

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 1

Satuan Pendidikan	: SMAS Islam NU Malo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI IPA-IPS/1
Materi Pokok/Tema	: Matriks dan Jenis-jenis Matriks
Alokasi Waktu	: 2 X 45 menit (2JP; 1 pertemuan)

A. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose	3.3.1 Menjelaskan pengertian matriks
	3.3.2 Mengidentifikasi jenis-jenis matriks
	3.3.3 Menjelaskan pengertian kesamaan dua matriks
	3.3.4 Menerapkan operasi penjumlahan pada matriks
4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya	4.3.1 Menyelesaikan masalah terkait operasi matriks
	4.3.2 Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan matriks

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dipadukan dengan pendekatan HOTS (*High Order Thinking Skill*) yang diterapkan dalam kegiatan mandiri, literasi, diskusi kelompok, menggali informasi, pemecahan masalah, tanya jawab interaktif, penyampaian pendapat, dan penciptaan produk kreatif, peserta didik mampu:

1. Menjelaskan pengertian Matriks
2. Mengidentifikasi jenis-jenis matriks
3. Menjelaskan pengertian kesamaan dua matriks
4. Menerapkan operasi penjumlahan pada matriks
5. Menyelesaikan masalah terkait operasi matriks
6. Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan matriks

Semuanya itu dilakukan dengan baik dan benar, dengan aktif-kreatif, semangat, percaya diri, dan bertanggungjawab.

C. MATERI PEMBELAJARAN

Fakta

- $()$ atau $[\]$: Simbol Matriks
- A, B, C dst : Notasi Matriks

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

a_{11} a_{12}

 a_{54}

Keterangan :

a_{11} menyatakan elemen matriks A pada baris ke-1 kolom ke-1, nilainya adalah 0.

a_{12} menyatakan elemen matriks A pada baris ke-1 kolom ke-2, nilainya adalah 1.

a_{54} menyatakan elemen matriks A pada baris ke-5 kolom ke-4, nilainya adalah 2.

Konsep

- **Notasi** : Penamaan Matriksi dengan huruf kapital, seperti A, B, C dan sebagainya yang menotasikan matriks
- **Elemen** : angka-angka atau entri dari suatu matriks
- **Baris** : merupakan susunan elemen-elemen secara horizontal
- **Kolom** : merupakan susunan elemen-elemen secara vertikal
- **Ordo** : Ukuran yang digunakan untuk sebuah matriks. Satuan ordo digunakan untuk menyatakan banyaknya baris dan kolom.
- **Matriks** adalah susunan persegi panjang dari bilangan-bilangan
- **Jenis-jenis Matriks**

Misalkan matriks $A = [a_{ij}]$.

- Matriks baris adalah suatu matriks yang **terdiri dari satu baris**.
- Matriks kolom adalah suatu matriks yang **terdiri dari satu kolom**
- Matriks persegi adalah suatu matriks yang **memiliki jumlah baris dan kolom sama**
- Matriks diagonal adalah **matriks persegi yang elemen-elemen selain diagonal utamanya bernilai nol**
- Matriks identitas adalah **matriks persegi yang semua elemen pada diagonal utamanya bernilai satu, sedangkan elemen lainnya bernilai nol**. Matriks identitas ditulis I
Sesuai namanya, matriks nol adalah **matriks yang semua elemennya bernilai nol**. Matriks nol biasanya dinotasikan dengan huruf O disertai ordonya
- Matriks segitiga bawah adalah **suatu matriks yang semua komponen di atas diagonal utama nol**.
- Matriks segitiga atas adalah **suatu matriks yang semua komponen di bawah diagonal utama nol**.
- Matriks segitiga adalah **suatu matriks yang merupakan matriks segitiga atas atau**

segitiga bawah.

- Matriks skalar adalah **suatu matriks yang merupakan matriks diagonal dan komponen pada diagonal utama bernilai sama.**
- Matriks simetris adalah **matriks persegi yang elemen – elemen di atas diagonal utamanya tercermin ke bawah diagonal utamanya, sehingga diagonal utamanya merupakan garis simetris untuk matriks tersebut.**

- **Kesamaan dua Matriks**

- Dua matriks dikatakan *sama* jika kedua matriks tersebut berukuran sama dan komponen yang bersesuaian sama.
- Dengan notasi matriks, jika $A = [a_{ij}]$ dan $B = [b_{ij}]$ berukuran sama maka

$$A = B \Leftrightarrow a_{ij} = b_{ij}, \forall i \text{ dan } j$$

Prinsip

- **Penjumlahan dan Pengurangan Matriks**

$A = (a_{ij}) m \times n$ dan $B = (b_{ij}) m \times n$ maka

$$A + B = (a_{ij}) m \times n + (b_{ij}) m \times n = (a_{ij} + b_{ij}) m \times n$$

$$A - B = (a_{ij}) m \times n - (b_{ij}) m \times n = (a_{ij} - b_{ij}) m \times n$$

- **Perkalian Skalar dengan Matriks**

Jika $A = (a_{ij}) m \times n$ maka $k.A = k(a_{ij}) m \times n = (ka_{ij}) m \times n$

Prosedur

Dalam menentukan nilai Matriks dapat menggunakan langkah-langkah berikut ini:

1. Memahami masalah yang akan diselesaikan
2. Membuat permodelan matematika
3. Menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan prinsip Matriks dan Operasi Matriks

D. PENDEKATAN, MODEL, DAN METODE PEMBELAJARAN

1.	Pendekatan	:	<i>Scientific</i> (Ilmiah)
2.	Model Pembelajaran	:	<i>Problem Based Learning</i> (PBL) yang dipadukan dengan pendekatan HOTS (<i>High Order Thinking Skill</i>)
3.	Metode	:	Diskusi, Tanya Jawab.

E. MEDIA DAN ALAT

1.	Media	:	Presentasi Ajar dalam Bentuk Power Point
2.	Alat	:	Laptop, papan tulis, spidol, dan LCD Projector,

F. SUMBER BELAJAR

- Buku Guru Kurikulum 2013 Kelas XI Edisi Revisi 2017
- Buku Siswa Kurikulum 2013 Kelas XI Edisi Revisi 2017

- Bahan Ajar buatan Guru
- Buku-buku yang relevan
- Penelusuran internet lainnya.
- LKPD

G. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran ini menggunakan sintak yang sesuai dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning/PBL*) seperti tertera dalam tabel di bawah ini.

PERTEMUAN 1 (2 x 45 MENIT)																																												
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu																																										
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam, ketua kelas memimpin doa sebelum memulai pelajaran. (Religius) 2. Guru menanyakan kabar, dan mengecek kehadiran peserta didik. 3. Guru meminta peserta didik untuk mengecek kebersihan ruang belajar (Tanggung jawab) 4. Guru memberikan apersepsi dengan memberikan sebuah masalah, misalnya : “Pernahkah kalian mengamati denah tempat duduk di kelas ? Siapa sajakah yang duduk dibaris pertama ? Siapa saja yang duduk pada barisan keempat? Kalian duduk di barisan ke berapa?” 5. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk semangat mengikuti pembelajaran hari ini 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 7. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan 	10 menit																																										
Inti	<p>Fase 1 : Orientasi peserta didik kepada masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajukan masalah 1 yang tertera pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan bantuan powerpoint <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Tabel Rekapitulasi Siswa yang Tidak Masuk dalam 1 Minggu</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Kelas A</th> <th>Kelas B</th> <th>Kelas C</th> <th>Kelas D</th> <th>Kelas E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Senin</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Selasa</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Rabu</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Kamis</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Jumat</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Sabtu</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Coba tuliskan angka-angka dalam tabel di atas sesuai dengan baris dan kolom dalam matriks berikut!</p> $T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & 3 & 2 \\ 4 & \dots & 3 & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & 5 \\ 7 & \dots & 6 & \dots & \dots \end{bmatrix}$ <p>Berapakah banyak kolom dan baris dari matriks di atas?</p> </div>		Kelas A	Kelas B	Kelas C	Kelas D	Kelas E	Senin	1	0	2	3	2	Selasa	4	2	3	0	8	Rabu	1	1	0	1	0	Kamis	0	6	1	5	4	Jumat	2	0	4	3	5	Sabtu	7	3	6	1	2	70 menit
	Kelas A	Kelas B	Kelas C	Kelas D	Kelas E																																							
Senin	1	0	2	3	2																																							
Selasa	4	2	3	0	8																																							
Rabu	1	1	0	1	0																																							
Kamis	0	6	1	5	4																																							
Jumat	2	0	4	3	5																																							
Sabtu	7	3	6	1	2																																							

2. Peserta didik mengamati (membaca), memahami dan menganalisis masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan.
3. Jika ada peserta didik yang mengalami masalah, guru mempersilahkan peserta didik lain untuk memberikan tanggapan. Bila diperlukan, guru memberikan bantuan secara klasikal.

Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik

1. Peserta didik membentuk kelompok heterogen (dari sisi kemampuan, gender, budaya, maupun agama) sesuai pembagian kelompok yang telah direncanakan oleh guru yang terdiri dari 4 sampai dengan 6 orang
2. Setiap kelompok diberi LKPD yang berisikan masalah dan langkah-langkah pemecahan
3. Peserta didik membaca dan mencermati sumber belajar yang telah disediakan berupa *Handout* serta berkolaborasi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. (*Collaboration*)
4. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami
5. Peserta didik diberi bantuan berkaitan dengan kesulitan yang dialaminya, baik secara individu, klasikal, maupun kelompok.
6. Peserta didik bekerja sama untuk menghimpun berbagai konsep guna menyelesaikan tugas yang diberikan

Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok

1. Peserta didik melihat hubungan-hubungan antara konsep yang sedang dipelajari pada sumber belajar yang telah disediakan berupa *Handout* dan Buku Pelajaran dengan data atau informasi yang terdapat dalam permasalahan yang diberikan (*Creativity*)
2. Peserta didik mendiskusikan proses penyelesaian permasalahan yang diberikan. Bila peserta didik belum mampu menyelesaikannya, guru kemudian memberikan petunjuk-petunjuk (jika diperlukan) agar peserta didik memiliki ide untuk menyelesaikan masalah tersebut.
3. Peserta didik bekerjasama dalam kelompok untuk memecahkan masalah yang diberikan sesuai dengan LKPD yang dibagikan oleh guru. (*Collaboration*)

Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

1. Peserta didik menyiapkan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci, dan sistematis sebelum dipresentasikan
2. Guru berkeliling mencermati peserta didik bekerja menyusun jawaban hasil diskusi, dan memberi bantuan, bila diperlukan.
3. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok secara musyawarah untuk menyajikan (mempresentasikan) hasil diskusi mereka di depan kelas.

Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

1. Guru meminta semua kelompok bermusyawarah untuk menentukan satu kelompok yang mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil diskusinya di depan kelas secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu. atau menunjuknya secara langsung (*Communication*)
2. Peserta didik dari kelompok penyaji diberi kesempatan untuk memberikan penjelasan tambahan dengan baik.
3. Peserta didik dari kelompok lain diberi kesempatan untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.
4. Peserta didik dari kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari kelompok penyaji pertama diberikan kesempatan untuk mengkomunikasikan

	<p>hasil diskusi kelompoknya secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu. (<i>Critical Thinking</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua peserta didik pada kesimpulan mengenai permasalahan pengertian matriks dan jenis-jenis matriks Setiap kelompok mengumpulkan semua hasil diskusinya masing-masing. Peserta didik diberikan beberapa soal Tes Formatif untuk mengevaluasi pemahaman konsep peserta didik <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><u>TES FORMATIF</u></p> <p>1. Perhatikan matriks berikut!</p> $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 & 4 \\ 2 & 4 & 5 & 6 \\ -2 & 1 & 0 & 7 \\ 5 & 3 & -1 & 8 \end{bmatrix}$ <p>Tentukan</p> <ol style="list-style-type: none"> Ordo barisan Nilai $b_{12} + b_{23} = \dots$ Termasuk jenis matriks apakah matriks B? <p>2. Sebutkan 2 jenis matriks dan buatlah contohnya!</p> <p>3. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 2x & 4 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 10 & -y \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$, jika $A = B$ maka nilai $x - y$ adalah ...</p> <p>4. $\begin{bmatrix} 2 & 8 & 3 \\ 0 & -1 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 9 & -3 & 7 \\ 12 & -1 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix} = \dots$</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mengerjakan kuis secara individu (Jujur) Peserta didik mengumpulkan pekerjaannya 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> Guru bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya Guru menyarankan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya tentang Perkalian Skalar Matriks, Perkalian Matriks dengan Matriks, dan Perpangkatan Matriks Guru meminta Ketua kelas memimpin doa penutup. Guru menutup pelajaran dan memberi salam 	10 menit

H. PENILAIAN

Berikut ini adalah beberapa teknis dan format penilaian yang akan dilakukan pada RPP 1. Penilaian dilakukan pada tiga aspek utama, yakni aspek afektif/sikap, aspek kognitif/pengetahuan, dan aspek psikomotor/keterampilan peserta didik. Ketiga ranah penilaian tersebut dalam teknis dan instrumennya dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Selanjutnya, akan disertai pula tampilan dari format-format rubrik penilaiannya.

DIMENSI ASPEK PENILAIAN	TEKNIK PENILAIAN	INSTRUMEN PENILAIAN
Kognitif atau Pengetahuan	Tes Tulis	Penilaian Harian dengan soal esai/uraian

Afektif dan sikap peserta didik (sikap sosial dan spiritual)	Pengamatan Guru	Instrumen pengamatan guru
Psikomotor dan keterampilan	Portofolio	Menulis “ <i>summary</i> ” dan membuat “ <i>mind map</i> ” dalam Buku Kerja Matematika

Selanjutnya, penjabaran rancangan penilaian dapat dilihat dalam beberapa penjelasan di bawah ini.

1. PENILAIAN ASPEK AFEKTIF

Penilaian Afektif peserta didik dilakukan melalui pengamatan/observasi guru dengan format penilaian sebagai berikut.

NO	WAKTU	NAMA PESERTA DIDIK	KEJADIAN/ PERILAKU	BUTIR SIKAP	POSITIF / NEGATIF	TINDAK LANJUT
1						
2						
3						
4						
5						
Dst						

2. PENILAIAN ASPEK PENGETAHUAN DAN KETRAMPILAN

Penilaian Kognitif pada RPP 1 ini dilakukan melalui Tes Tulis dan Penugasan. Untuk Tes Tulis akan dilakukan melalui Penilaian Harian menggunakan soal uraian dengan mengacu pada format, kisi-kisi, dan nomor soal di bawah ini. Selanjutnya, disertakan pula butir soal yang dilengkapi dengan kunci jawabannya.

Sedangkan pada bagian Penugasan, akan diberikan intruksi kerja yang disertai pula dengan format penilaiannya. Namun, karena penugasan yang diberikan berkaitan erat dengan pengembangan aspek psikomotor/keterampilan peserta didik, maka tampilan format penilaiannya akan dijadikan satu. Dan, pada RPP ini, tampilan format penilaian tersebut akan ditampilkan pada bagian penilaian aspek psikomotor/keterampilan saja. Dengan demikian, nilai aspek kognitif pada bagian penugasan secara otomatis juga akan menjadi nilai aspek psikomotor/keterampilan peserta didik.

3. REMEDIAL

Berdasarkan hasil analisis tes, peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran remedial dalam bentuk;

- 1) Bimbingan perorangan jika peserta didik yang belum tuntas $\leq 20\%$;
- 2) Belajar kelompok jika peserta didik yang belum tuntas antara 20% dan 50% ; dan
- 3) Pembelajaran ulang jika peserta didik yang belum tuntas $\geq 50\%$.

