

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMAN 2 BULUKUMBA	Kelas/Semester : XI / 1	Alokasi Waktu : 4 x 45 menit
Mata Pelajaran : MATEMATIKA WAJIB	Tahun Ajaran : 2020 / 2021	Pertemuan ke : 2

<p><b>Kompetensi Dasar :</b></p> <p>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</p> <p>4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya</p>	<p><b>Materi :</b></p> <p>Matriks</p> <p><b>Sub Materi:</b></p> <p>Operasi Matriks</p>
---	--

### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik dapat memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian materi tentang Operasi Matriks, melalui pembelajaran *discovery learning* untuk membiasakan sikap obyektif. (blander: pengetahuan, keterampilan, sikap).

### B. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

<p><b>Media :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ <i>Worksheet</i> atau lembar kerja (siswa)</li> <li>➢ Lembar penilaian</li> <li>➢ <i>LCD Proyektor/ Slide presentasi (ppt)</i></li> </ul>	<p><b>Alat/Bahan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Penggaris, spidol, papan tulis</li> <li>➢ Laptop &amp; infocus</li> </ul>
<p><b>Sumber Belajar</b></p> <p>Lembar kerja peserta didik, Buku Matematika Siswa Kelas XI, buku referensi yang relevan mengenai materi tentang <i>Operasi Matriks</i></p>	

<b>PENDAHULUAN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memberi salam, berdoa, menyanyikan lagu nasional ( PPK)</li> <li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi (yel-yel/ice breaking)</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan</li> <li>• Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran</li> </ul>
<b>KEGIATAN INTI</b>	<p><b>Kegiatan Literasi</b></p> <p>Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca dan menuliskannya kembali. Mereka diberi tayangan dan bahan bacaan terkait materi <i>Operasi Matriks</i></p>
	<p><b>Critical Thinking</b></p> <p>Guru memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum dipahami, dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik. Pertanyaan ini harus tetap berkaitan dengan materi <i>Operasi Matriks</i></p>
	<p><b>Collaboration</b></p> <p>Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai <i>Operasi Matriks</i></p>
	<p><b>Communication</b></p> <p>Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan</p>
	<p><b>Creativity</b></p> <p>Guru dan peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait <i>Operasi Matriks</i>. Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami</p>
<b>PENUTUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar</li> <li>• Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat</li> <li>• Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa</li> </ul>

### C. PENILAIAN

<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Penilaian Sikap : Observasi selama kegiatan berlangsung (disiplin, teliti, aktif dan tanggung jawab)</li> <li>➢ Penilaian Pengetahuan : Tes tertulis ( Uraian atau Pilihan Ganda), Tes Observasi (diskusi), Penugasan (PR)</li> <li>➢ Penilaian Keterampilan: Unjuk kerja dan Fortofolio</li> </ul>
--

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Bulukumba,                    2020  
Guru Mata Pelajaran

Drs. H. Muhammad Syufri, M.Pd  
NIP. 19640409 198803 1 014

Nurlaela, S.Pd  
Surel. 201503167057

## ➤ Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI-3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI-4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

## ➤ 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

## ➤ Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik dapat memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian materi tentang Operasi Matriks, melalui pembelajaran *discovery learning* untuk membiasakan sikap obyektif. (blander: pengetahuan, keterampilan, sikap).

## ➤ Indikator Hasil Pembelajaran

Peserta didik dapat mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk melakukan operasi pada matriks serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya

## ➤ Materi Pembelajaran

### Operasi Hitung (Penjumlahan, Pengurangan, Perkalian) Matriks dan Sifat-sifatnya

Materi operasi hitung pada matriks meliputi operasi hitung penjumlahan, pengurangan, dan perkalian matriks. Operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada dua buah matriks dapat dilakukan jika dua buah matriks tersebut memiliki ukuran yang sama. Ukuran matriks yang sama ditunjukkan dengan baris dan kolom pada matriks tersebut sama. Sedangkan pada perkalian matriks, operasi hitung dapat dilakukan jika matriks pertama memiliki jumlah kolom yang sama banyaknya dengan jumlah baris pada matriks ke dua.

