E-LKPD
Matematika (A) Kelas XI

KD.3.3 dan 4.3

Penyusun: Brigita Wahyu Minarni, S.Pd.

Matriks
Perkalian Matriks dengan Matriks

Kelas : . . .

Nama/ No

1. . . . / . . .
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.

Indikator Pencapaian

3.3.4. Menentukan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan operasi aljabar matriks (perkalian matriks dengan matriks). (C3)
4.3.2. Menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya (C3)
4.3.3. Membuat model matematika dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks (C6)
4.3.4. Mememcahkan model matematika dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya (C4)

Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dan menyelesaiakan LKPD dengan bimbingan guru, peserta didik diharapkan mampu : menemukan sifat-sifat perkalian dua matriks, menyelesaikan masalah matematika dan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perkalian dua matriks sehingga peserta didik menyadari bahwa setiap masalah matematika yang berkaitan dengan materi ini memiliki solusi asalkan pembealajaran diikuti dengan disiplin, integritas tinggi, pantang menyerah, dan berserah kepada Tuhan Yang Maha Esa.

Petunjuk :

- Bacalah materi terkait dengan perkalian dua matriks berikut;
- Diskusikan setiap soal pada LKPD berikut bersama teman sebangku;
- Ikuti petunjuk pada setiap aktivitas yang ada.
- Presentasikan aktivitas yang ada di LKPD berikut!

Aktivitas 1 : Literasi Operasi Perkalian Matriks dengan Matriks

Operasi perkalian matriks $A \times B$ dapat dilakukan apabila banyak kolom matriks A sama dengan banyak baris matriks B. Misalkan $A_{m\times n}$ dan $B_{n\times p}$ maka $A_{m\times n}.B_{n\times p} = C_{m\times p}$, dimana elemen-elemen matriks $C(c_{ij})$ adalah penjumlahan dari perkalian setiap elemen A baris i dengan setiap elemen B pada kolom j.

Contoh:

Jika $A_{2\times 3} = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{bmatrix}$ dan $B_{3\times 2} = \begin{bmatrix} g & h \\ i & j \\ k & l \end{bmatrix}$, maka

$$A \times B = \begin{bmatrix} \boxed{a \quad b \quad c} \\ d \quad e \quad f \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} g & \boxed{h} \\ i & \boxed{j} \\ k & \boxed{l} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} ag+bi+ck & \boxed{ah+bj+cl} \\ dg+ei+fk & dh+ej+fl \end{bmatrix}$$

Apabila kamu belum paham, kamu dapat menyimak video animasi berikut ini!

Aktivitas 2 : Praktik Mengalikan Matriks dengan Matriks

Isilah titik-titik berikut ini dengan memperhatikan langkah-langkah perkalian matriks dengan matriks!

Diketahui $A_{2\times 3} = \begin{bmatrix} 0 & -5 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \end{bmatrix}$ dan $B_{3\times 2} = \begin{bmatrix} 0 & -5 \\ 3 & -4 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$. Tentukan : AB

Jawab:

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

$$= \begin{bmatrix} 0 \bullet \ldots + (-5) \bullet \ldots + 2 \bullet (\ldots) & 0 \bullet (\ldots) + (-5) \bullet (\ldots) + 1 \bullet \ldots \\ 3 \bullet \ldots + (-4) \bullet \ldots + 1 \bullet (\ldots) & 3 \bullet (\ldots) + (-4) \bullet (\ldots) + 1 \bullet \ldots \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \ldots + \ldots + \ldots & \ldots + \ldots + \ldots \\ \ldots + \ldots + \ldots & \ldots + \ldots + \ldots \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \ldots & \ldots \\ \ldots & \ldots \end{bmatrix}$$

$$\therefore AB_{\ldots} = \begin{bmatrix} \ldots & \ldots \\ \ldots & \ldots \end{bmatrix}$$

Aktivitas 3 : Menyelidiki Perkalian Matriks dengan Matriks

Selidilah apakah matriks matriks berikut ini dapat dikalikan atau tidak!

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

Apakah kedua matriks dapat dikalikan ?

Jawab :

Apabila kedua matriks di atas dapat dikalikan, maka hasil perkaliannya berupa matriks berordo . . . × . . .

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

Apakah kedua matriks dapat dikalikan ?

Jawab :

Apabila kedua matriks di atas dapat dikalikan, maka hasil perkaliannya berupa matriks berordo . . . × . . .

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

Apakah kedua matriks dapat dikalikan ?

Jawab :

Apabila kedua matriks di atas dapat dikalikan, maka hasil perkaliannya berupa matriks berordo . . . × . . .

Tulis kesimpulanmu di sini!

Syarat dua buah matriks dapat dikalikan adalah . . .

Apabila matriks C = AB, sementara matriks $A_{m\times n}$ dan $B_{n\times k}$, maka ordo matriks C adalah . . .

Aktivitas 4 : Menyelesaikan Masalah Kontekstual Berkaitan Perkalian Matriks dengan Matriks

Erwin dan Fadila berlomba-lomba menjual produk dagangan milik ibunya secara siaran langsung melalui sosial media masing-masing. Mereka menjual produk berupa kaos polos, kemeja, dan jaket. Setiap kaos polos mereka jual seharga Rp35.000,00, harga 1 kemeja adalah Rp50.000,00, dan harga 1 jaket mereka jual Rp70.000,00. Apabila Erwin berhasil menjual 4 kaos polos, 2 kemeja, dan 1 jaket sementara Fadila berhasil menjuan 2 kaos polos dan 10 kemeja, maka tentukan penghasilan masing-masing keduanya dengan menggunakan model matriks!

Jawab:

$$\begin{array}{l} \\ \text{Pendapatan Erwin} \\ \text{Pendapatan Fadila} \end{array}\begin{array}{c} \begin{array}{ccc} \text{Kaos polos} & \text{Kemeja} & \text{Jaket} \end{array} \\ \begin{bmatrix} \ldots & \ldots & \ldots \\ \ldots & \ldots & \ldots \end{bmatrix} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{Harga} \\ \begin{bmatrix} \ldots \\ \ldots \\ \ldots \end{bmatrix} \end{array}$$

$$= \begin{bmatrix} \ldots\bullet\ldots + \ldots\bullet\ldots + \ldots\bullet\ldots \\ \ldots\bullet\ldots + \ldots\bullet\ldots + \ldots\bullet\ldots \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \ldots \\ \ldots \end{bmatrix}$$

$\therefore$ Kesimpulan:

Pendapatan Erwin adalah Rp . . .

Pendapatan Fadila adalah Rp . . .

Aktivitas 5 : Menentukan Perkalian Matriks dengan Matriks

$$\begin{bmatrix} 2 & 6 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \ldots$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 2 & 6 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \ldots$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 6 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \ldots$$

$$\begin{bmatrix} -3 \\ 2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 6 & -5 \end{bmatrix} = \ldots$$

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

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 5 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix} = \ldots$$

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

$$\begin{bmatrix} 7 & 18 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 6 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -5 \\ -6 \end{bmatrix}$$

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

$$\begin{bmatrix} -18 & 15 \\ 12 & -10 \end{bmatrix}$$

Tulis kesimpulanmu di sini!

Apakah perkalian dua matriks bersifat komutatif? (matriks AB = BA)

Jawab: . . .

Apakah perkalian sebuah matriks dengan matriks Identitas bersifat komutatif? (matriks AI = IA). Mengapa demikian? Tulis pendapatmu di sini

Jawab: . . .