Lembar Kerja Peserta Didik

MATEMATIKA

Perkalian Matriks

SMA NEGERI 1 CIRACAP

Kabupaten Sukabumi - Jawa Barat

XI

Bersama Kita Bisa!!!

Kelompok :

Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep perkalian matriks dengan skalar.
2. Peserta didik dapat memahami sifat-sifat perkalian matriks dengan skalar.
3. Peserta didik dapat menjelaskan konsep perkalian dua matriks.
4. Peserta didik dapat memahami sifat-sifat perkalian dua matriks.
5. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perkalian matriks dengan skalar.
6. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perkalian dua matriks.

Literasi Operasi Perkalian Matriks

a) **Perkalian Matriks dengan Skalar**

Jika matriks A adalah matriks yang berordo $m \times n$ dan k adalah bilangan real (k sering disebut skalar), maka kA menyatakan matriks yang diperoleh dengan mengalihkan setiap elemen pada matriks A dengan k.

Sifat-sifat Perkalian Matriks dengan Skalar

Misalkan matriks A dan B merupakan matriks-matriks yang berordo sama, serta k dan h merupakan skalar, maka memenuhi ketentuan berikut.

- $kO = O$, dengan O adalah matriks nol
- $kA = O$, untuk $k = 0$
- Bersifat Asosiatif : $h(kA) = (hk)A$
- Bersifat Distributif : $(h \pm k)A = hA \pm kA$
- Bersifat Distributif : $k(A \pm B) = (kA) \pm (kB)$

Untuk melengkapi pemahaman kalian,
Simaklah video berikut !

b) Perkalian Dua Matriks

Jika matriks A adalah matriks berordo $m \times n$ dan B adalah matriks berordo $n \times p$ maka ada matriks C yang merupakan hasil perkalian matriks A dengan matriks B atau $C = AB$. Matriks C berordo $m \times p$ dan elemen-elemen c_{ij}; dihitung dengan cara mengalihkan elemen baris ke-i pada matriks A terhadap elemen kolom ke-j pada matriks B, kemudian ditambahkan hasilnya.

$C_{ij} = a_{11}.b_{1j} + a_{12}. b_{2j} + a_{13}. b_{3j}+...+a_{in} \cdot b_{nj}$

Sifat-sifat Perkalian Dua Matriks

Misalkan matriks A, B, C, dan I merupakan matriks-matriks yang berordo sama, I merupakan matriks identitas, maka memenuhi ketentuan berikut.

Bersifat Asosiatif : $(AB)C = A(BC)$

Identitas : $AI = IA = A$

Distributif : $A(B \pm C) = AB \pm AC$ atau $(AB)C = AC \pm BC$

Untuk melengkapi pemahaman kalian,
Simaklah video berikut !

Masalah-1

Mengamati

Perpustakaan SMA Negeri 1 Ciracap memiliki dua rak buku utama, Rak A dan Rak B. Pada awal tahun, jumlah buku pelajaran dan buku cerita yang tersedia tercatat sebagai berikut:

Jenis Buku	Rak A	Rak B
Buku Pelajaran	800	1.200
Buku Cerita	500	700

Menanya

Pihak sekolah berencana menambah koleksi buku sebanyak 2 kali lipat dari jumlah awal. Bagaimana cara menghitung jumlah buku pelajaran dan buku cerita di setiap rak setelah penambahan?

Mengumpulkan Informasi

Dengan mengingat materi sebelumnya, coba kamu sajikan permasalahan di atas ke dalam bentuk matriks. Misalkan matriks A.

Matriks $A = \begin{pmatrix} 800 & \\ & 700 \end{pmatrix}$

Selanjutnya menghitung banyaknya buku (Buku Pelajaran dan Buku Cerita) jika jumlahnya 2 kali lipat dari jumlah awal.