4. PENGAYAAN

Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pengayaan dalam bentuk pemberian soal-soal pengayaan

Mengetahui
Kepala SMAS Islam NU Malo

Bojonegoro, Oktober 2021
Guru Mata Pelajaran,

MURTI CAHYONO, S.Pd

MURTI CAHYONO, S.Pd

b. Penilaian Pengetahuan

Satuan Pendidikan : SMA Islam NU Malo
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : XI
 Jumlah Soal : 4 (Uraian)

Soal

- Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 13 & -22 & 34 \\ -67 & 54 & -43 \\ 95 & 73 & -87 \\ 19 & -72 & 12 \end{bmatrix}$. Jika a_{ij} menyatakan elemen matriks A pada baris ke- i dan kolom ke- j maka $a_{23} = \dots$? Tentukanlah pula jenis matriks A
- Diketahui matriks $B = \begin{bmatrix} 2x & -9 \\ 8 & 3y \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} 8 & 9z \\ -4w & 0 \end{bmatrix}$. Jika $B = C$, maka $wx + yz = \dots$
- Hasil dari $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} = \dots$
- Hasil dari $2 \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 1,5 \\ 0 & -1 \\ 1 & -\frac{1}{2} \end{bmatrix} + \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 0 & -3 \\ 3 & 6 \\ -6 & 9 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \dots$

Pedoman Penskoran

No	Kunci Jawaban	Penskoran
1	$A = \begin{bmatrix} 13 & -22 & 34 \\ -67 & 54 & -43 \\ 95 & 73 & -87 \\ 19 & -72 & 12 \end{bmatrix}$ $a_{23} = -43$ Matriks Persegi	2 2
2	$B = \begin{bmatrix} 2x & -9 \\ 8 & 3y \end{bmatrix} \text{ dan } C = \begin{bmatrix} 8 & 9z \\ -4w & 0 \end{bmatrix}$ $B = C$ $\begin{bmatrix} 2x & -9 \\ 8 & 3y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 9z \\ -4w & 0 \end{bmatrix}$ $2x = 8$ $x = 4$ $3y = 0$ $y = 0$ $8 = -4w$ $w = -2$ $-9 = 9z$ $z = -1$ $wx + yz = (-2)(4) + 0(-1) = -8$	2 2 2 2 2
3	$\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 + (-4) - 4 & -2 + 2 - (-3) \\ -3 + 3 - (-2) & 4 + (-1) - 1 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} -7 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$	2 2
4	$2 \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 1,5 \\ 0 & -1 \\ 1 & -\frac{1}{2} \end{bmatrix} + \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 0 & -3 \\ 3 & 6 \\ -6 & 9 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$	2

	$= \begin{bmatrix} 1 + 0 - 1 & 3 + (-1) - (-1) \\ 0 + 1 - (-1) & (-2) + 2 - 1 \\ 1 + (-2) - 1 & (-1) + 3 - (-1) \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 2 & -1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$	2
		2
mlah skor maksimal		24

Perhitungan nilai akhir : $Nilai = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} \times 100$

c. Penilaian Keterampilan

Satuan Pendidikan : SMA Islam NU Malo
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas / Semester : XI
Tahun Pelajaran : 2021/2022
Waktu Pengamatan : Saat Proses Pembelajaran

Indikator pencapaian kompetensi

4.3.1 Menyelesaikan masalah terkait operasi matriks

4.3.2 Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan matriks

No.	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
1.	Menyelesaikan masalah terkait operasi matriks	Tidak Mampu	Kurang Mampu	Mampu	Sangat mampu
2.	Menyelesaikan masalah terkait operasi matriks	Tidak Mampu	Kurang Mampu	Mampu	Sangat mampu

Perhitungan nilai akhir : $Nilai = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} \times 100$

MATRIKS DAN JENIS - JENIS MATRIKS

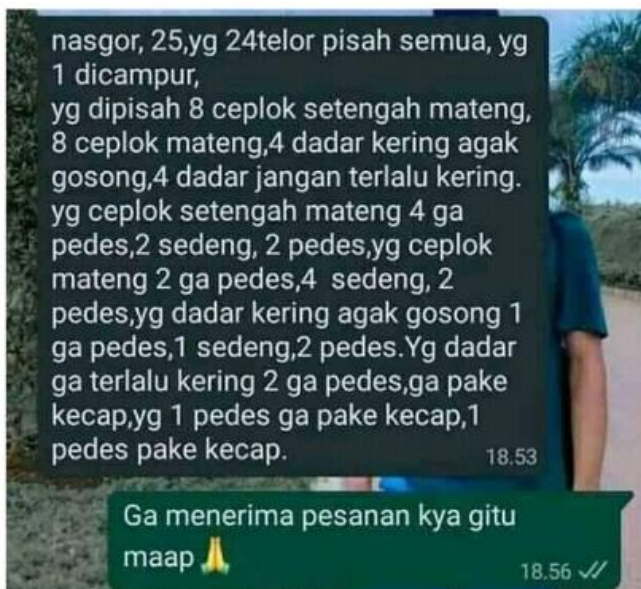
Kompetensi

Setelah mempelajari aspek-aspek mendasar Matriks diharapkan siswa dapat :

1. Menjelaskan pengertian matriks
2. Mengidentifikasi jenis-jenis matriks
3. Menjelaskan pengertian kesamaan dua matriks
4. Menerapkan operasi penjumlahan pada matriks

Kamu pasti pernah menghadapi masalah yang berkaitan dengan angka dan data.
Contoh :

Saat kamu dan teman-temanmu sedang mau makan bersama. Biasanya, agar tidak ribet dan lupa, semua pesanan dicatat di kertas. Tapi, kalau pesannya banyak dan ribet, lumayan bingung juga tidak sih mencatatnya mau gimana. Seperti yang waktu itu sempat ramai di sosial media.



Ya pantas abangnya nolak. Kamu saja yang sekali baca belum tentu paham.

Sebenarnya, masalah di atas bisa dibuat simpel dan gampang untuk dipahami. Salah satunya pakai tabel. Ini kalau kita buat ke dalam tabel, dengan barisnya menyatakan tingkat kepedasan dan kolomnya menyatakan telur, jadinya seperti ini.

Telur	Tingkat Kepedasan				
	Tidak pedas	Sedang	Pedas	Tidak pedas + tidak pakai kecap	Pedas + tidak pakai kecap
Telur campur	0	1	0	0	0
Ceplok ½ matang	4	2	2	0	0
Ceplok matang	2	4	2	0	0
Dadar kering agak gosong	1	1	2	0	0
Dadar jangan terlalu kering	0	0	1	2	1

Kalau dibuat tabel seperti ini, menjadi lebih gampang untuk dimengerti oleh abang nasi gorengnya?

Nah, kamu tau nggak sih, ternyata, tabel di atas bisa dibuat ke bentuk yang lebih sederhana lagi lho, yaitu seperti ini:

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Urutan angka-angkanya sama. Cuma keterangan baris dan kolomnya saja yang dihilangkan. Terus, angka-angka tersebut diberi tanda kurung di sisi kanan dan kirinya. Kalau dalam Matematika, bentuk tersebut dinamakan **matriks**.

PENGERTIAN MATRIKS

Matriks adalah **sekumpulan bilangan yang disusun berdasarkan baris dan kolom, serta ditempatkan di dalam tanda kurung**. Tanda kurungnya ini bisa berupa kurung biasa "()" atau kurung siku "[]",. Suatu matriks diberi nama dengan huruf kapital, seperti A, B, C, dan seterusnya.

Baris itu susunannya horizontal atau ke samping, sedangkan kolom susunannya vertikal atau dari atas ke bawah.

Misalnya, matriks di atas tadi, kita beri nama matriks A. Maka,

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Diagram showing the matrix A with labels for rows and columns. The rows are labeled "baris ke-1" through "baris ke-5" and the columns are labeled "kolom ke-1" through "kolom ke-5".

