

MATEMATIKA WAJIB KELAS XI

E-LKPD

MATRIKS

BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KRITIS DAN NUMERIK SISWA

Nama : _____

Kelas : _____

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



Oleh: Alma Ega Putri Nurrawi (5A)
Dosen Pengampu: Ibu Heni Pujiastuti



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan e-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) ini yang mengangkat materi matriks untuk siswa kelas XI SMA. Dalam penyusunannya, saya berupaya menciptakan sebuah alat pembelajaran yang tidak hanya informatif, tetapi juga interaktif dan menyenangkan.

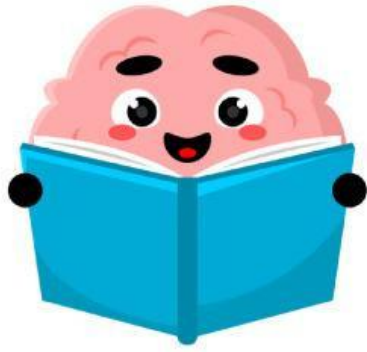
E-LKPD ini dirancang menggunakan platform Liveworksheet, yang memungkinkan siswa untuk terlibat langsung dalam proses belajar melalui gamifikasi dan pendekatan problem-based learning. Melalui metode ini, diharapkan siswa tidak hanya memahami konsep matriks, tetapi juga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan numerik mereka.

Saya menyadari bahwa pembelajaran yang efektif adalah yang mampu merangsang minat dan motivasi siswa. Oleh karena itu, setiap aktivitas dalam e-LKPD ini dirancang untuk menantang siswa dalam memecahkan masalah, sehingga mereka dapat belajar dengan cara yang lebih kontekstual dan aplikatif.

Semoga karya ini dapat memberikan kontribusi positif dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika.

Pandeglang, Oktober 2024

Alma Ega Putri Nurrawi
Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



DAFTAR ISI

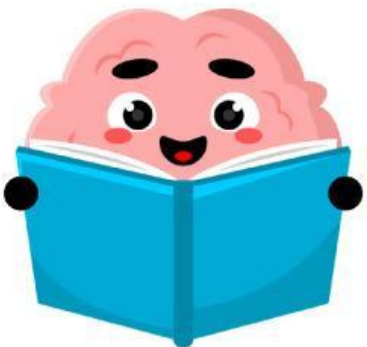
Kata Pengantar	2
Daftar Isi	3
Kompetensi Dasar	4
Indikator	4
Petunjuk	5
Materi	5
Aktivitas 1	9
Aktivitas 2	10
Aktivitas 3	11
Aktivitas 4	12
Daftar Pustaka	13



KOMPETENSI DASAR

KD 3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, penjumlahan skalar, dan perkalian serta transpose.

KD 4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya.



INDIKATOR

- Siswa mampu menjelaskan definisi dan jenis-jenis matriks.
- Siswa mampu menyusun data dalam bentuk matriks.
- Siswa mampu menentukan transpose dari suatu matriks.
- Siswa mampu menyelesaikan soal yang melibatkan persamaan linear dengan menggunakan metode matriks.



PETUNJUK

1. Simak materi matriks dibawah ini sebelum mengerjakan soal-soal terlampir.
2. Bacalah setiap pertanyaan baik dalam Quiz yang disediakan maupun dalam e-LKPD dengan cermat.
3. Jawablah setiap pertanyaan di tempat yang telah disediakan dengan baik.
4. Jika menemukan kesulitan, bertanyalah kepada guru.
5. Jangan lupa klik FINISH jika telah selesai mengerjakan.



MATERI

Apakah anda masih ingat dengan materi matriks? Secara definisi, matriks adalah susunan bilangan-bilangan berbentuk persegi panjang yang diatur dalam baris atau kolom dengan dibatasi kurung. Bilangan yang tersusun dalam matriks disebut elemen/unsur matriks.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ij} \end{bmatrix}$$

$\longrightarrow$ baris 1
 $\longrightarrow$ baris 2
 $\longrightarrow$ baris i

$\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$
 kolom 1 kolom 2 kolom j

Perhatikan contoh bentuk matriks berikut:

Diberikan data berupa tabel dari beberapa daftar siswa kelas XI MIPA 6 di SMAN 1 Pandeglang.

No	Nama	Jumlah		
		Sakit	Izin	Alfa
1	Alma	0	0	0
2	Nayla	5	0	0
3	Shellen	3	1	0
4	Gita	1	0	0
5	Kamila	2	0	1
6	Pandu	5	2	0
7	Zilan	0	3	3

Data tersebut dapat ditulis dalam bentuk matriks:

$$M_{7 \times 3} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 5 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 5 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

Matriks tersebut dinamakan Matriks 7x3, sehingga memiliki ordo 7x3. Artinya, matriks tersebut memiliki 7 baris dan 3 kolom.

Berikut adalah jenis-jenis matriks:

$$[2 \quad 3 \quad 4]$$

Matriks Baris

$$\begin{bmatrix} 7 \\ 8 \end{bmatrix}$$

Matriks Kolom

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

Matriks Persegi

$$\begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$$

Matriks Diagonal

$$\begin{bmatrix} 9 & 0 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}$$

Matriks Skalar

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$$

Matriks Simetri

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

Matriks Segitiga Atas

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

Matriks Segitiga Bawah

Lalu apa itu transpose matriks?

Transpose matriks adalah matriks baru yang diperoleh dengan cara menukar elemen-elemen baris menjadi elemen kolom atau sebaliknya.