- **Buku Pelajaran**

Rak $A = \square \times 800 = 1.600$

Rak $B = \square \times \square = \square$

- **Buku Cerita**

Rak $A = \square \times \square = \square$

Rak $B = \square \times 700 = 1.400$

Disajikan dalam bentuk matriks

$$\square \times A = \square \times \begin{pmatrix} 800 & \square \\ \square & 700 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1.600 & \square \\ \square & 1.400 \end{pmatrix}$$

Mengasosiasi

Setelah berhasil menyelesaikan permasalahan di atas, maka coba lengkapi penyelesaian berikut :

Diketahui sebuah skalar (k), dan matriks $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

Maka hasil perkalian matriks skalar dengan matriks A adalah :

$$k \times A = k \times \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} k \times a & \boxed{\quad} \times b \\ k \times \boxed{\quad} & k \times \boxed{\quad} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ka & \boxed{\quad} \\ \boxed{\quad} & kd \end{pmatrix}$$

Sekarang tentukan hasil perkalian matriks A dengan skalar (k).

$$A \times k = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \times k$$

$$= \begin{pmatrix} a \times k & \boxed{\quad} \times k \\ c \times \boxed{\quad} & \boxed{\quad} \times \boxed{\quad} \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} ak & \boxed{\quad} \\ \boxed{\quad} & dk \end{pmatrix}$$

Apakah pada dua pola perkalian bilangan skalar dengan matriks tersebut berlaku atau tidak sifat komitatif? Simpulkan dengan bahasamu sendiri!

Mengkomunikasikan

Presentasikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas. Mintalah tanggapan dari kelompok lain.

Masalah-2

Mengamati

SMA Negeri 1 Ciracap akan melengkapi laboratorium komputer di 3 gedung berbeda. Setiap gedung membutuhkan sejumlah komputer, monitor, dan kursi. Berikut data kebutuhan dan harga per unit :

Tabel 2.1 Data kebutuhan barang

Gedung	Komputer (Unit)	Monitor (Unit)	Kursi (Unit)
Gedung 1	20	20	20
Gedung 2	15	15	15
Gedung 3	25	25	25

Tabel 2.2 Data harga perunit

Barang	Harga per unit (Juta rupiah)
Komputer	3
Monitor	1
Kursi	0,5

Menanya

Pihak sekolah ingin mengetahui total biaya pengadaan peralatan tersebut di setiap gedung. Bagaimanakah caranya? Tuliskan cara yang akan kalian lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut pada kotak berikut.

Mengumpulkan Informasi

Kita misalkan matriks C berordo 3×3 yang merepresentasikan jumlah unit setiap peralatan yang dibutuhkan di setiap gedung dan matriks D berordo 3×1 yang merepresentasikan harga per unit setiap peralatan.

Coba kalian pindahkan angka-angka di tabel ke dalam matriks di bawah ini

$$C = \begin{pmatrix} \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{pmatrix}$$

Untuk menentukan total biaya pengadaan peralatan tersebut di setiap gedung, dapat dihitung seperti berikut.

- **Gedung 1**

  Total biaya = (20 unit Komputer x 3 juta) + (20 unit Monitor x 1 juta) + (20 unit Kursi x 0,5 juta)

  = 60 juta + 20 juta + 10 juta

  = 90 **juta**

Perhitungan gedung 1 di atas sebagai contoh. Sekarang, kalian lakukan dengan cara yang sama untuk gedung 2 dan gedung 3.

- **Gedung 2**

  Total biaya = (15 unit Komputer x 3 juta) + (15 unit Monitor x 1 juta) + (15 unit Kursi x 0,5 juta)

  = ____ juta + ____ juta + ____ juta

  = ____ **juta**

- **Gedung 3**

  Total biaya = (25 unit Komputer x 3 juta) + (25 unit Monitor x 1 juta) + (25 unit Kursi x 0,5 juta)

  = ____ juta + ____ juta + ____ juta

  = ____ **juta**

Sekarang, tuliskan kembali total biaya pengadaan peralatan di setiap unit yang dinyatakan dalam matriks.

$$= \begin{pmatrix} 20 & 20 & 20 \\ \quad & \quad & \quad \\ \quad & \quad & \quad \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 \\ \quad \\ \quad \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 20 \times 3 + 20 \times 1 + 20 \times 0{,}5 \\ \quad \times \quad + \quad \times \quad + \quad \times \quad \\ \quad \times \quad + \quad \times \quad + \quad \times \quad \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 90 \\ \quad \\ \quad \end{pmatrix}$$

Mengasosiasi

Coba kalian amati dari proses mengumpulkan informasi Masalah 2 di atas. Jadi, apakah syarat perkalian dua buah matriks dapat dilakukan? Simpulkan dengan bahasamu sendiri.

Mengkomunikasikan

Presentasikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas. Mintalah tanggapan dari kelompok lain.

Bersama Kita Bisa!!!