Ordo dan Elemen Matriks

Matriks itu punya ukuran. Ukuran matriks disebut **ordo**. Ordo matriks ini berdasarkan dari banyaknya baris dikali banyaknya kolom pada matriks. Jadi, kalau suatu matriks A memiliki m baris dan n kolom, maka matriks A tersebut berukuran (berordo) m x n. Supaya lebih sederhana, kita bisa menuliskannya dengan $A_{m \times n}$.

Masing-masing bilangan yang terdapat di dalam matriks disebut **elemen matriks**. Elemen-elemen matriks juga ada notasinya sendiri. Kalau matriks dinotasikan dengan huruf kapital, maka elemen-elemen matriks dinotasikan dengan huruf kecil dan diberi indeks yang menyatakan **letak baris dan kolomnya**.

Misalnya, pada matriks A di atas, jumlah barisnya kan ada 5 dan jumlah kolomnya juga ada 5, maka ordonya adalah 5 x 5, atau bisa kita tulis $A_{5 \times 5}$. Lalu, untuk elemen-elemen matriks A bisa dinotasikan dengan a_{ij} , yang menyatakan elemen matriks A pada baris ke-i dan kolom ke-j.

Supaya tidak bingung, langsung simak contoh di bawah ini aja, yuk!

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

a_{11} a_{12}
 \uparrow \uparrow
 a_{54}

Kita ambil contoh a_{11} , a_{12} , dan a_{54} , seperti pada gambar.

- a_{11} menyatakan elemen matriks A pada baris ke-1 kolom ke-1, nilainya adalah 0.
- a_{12} menyatakan elemen matriks A pada baris ke-1 kolom ke-2, nilainya adalah 1.
- a_{54} menyatakan elemen matriks A pada baris ke-5 kolom ke-4, nilainya adalah 2.

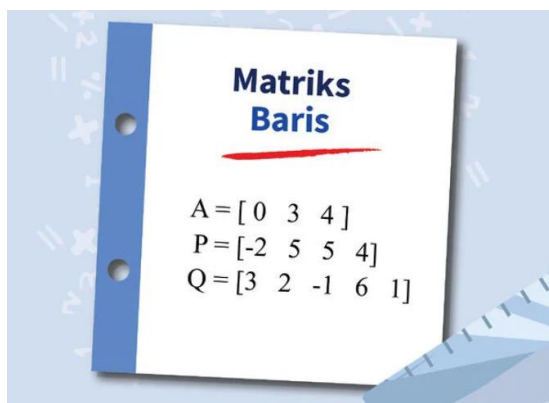
JENIS-JENIS MATRIKS

Selain punya ukuran (ordo), matriks juga terbagi menjadi beberapa bentuk yang mempunyai sifat khusus. Beberapa jenis matriks khusus yang perlu kamu ketahui di antaranya sebagai berikut:

a. Matriks Baris

Matriks baris adalah suatu matriks yang **terdiri dari satu baris**.

Contohnya,

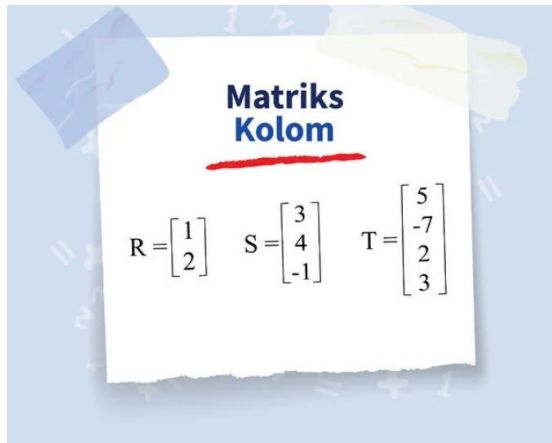


Kalo kita lihat, matriks A, matriks P, dan matriks Q, semuanya terdiri dari satu baris dan beberapa kolom. Untuk masing-masing ordonya, berarti $A_{1 \times 3}$, $P_{1 \times 4}$, dan $Q_{1 \times 5}$.

b. Matriks Kolom

Kebalikannya dari matriks baris, matriks kolom adalah suatu matriks yang **terdiri dari satu kolom**.

Contohnya,



Matriks Kolom

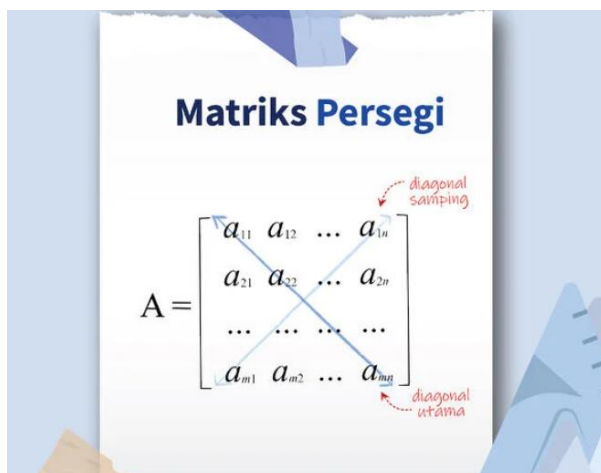
$$R = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \quad S = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ -1 \end{bmatrix} \quad T = \begin{bmatrix} 5 \\ -7 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Matriks R, matriks S, dan matriks T sama-sama terdiri dari satu kolom dan beberapa baris. Oleh karena itu, ordo matriksnya adalah $R_{2 \times 1}$, $S_{3 \times 1}$, dan $T_{4 \times 1}$.

c. Matriks Persegi

Matriks persegi adalah suatu matriks yang **memiliki jumlah baris dan kolom sama**. Itu tandanya, $m = n$. Karena jumlah baris dan kolomnya sama, maka ordo matriksnya bisa kita tulis menjadi $n \times n$, atau matriks ordo n .

Pada matriks persegi, terdapat **diagonal utama**, yaitu elemen-elemen matriks yang letak barisnya sama dengan letak kolomnya. Selain diagonal utama, ada juga diagonal samping atau diagonal kedua. Kalau kita tarik garis di sepanjang diagonal utama matriks, maka diagonal samping ini berada di arah sebaliknya.



Matriks Persegi

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

diagonal samping

diagonal utama

Contoh:

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 5 \\ 2 & 7 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 4 & 5 & 9 & 2 \\ 2 & -6 & 7 & 11 \\ 3 & 7 & -7 & 3 \\ 2 & 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

Berdasarkan contoh di atas, matriks A memiliki jumlah baris dan kolom yang sama karena matriks ini merupakan matriks persegi, yaitu sebanyak 2. Maka, matriks ini merupakan matriks berordo 2. Kemudian, elemen-elemen pada diagonal utamanya adalah 8 dan 7.

d. Matriks Diagonal

Matriks diagonal adalah **matriks persegi yang elemen-elemen selain diagonal utamanya bernilai nol.**

Contohnya,

Matriks Diagonal

$$P = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$$

$$Q = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

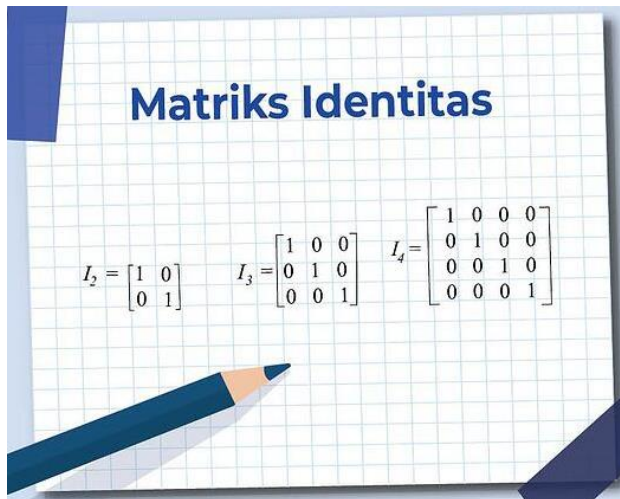
$$R = \begin{bmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{bmatrix}$$

Kalau kita perhatikan gambar di atas, elemen-elemen pada diagonal utama matriks Q adalah 3, 8, dan 5. Di **luar** diagonal utama, semua elemennya bernilai 0. Misalnya, elemen Q_{12} adalah 0, lalu elemen Q_{21} juga 0.

e. Matriks Identitas

Matriks identitas adalah **matriks persegi yang semua elemen pada diagonal utamanya bernilai satu, sedangkan elemen lainnya bernilai nol**. Umumnya, matriks identitas dinotasikan dengan I disertai dengan ordonya.

