

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 3 Semarang
Kelas / Semester : XI / 1
Mata Pelajaran : Matematika Umum
Materi : Sifat-sifat Determinan Matriks ordo 2 x 2
Alokasi Waktu : 10 menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan bekerja kelompok dengan model pembelajaran : Penemuan Terbimbing (*Guided Discovery*), peserta didik dapat menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2 x 2 dan penerapannya dalam transformasi (dan komposisi transformasi geometris) (KD.3.3), menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 2 x 2 dan penerapannya dalam transformasi (dan komposisi transformasi geometris) (KD.4.3) serta mengembangkan sikap rasa ingin tahu, kreatif, disiplin, kerja keras dan menghargai pendapat orang lain.

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pembelajaran menggunakan metode flipped classroom dengan platform yang sudah disepakati

- Peserta didik mengamati masalah terkait determinan matriks yang diberikan guru
- Guru memberikan bantuan secara bertahap (jika diperlukan) saat siswa mempresentasikan jawabannya
- Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan sifat-sifat determinan matriks
 1. $\det (\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}) = \det \mathbf{A} \cdot \det \mathbf{B}$
 2. $\det \mathbf{A}^t = \det \mathbf{A}$

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

Posttest

Sebuah kelompok berkiriman pesan kepada kelompok lainnya agar membuat setiap kata kunci sebagai sebuah matriks untuk membuka kotak rahasia. Kotak tersebut menggunakan password dengan kata kunci pertama "HARI" dan kata kunci kedua "RABU". Jika $A=1$, $B=2$, $C=3$, ..., $Z=26$ dan password adalah hasil kali determinannya. Tentukan salah satu kemungkinan password yang didapat!

DETERMINAN MATRIKS ORDO 2 X 2

Misalkan $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$ maka determinan dari matriks A adalah

$$\det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = (a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12})$$

(note: determinan hanya dimiliki oleh matriks persegi)

Sifat determinan:

1. $\det (A \cdot B) = \det A \cdot \det B$
2. $\det A^t = \det A$

Pembuktian:

1. $\det (A \cdot B) = \det A \cdot \det B$

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}$$

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} a_{11}b_{11} + a_{12}b_{21} & a_{11}b_{12} + a_{12}b_{22} \\ a_{21}b_{11} + a_{22}b_{21} & a_{21}b_{12} + a_{22}b_{22} \end{pmatrix}$$

$$\det(A \cdot B) = (a_{11}b_{11} + a_{12}b_{21})(a_{21}b_{12} + a_{22}b_{22}) - (a_{21}b_{11} + a_{22}b_{21})(a_{11}b_{12} + a_{12}b_{22})$$

$$= a_{11}b_{11}a_{21}b_{12} + a_{11}b_{11}a_{22}b_{22} + a_{12}b_{21}a_{21}b_{12} + a_{12}b_{21}a_{22}b_{22}$$

$$- a_{21}b_{11}a_{11}b_{12} - a_{22}b_{21}a_{11}b_{12} - a_{21}b_{11}a_{12}b_{22} - a_{22}b_{21}a_{12}b_{22}$$

$$= a_{11}b_{11}a_{22}b_{22} - a_{11}b_{21}a_{22}b_{12} - a_{21}b_{11}a_{12}b_{22} + a_{21}b_{21}a_{21}b_{12}$$

$$\det A = (a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12})$$

$$\det B = (b_{11}b_{22} - b_{21}b_{12})$$

$$\det A \cdot \det B = (a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12})(b_{11}b_{22} - b_{21}b_{12})$$

$$= a_{11}b_{11}a_{22}b_{22} - a_{11}b_{21}a_{22}b_{12} - a_{21}b_{11}a_{12}b_{22} + a_{21}b_{21}a_{21}b_{12}$$

Jelas, $\det (A \cdot B) = \det A \cdot \det B$

2. $\det A^t = \det A$

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \quad A^t = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} \\ a_{12} & a_{22} \end{pmatrix}$$

$$\det A^t = (a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12})$$

$$\det A = (a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12})$$

Jelas, $\det A^t = \det A$.

SOAL POSTTEST

Sebuah kelompok berkirim pesan kepada kelompok lainnya agar membuat setiap kata kunci sebagai sebuah matriks untuk membuka kotak rahasia. Kotak tersebut menggunakan password dengan kata kunci pertama “HARI” dan kata kunci kedua “RABU”. Jika A=1, B= 2, C=3, ..., Z=26 dan password adalah hasil kali determinannya. Tentukan salah satu kemungkinan password yang didapat!

PEMBAHASAN dan PENSKORAN POSTTEST

PEMBAHASAN	SKOR
Misalkan: kata kunci pertama disebut matriks A kata kunci kedua disebut matriks B	2
maka $A = \begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 18 & 9 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 18 & 1 \\ 2 & 21 \end{pmatrix}$	8
$\det A = 8 \cdot 9 - 18 \cdot 1$ $= 72 - 18$ $= 54$	5
$\det B = 18 \cdot 21 - 2 \cdot 1$ $= 378 - 2$ $= 376$	5
$\det (A \cdot B) = \det A \cdot \det B$ $= 54 \cdot 376$ $= 20304$	10
TOTAL	30

$$Nilai = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$