

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: MADRASAH ALIYAH DARUL ULUM TOILI
Mata Pelajaran	: Matematika – Wajib
Kelas / Semester	: X / 1
Materi Pokok	: Matriks
Alokasi Waktu	: 1 x 4 jam pelajaran

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
 - 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 berpikir 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.
Indikator ;
 1. Menentukan hasil operasi penjumlahan matriks
 2. Menentukan hasil operasi pengurangan matriks
 3. Menentukan hasil operasi perkalian matriks dengan skalar
 4. Menentukan hasil operasi perkalian matriks.
 - 4.6 Menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan matriks.
Indikator :
 1. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan operasi hitung pada matriks

C. 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
4. Perkalian dua 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:

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

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

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

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:

Jika $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$, 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:

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

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

4. Perkalian dua matriks.

Misalkan matriks $A_{n \times m}$ dan matriks $B_{m \times p}$ matriks A dapat dikalikan dengan matriks B jika Banyak kolom matriks A sama dengan banyak baris matriks B. Hasil perkalian matriks A berordo $n \times m$ terhadap matriks B berordo $m \times p$ adalah suatu matriks berordo $n \times p$. proses menentukanelemen-elemen hasil perkalian dua matriks dipaparkan sebagai berikut:

$$A_{n \times m} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{n1} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{n2} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{n3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & a_{n4} & a_{nm} \end{bmatrix}, \text{ dan } B_{m \times p} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} & \dots & b_{m1} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} & \dots & b_{n2} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} & \dots & b_{n3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & b_{m2} & b_{m3} & \dots & b_{mp} \end{bmatrix}$$

Jika C adalah matriks hasil perkalian matriks $A_{n \times m}$ dan matriks $B_{m \times p}$ dinotasikan

$C = A \times B$, maka

- Matriks C berordo $n \times p$
- Elemen-elemen matriks C pada baris ke i dan kolom ke j, dinotasikan c_{ij} diperoleh dengan cara mengalikan elemen baris ke I matriks A dengan elemen kolom ke j matriks B, kemudian dijumlahkan.

Dinotasikan $c_{ij} = a_{i1} b_{1j} + a_{i2} b_{2j} + a_{i3} b_{3j} + \dots + a_{in} b_{nj}$.

E. Metode / Model Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan scientific. Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) menggunakan kelompok diskusi dengan model pembelajaran penemuan (*Discovery Learning*).

F. Media Pembelajaran

Media : LKS
 Alat/Bahan : Laptop, LCD Proyektor
 Sumber Belajar : Matematika, Kemendikbud RI 2014, halaman 146 – 156

G. 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 apersepsiswa diingatkan kembali tentang ordo suatu matriks. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menentukan operasi hitung pada matriks. 	15 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok dengan tiap kelompok terdiri atas 4 siswa. 	145 menit

	<p>.Tiap kelompok mengamati masalah 4.6 tentang biaya pembuatan baju dan jas. (buku siswa halaman 146- 147), mencermati contoh 4.6 tentang pengurangan matriks (buku siswa halaman 149) Mengamati dan mengerjakan LKS 1 buatan guru tentang penjumlahan dan pengurangan (ada matriks yang tidak dapat dijumlahkan maupun dikurangkan)</p> <p>Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang tidak aktif dalam diskusi.</p> <p>Salah satu kelompok diskusi diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas. Sementara kelompok lain, menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.</p> <p>2.Tiap kelompok mencermati contoh 4.7 tentang perkalian matriks dengan scalar(buku siswa halaman 150- 151),mengamati masalah 4.7 tentang total biaya pengadaan peralatan yang harus disediakan disetiap cabang (hal 153-155), Mengerjakan LKS.2 buatan guru tentang perkalian matriks dengan scalar, perkalian dua matriks(disediakan matriks yang tidak dapat dikalikan.</p> <p>Salah satu kelompok diskusi diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas. Sementara kelompok lain, menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.</p> <p>3. Guru memberikan soal yang terkait dengan penjumlahan dan pengurangan dua matriks, perkalian matriks dengan scalar,perkalian dua matriks. Beberapa siswa disuruh menuliskan hasil pekerjaannya dipapan tulis.</p> <p>Guru memberikan soal untuk dikerjakan tiap siswa, dan dikumpulkan.</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta menyimpulkan tentang bagaimana menjumlahkan dan mengurangkan dua matriks, mengalikan suatu bilangan real (skalar) dengan matriks dan mengalikan dua matriks beserta sifat-sifatnya. 2. Siswa menerima informasi tentang tugas (PR) yang harus dikerjakan dan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. 	20 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Jenis/Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis
2. Bentuk instrumen dan instrument
Bentuk instrument : uraian