Contohnya,



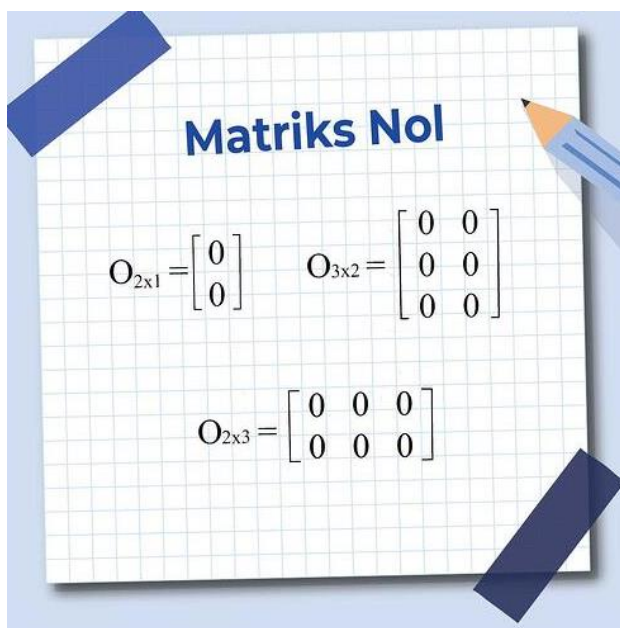
Matriks Identitas

$$I_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad I_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad I_4 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

f. Matriks Nol

Sesuai namanya, matriks nol adalah **matriks yang semua elemennya bernilai nol**. Matriks nol biasanya dinotasikan dengan huruf O disertai ordonya.

Contohnya,



Matriks Nol

$$O_{2 \times 1} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad O_{3 \times 2} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$
$$O_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

g. Matriks Segitiga Bawah

Matriks segitiga bawah adalah matriks persegi yang semua elemen yang ada di atas diagonal utamanya bernilai 0. Contoh matriks segitiga bawah adalah sebagai berikut

$$\mathbf{H} = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & 0 & 0 \\ 6 & 1 & -3 & 0 \\ 9 & 0 & 2 & 7 \end{pmatrix}$$

h. Matriks Segitiga Atas

Matriks segitiga atas adalah matriks persegi yang semua elemen yang ada di bawah diagonal utamanya bernilai 0. Contoh matriks segitiga atas adalah sebagai berikut.

$$\mathbf{G} = \begin{pmatrix} 6 & -2 & 0 & 9 \\ 0 & 2 & 1 & 8 \\ 0 & 0 & -3 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$

i. Matriks Skalar

Matriks skalar adalah matriks diagonal dimana semua elemen pada diagonal utamanya bernilai sama.

$$\mathbf{C} = \begin{pmatrix} a & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a \end{pmatrix}$$

i. Matriks Skalar

Matriks simetris adalah matriks persegi yang elemen-elemen di atas diagonal utamanya tercermin ke bawah diagonal utamanya, sehingga diagonal utamanya merupakan garis simetris untuk matriks tersebut.

$$\mathbf{E} = \begin{pmatrix} 6 & -2 & 6 & 9 \\ -2 & 0 & 1 & 8 \\ 6 & 1 & -3 & 2 \\ 9 & 8 & 2 & 7 \end{pmatrix}$$

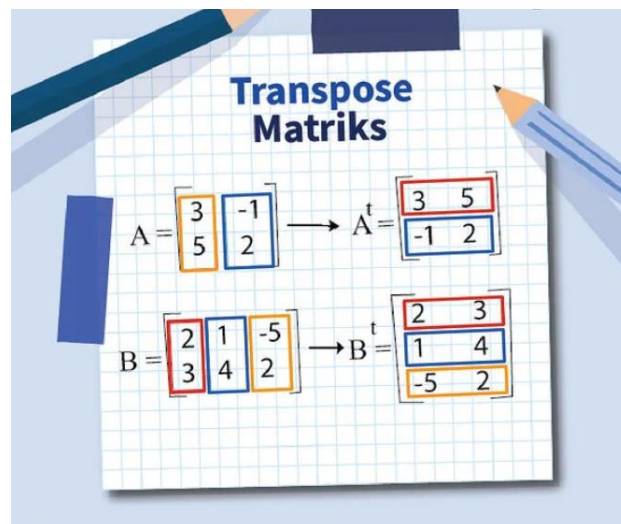
TRANSPOSE MATRIKS

Oke, setelah kamu tau pengertian dan jenis-jenis matriks, kita lanjut ke materi berikutnya ya, yaitu transpose matriks.

Apa itu transpose matriks?

Transpose matriks adalah **suatu matriks yang diperoleh dari hasil pertukaran antara elemen baris dan kolomnya**. Jadi, elemen-elemen pada baris akan kita tukar menjadi elemen-elemen pada kolom, atau sebaliknya.

Kita langsung simak contoh di bawah ini. Misalnya, kita akan mentranspose matriks A dan B. Maka, matriks transposenya bisa dinotasikan dengan A^t dan B^t .



Kalau kamu perhatikan kotak warna-warni pada matriks di atas, kamu pasti paham dengan polanya. Coba kamu lihat matriks A dan A^t ! Elemen-elemen baris ke-1 matriks A^t (yang di kotak merah), itu merupakan pertukaran dari elemen-elemen kolom ke-1 matriks A. Begitu juga dengan elemen-elemen baris ke-2 matriks A^t (yang di kotak biru), merupakan pertukaran dari elemen-elemen kolom ke-2 matriks A.

Sekarang, coba kamu kerjakan contoh soal di bawah ini. Caranya sama seperti yang udah dijelasin sebelumnya.

Contoh Soal

Diketahui transpose matriks $A^t = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 4 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$, maka matriks A adalah...

A. $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 4 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$ D. $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 5 \\ 8 & 3 \end{pmatrix}$

B. $\begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 3 & 4 & 8 \end{pmatrix}$ E. $\begin{pmatrix} 6 & 5 & 2 \\ 8 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 8 \\ 2 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

Sebetulnya, matriks itu materi yang mudah. Matriks ini bisa digunakan untuk menyelesaikan masalah sistem persamaan yang memiliki lebih dari dua variabel dengan cepat. Dibandingkan kamu harus menggunakan metode substitusi atau eliminasi. Jadi, sangat penting untuk memahami materi satu ini.

PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN MATRIKS

1. Penjumlahan matriks

Misalkan terdapat dua buah matriks, yaitu matriks A dan matriks B. Jika matriks C adalah matriks penjumlahan dari A dengan B, maka **matriks C dapat diperoleh dengan menjumlahkan setiap elemen pada matriks A yang seletak dengan setiap elemen pada matriks B**. Oleh karena itu, **syarat** agar dua atau lebih matriks dapat dijumlahkan adalah harus **memiliki ordo yang sama**.

SIFAT – SIFAT PENJUMLAHAN MATRIKS :

Jika A, B, dan C adalah matriks-matriks dengan ordo yang sama, yaitu $m \times n$, maka pada penjumlahan matriks berlaku sifat-sifat sebagai berikut:

Sifat komutatif

$$A + B = B + A$$

Sifat asosiatif

$$(A + B) + C = A + (B + C)$$

Matriks identitas penjumlahan, yaitu matriks O, sehingga berlaku

$$A + O = O + A = A$$

Invers penjumlahan matriks A adalah -A, sehingga

$$A + (-A) = (-A) + A = O$$

Contoh:

Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$ dan matriks $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$. Tentukan matriks $A + B$?

