalam kurung biasa “( )” atau kurung siku “[ ]”.

**Baris sebuah matriks** adalah susunan bilangan-bilangan yang mendatar dalam matriks.

**Kolom sebuah matriks** adalah susunan bilangan-bilangan yang tegak dalam matriks.



## B. Elemen Matriks

Data penjualan tiket yang telah dinyatakan dalam bentuk matriks memiliki unsur atau komponen berupa bilangan-bilangan. Komponen pada baris pertama menunjukkan banyak tiket dari Padang dengan tujuan Medan yang terjual setiap harinya, komponen pada baris kedua menunjukkan banyak tiket dari Padang dengan tujuan Jakarta yang terjual setiap harinya dan komponen pada baris ketiga menunjukkan banyak tiket dari Padang dengan tujuan Batam yang terjual setiap harinya. Sedangkan dilihat dari sisi kolom, komponen pada kolom pertama menunjukkan banyaknya penjualan tiket dari Padang dengan tujuan 3 kota pada hari pertama, komponen pada kolom kedua menunjukkan banyaknya penjualan tiket dari Padang dengan tujuan 3 kota pada hari kedua dan komponen pada kolom ketiga menunjukkan banyaknya penjualan tiket dari Padang dengan tujuan 3 kota pada hari ketiga.

Komponen berupa bilangan sebagaimana tergambar dalam matriks disebut sebagai elemen matriks.

Elemen matriks terdiri dari elemen baris dan elemen kolom. Elemen baris adalah elemen yang mendatar dalam matriks sedangkan elemen kolom adalah elemen vertikal dalam matriks.

## C. Notasi Matriks

Sebuah matriks diberi lambang dengan huruf kapital, seperti A, B, C atau sebagainya. Sedangkan elemen matriks diberi lambang dengan huruf kecil, misalnya  $a_{11}$  (berarti elemen tersebut terletak pada baris ke-1 dan kolom ke-1),  $a_{23}$  (berarti elemen tersebut terletak pada baris ke-2 dan kolom ke-3),  $a_{34}$  (berarti elemen tersebut terletak pada baris ke-3 dan kolom ke-4) atau sebagainya.

#### D. Ordo Matriks

Ordo matriks adalah ukuran dari suatu matriks berupa bilangan asli yang menyatakan banyaknya baris dan banyaknya kolom matriks tersebut.

#### E. Bentuk umum matriks

Suatu matriks A yang memiliki m baris dan n kolom dapat dituliskan sebagai berikut:

$$A_{m \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Ordo matriks A adalah m x n dituliskan  $A_{m \times n}$ .

$a_{ij}$  menunjukkan elemen matriks a pada baris ke-i dan kolom ke-j.

banyaknya elemen matriks A = hasil kali banyaknya baris dengan banyaknya kolom.

#### F. Jenis Matriks

1. Matriks baris adalah matriks yang terdiri dari satu baris.

Misalnya: P [-5 2], Q [10 9 8]

2. Matriks kolom adalah matriks yang terdiri dari satu kolom.

$$R = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ -3 \end{pmatrix}, \quad S = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

3. Matriks persegi adalah matriks yang banyak baris sama dengan banyak kolom.

$$T = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}, \quad W = \begin{pmatrix} -8 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 4 \\ 4 & -4 & 0 \end{pmatrix}$$

4. Matriks nol adalah matriks yang semua elemennya nol.

$$O = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

5. Matriks identitas adalah matriks yang elemen-elemen diagonal utamanya sama dengan 1, sedangkan elemen-elemen lainnya sama dengan 0.

$$K = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}, \quad L = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

6. Matriks Skalar adalah matriks yang elemen-elemen diagonal utamanya sama, sedangkan elemen di luar elemen diagonalnya bernilai nol.

$$D = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

7. Matriks diagonal adalah matriks persegi yang elemen di luar diagonal utamanya

$$D = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

bernilai nol.