#### Penjumlahan Matriks

Operasi hitung matriks pada penjumlahan memiliki syarat yang harus dipenuhi agar dua buah matriks dapat dijumlahkan. Syarat dari dua buah matriks atau lebih dapat dijumlahkan jika memiliki nilai ordo yang sama. Artinya, semua matriks yang dijumlahkan harus memiliki jumlah baris dan kolom yang sama.

Matriks dengan jumlah baris 3 dan kolom 4 hanya bisa dijumlahkan dengan matriks dengan jumlah baris 3 dan kolom 4. Matriks dengan jumlah baris 3 dan kolom 4 tidak bisa dijumlahkan dengan matriks dengan jumlah baris 4 dan kolom 3. Kesimpulannya, jumlah baris dan kolom antar dua matriks yang akan dijumlahkan harus sama.

Operasi hitung penjumlahan matriks memenuhi sifat komutatif, asosiatif, memiliki matriks identitas matriks nol, dan memiliki lawan matriks. Lawan matriks  $A$  adalah matriks  $-A$ . Secara ringkas, sifat operasi penjumlahan matriks dapat dilihat pada gambar di bawah.

## Sifat-sifat Operasi Penjumlahan Matriks

### Komutatif

$$\mathbf{A} + \mathbf{B} = \mathbf{B} + \mathbf{A}$$

### Asosiatif

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

**Matriks nol** adalah **matriks identitas** penjumlahan, sehingga berlaku

$$\mathbf{A} + \mathbf{0} = \mathbf{0} + \mathbf{A} = \mathbf{A}$$

**Matrik identitas** pada operasi hitung penjumlahan matriks  $-\mathbf{A}$ .

$$\mathbf{A} + (-\mathbf{A}) = (-\mathbf{A}) + \mathbf{A} = \mathbf{0}$$

Selanjutnya, kita akan mempelajari cara melakukan operasi hitung penjumlahan dua buah matriks. Penjelasan akan diberikan dalam bentuk contoh soal secara umum.

Contoh cara melakukan operasi penjumlahan pada matriks:

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} j & k & l \\ m & n & o \\ p & q & r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+j & b+k & c+l \\ d+m & e+n & f+o \\ g+p & h+q & i+r \end{bmatrix}$$

Bagaimana penjelasan mengenai penjumlahan matriks, mudah bukan? Sekarang kita akan masuk pada pembahasan selanjutnya yaitu operasi hitung pengurangan matriks. Simak uraian di bawah.

### Pengurangan Matriks

Seperti halnya operasi hitung penjumlahan matriks, syarat agar dapat mengurangkan elemen-elemen antar matriks adalah matriks harus memiliki nilai ordo yang sama. Cara melakukan operasi pengurangan pada matriks dapat dilihat seperti cara di bawah.

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

Cara melakukan operasi pengurangan dua matriks tidak jauh berbeda dengan penjumlahan matriks. Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh soal pengurangan matriks secara umum yang akan diberikan di bawah.

Contoh cara melakukan operasi pengurangan pada matriks:

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} j & k & l \\ m & n & o \\ p & q & r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a-j & b-k & c-l \\ d-m & e-n & f-o \\ g-p & h-q & i-r \end{bmatrix}$$

## Perkalian Matriks

Pembahasan operasi hitung matriks selanjutnya yang akan dibahas adalah perkalian matriks. Perkalian matriks yang akan dibahas di bawah adalah perkalian matriks dengan skalar dan perkalian matriks dengan matriks. Selengkapnya simak operasi hitung perkalian matriks di bawah.

### Perkalian Matriks dengan Skalar

Cara melakukan operasi skalar pada matriks adalah dengan mengalikan semua elemen-elemen matriks dengan skalarnya. Jika  $k$  adalah suatu konstanta dan  $A$  adalah matriks, maka cara melakukan operasi perkalian skalar dapat dilihat melalui cara di bawah.

$$k \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ka & kb & kc \\ kd & ke & kf \\ kg & kh & kr \end{bmatrix}$$

### Operasi Perkalian Dua Matriks

Seperti yang telah disinggung sebelumnya, syarat dua buah matriks dapat dikalikan jika memiliki jumlah kolom matriks pertama yang sama dengan jumlah baris matriks ke dua. Ordo matriks hasil perkalian dua matriks adalah jumlah baris pertama dikali jumlah kolom ke dua.