3. Prosedur penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran matriks. b. Disiplin dalam kegiatan pembelajaran matriks. c. Bertanggung jawab dalam kegiatan kelompok	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan 1. Menentukan penjumlahan matriks, 2. Menentukan pengurangan suatu matriks. 3. Menentukan perkalian matriks dengan skalar. 4. Menentukan perkalian dua matriks.	Tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Keterampilan Terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi

Instrumen

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 $(A+B)^t + C$

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:

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 $C = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ tentukan

a. $(A \cdot B) \cdot C$

b. $2A \cdot B$

Kunci Jawaban dan penskoran:

$$1. A + B = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 3 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 11 \\ 6 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$$

$$(A+B)^t = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 1 \\ 11 & 2 & 4 \end{pmatrix} \text{Type equation here..... skor 6}$$

$$(A+B)^t + C = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 1 \\ 11 & 2 & 4 \end{pmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -5 & 6 \\ 3 & 2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 4 & 1 & 7 \\ 14 & 4 & 3 \end{bmatrix} \text{.....skor 4}$$

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

$$\begin{bmatrix} 1 & 2x-y \\ 2-y & y-x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 3 & -4 \end{bmatrix} \text{.....skor 4}$$

$$2 - y = 3 \text{.....skor 2}$$

$$y = -1$$

$$y - x = -4$$

$$-1 - x = -4$$

$$x = 3 \text{..... skor 2}$$

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

$$P = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} \text{..... skor 3}$$

$$P = \begin{bmatrix} -4 & 5 \\ 2 & -4 \end{bmatrix} \text{.....skor 3}$$

$$(b) \begin{bmatrix} 10 & -3 \\ 6 & -4 \end{bmatrix} - P = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -5 & -6 \end{bmatrix}$$

$$P = \begin{bmatrix} 10 & -3 \\ 6 & -4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -5 & -6 \end{bmatrix} \text{.....skor 3}$$

$$P = \begin{bmatrix} 6 & -3 \\ 11 & 2 \end{bmatrix} \text{.....skor 3}$$

$$4. (a) A.B = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 4 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3 & 15 \\ -10 & 2 \end{bmatrix} \quad \dots\dots\dots\text{skor 5}$$

$$(AB).C = \begin{bmatrix} 3 & 15 \\ -10 & 2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 3 & -3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -21 & -51 \\ -34 & 38 \end{bmatrix} \quad \dots\dots\dots\text{skor 5}$$

$$(b) 2A = 2 \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ -2 & 8 \end{bmatrix} \quad \dots\dots\dots\text{skor 5}$$

$$2A.B = \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ -2 & 8 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 6 & 30 \\ -18 & 14 \end{bmatrix} \quad \dots\dots\dots\text{skor 5}$$

SKOR TOTAL = 50

PEDOMAN PENILAIAN : *NILAI = 2 x skor total*

Mengetahui
Kepala Madrasah

Guru Mata Pelajaran

(MUHADI,S.Pd,M.MPd)
Nip.197303182007011015

(NI'MAH HADI B,S.Pd)
Nip.

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/1

Tahun Pelajaran :

Waktu Pengamatan :

Indikator terampil menyelesaikan masalah matriks.

1. **≤ 70** : *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan matriks.
2. **71 – 80** : *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan matriks tetapi belum tepat.
3. **81 – 100** : *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan matriks serta menyelesaikan dengan tepat.

Bubuhkan tanda \checkmark pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

LEMBAR KERJA SISWA 1

Petunjuk!!

1. Bacalah Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan cermat dan teliti
2. Kerjakan dan diskusikan LKS ini bersama kelompok

A. Penjumlahan matriks.

1. Tentukan hasil penjumlahan matriks –matriks berikut!

Contoh :

$$a. \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 5 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+(-1) & 2+3 \\ 3+5 & 5+0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 5 \\ 8 & 5 \end{bmatrix}$$

$$b. \begin{bmatrix} 3 & 2 & 7 \\ 6 & 4 & -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 2 & -7 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3+1 & 2+(-3) & 7+5 \\ 6+2 & 4+(-7) & -2+0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 12 \\ 8 & -3 & -2 \end{bmatrix}$$

Lanjutkan dengan mengerjakan soal- soal berikut!