8. Matriks segitiga atas adalah matriks persegi yang elemen-elemen di bawah diagonal utamanya bernilai nol.

$$S = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}, \quad T = \begin{pmatrix} 5 & 7 & 8 & 4 \\ 0 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 0 & 4 & 12 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$$

9. Matriks segitiga bawah adalah matriks persegi yang elemen-elemen di atas diagonal utamanya bernilai nol.

$$X = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 6 & 5 & 0 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 3 & 0 & 0 \\ 5 & 6 & 1 & 0 \\ 7 & 8 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

## LATIHAN 1

1. Perhatikan data penjualan tiket penerbangan dari Padang oleh suatu biro travel yang memiliki 2 cabang kantor berikut:

Penjualan tiket kantor cabang Pauh

Tujuan	Hari ke			
	I	II	III	IV
Medan	12	8	9	5
Jakarta	7	5	2	15
Batam	14	15	11	7

Penjualan tiket kantor cabang Pariaman

Tujuan	Hari ke	
	I	II
Pekanbaru	2	7
Palembang	10	4

- a. Berapakah penjualan tiket dari Padang ke Jakarta di kantor cabang Pauh pada hari ke-III? .....
- b. Berapakah penjualan tiket dari Padang ke Palembang di kantor cabang Pariaman pada hari ke-II? .....
- c. Sajikan data tersebut ke dalam bentuk berikut:

$$A = \begin{bmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{pmatrix} \dots & \dots \end{pmatrix}$$

- a. Jenis matriks B = .....
- b. Banyak baris A = .....
- c. Banyak kolom A = .....
- d. Ordo matriks A = .....
- e. Banyak elemen A = .....
- f.  $a_{23} = \dots$
- g. Banyak baris B = .....
- h. Banyak kolom B = .....
- i. Ordo matriks B = .....
- j. Banyak elemen B = ...
- k.  $b_{12} = \dots$

### G. Kesamaan Matriks

Dua matriks dikatakan sama jika, keduanya mempunyai ordo yang sama dan elemen-elemen yang seletak juga sama.

Contoh : Tentukan x dan y dari  $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 8 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & x \\ 2y & -5 \end{bmatrix}$

#### Jawab

$$\begin{aligned} x &= 1 \\ 2y &= 8 \Rightarrow y = 4 \end{aligned}$$

## H. Operasi Hitungan pada Matrik

### 1. Penjumlahan dan Pengurangan Matrik

Agus Sentera dan Ridwan mengikuti tes untuk membuat SIM C. Tes ini terdiri atas tes tertulis dan tes praktek. Hasil tes mereka ini tampak seperti pada tabel berikut.

Nama	Nilai Tulis	Nilai Praktek	Nilai Total
Agus	4	4	8
Ridwan	5	2	7

Penjumlahan tersebut dapat juga dilakukan dengan menggunakan matriks, yaitu sebagai berikut.

$$\begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 + 4 \\ 5 + 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 7 \end{pmatrix}$$

Perhatikan bahwa kedua matriks yang dijumlahkan memiliki ordo yang sama. Hasil matriks yang diperoleh adalah matriks yang berordo sama, diperoleh dengan cara menjumlahkan elemen-elemen yang seletak.

#### Bagaimana dengan pengurangan matriks?

Pengurangan matriks juga dapat dilakukan jika ordo matriks yang akan dikurangkan sama. Hasil pengurangan matriks ini merupakan matriks yang berordo sama, diperoleh dengan cara mengurangkan elemen-elemen yang seletak.

