Kurikulum Merdeka

XI SMA

E-LKPD

MATEMATIKA

Materi : Matriks

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Disusun oleh: Ferry Febita

LIVEWORKSHEETS

Capaian pembelajaran

Peserta didik dapat menyatakan data dalam bentuk matriks. Mereka dapat menentukan fungsi invers, komposisi fungsi, dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata menggunakan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).

Tujuan pembelajaran

1. Menyatakan data dalam bentuk matriks

2.Memahami operasi aljabar dalam bentuk matriks

3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks

LIVEWORKSHEETS

Langkah Penggunaan

01 Berdoa sebelum belajar

02 Tuliskan Nama, kelas, No.absen

03 Bacalah setiap pertanyaan pada E-LKPD dengan cermat

04 Jawablah setiap pertanyaan ditempat yang telah disediakan

05 Jangan lupa klik FINISH jika telah selesai mengerjakan.

LIVEWORKSHEETS

Langkah-langkah Problem Based Learning

1. Orientasi Masalah
2. Mengorganisasi peserta didik
3. Membimbing penyelidikan mandiri & kelompok
4. Pengembangan serta penyajian hasil individu dan kelompok
5. Evaluasi

Indikator Berpikir kritis

- Peserta didik mengidentifikasi informasi dan masalah dengan pemahaman yang benar
- Peserta didik memberikan alasan terkait langkah penyelesaian masalah yang akan dibuat
- Peserta didik menggali informasi untuk menyelesaikan masalah yang disajikan
- Peserta didik menyelesaikan masalah yang disajikan
- Peserta didik membuat kesimpulan
- Peserta didik mengecek kembali secara menyeluruh dari awal sampai akhir (FRISC)

LIVEWORKSHEETS

Cermati

Gambar 1 Susunan buku di rak

Coba kamu perhatikan susunan benda-benda di sekitar kamu! Sebagai contoh, susunan buku dimeja, susunan buku di lemari, posisi siswa berbaris di lapangan, susunan keramik lantai.

Tentu kamu dapat melihat susunan tersebut dapat berupa pola baris atau kolom, bukan? Bentuk susunan berupa baris dan kolom akan melahirkan konsep matriks yang akan kita pelajari. Sebagai contoh lainnya adalah susunan angka dalam bentuk tabel. Pada tabel terdapat baris atau kolom,banyak baris atau kolom, banyak baris atau kolom tergantung pada ukuran tabel tersebut. Ini merupakan gambaran dari sebuah matriks.

Setelah melihat contoh diatas, menurut kalian apa itu matriks?

LIVEWORKSHEETS

Pengertian Matriks

Saat upacara bendera, para siswa SMA N 1 JIWAN berbaris dengan rapi membentuk seperti layaknya barisan dan kolom dengan jumlah siswa sebagai berikut.

Kelas	Laki-laki	Perempuan
X	50	69
XI	45	50
XII	47	52

Kemudian dari data susunan bilangan itu dapat membentuk matriks jika ditambahkan tanda kurung biasa atau kurung siku diantara susunan bilangan tersebut.

$$\begin{matrix} 50 & 69 \\ 45 & 50 \\ 47 & 52 \end{matrix}$$

Di ubah menjadi bentuk matriks

$$\begin{array}{cc} \begin{bmatrix} 50 & 69 \\ 45 & 50 \\ 47 & 52 \end{bmatrix} & \begin{array}{l} \text{Baris 1} \\ \text{Baris 2} \\ \text{Baris 3} \end{array} \\ \begin{array}{cc} \text{Kolom 1} & \text{Kolom 2} \end{array} & \end{array}$$

Ukuran yang digunakan untuk sebuah matriks disebut ordo. Satuan ordo digunakan untuk menyatakan banyaknya baris dan kolom

Ordo matriks diatas adalah 3×2 yang menyatakan bahwa matriks tersebut disusun oleh 3 baris dan 2 kolom.

Kesimpulan

Matriks adalah sekumpulan bilangan yang disusun secara baris dan kolom membentuk pola persegi panjang dan dituliskan didalam kurung biasa ( ) atau kurung siku [ ].

LIVEWORKSHEETS

Jenis-jenis Matriks

Contoh

Matriks baris yaitu matriks yang elemen penyusunnya terdiri dari satu baris.

$$P = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}$$

Matriks kolom merupakan matriks yang elemen penyusunnya terdiri dari satu kolom.

$$B = \begin{pmatrix} 7 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Matriks persegi adalah matriks yang mempunyai banyak baris sama dengan banyaknya kolom.

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 7 & 2 & 4 \\ 0 & 6 & 8 \end{pmatrix}$$

Matriks diagonal adalah matriks persegi yang mempunyai elemen selain diagonal utamanya nol.

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$$

Matriks nol adalah matriks yang semua elemen penyusunnnya nol.