Hasil dari $A + B$ dapat diperoleh dengan menjumlahkan setiap elemen matriks A yang seposisi dengan setiap elemen matriks B.

$$A + B = \begin{pmatrix} 1 + 4 & 2 + 1 \\ 4 + (-4) & 6 + 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 0 & 11 \end{pmatrix}.$$

Selanjutnya ada operasi pengurangan matriks. Tapi, sebelum masuk ke bahasan tentang operasi pengurangan matriks, kamu harus tahu dulu istilah tentang lawan suatu matriks.

Kalau ada matriks A, maka lawan matriks A adalah suatu matriks yang elemennya merupakan lawan dari elemen-elemen matriks A tersebut.

$$\mathbf{A} = [a_{ij}], \text{ lawan matriks A ditulis } -\mathbf{A} = [-a_{ij}]$$

2. Pengurangan matriks

Misalkan terdapat dua buah matriks, yaitu matriks A dan matriks B. Jika matriks C adalah matriks pengurangan dari A dengan B, maka **matriks C dapat diperoleh dengan mengurangkan setiap elemen pada matriks A yang seletak dengan setiap elemen pada matriks B.**

Pada dasarnya, pengurangan sama halnya dengan penjumlahan terhadap lawan bilangan penambah, sehingga pengurangan matriks A dengan matriks B dapat diartikan sebagai penjumlahan matriks A dengan lawan matriks B.

$$\mathbf{A} - \mathbf{B} = \mathbf{A} + (-\mathbf{B})$$

Sama halnya dengan syarat penjumlahan matriks, **dua atau lebih matriks hanya dapat dikurangkan apabila memiliki ordo yang sama.** Kita coba kerjakan contoh soal di bawah ini,

Contoh:

Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} -7 & 5 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$ dan matriks $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -4 & 9 \end{pmatrix}$. Tentukan matriks $A - B$?

Hasil dari $A - B$ dapat diperoleh dengan mengurangkan setiap elemen matriks A yang seposisi dengan setiap elemen matriks B.

$$A - B = \begin{pmatrix} -7 - 1 & 5 - 1 \\ 4 - (-4) & 8 - 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -8 & 4 \\ 8 & -1 \end{pmatrix}.$$

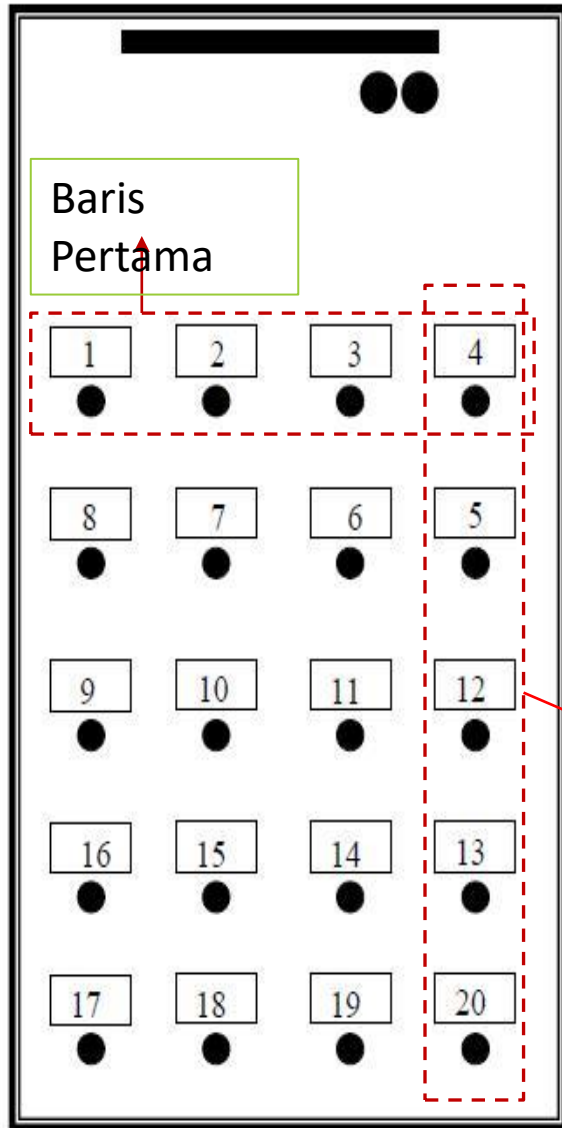
MATRIKS DAN OPERASI MATRIKS

OLEH

: MURTI CAHYONO

**PENGERTIAN, JENIS-
JENIS, KESAMAAN DUA MATRIKS,
PENJUMLAHAN DAN
PENGURANGAN MATRIKS**

APERSEPSI



Siapa saja yang duduk pada barisan pertama?

Siapa saja yang duduk pada barisan keempat?

Kalian duduk di barisan ke berapa?






PENGERTIAN, JENIS-JENIS DAN KESAMAAN DUA MATRIKS

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan diskusi kelompok, tanya jawab, dan presentasi dengan bantuan LKPD peserta didik dapat :



Menjelaskan pengertian matriks

Mengidentifikasi jenis-jenis matriks

Menjelaskan pengertian kesamaan dua matriks

Menerapkan operasi penjumlahan pada matriks

Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan matriks

MASALAH 1

Disajikan absensi kehadiran siswa pada suatu sekolah dalam satu minggu dalam tabel sebagai berikut!

	Kelas A	Kelas B	Kelas C	Kelas D	Kelas E
Senin	1	0	2	3	2
Selasa	4	2	3	0	8
Rabu	1	1	0	1	0
Kamis	0	6	1	5	4
Jumat	2	0	4	3	5
Sabtu	7	3	6	1	2

$$T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & 3 & 2 \\ 4 & \dots & 3 & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & 5 \\ 7 & \dots & 6 & \dots & \dots \end{bmatrix}$$

Coba tuliskan angka-angka dalam tabel di atas sesuai dengan baris dan kolom dalam matriks di samping!



DISKUSI KELOMPOK

Diskusikan LKPD

Ayo Berlatih

1. Perhatikan matriks berikut!

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 & 4 \\ 2 & 4 & 5 & 6 \\ -2 & 1 & 0 & 7 \end{bmatrix}$$

Tentukan

a. Ordo barisan

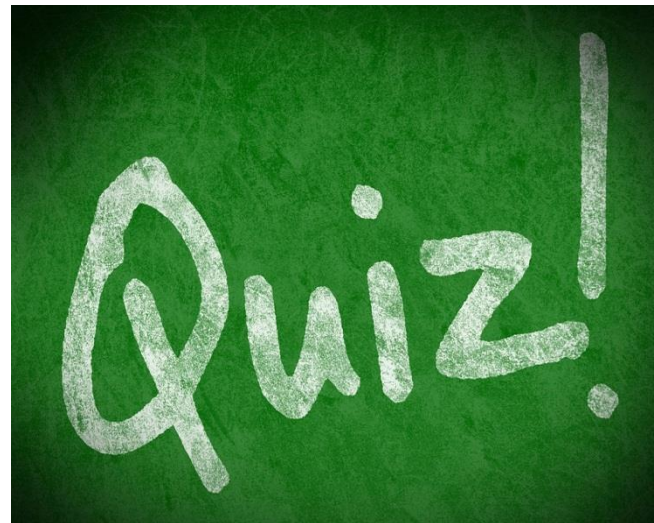
b. Nilai $b_{12} + b_{23} = \dots$

2. Sebutkan 2 jenis matriks dan buatlah contohnya!

3. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 2x & 4 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 10 & -y \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$, jika $A = B$

maka nilai $x - y$ adalah ...

4. $\begin{bmatrix} 2 & 8 & 3 \\ 0 & -1 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 9 & -3 & 7 \\ 12 & -1 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix} = \dots$



Penjumlahan dan Pengurangan

Hitunglah !