**Contoh:**

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -2 & 1 \\ 3 & 6 \end{pmatrix},$$

## Penjumlahan Matriks

$$\begin{aligned} A + B &= \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -2 & 1 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1+(-3) & -2+4 \\ 4+(-2) & 2+1 \\ -1+3 & 1+6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 2 & 3 \\ 2 & 7 \end{pmatrix} \\ \text{Jadi, } A + B &= \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 2 & 3 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}. \end{aligned}$$

## Pengurangan Matriks

$$\begin{aligned} A - B &= \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -2 & 1 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1-(-3) & -2-4 \\ 4-(-2) & 2-1 \\ -1-3 & 1-6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & -6 \\ 6 & 1 \\ -4 & -5 \end{pmatrix} \\ \text{Jadi, } A - B &= \begin{pmatrix} 4 & -6 \\ 6 & 1 \\ -4 & -5 \end{pmatrix}. \end{aligned}$$

### Latihan 2

1. Diketahui matriks  $A = \begin{bmatrix} 2p & 2 & -3 \\ 4 & -1 & -4 \\ 3 & q & -2 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} -8 & -7 & q \\ -5 & 5 & 4 \\ -5 & 4 & 7 \end{bmatrix}$ , Jika  $A = B$ , tentukanlah nilai  $p + q$ !

2. Tentukanlah jumlah matriks-matriks berikut!

a.  $\begin{bmatrix} 5 \\ -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 \\ 2 \end{bmatrix}$

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

3. Tentukan Pengurangan matriks-matriks berikut

a.  $\begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$

b.  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$

## 2. Perkalian Matrik

### a. Perkalian Bilangan Real dengan Matriks

Sekarang, lakukan penjumlahan matriks A berordo  $i \times j$  secara berulang sebanyak  $n$  kali.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ij} \end{pmatrix}$$

maka:

$$A + A + \cdots + A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ij} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ij} \end{pmatrix} + \cdots + \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ij} \end{pmatrix}$$

$$nA = \begin{pmatrix} \underbrace{a_{11} + a_{11} + \dots + a_{11}}_n & \underbrace{a_{12} + a_{12} + \dots + a_{12}}_n & \dots & \underbrace{a_{1j} + a_{1j} + \dots + a_{1j}}_n \\ \underbrace{a_{21} + a_{21} + \dots + a_{21}}_n & \underbrace{a_{22} + a_{22} + \dots + a_{22}}_n & \dots & \underbrace{a_{2j} + a_{2j} + \dots + a_{2j}}_n \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \underbrace{a_{i1} + a_{i1} + \dots + a_{i1}}_n & \underbrace{a_{i2} + a_{i2} + \dots + a_{i2}}_n & \dots & \underbrace{a_{ij} + a_{ij} + \dots + a_{ij}}_n \end{pmatrix}$$

$$nA = \begin{pmatrix} na_{11} & na_{12} & \dots & na_{1j} \\ na_{21} & na_{22} & \dots & na_{2j} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ na_{i1} & na_{i2} & \dots & na_{ij} \end{pmatrix}$$

Dari uraian ini, kita dapat menarik kesimpulan sebagai berikut.

Jika A sebuah matriks dan k bilangan real maka hasil kali kA adalah matriks yang diperoleh dengan mengalikan masing-masing elemen matriks A dengan k.

**Contoh:**

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

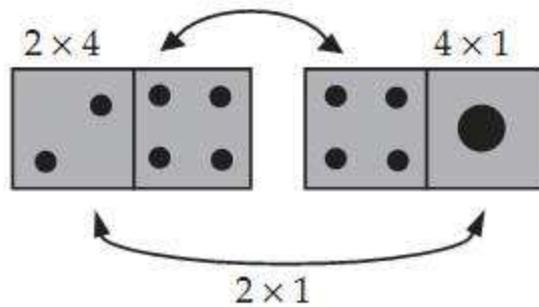
$$3A = 3 \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 3 \cdot 2 & 3 \cdot 1 \\ 3 \cdot 3 & 3 \cdot 2 \\ 3 \cdot 4 & 3 \cdot 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 9 & 6 \\ 12 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\text{Jadi, } 3A = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 9 & 6 \\ 12 & 3 \end{pmatrix}.$$