Perhatikan contoh transpose matriks berikut:

$$(a) A = [3 \quad -1] \quad (b) B = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 2 & 4 & -5 \end{bmatrix} \quad (c) C = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 2 & 4 & -5 \\ 7 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{Jawab: } (a) A^T = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix} \quad (b) B^T = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 4 \\ 0 & -5 \end{bmatrix} \quad (c) C^T = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 7 \\ -1 & 4 & 0 \\ 0 & -5 & 1 \end{bmatrix}$$

Pengertian kesamaan matriks ialah bahwa dua buah matriks dikatakan sama jika dan hanya jika ordo matriks sama dan elemen-elemen penyusun matriks yang seletak juga sama.

Agar lebih jelas, perhatikan contoh dan bukan contoh dari kesamaan matriks berikut:

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \quad \text{Kedua matriks tidak sama karena ordo berbeda.}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{Kedua matriks tidak sama karena elemen - elemen seletak tidak sama.}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 5 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix} \quad \text{Kedua matriks sama karena memiliki ordo yang sama dan elemen-elemen seletak / bersesuaian bernilai sama.}$$

Perhatikan contoh pengerjaan kesamaan dua matriks berikut:

Disajikan $A = \begin{bmatrix} x+3 & 1 \\ -12 & 0 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} y-1 & 1 \\ -2y & 0 \end{bmatrix}$.

Apabila matriks $A=B$, maka tentukan nilai $x + y$!

Jawab.

$$A = B$$

Diperoleh persamaan:

$$\begin{bmatrix} x+3 & 1 \\ -12 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y-1 & 1 \\ -2y & 0 \end{bmatrix} \quad \begin{array}{l} x+3 = y-1 \quad \text{(i)} \\ -12 = -2y \quad \text{(ii)} \end{array}$$

Pada persamaan (ii): $-2y = -12$

$$y = \frac{-12}{-2} \rightarrow y = 6$$

Substitusi $y = 6$ ke persamaan (i):

$$x + 3 = y - 1$$

$$x = 6 - 1 - 3$$

$$x = 2 \rightarrow \text{Maka } x = y = 2 + 6 = 8$$



AKTIVITAS 1

Mengusun Matriks

Masuklah ke dalam game room Kahoot dengan mengklik web Kahoot di bawah ini, lalu jawablah soal yang tersedia dengan jawaban yang tepat.



Maka dapat disimpulkan bahwa ordo dari soal pada game room Kahoot adalah ... × ...



AKTIVITAS 3

Menentukan Matriks Transpose

Masuklah ke dalam game room QuizWhizzer dengan mengklik web QuizWhizzer di bawah ini, lalu jawablah soal yang tersedia dengan jawaban yang tepat.



Kesimpulannya, untuk mentranspose sebuah matriks, itu hanya perlu elemen-elemen baris menjadi elemen kolom atau sebaliknya.



AKTIVITAS 4

Kesamaan Matriks

Selesaikan permasalahan berikut!

Disajikan matriks $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 2x + y & 0 & -9 \\ 1 & 3x - 2y & 8 \end{bmatrix}$ dan

A^T adalah transpose matriks A. Apabila $A = A^T$, maka tentukan nilai x dan y !

Jawab: $A = A^T$

$$\begin{bmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 2x + y & 0 & -9 \\ 1 & 3x - 2y & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{bmatrix}$$

Berdasarkan elemen-elemen yang seletak di atas, maka dapat diperoleh:

$$2x + y = \dots \quad (\text{persamaan i})$$
$$3x - 2y = \dots \quad (\text{persamaan ii})$$

Akan dieliminasi variabel y dari kedua persamaan di atas,

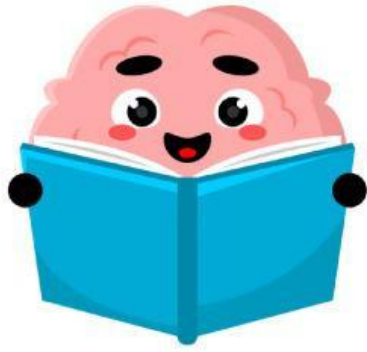
$$\begin{array}{rcl} \text{menjadi: } 2x + y = \dots & \left| \begin{array}{l} \times (-2) \\ \times 1 \end{array} \right| & \begin{array}{l} \dots \dots \dots = \dots \\ \dots \dots \dots = \dots - \end{array} \\ 3x - 2y = \dots & & \\ \hline & & \dots = \dots \rightarrow x = \dots \end{array}$$

Substitusi $x = \dots$ ke persamaan 1:

$$2 \times \dots + y = 1$$

$$y = 1 + \dots \rightarrow y = \dots$$

Maka nilai $x = \dots$ dan $y = \dots$



DAFTAR PUSTAKA

Aku Pintar. (n.d.). Matriks: pengertian, operasi, determinan, invers, dan contoh soal. Diambil dari <https://akupintar.id/info-pintar/-/blogs/matriks-pengertian-operasi-determinan-invers-dan-contoh-soal>

Detik.com. (2021). Transpose matriks: Pengertian, ciri, soal, dan pembahasannya. <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-5772110/transpose-matriks-pengertian-ciri-soal-dan-pembahasannya>

Kompas.com. (2023). Pengertian kesamaan matriks dan transpos matriks. <https://www.kompas.com/skola/read/2023/05/22/214500669/pengertian-kesamaan-matriks-dan-transpos-matriks>