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Matriks identitas adalah matriks persegi yang elemen pada diagonal utamanya sama dengan satu dan elemen-elemen lainnya sama dengan nol

$$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Matriks segitiga atas adalah matriks persegi yang elemen-elemen di bawah diagonal utamanya adalah nol.

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

Matriks segitiga bawah adalah matriks persegi yang elemen-elemen di atas diagonal utamanya adalah nol.

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

LIVEWORKSHEETS

Ayo kita cermati

Sebutkan jenis matriks dibawah ini!

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 3 \\ 7 \\ 5 \end{bmatrix}$$

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

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

PERCAYA DIRI

LIVEWORKSHEETS

Transpose matriks

Transpose matriks adalah perubahan bentuk matriks dimana elemen pada baris menjadi elemen pada kolom atau sebaliknya. Contoh:

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \\ e & f \end{bmatrix} \Rightarrow A^T = \begin{bmatrix} a & c & e \\ b & d & f \end{bmatrix}$$

PENJUMLAHAN & PENGURANGAN MATRIKS

Penjumlahan matriks

Dua buah matriks dapat dijumlahkan apabila keduanya memiliki ordo yang sama

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+p & b+q \\ c+r & d+s \end{bmatrix}$$

Pengurangan matriks

Dua buah matriks dapat dikurangkan apabila keduanya memiliki ordo yang sama.

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a-p & b-q \\ c-r & d-s \end{bmatrix}$$

LIVEWORKSHEETS

Perkalian matriks

Perkalian matriks dengan bilangan skalar

Setiap elemen dalam matriks dikalikan dengan bilangan skalarnya. Perkalian matriks dengan bilangan skalar dapat dirumuskan sebagai

$$k \times \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} k \cdot a & k \cdot b \\ k \cdot c & k \cdot d \end{bmatrix}$$

Perkalian matriks dengan matriks

perkalian matriks hanya dapat dilakukan jika jumlah kolom di suatu matriks sama dengan jumlah baris pada matriks lainnya yang akan dikalikan.

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \cdot p + b \cdot q \\ c \cdot p + d \cdot q \end{bmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ap + br & aq + bs \\ cp + dr & cq + ds \end{pmatrix}$$

Determinan matriks

Determinan matriks hanya dapat ditentukan pada matriks persegi. Determinan dari matriks A dapat dituliskan det(A) atau |A|.

Determinan Matriks Ordo 2x2

Determinan matriks persegi dengan ordo 2x2 dapat dihitung dengan cara berikut:

$$\det(A) = |A| = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = a.d - b.c$$

Determinan Matriks Ordo 3x3

Cara yang paling sering digunakan dalam menentukan determinan matriks ordo 3x3 adalah dengan kaidah Sarrus.

$$|A| = \left|\begin{matrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{matrix}\right| \begin{matrix} a & b \\ d & e \\ g & h \end{matrix}$$

|A| = (a.e.i) + (b.f.g) +(c.d.h) – (c.e.g) – (a.f.h) – (b.d.i)

|A| = (a.e.i + b.f.g + c.d.h) – (c.e.g + a.f.h + b.d.i)

LIVEWORKSHEETS

Invers matriks

Invers matriks persegi dengan ordo 2x2 dapat dicari dengan cara sebagai berikut:

$A^{-1} = \frac{1}{|A|} \times Adj\ A$, dengan syarat $|A| \neq 0$

Jika $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$, maka $A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \times \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$, dengan $|A| \neq 0$

HEBAT!

LIVEWORKSHEETS

Latihan soal

Sinta membeli dua telur dan dua mie goreng dengan harga Rp 12.000,00,-. Di toko yang sama Dita membeli 3 telur dan 4 mie goreng dengan harga Rp 21.500,00-. Berapa harga satu telur dan satu mie goreng?

penyelesaian

Misalkan x = Harga telur
y = Harga mie goreng

Tuliskan persamaan =

$$2x + 2y = 12.000$$
$$3x + 4y = 21.500$$

Ubah persamaan menjadi matriks =

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12.000 \\ 21.500 \end{bmatrix}$$

LIVEWORKSHEETS

$$D = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} = 8 - 6 = 2$$

$$Dx = \begin{vmatrix} 12.000 & 2 \\ 21.500 & 4 \end{vmatrix} = 48.000 - 43.000 = 5.000$$

$$x = \frac{Dx}{D} = \frac{5.000}{2} = 2.500$$

$$Dy = \begin{vmatrix} 2 & 12.000 \\ 3 & 21.500 \end{vmatrix} = 43.000 - 36.000 = 7.000$$

$$y = \frac{Dy}{D} = \frac{7.000}{2} = 3.500$$

Jadi harga telur Rp. 2.500 dan harga mie goreng adalah Rp. 3.000

LIVEWORKSHEETS