## b. Perkalian 2 Matriks

Pernahkah kita bermain domino? Bagaimanakah memasangkan kartu- kartu dalam permainan domino? Agar selebar kartu domino dapat dipasangkan dengan kartu domino yang lain, jumlah mata bagian kanan kartu tersebut harus sama dengan jumlah mata bagian kiri kartu pasangannya



Prinsip pemasangan kartu domino ini dapat kita gunakan untuk memahami perkalian dua matriks, yaitu sebuah matriks A dapat dikalikan dengan matriks B jika banyak kolom matriks A sama dengan banyak baris matriks B. Adapun elemen-elemen matriks hasil kali ini adalah jumlah dari hasil kali elemen-elemen pada baris matriks A dengan elemen-elemen pada kolom matriks B.

$$A_{m \times p} \times B_{p \times n} = C_{m \times n}$$

↑     ↑     ↑  
ordo hasil perkalian

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \text{ dan } B = \begin{pmatrix} e & f \\ g & h \end{pmatrix}$$

$$A \times B = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} e & f \\ g & h \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ae+bg & af+bh \\ ce+dg & cf+dh \end{pmatrix}$$

**Contoh:**

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

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

$$= \begin{pmatrix} 3 \cdot 1 + 4 \cdot 7 & 3 \cdot 2 + 4 \cdot 8 \\ 6 \cdot 1 + 5 \cdot 7 & 6 \cdot 2 + 5 \cdot 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 31 & 38 \\ 41 & 52 \end{pmatrix}$$

Jadi,  $AB = \begin{pmatrix} 31 & 38 \\ 41 & 52 \end{pmatrix}$ .

### LATIHAN 3

- Diketahui:  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  dan  $C = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ . Tentukanlah bentuk yang paling sederhana dari matriks:
  - $A - 2B$
  - $2A - B + 3C$
- Tentukanlah hasil pekalian matriks terikat dalam bentuk yang paling sederhana!
  - $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$
  - $\begin{bmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -5 \\ 3 \end{bmatrix}$
  - $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -3 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$

**AYO BERLATIH !!!!**



**TUGAS INDIVIDU**

**Pilihlah jawaban yang paling tepat menggunakan cara kerja!**

- Banyaknya baris dari matriks  $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & 4 \end{bmatrix}$  sama dengan ....
  - 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
- Jika  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$  maka  $A$  adalah matriks dengan banyak kolom = ....
  - 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
- Matriks  $A = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 0 & 0 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$  mempunyai ordo sama dengan ....
  - $3 \times 2$
  - $2 \times 3$
  - 6
  - A dan C benar

E. B dan C benar

4. Misal  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 3 & 5 \\ p & q & r \end{bmatrix}$ . Nilai  $p, q, r$  yang membuat  $A$  menjadi matriks segitiga atas

adalah ....

- A.  $p = 0, q = 0$  dan  $r = 0$
- B.  $p = 0, q = 0$  dan  $r$  sembarang
- C.  $p = 0, q$  sembarang dan  $r = 0$
- D.  $p$  sembarang,  $q = 0$  dan  $r = 0$
- E.  $p$  sembarang,  $q$  sembarang dan  $r = 0$

5. Jika  $\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 2 \\ 5 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2x & 1 \\ 3 & x \\ 5 & y \end{bmatrix}$ . Maka nilai  $x = \dots$

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. Tidak dapat ditentukan

6. Jika  $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 7 & 6 \end{bmatrix}$  dan  $B = \begin{bmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 8 \end{bmatrix}$  maka  $A - B = \dots$

- A.  $\begin{bmatrix} 4 & 11 \\ 7 & 14 \end{bmatrix}$
- B.  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 7 & 2 \end{bmatrix}$
- C.  $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 7 & -2 \end{bmatrix}$
- D.  $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -7 & -2 \end{bmatrix}$
- E.  $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$

7. Misal  $A = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$  dan  $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 9 & 2 \end{bmatrix}$ . Jika  $C = A + B$ . dan  $C_{ij}$  adalah elemen matriks  $C$ , maka  $C_{12} = \dots$