*Matriks
ordo 2 x 2*

1. $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 5 \\ -3 & -5 \end{bmatrix} = \dots$

2. $\begin{bmatrix} 8 & -2 \\ -2 & 6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 5 \\ -3 & -5 \end{bmatrix} = \dots$

KESIMPULAN

Conclusion



- ❑ Matriks adalah sekelompok bilangan yang disusun menurut baris dan kolom dalam tanda kurung ((..) atau [...]) dan berbentuk seperti sebuah persegi panjang. Bilangan-bilangan penyusun matriks disebut dengan elemen matriks
- ❑ Jenis-jenis matriks terdiri atas Matriks Baris, Matriks Kolom, Matriks Persegi, Matriks Diagonal, Matriks Segitiga, Matriks Nol, Matriks Identitas, Matriks Skalar, Matriks Simetris
- ❑ Dua matriks A dan B dikatakan sama jika dan hanya jika ordo A sama dengan ordo B dan unsur yang seletak sama.
- ❑ Dua matriks A dan B dapat dijumlahkan atau dikurangkan jika kedua matriks tersebut mempunyai ordo yang sama. Penjumlahan atau pengurangan didefinisikan sebagai penjumlahan atau pengurangan pada elemen-elemen yang bersesuaian dalam matriks A dan B .

SEKIAN
DAN
TERIMA KASIH

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**



LKPD 1

Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 1


PENGERTIAN, JENIS-JENIS, KESAMAAN DUA MATRIKS, PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN MATRIKS

IDENTITAS

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Alokasi Waktu : 40 menit

	NAMA ANGGOTA KELOMPOK	NO. ABSEN
1		
2		
3		
4		
5		



TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari mengerjakan LKPD ini, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menjelaskan pengertian matriks
2. Mengidentifikasi jenis-jenis matriks
3. Menjelaskan pengertian kesamaan dua matriks
4. Menyelesaikan masalah terkait operasi matriks
5. Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan matriks



PETUNJUK Pengerjaan

1. Sebelum mengerjakan LKPD ini simaklah paparan materi dari Guru melalui Media Pembelajaran tentang Pengertian Matriks, Jenis-Jenis Matriks, dan Kesamaan Dua Matriks
2. Isilah nama anggota kelompok dan nomor absen masing-masing anggota kelompok pada kolom yang telah disediakan
3. Dalam LKPD ini, ada beberapa konsep yang bagianya dihilangkan atau diganti dengan titik-titik. Isilah titik-titik tersebut dengan jawaban yang tepat sesuai dengan konsepnya
4. Jawablah pertanyaan yang ada pada LKPD pada tempat yang telah disediakan
5. LKPD ini dikerjakan dan didiskusikan dengan kelompok masing-masing, diharapkan semua anggota kelompok berperan aktif dalam pengerjaannya,
6. Setiap kelompok diijinkan untuk mencari sumber belajar lain di dalam mengerjakan LKPD
7. Jika mengalami kesulitan mengumpulkan informasi dan memecahkan masalah saat mengerjakan LKPD 1 silahkan bertanya kepada guru.
8. Buatlah simpulan sesuai dengan pertanyaan yang ada pada kolom kesimpulan
9. LKPD ini akan dipresentasikan, dikumpulkan, dan dinilai, untuk itu kerjakanlah dengan baik dan rapi



AYO AMATI DAN PAHAMI PERMASALAHAN BERIKUT

1. Disajikan absensi kehadiran siswa pada suatu sekolah dalam satu minggu dalam tabel sebagai berikut!

Tabel Rekapitulasi Siswa yang Tidak Masuk dalam 1 Minggu

	Kelas A	Kelas B	Kelas C	Kelas D	Kelas E
Senin	1	0	2	3	2
Selasa	4	2	3	0	8
Rabu	1	1	0	1	0
Kamis	0	6	1	5	4
Jumat	2	0	4	3	5
Sabtu	7	3	6	1	2

MASALAH 1



Sumber Belajar Lain

Definisi matriks:

<https://bit.ly/32jKUuN>

Ayo Mengidentifikasi

a. Coba tuliskan angka-angka dalam tabel di atas sesuai dengan baris dan kolom dalam matriks T berikut!.

$$T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & 3 & 2 \\ 4 & 2 & 3 & 0 & 8 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 6 & 1 & 5 & 4 \\ 2 & 0 & 4 & 3 & 5 \\ 7 & 3 & 6 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

Ayo Menalar

b. Berapakah masing-masing jumlah baris dan kolom dari matriks T di atas? Dan berapakah ordonya?

Jumlah baris = 6
 Jumlah kolom = 5
 Ordonya 6 x 5

c. Tuliskan elemen-elemen baris ke-2 matriks T

Elemen bars ke-2 = 4,2,3,0,8,

d. Tuliskan elemen-elemen kolom ke-3 matriks T .

Elemen kolom ke-3 = 2,3,0,1,4,6

e. Manakah yang dimaksud sebagai elemen baris ke tiga dan kolom keempat (t_{34})?

$t_{34} = 1$

f. Tentukan nilai $t_{21} + t_{12} - t_{31}$

$t_{21} + t_{12} - t_{31} = 4 + 0 - 1 = 3$



AYO AMATI DAN PAHAMI PERMASALAHAN BERIKUT

MASALAH 2

JENIS-JENIS MATRIKS

2. Isilah titik-titik pada tabel sesuai dengan matriks-matriksnya!

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix} \quad D = [0 \quad 2 \quad 1] \quad E = \begin{bmatrix} 3 \\ -5 \end{bmatrix}$$
$$F = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 3 & 2 & 6 \\ 1 & 6 & 5 \end{bmatrix} \quad G = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix} \quad H = \begin{bmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix} \quad I = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \\ 4 & 1 & 5 \end{bmatrix} \quad J = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Jenis Matriks	Matriks
Matriks Baris	D
Matriks Kolom	E
Matriks Persegi	A,B,C,F,G,H,I,H
Matriks Diagonal	C
Matriks Segitiga Atas	G

Jenis Matriks	Matriks
Matriks Segitiga Bawah	I
Matriks Skalar	H
Matriks Identitas	B
Matriks Simetris	F
Matriks Nol	J

KESAMAAN DUA MATRIKS

3. Diketahui matriks-matriks $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 1 & -(-2) \\ 3 & 2^2 \end{bmatrix}$, dan $D = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 4 & 0 \end{bmatrix}$

a. Apakah $A = B$? Jelaskan!

Tidak karena elemen yang bersesuaian bernilai beda

b. Apakah $A = C$? Jelaskan!

Iya karena elemen yang bersesuaian bernilai sama

c. Apakah $A = D$? Jelaskan!

Tidak karena jumlah ordonya berbeda

4. Tentukan x dan y dari $\begin{bmatrix} 3 & 3x \\ 8 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -9 \\ 2y & -5 \end{bmatrix}$

$$\begin{aligned} 3x &= -9 & 2y &= 8 \\ x &= \frac{-9}{3} & y &= \frac{8}{2} \\ x &= -3 & y &= 4 \end{aligned}$$



AYO AMATI DAN PAHAMI PERMASALAHAN BERIKUT

MASALAH 3

#PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN MATRIKS

Contoh:

$$\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 7 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+3 & -3+7 \\ 2+(-4) & 5+2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 4 \\ -2 & 7 \end{bmatrix}$$

5. Diberikan matriks $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 6 & 7 \\ 8 & 9 \end{bmatrix}$, $D = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 3 & 4 & 7 \end{bmatrix}$

a. Tentukan $A + B$

$$A + B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 9 & 11 \end{bmatrix}$$

b. Jelaskan mengapa $C - D$ tidak terdefinisi!

Karena jumlah ordo C dan D berbeda

c. Tentukanlah $A - B + C$

$$A - B + C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 7 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 & 7 \\ 8 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

5. Tentukan matriks A jika diketahui $A + \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 5 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 4 & 2 \\ -1 & -3 \end{bmatrix}$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 4 & 2 \\ -1 & -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 5 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 5 & -3 \\ -6 & -5 \end{bmatrix}$$

6. Tentukan a , b , dan c jika diketahui $\begin{bmatrix} 3a & 5b \\ 2c & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -b \\ 6 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 10 & 5 \end{bmatrix}$

$$\begin{array}{lll} 3a + 2 = 5 & 5b + (-b) = 8 & 2c + 6 = 10 \\ 3a = 5 - 2 & 4b = 8 & 2c = 10 - 6 \\ 3a = 3 & b = \frac{8}{4} & 2c = 4 \\ a = \frac{3}{3} & & c = \frac{4}{2} \\ a = 1 & & c = 2 \end{array}$$



AYO MENYIMPULKAN MASALAH

Apa yang dimaksud dengan Matriks?

Matriks adalah sekumpulan bilangan yang disusun berdasarkan baris dan kolom, serta ditempatkan di dalam tanda kurung. Tanda kurungnya ini bisa berupa kurung biasa “()” atau kurung siku “[]”. Suatu matriks diberi nama dengan huruf kapital, seperti A, B, C, dan seterusnya

Sebutkan jenis-jenis Matriks yang kalian ketahui?

Matriks baris
Matriks kolom
Matriks persegi
Matriks diagonal
Matriks identitas
Matriks nol
Matriks segitiga bawah
Matriks segitiga atas
Matriks skalar
Matriks simetris

Apa syarat dua buah Matriks dapat dijumlahkan atau dikurangkan?

Syaratnya adalah jumlah ordo harus sama

Bagaimana cara menjumlahkan atau mengurangkan dua buah matriks?

Dengan cara menjumlahkan atau mengurangkan elemen-elemen yang letaknya bersesuaian



“Banyak orang mengatakan kepintaran yang menjadikan seseorang Ilmuwan besar. Mereka keliru.. itu adalah karakter.”

Albert Einstein

KISI-KISI INSTRUMEN EVALUASI

1. IDENTITAS

Satuan Pendidikan : SMAS ISLAM NU MALO
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Materi Pokok : Matriks dan Operasi Matriks
 Alokasi Waktu : 20 Menit
 Bentuk Soal : 5 Pilihan Ganda

2. KOMPETENSI DASAR

3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose

4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya

No	Tujuan	Indikator	Soal	Kunci Jawaban/Pedoman Penskoran
1	Peserta didik dapat menjelaskan definisi matriks	Diberikan suatu matriks, peserta didik mampu menentukan salah satu elemen yang diminta	<p>1. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 13 & -22 & 34 \\ -67 & 54 & -43 \\ 95 & 73 & -87 \\ 19 & -72 & 12 \end{bmatrix}$. Jika a_{ij} menyatakan elemen matriks A pada baris ke-i dan kolom ke-j maka $a_{23} = \dots$</p> <p>A. -43 B. 73 C. -67 D. -72 E. 54</p>	A (skor 1)

No	Tujuan	Indikator	Soal	Kunci Jawaban/Pedoman Penskoran
2	Peserta didik dapat menjelaskan konsep kesamaan matriks dalam menyelesaikan masalah	Disajikan bentuk persamaan dua matriks dengan elemannya memuat empat variabel yang terpisah, peserta didik dapat menentukan hasil operasi dari variabel-variabel tersebut	<p>2. Diketahui matriks $B = \begin{bmatrix} 2x & -9 \\ 8 & 3y \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} 8 & 9z \\ -4w & 0 \end{bmatrix}$. Jika $B = C$, maka $wx + yz = \dots$</p> <p>A. -7 B. -8 C. -9 D. -10</p> <p style="text-align: center;">-11</p>	B (skor 1)
3	Peserta didik dapat mengidentifikasi jenis-jenis matriks	Peserta didik dapat mengidentifikasi matriks segitiga atas	<p>3. Manakah dari beberapa jenis matriks ini merupakan matriks segitiga atas?</p> <p>A. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$</p> <p>B. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & 1 \end{bmatrix}$</p> <p>C. $\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 5 & -6 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$</p> <p>D. $\begin{bmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$</p> <p>E. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 6 & -1 & 0 \\ 3 & 6 & 1 \end{bmatrix}$</p>	D (skor 1)
4	Peserta didik dapat	Disajikan operasi penjumlahan dan	<p>4. Hasil dari $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} = \dots$</p>	D (skor 1)

No	Tujuan	Indikator	Soal	Kunci Jawaban/Pedoman Penskoran
	menerapkan operasi penjumlahan dan pengurangan matriks	pengurangan matriks dengan tiga suku (Matriks), peserta didik dapat menentukan hasilnya	<p>A. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$</p> <p>B. $\begin{bmatrix} -7 & 2 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$</p> <p>C. $\begin{bmatrix} 1 & -7 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$</p> <p>D. $\begin{bmatrix} -7 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$</p> <p style="text-align: center;">$\begin{bmatrix} -7 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$</p>	
5	Peserta didik menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks	Disajikan operasi yang mengandung penjumlahan dan pengurangan matriks dengan dua matriks dikalikan dengan suatu skalar, peserta didik dapat menentukan hasil operasinya	<p>5. Hasil dari $2 \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 1,5 \\ 0 & -1 \\ 1 & -\frac{1}{2} \end{bmatrix} + \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 0 & -3 \\ 3 & 6 \\ -6 & 9 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \dots$</p> <p>A. $\begin{bmatrix} 0 & -3 \\ 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$</p> <p>B. $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$</p> <p>C. $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$</p> <p>D. $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$</p>	B(skor 1)

No	Tujuan	Indikator	Soal	Kunci Jawaban/Pedoman Penskoran
			E. $\begin{bmatrix} 0 & -3 \\ 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$	

Pedoman Penilaian :

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



**SEKOLAH MENENGAH ATAS ISLAM
NURUL ULUM
MALO - BOJONEGORO**

STATUS : TERAKREDITASI B

*Desa Kemiri RT/RW 007/002 Kec.Malo Kab.Bojonegoro Telp. 085733492736
smaislamnurululumalo@gmail.com*

Nama :
Kelas/Semester : XI/ Ganjil
Mata Pelajaran : Matematika
Hari/Tanggal : Kamis, 21 Oktober 2021
Waktu : 20 Menit

TES FORMATIF

A. Pilihan Ganda

Pilihlah jawaban yang paling benar dan berikan tanda silang pada kotak A, B, C, D, atau E dilembar jawaban yang telah disediakan.

1. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 13 & -22 & 34 \\ -67 & 54 & -43 \\ 95 & 73 & -87 \\ 19 & -72 & 12 \end{bmatrix}$. Jika a_{ij} menyatakan elemen matriks A pada baris ke-

i dan kolom ke- j maka $a_{23} = \dots$

- A. -43
- B. 73
- C. -67
- D. -72
- E. 54

2. Diketahui matriks $B = \begin{bmatrix} 2x & -9 \\ 8 & 3y \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} 8 & 9z \\ -4w & 0 \end{bmatrix}$. Jika $B = C$, maka $wx + yz = \dots$

- A. -7
- B. -8
- C. -9
- D. -10
- E. -11

3. Manakah dari beberapa jenis matriks ini merupakan matriks segitiga atas?

- A. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
- B. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & 1 \end{bmatrix}$
- C. $\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 5 & -6 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

E. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 6 & -1 & 0 \\ 3 & 6 & 1 \end{bmatrix}$

4. Hasil dari $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} = \dots$

A. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} -7 & 2 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 1 & -7 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} -7 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$

E. $\begin{bmatrix} -7 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

5. Hasil dari $2 \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 1,5 \\ 0 & -1 \\ 1 & -\frac{1}{2} \end{bmatrix} + \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 0 & -3 \\ 3 & 6 \\ -6 & 9 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \dots$

A. $\begin{bmatrix} 0 & -3 \\ 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

E. $\begin{bmatrix} 0 & -3 \\ 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$