1. Jika $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 7 & -3 \\ -8 & 6 \end{bmatrix}$.tentukan $A + B$

2. Jika $P = \begin{bmatrix} -3 & 2 & 6 \\ 4 & -3 & -7 \end{bmatrix}$ dan $Q = \begin{bmatrix} -3 & 9 & -6 \\ 4 & 3 & -7 \end{bmatrix}$, tentukan $P + Q$

3. Jika $P = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$, $Q = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ dan $R = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ Tentukan $P + Q + R$

Penyelesaian untuk soal nomor 1

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 7 & -3 \\ -8 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots & 0 \\ -4 & \dots \end{bmatrix}$$

Penyelesaian nomor 2

$$\begin{bmatrix} -3 & 2 & 6 \\ 4 & -3 & -7 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 & 9 & -6 \\ 4 & 3 & -7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots & 11 & \dots \\ 8 & \dots & \dots \end{bmatrix}$$

Penyelesaian soal nomor 3

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

Latihan soal

Tentukan hasil dari operasi penjumlahan matriks berikut !

1. $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -7 & 2 & -1 \\ 5 & -8 & -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 8 & 2 & -1 \\ 3 & 8 & -2 \end{bmatrix}$

$$2. \begin{bmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 0 & 6 & 1 \\ -6 & 3 & 2 \\ -3 & 0 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 & \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 7 & -1 \\ -3 & -2 & 8 \end{bmatrix}$$

B. Pengurangan Matriks

1. Tentukan hasil pengurangan matriks –matriks berikut!

Contoh :

$$a. \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 5 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1-(-1) & 2-3 \\ 3-5 & 5-0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 8 & 5 \end{bmatrix}$$

$$b. \begin{bmatrix} 3 & 2 & 7 \\ 6 & 4 & -2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 2 & -7 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3-1 & 2-(-3) & 7-5 \\ 6-2 & 4-(-7) & -2-0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 4 & 11 & -2 \end{bmatrix}$$

Lanjutkan dengan mengerjakan soal- soal berikut!

$$2. \text{ Jika } A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} 7 & -3 \\ -8 & 6 \end{bmatrix} \text{ .tentukan } A - B$$

$$3. \text{ Jika } P = \begin{bmatrix} -3 & 2 & 6 \\ 4 & -3 & -7 \end{bmatrix} \text{ dan } Q = \begin{bmatrix} -3 & 9 & -6 \\ 4 & 3 & -7 \end{bmatrix} \text{ ,tentukan } P - Q$$

$$4. \text{ Jika } P = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} \text{ , } Q = \begin{bmatrix} 15 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} \text{ dan } R = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 9 \end{bmatrix} \text{ Tentukan } P - Q - R$$

Penyelesaian soal nomor 2

$$A - B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 7 & -3 \\ -8 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 & \dots \\ \dots & 0 \end{bmatrix}$$

Penyelesaian soal nomor 3

$$P - Q = \begin{bmatrix} -3 & 2 & 6 \\ 4 & -3 & -7 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -3 & 9 & -6 \\ 4 & 3 & -7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots & -7 & \dots \\ \dots & -6 & \dots \end{bmatrix}$$

Penyelesaian soal nomor 4

$$P - Q - R = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 15 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots -15 \\ \dots \\ 3 \end{bmatrix}$$

Latihan soal

Tentukan hasil dari operasi pengurangan matriks berikut !

$$1. \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -7 & 2 & -1 \\ 5 & -8 & -2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 8 & 2 & -1 \\ 3 & 8 & -2 \end{bmatrix}$$

$$2. \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 8 & 2 & -1 \\ 3 & 8 & -2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -7 & 2 & -1 \\ 5 & -8 & -2 \end{bmatrix}$$

$$3. \begin{bmatrix} 1 & 2 & -4 & 7 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & -7 & 3 & 6 \end{bmatrix}$$

LEMBAR KERJA SISWA 2

A. Perkalian Skalar dengan matriks

1. Tentukan hasil perkalian skalar dengan matriks –matriks berikut!

Contoh :

1. Jika k adalah suatu skalar yang besarnya 3 dan $A = \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 8 & 2 & -1 \\ 3 & 8 & -2 \end{bmatrix}$ tentukan

a. $k \times A$

b. $A \times k$

Penyelesaian :

$$a. \quad k \times A = 3 \times \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 8 & 2 & -1 \\ 3 & 8 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \times 9 & 3 \times 2 & 3 \times 5 \\ 3 \times 8 & 3 \times 2 & 3 \times (-1) \\ 3 \times 3 & 3 \times 8 & 3 \times (-2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 27 & 6 & 15 \\ 24 & 6 & -3 \\ 9 & 24 & -6 \end{bmatrix}$$

$$b. \quad A \times k = \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 8 & 2 & -1 \\ 3 & 8 & -2 \end{bmatrix} \times 3 = \begin{bmatrix} 9 \times 3 & 2 \times 3 & 5 \times 3 \\ 8 \times 3 & 2 \times 3 & (-1) \times 3 \\ 3 \times 3 & 3 \times 8 & (-2) \times 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 27 & 6 & 15 \\ 24 & 6 & -3 \\ 9 & 24 & -6 \end{bmatrix}$$

Lanjutkan dengan mengerjakan soal- soal berikut!

2. $5 \times \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 8 & 2 & -1 \\ 3 & 8 & -2 \end{bmatrix}$

3. $\begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 8 & 2 & -1 \\ 3 & 8 & -2 \end{bmatrix} \times 2$

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

Cara pengerjaan isilah titik titik yang masih kosong pada pengerjaan matriks untuk menyelesaikan soal no. 2

$$5 \times \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 8 & 2 & -1 \\ 3 & 8 & -2 \end{bmatrix} = 5 \times \begin{bmatrix} \dots & 10 & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ 15 & \dots & \dots \end{bmatrix}$$

Cara pengerjaan isilah titik titik yang masih kosong pada pengerjaan matriks untuk menyelesaikan soal no. 3

$$5 \times \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 8 & 2 & -1 \\ 3 & 8 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots & 2 & 25 \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{bmatrix}$$

Cara pengerjaan isilah titik titik yang masih kosong pada pengerjaan matriks untuk menyelesaikan soal no. 4

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

Selanjutnya kerjakan soal soal latihan berikut!

$$1. \quad 5 \times \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 8 & 2 & -1 \\ 3 & 8 & -2 \end{bmatrix}$$

$$2. \quad \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 8 & 2 & -1 \\ 3 & 8 & -2 \end{bmatrix} \times 5$$

$$3. \quad 3 \times \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 8 & 2 & -1 \\ 3 & 8 & -2 \end{bmatrix} + 2 \times \begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 8 & 2 & -1 \\ 3 & 8 & -2 \end{bmatrix}$$

$$4. \quad k \times \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$5. \quad \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \times k$$

$$6. \quad (k + g) \times \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$$

$$7. \quad k \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 6 & 1 \end{bmatrix} + g \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 6 & 1 \end{bmatrix}$$

$$8. \quad k \times \left(\begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} \right)$$

$$9. \quad 4 \times \left(\begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} \right)$$

$$10. \quad \left(\begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} \right) \times 4$$

B. Perkalian Matriks dengan matriks

1. Tentukan hasil perkalian matriks dengan matriks berikut!

Contoh :

Jika $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ maka tentukan

a. $A \times B$

b. $B \times A$

Penyelesaian ;

$$\text{a. } \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \times 2 + 4 \times 1 & 2 \times 4 + 4 \times 0 \\ 1 \times 2 + 0 \times 1 & 1 \times 4 + 0 \times 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 8 & 8 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\text{b. } \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \times 2 + 4 \times 1 & 2 \times 4 + 4 \times 0 \\ 1 \times 2 + 0 \times 1 & 1 \times 4 + 0 \times 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 8 & 8 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$$

Lanjutkan dengan mengerjakan soal- soal berikut!

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

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

$$3. \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot [4 \quad 2]$$

$$4. \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 3 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{bmatrix}$$

Cara pengerjaan isilah titik titik yang masih kosong pada pengerjaan matriks untuk menyelesaikan soal no. 1

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

Cara pengerjaan isilah titik titik yang masih kosong pada pengerjaan matriks untuk menyelesaikan soal no. 2

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

Bagaimana yang nomor 3 ?

Cara pengerjaan isilah titik titik yang masih kosong pada pengerjaan matriks untuk menyelesaikan soal no. 4

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

Selanjutnya kerjakan soal soal latihan berikut!

$$1. \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$2. \begin{bmatrix} 4 & 0 & -3 \\ -1 & 3 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -3 \end{bmatrix}$$

SOAL SOAL LATIHAN TUGAS DI RUMAH

Kerjakan secara individu dan dikumpulkan

1. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -2 & 9 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -2 & 6 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$. Tentukan

- $A + B$
- $A - B$
- $5A + 2B$
- $5A \cdot B$

2. Diketahui $A = \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$. Tentukan

- $A \cdot B$
- $B \cdot A$
- $(A + B)C$
- $A \cdot (B - C)$