- A. 4
- B. 9
- C. 15
- D. 16
- E. 20

8. Misal  $A = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  dan  $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ . Jika  $AB = C$ . dan  $C_{ij}$  adalah elemen matriks  $C$ , maka  $C_{12} = \dots$

- A. 4
- B. 5
- C. 8
- D. 9
- E. 10

9. Misal  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$  dan  $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ . Maka  $AB = \dots$

- A.  $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 36 \end{bmatrix}$
- B.  $\begin{bmatrix} 2 & 15 & 36 \end{bmatrix}$
- C. Tidak terdefinisi
- D.  $\begin{bmatrix} 2 & 6 & 12 \\ 8 & 15 & 24 \\ 14 & 24 & 36 \end{bmatrix}$
- E.  $\begin{bmatrix} 24 & 36 \\ 21 & 45 \end{bmatrix}$

10. Jika  $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  maka  $A^2 = \dots$

- A.  $\begin{bmatrix} 9 & 0 \\ 4 & 16 \end{bmatrix}$
- B.  $\begin{bmatrix} 9 & 4 \\ 0 & 16 \end{bmatrix}$
- C.  $\begin{bmatrix} 9 & 0 \\ 15 & 4 \end{bmatrix}$
- D.  $\begin{bmatrix} 9 & 0 \\ 14 & 16 \end{bmatrix}$
- E.  $\begin{bmatrix} 9 & 14 \\ 0 & 16 \end{bmatrix}$

❖ **PENILAIAN EVALUASI KD**

Skor Penilaian :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah jawaban yang benar}}{10} \times 100$$

❖ **JURNAL PENILAIAN SIKAP**

No	Tanggal	Nama Siswa	Catatan Prilaku	Butir Sikap		
				Kerja keras (Membuat tugas yang diberikan oleh guru tepat waktu dengan hasil yang maksimal)	Kedisiplinan (Mengikuti pembelajaran daring (Video Conference))	Daya juang (selalu semangat dalam menuntaskan pembelajaran)
1						
2						

3						
4						

*Note : Menuliskan kejadian yang ditemui sesuai dengan butir sikap yang menjadi penilaian dalam pembelajaran matematika*

❖ **RUBRIK PENILAIAN KINERJA SOAL ESSAY LATIHAN 1 S.D LATIHAN 3**

<b>Kriteria</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Kemampuan penyelesaian masalah	Tidak terorganisi dan tidak sistematis	Ada usaha untuk mengorganisir tetapi tidak dilakukan dengan baik	Terorganisir, memahami cara menerapkan penyelesaian masalah	Sangat terorganisir dan sistematis dalam menyelesaikan masalah
Ketepatan Perhitungan	Tidak dapat menentukan penyelesaian masalah	Menerapkan penyelesaian masalah tetapi tidak mendapatkan hasil yang benar	Menerapkan penyelesaian masalah sudah benar, hanya ada sedikit kesalahan dalam perhitungan	Tidak ada kesalahan dalam perhitungan
Penjelasan Prosedur	Tidak jelas dan sukar diikuti	Agak jelas tetapi menunjukkan kurang memahami masalah	Jelas dan menunjukkan memahami masalah menerapkan penyelesaian masalah	Sangat Jelas dalam menerapkan prosedur penyelesaian masalah

❖ **SUMBER BELAJAR**

1. <https://yos3prens.wordpress.com/2014/12/02/kesamaan-penjumlahan-dan-pengurangan-matriks/>
2. Modul matematika kelas XI Program Keahlian Teknologi, Kesehatan, dan pertanian (Kasmina – Toali, Penerbit ERLANGGA)
3. Modul matematika (Dedi Heryadi, Penerbit Erlangga)
4. PR MATEMATIKA untuk SMA/MA/SMK/MAK (Ngapiningsih, Intan Pariwara)

**“SEMOGA SUKSES DAN SELAMAT BELAJAR”**