Matriks  $A$  memiliki jumlah kolom sebanyak  $m$  dan jumlah baris  $r$ , matriks  $B$  memiliki jumlah kolom sebanyak  $r$  dan jumlah baris  $m$ , hasil perkalian matriks  $A$  dan  $B$  adalah matriks  $C$  dengan jumlah kolom  $m$  dan jumlah baris  $n$ .

$$\mathbf{A}_{m \times r} \cdot \mathbf{B}_{r \times n} = \mathbf{C}_{m \times n}$$

Sebelum mengulas cara melakukan operasi perkalian dua buah matriks, sebaiknya kita pelajari dahulu sifat-sifat operasi perkalian dua matriks. Sifat-sifat operasi perkalian matriks meliputi sifat asosiatif, distributif, dan memiliki matriks identitas  $I$ . Sifat-sifat operasi perkalian matriks dapat dilihat pada gambar di bawah.

### Sifat-sifat Operasi Perkalian Matriks

#### Asosiatif

$$(AB)C = A(BC)$$

#### Distributif

$$A(B + C) = AB + AC \text{ dan } (A + B)C = AC + BC$$

Matriks I adalah matriks identitas pada perkalian sehingga

$$I \cdot A = A \cdot I$$

Untuk setiap konstanta  $k$  berlaku:

$$A(k \cdot B) = (k \cdot A)B$$

Sifat-sifat matriks di atas dapat digunakan untuk memudahkan perhitungan dalam melakukan operasi hitung matriks.

Sekarang, pembahasan kita masuk pada perkalian dua matriks. Untuk pembahasan pertama kita akan mempelajari cara melakukan perkalian matriks dengan ukuran  $2 \times 2$  dan matriks dengan ukuran  $2 \times 1$ . Perkalian dua matriks  $A \times B$  dapat diperoleh dengan cara di bawah.

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax + by \\ cx + dy \end{pmatrix}$$

Selanjutnya adalah perkalian dua matriks. Kedua matriks yang akan dioperasikan sama-sama berukuran  $2 \times 2$ . Maka perkalian dua matriks  $A \times B$  dapat diperoleh dengan cara di bawah ini.

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} k & l \\ m & n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ak + bm & al + bn \\ ck + dm & cl + dn \end{pmatrix}$$

**a. Sikap**

**- Penilaian Observasi**

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		BS	JJ	TJ	DS			
1	A	75	75	50	75	275	68,75	C
2		...	...	...	...	...	...	...

Keterangan :

- BS : Bekerja Sama
- JJ : Jujur
- TJ : Tanggun Jawab
- DS : Disiplin

Catatan :

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

- 100 = Sangat Baik
- 75 = Baik
- 50 = Cukup
- 25 = Kurang

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria =  $100 \times 4 = 400$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai =  $275 : 4 = 68,75$

4. Kode nilai / predikat :

- 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
- 50,01 – 75,00 = Baik (B)
- 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
- 00,00 – 25,00 = Kurang (K)

**b. Pengetahuan**

Contoh Tes Uraian.

1. Jika diketahui  $A = \begin{pmatrix} 2 & -5 & 7 \\ 4 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$  dan  $C = \begin{pmatrix} 0 & -3 & -2 \\ -1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ , tentukanlah

:

- a.  $A + C$
- b.  $B + C$
- c.  $A + B$

2. Diketahui  $A = \begin{pmatrix} 4 & -10 \\ 12 & 11 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ . Tentukanlah  $A - B$  dan  $B - A$  serta  $A \times B$ .

3. Jika matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ . Tentukan nilai dari  $3A$ .

**Penugasan**

Tugas Rumah

- a. Peserta didik menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku peserta didik
- b. Peserta didik memnta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas rumah dengan baik
- c. Peserta didik mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

**c. Keterampilan**

**Penilaian Unjuk Kerja**

Contoh instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan sebagai berikut:

**Instrumen Penilaian**

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Cara Penyampaian Materi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Ketepatan dalam menjawab pertanyaan				

*Kriteria penilaian (skor)*

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100)

**Instrumen Penilaian Diskusi**

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan menyelesaikan masalah				

*Keterangan :*

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik