

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : PKBM Lestari
Kelas/Semester : X/1
Mata Pelajaran : Matematika
Topik : Matriks
Waktu : 2 × 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran :

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran matriks ini diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat menentukan operasi hitung pada matriks yang meliputi:

1. Penjumlahan dua matriks
2. Pengurangan dua matriks
3. Perkalian suatu bilangan real dengan matriks

B. Kompetensi Dasar

- 2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
- 2.2 Mampu mentransformasi diri dalam berpilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.3 Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
- 3.5 Mendeskripsikan operasi sederhana matriks serta menerapkannya dalam pemecahan masalah.
- 4.6 Menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan matriks.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran matriks.
2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
4. Menentukan hasil operasi hitung pada matriks yang meliputi penjumlahan dua matriks, pengurangan dua matriks dan perkalian suatu bilangan real dengan matriks
5. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan operasi hitung pada matriks

D. Materi Pembelajaran

Operasi hitung pada matriks

1. Penjumlahan dua matriks

Jika matriks $A = (a_{ij})$ dan $B = (b_{ij})$ merupakan dua buah matriks yang berordo $m \times n$, maka jumlah kedua matriks yang dinotasikan dengan $A + B$ adalah suatu matriks baru $C = (c_{ij})$ yang juga berordo $m \times n$ dengan $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$ untuk setiap i dan j .

Dengan demikian:

$$\text{Jika } A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix} \text{ dan } B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \end{pmatrix}, \text{ maka}$$

$$A + B = \begin{pmatrix} a_{11} + b_{11} & a_{12} + b_{12} & a_{13} + b_{13} \\ a_{21} + b_{21} & a_{22} + b_{22} & a_{23} + b_{23} \end{pmatrix}$$

2. Pengurangan dua matriks

Rumusan penjumlahan dua matriks dapat kita terapkan untuk memahami konsep pengurangan dua matriks. Misalkan A dan B adalah matriks yang berordo $m \times n$, maka pengurangan matriks A dengan B didefinisikan sebagai jumlah antara matriks A dengan lawan dari matriks B yang dinotasikan $A - B$, ditulis : $A - B = A + (-B)$.

Dengan demikian:

$$\text{Jika } A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix} \text{ dan } B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \end{pmatrix}, \text{ maka}$$

$$A - B = A + (-B)$$

$$= \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -b_{11} & -b_{12} & -b_{13} \\ -b_{21} & -b_{22} & -b_{23} \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} a_{11} - b_{11} & a_{12} - b_{12} & a_{13} - b_{13} \\ a_{21} - b_{21} & a_{22} - b_{22} & a_{23} - b_{23} \end{pmatrix}$$

Beberapa pertanyaan penggugah:

- Apakah sifat komutatif berlaku pada penjumlahan matriks?
- Apakah sifat komutatif berlaku pada pengurangan matriks?
- Dapatkah kita menemukan sifat-sifat lain pada operasi penjumlahan matriks?

3. Perkalian bilangan real dengan matriks

Andaikan $A = (a_{ij})$ dan k adalah skalar, maka perkalian skalar k dengan matriks $A = (a_{ij})$ adalah : $kA = k(a_{ij}) = (ka_{ij})$ untuk semua i dan j .

Dengan demikian:

$$\text{Jika } A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}, \text{ maka } k.A = k \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ka_{11} & ka_{12} \\ ka_{21} & ka_{22} \end{pmatrix}$$

Sifat – sifat perkalian bilangan real dengan matriks:

Jika k dan s adalah bilangan-bilangan real dan matriks-matriks A dan B yang berordo sama, berlaku:

- $kA = Ak$
- $k(A + B) = kA + kB$
- $(k + s)A = kA + sA$
- $k(sA) = (ks)A$

- $1.A = A$
- $0.A = 0$.

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan scientific. Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) menggunakan kelompok diskusi yang berbasis masalah (Problem Based Learning).

F. Media Pembelajaran

1. Penggaris, Worksheet atau lembar kerja siswa
2. Bahan tayang

G. Sumber Belajar

1. Buku siswa
2. Buku guru
3. Referensi lain yang mendukung

H. Langkah – langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi gambaran tentang pentingnya memahami operasi sederhana matriks dan memberi gambaran aplikasi operasi hitung pada matriks dalam kehidupan sehari-hari. 2. Sebagai apersepsi siswa diingatkan kembali tentang ordo suatu matriks. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menentukan operasi hitung pada matriks. 	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bertanya tentang bagaimana menjumlahkan dua matriks dengan memberi suatu masalah yang dapat diubah dalam bentuk matriks. 2. Dengan tanya jawab, siswa diajak membuat kesimpulan definisi penjumlahan dua matriks. 3. Guru memberikan beberapa matriks, siswa diberi tugas untuk menjumlahkan dan dengan tanya jawab siswa diarahkan untuk menyimpulkan syarat dua matriks dapat dijumlahkan. 4. Selanjutnya, dengan menggunakan rumusan penjumlahan dua matriks siswa menerapkan pada pengurangan dua matriks 5. Dengan tanya jawab, siswa diarahkan untuk menunjukkan sifat komutatif berlaku untuk penjumlahan, tetapi tidak berlaku untuk pengurangan dua matriks. 6. Dengan menggunakan kajian pengurangan dua 	70 menit

	<p>matriks $A - B = A + (-B)$, dimana $- B = - 1$ dikalikan semua elemen matriks B, siswa diajak merumuskan perkalian skalar dengan matriks.</p> <p>7. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok dengan tiap kelompok terdiri atas 4 siswa.</p> <p>8. Tiap kelompok mendapat tugas untuk mengerjakan lembar kerja siswa.</p> <p>9. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya.</p> <p>10. Salah satu kelompok diskusi (<i>tidak harus yang terbaik</i>) diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas. Sementara kelompok lain, menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.</p> <p>11. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok</p> <p>12. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan mengenai sifat-sifat yang berlaku pada penjumlahan matriks dan sifat-sifat yang berlaku pada perkalian skalar dengan matriks.</p> <p>13. Guru memberikan dua (2) soal yang terkait dengan penjumlahan dan pengurangan dua matriks. Dengan tanya jawab, siswa dan guru menyelesaikan kedua soal yang telah diberikan dengan menggunakan strategi yang tepat.</p> <p>14. Guru memberikan empat (4) soal untuk dikerjakan tiap siswa, dan dikumpulkan.</p>	
Penutup	<p>1. Siswa diminta menyimpulkan tentang bagaimana menjumlahkan dan mengurangkan dua matriks, dan mengalikan suatu bilangan real (skalar) dengan suatu matriks beserta sifat-sifatnya.</p> <p>2. Siswa menerima informasi tentang tugas (PR) yang harus dikerjakan dan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.</p>	10 menit

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Terlibat aktif dalam pembelajaran matriks.</p> <p>b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
	c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.		
2.	Pengetahuan Menentukan operasi hitung pada matriks yang meliputi: 1) Penjumlahan dua matriks 2) Pengurangan dua matriks 3) Perkalian suatu bilangan real dengan matriks	tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Keterampilan Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan operasi hitung pada matriks yang meliputi: 1) Penjumlahan dua matriks 2) Pengurangan dua matriks 3) Perkalian suatu bilangan real dengan matriks	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi

2. Instrumen penilaian

Tes tertulis

1. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 3 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ dan $C = \begin{pmatrix} 2 & -5 & 6 \\ 3 & 2 & -1 \end{pmatrix}$.

Tentukan matriks yang diwakili oleh $(A + B)' + C$

2. Tentukan nilai x , y dan z yang memenuhi persamaan

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

3. Tentukan matriks P dari operasi matriks berikut:

a. $P + \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

b. $\begin{pmatrix} 10 & -3 \\ 6 & -4 \end{pmatrix} - P = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -5 & -6 \end{pmatrix}$

4. Diketahui matriks-matriks $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ dan

$$f(x, y) = 2x - 3y. \text{ Tentukan } f(A, B)$$

Catatan:

Penykoran bersifat holistik dan komprehensif, tidak saja memberi skor untuk jawaban akhir, tetapi juga proses pemecahan yang terutama meliputi pemahaman, komunikasi matematis (ketepatan penggunaan simbol dan istilah), penalaran (logis), serta ketepatan strategi memecahkan masalah.

Banua Lawas, 28 juni 2021

Mengetahui
Ketua



Norhalimah, A. Ma.
NIP. -

Tutor

Eko Mudofah Niswati, S. Pd.
NIP. 19700112 199512 2 003

SOAL INDIVIDU

NAMA :

KELAS :

NO.ABSEN :

Kerjakan soal berikut dengan benar:

1. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 3 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ dan $C = \begin{pmatrix} 2 & -5 & 6 \\ 3 & 2 & -1 \end{pmatrix}$.

Tentukan matriks yang diwakili oleh $(A+B)^t + C$

2. Tentukan nilai x , y dan z yang memenuhi persamaan

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

3. Tentukan matriks P dari operasi matriks berikut:

c. $P + \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

d. $\begin{pmatrix} 10 & -3 \\ 6 & -4 \end{pmatrix} - P = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -5 & -6 \end{pmatrix}$

4. Diketahui matriks-matriks $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ dan

$f(x, y) = 2x - 3y$. Tentukan $f(A, B)$

5. Tentukan matriks M yang memenuhi persamaan :

$$5 \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ -1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} + 3M = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -3 & 7 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 11 & 1 \\ 3 & -6 \end{pmatrix}$$

LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/1
Topik : Matriks
Tahun Pelajaran : 2021/2022
Waktu Pengamatan : 10 menit

Nama Anggota Kelompok:

1.

2.

3.

4.

Kerjakan soal berikut ini dengan tepat:

1. Diberikan matriks-matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$, dan $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$. Tentukan:

- $A + O$ dan $O + A$, dimana O merupakan matriks nol berordo 2. Apakah $A + O = O + A$
- $(A + B) + C$ dan $A + (B + C)$. Apakah $(A + B) + C = A + (B + C)$

Jawab:

2. Diberikan matriks-matriks $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$. Tentukan :

- $A + A$
- $2A$
- $5(A + B)$
- $5A + 5B$

Jawab:

