

EVALUASI PEMBELAJARAN
Pertemuan 1
KONSEP DASAR DAN OPERASI PADA MATRIKS

Deskripsi

Evaluasi pembelajaran yang digunakan adalah penilaian berbasis komputer (*Computer Based Test*) yang terdiri dari soal pilihan ganda sebanyak 8 nomor dan soal uraian sebanyak 2 nomor. Soal CBT dibuat dan diunggah melalui *Google form*. Berdasarkan pengalaman saya, *Google form* merupakan salah satu *platform* yang paling mudah digunakan baik oleh guru maupun siswa dan sudah diterapkan di sekolah saya sejak awal masa pandemi COVID-19.

Dalam pembuatan soal di *Google form*, saya membatasi waktu dengan tujuan mendisiplinkan siswa dalam mengerjakan tes evaluasi pembelajaran. Tetapi karena di evaluasi yang saya buat ada beberapa soal dalam bentuk essay atau uraian, saya memberi kebijakan ada waktu tambahan untuk siswa mengupload jawaban dari soal uraian tersebut. Berdasarkan pengalaman pada tes yang pernah siswa lakukan khususnya yang soalnya essay/uraian, siswa mengalami kesulitan pada saat mengupload jawaban ke *Google form* karena ukuran file terlalu besar, sehingga solusinya adalah saya memberitahu siswa terlebih dahulu bahwa file jawaban siswa yang harus diupload ada batas maksimal yakni 10 MB sehingga siswa dapat mempersiapkan diri supaya file jawaban bisa terupload dengan baik.

Dengan adanya pandemi COVID-19 yang mana siswa diharuskan belajar dari rumah menggunakan akses internet, Pemerintah memberikan bantuan berupa data internet yang dapat membantu siswa. Hal itu tentunya sangat menguntungkan untuk pelaksanaan pembelajaran jarak jauh (*daring*) yang dominan menggunakan internet.

Soal saya buat cukup banyak dengan distribusi level kognitif berjenjang dari LOTS sampai dengan HOTS. Soal yang cukup banyak ini saya harapkan membuat mereka mendapat lebih banyak latihan. Selain itu, berdasarkan pengalaman saya, mereka biasanya berkelompok untuk mengerjakan tugas sehingga jumlah soal yang saya buat saya rasa tidak akan memberatkan siswa.

Mekanisme penilaian secara umum yang saya gunakan adalah sebagai berikut :

1. Siswa mengakses CBT melalui link yang dibagikan oleh guru melalui Grup Whatsapp
2. Link CBT untuk evaluasi pembelajaran pertemuan 1 adalah http://bit.ly/evaluasi_konsep_matriks_dan_operasi_matriks
3. Siswa mengerjakan CBT pilihan ganda yang sudah diacak urutan soalnya dan dapat langsung melihat skor mereka
4. Siswa membaca soal uraian pada CBT kemudian mengumpulkan jawaban berupa file foto pengerjaan yang diunggah pada link tersebut
5. Guru menilai hasil pengerjaan soal uraian dan membagikan hasil penilaian melalui google classroom..

Lina Soimatun, S.Pd

KISI-KISI PENULISAN SOAL

EVALUASI KEGIATAN BELAJAR 1 (Pertemuan 1)

Satuan Pendidikan : SMA AL-IRSYAD TEGAL
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI/Satu
Kurikulum : Kurikulum 2013
Materi : Konsep Dasar dan Operasi pada Matriks
Kompetensi Dasar : 3.2 Mendeskripsikan dan menganalisis konsep dasar operasi matriks dan sifat-sifat operasi matriks serta menerapkannya dalam pemecahan masalah
4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan Operasinya
Tujuan Pembelajaran : 1. Mengidentifikasi konsep dasar operasi matriks
2. Menganalisis konsep dasar operasi matriks dalam pemecahan masalah
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan Operasinya
Alokasi Waktu : 2x45 menit (1 pertemuan)

Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	Nomor Soal
Diberikan soal 3 buah matriks ordo 2×2 , siswa dapat menentukan nilai elemen-elemen yang belum diketahui pada matriks dan memenuhi kesamaan penjumlahan 2 buah matriks.	C3	Pilihan Ganda	1
Diberikan soal 2 buah matriks ordo 2×2 , siswa dapat menentukan nilai elemen-elemen yang belum diketahui pada matriks dan memenuhi kesamaan 2 buah matriks.	C3	Pilihan Ganda	2
Diberikan perkalian 2 matriks, siswa dapat menentukan nilai elemen-elemen yang belum diketahui.	C3	Pilihan Ganda	3
Diberikan soal 4 buah matriks ordo 2×2 , siswa dapat menentukan nilai elemen-elemen yang belum diketahui pada matriks dan memenuhi kesamaan penjumlahan 2 buah matriks.	C3	Pilihan Ganda	4
Diberikan soal 2 buah matriks ordo 2×2 , siswa dapat menentukan nilai elemen-elemen yang belum diketahui pada hasil perkalian matriks.	C3	Pilihan Ganda	5
Diberikan soal perkalian matriks, siswa dapat menyelesaikan masalah matriks menggunakan sistem persamaan linear dua variabel.	C4	Pilihan Ganda	6
Diberikan soal 2 buah matriks, siswa dapat menyelesaikan perkalian matriks menggunakan sistem persamaan linear dua variabel.	C4	Pilihan Ganda	7
Diberikan soal sebuah matriks, siswa dapat menyelesaikan masalah kesamaan matriks menggunakan sistem persamaan linear dua variabel.	C4	Pilihan Ganda	8
Diberikan soal 3 buah matriks, siswa dapat menganalisis hubungan 2 matriks untuk menentukan matriks yang belum diketahui.	C4	Essay	9
Diberikan sebuah matriks dengan elemen-elemen yang belum diketahui, siswa dapat menentukan elemen-elemen pada matriks tersebut.	C3	Essay	10

A. SOAL PILIHAN GANDA

No.	SOAL
1.	<p>Jika matriks $A = \begin{pmatrix} 2x & -2 \\ x & 3y + 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 9 & 3x \\ 8 & -4 \end{pmatrix}$ dan $C = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ -8 & 7 \end{pmatrix}$ memenuhi $A + B = C^t$ dengan C^t transpose matriks C, maka $2x + 3y = \dots$</p> <p>(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7</p>
2.	<p>Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 2b & 3c \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 2c - 3b & 2a + 1 \\ a & b + 7 \end{pmatrix}$. Jika B^T adalah transpose dari matriks B, maka nilai c yang memenuhi $A = 2B^T$ adalah...</p> <p>(A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 8 (E) 10</p>
3.	<p>Diketahui persamaan matriks $\begin{pmatrix} a & b \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 14 & -5 \end{pmatrix}$. Nilai $2a - b = \dots$</p> <p>(A) 18 (B) 16 (C) 14 (D) 10 (E) 6</p>
4.	<p>Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} -3 & a \\ b & -2 \end{pmatrix}$; $C = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$; dan $D = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$.</p> <p>Jika A^T adalah transpose matriks A, nilai $2a + \frac{1}{2}b$ yang memenuhi persamaan $2A^T - B = CD$ adalah...</p> <p>(A) 3 (B) 7 (C) 12 (D) 17 (E) 31</p>

5.	<p>Jika $A = \begin{pmatrix} a & 1 \\ b & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} a & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ dan $AB = \begin{pmatrix} 10 & a \\ 14 & b \end{pmatrix}$. maka nilai ab adalah...</p> <p>(A) 9 (B) 10 (C) 12 (D) 14 (E) 16</p>
6.	<p>Jika matriks M berordo 2×2 sehingga $M \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix}$ dan $M \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \end{pmatrix}$ maka $M^2 = \dots$</p> <p>(A) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ (B) $\begin{pmatrix} 9 & 0 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$ (C) $\begin{pmatrix} 9 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$ (D) $\begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$ (E) $\begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$</p>
7.	<p>Jika $A = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & x \\ 1 & y \\ 0 & z \end{pmatrix}$ dan $AB = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$, maka nilai $z - x$ adalah...</p> <p>(A) 6 (B) 3 (C) 0 (D) -3 (E) -6</p>
8.	<p>Jika $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ dan $A^2 - xA + yI = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ maka $x + y = \dots$</p> <p>(A) 9 (B) 14 (C) 19 (D) 23 (E) 25</p>

PEDOMAN PENSKORAN

NO.	1	2	3	4	5	6	7	8
JAWABAN	C	D	E	D	C	B	A	E
SKOR	12	12	12	12	12	14	14	12

NILAI = SKOR TOTAL

B. SOAL ESSAY

No.	SOAL
1.	Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ mempunyai hubungan dengan matriks $B = \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$. Matriks $C = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$ dan matriks D mempunyai hubungan yang serupa dengan A dan B . Bentuk $C + D = \dots$
2.	Jika matriks $A = \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix}$, $b \neq 0$ dan $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ memenuhi $A \cdot A = A + I$, maka $b^2 = \dots$

PEDOMAN PENSKORAN

NO.	JAWABAN	SKOR
1.	<p>Hubungan matriks:</p> $A \Leftrightarrow B$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ <p>Jika kita perhatikan hubungan kedua matriks di atas adalah unsur-unsur pada diagonal utama bertukar tempat lalu dikalikan dengan -1 dan unsur-unsur pada diagonal samping bertukar tempat.</p> $C \Leftrightarrow D$ $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -5 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ <hr/> $C + D = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ $= \begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 3 & -8 \end{pmatrix}$	<p>5</p> <p>5</p>
2.	<p>$A \cdot A = A + I$ sehingga berlaku:</p> $\begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} a^2 + b^2 & ab + ab \\ ab + ab & a^2 + b^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a + 1 & b \\ b & a + 1 \end{pmatrix}$ <hr/> $\begin{pmatrix} a^2 + b^2 & 2ab \\ 2ab & a^2 + b^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a + 1 & b \\ b & a + 1 \end{pmatrix}$ $2ab = b$ $a = \frac{b}{2b} = \frac{1}{2}$ $a^2 + b^2 = a + 1$ $b^2 = a + 1 - a^2$ $= \frac{1}{2} + 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2$ $= \frac{3}{2} - \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$	<p>5</p> <p>5</p>
SKOR TOTAL		20
NILAI = SKOR TOTAL X 5		

EVALUASI PEMBELAJARAN

Pertemuan 2

DETERMINAN MATRIKS

Deskripsi

Evaluasi pembelajaran yang digunakan adalah penilaian berbasis komputer (*Computer Based Test*) yang terdiri dari soal pilihan ganda sebanyak 8 nomor dan soal uraian sebanyak 2 nomor. Soal CBT dibuat dan diunggah melalui *Google form*. Berdasarkan pengalaman saya, *Google form* merupakan salah satu *platform* yang paling mudah digunakan baik oleh guru maupun siswa dan sudah diterapkan di sekolah saya sejak awal masa pandemi COVID-19.

Dalam pembuatan soal di *Google form*, saya membatasi waktu dengan tujuan mendisiplinkan siswa dalam mengerjakan tes evaluasi pembelajaran. Tetapi karena di evaluasi yang saya buat ada beberapa soal dalam bentuk essay atau uraian, saya memberi kebijakan ada waktu tambahan untuk siswa mengupload jawaban dari soal uraian tersebut. Berdasarkan pengalaman pada tes yang pernah siswa lakukan khususnya yang soalnya essay/uraian, siswa mengalami kesulitan pada saat mengupload jawaban ke *Google form* karena ukuran file terlalu besar, sehingga solusinya adalah saya memberitahu siswa terlebih dahulu bahwa file jawaban siswa yang harus diupload ada batas maksimal yakni 10 MB sehingga siswa dapat mempersiapkan diri supaya file jawaban bisa terupload dengan baik.

Dengan adanya pandemi COVID-19 yang mana siswa diharuskan belajar dari rumah menggunakan akses internet, Pemerintah memberikan bantuan berupa data internet yang dapat membantu siswa. Hal itu tentunya sangat menguntungkan untuk pelaksanaan pembelajaran jarak jauh (*daring*) yang dominan menggunakan internet.

Soal saya buat cukup banyak dengan distribusi level kognitif berjenjang dari LOTS sampai dengan HOTS. Soal yang cukup banyak ini saya harapkan membuat mereka mendapat lebih banyak latihan. Selain itu, berdasarkan pengalaman saya, mereka biasanya berkelompok untuk mengerjakan tugas sehingga jumlah soal yang saya buat saya rasa tidak akan memberatkan siswa.

Mekanisme penilaian secara umum yang saya gunakan adalah sebagai berikut :

1. Siswa mengakses CBT melalui link yang dibagikan oleh guru melalui Grup Whatsapp
2. Link CBT untuk evaluasi pembelajaran pertemuan 2 adalah http://bit.ly/evaluasi_determinan_matriks
3. Siswa mengerjakan CBT pilihan ganda yang sudah diacak urutan soalnya dan dapat langsung melihat skor mereka
4. Siswa membaca soal uraian pada CBT kemudian mengumpulkan jawaban berupa file foto pengerjaan yang diunggah pada link tersebut
5. Guru menilai hasil pengerjaan soal uraian dan membagikan hasil penilaian melalui google classroom..

Lina Soimatun, S.Pd

KISI-KISI PENULISAN SOAL

EVALUASI KEGIATAN BELAJAR 2 (Pertemuan 2)

Satuan Pendidikan : SMA AL-IRSYAD TEGAL
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI/Satu
Kurikulum : Kurikulum 2013
Materi : Konsep Dasar dan Operasi pada Matriks
Kompetensi Dasar : 3.3 Menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan penerapan dalam transformasi (dan komposisi transformasi) geometris
4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan penerapan dalam transformasi (dan komposisi transformasi) geometris
Tujuan Pembelajaran : 1. Menganalisis sifat determinan matriks berordo 2×2
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat determinan matriks berordo 2×2
Alokasi Waktu : 2x45 menit (1 pertemuan)

Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	Nomor Soal
Diberikan 2 buah matriks, siswa dapat menentukan nilai determinan dari hasil perkalian matriks.	C3	Pilihan Ganda	1
Diberikan 2 buah matriks, siswa dapat menentukan elemen-elemen dari hasil perkalian matriks jika determinannya diketahui.	C3	Pilihan Ganda	2
Diberikan 2 buah matriks, siswa dapat menyelesaikan permasalahan determinan matriks yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.	C4	Pilihan Ganda	3
Diberikan sebuah matriks, siswa dapat menentukan determinan dari matriks yang memenuhi persamaan tertentu.	C3	Pilihan Ganda	4
Diberikan 2 buah matriks, siswa dapat menentukan determinan dari hasil penjumlahan dan perkalian matriks.	C3	Pilihan Ganda	5
Diberikan 2 buah matriks, siswa dapat menyelesaikan permasalahan determinan matriks yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.	C4	Pilihan Ganda	6
Diberikan 2 buah matriks, siswa dapat menyelesaikan permasalahan determinan matriks yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.	C4	Pilihan Ganda	7
Diberikan perkalian 2 matriks, siswa dapat menganalisis hasil perkalian matriks untuk menemukan determinan matriks yang belum diketahui.	C4	Pilihan Ganda	8
Diketahui 3 buah matriks, siswa dapat menentukan elemen matriks yang memenuhi persamaan matriks tertentu dan determinannya diketahui.	C3	Essay	9
Diberikan kesamaan 2 matriks, siswa dapat menyelesaikan permasalahan determinan matriks menggunakan sifat logaritma.	C4	Essay	10

A. SOAL PILIHAN GANDA

No.	SOAL
1.	<p>Diketahui $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 3 & 5 & 2 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 3 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$ Jika $C = AB$ maka determinan matriks C adalah ...</p> <p>A. - 60 B. - 56 C. - 52 D. - 50 E. - 48</p>
2.	<p>Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, dan $B = \begin{pmatrix} 1 & y \\ x & 3 \end{pmatrix}$. Jika determinan $AB = 10$, maka nilai $xy = \dots$</p> <p>A. 4 B. 6 C. 8 D. 10 E. 12</p>
3.	<p>Diketahui $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$, $Q = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, determinan dari matriks PQ adalah k. Jika garis $2x - y = 4$ dan $3x - 2y = 5$ berpotongan di titik A, maka persamaan garis yang melalui A dengan gradien k adalah ...</p> <p>A. $6x + y - 20 = 0$ B. $2x - 3y - 6 = 0$ C. $3x - 2y - 4 = 0$ D. $x - 6y + 16 = 0$ E. $6x - y - 16 = 0$</p>
4.	<p>Diketahui matriks $B = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$ dan berlaku persamaan $A^2 + B = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$. Determinan matriks A^4 adalah ...</p> <p>A. 1 B. 2 C. 4 D. 16 E. 81</p>
5.	<p>Diketahui $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ dan $B + C = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$. Jika A adalah matriks berukuran 2×2 sehingga $AB + AC = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$. Maka determinan dari AB adalah ...</p> <p>A. 4 B. 2 C. 1 D. -1 E. -2</p>
6.	<p>Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$. Jika A^T adalah transpose matriks A dan $AX = B + A^T$ maka determinan matriks X adalah ...</p>

	<p>A. 46</p> <p>B. 33</p> <p>C. 27</p> <p>D. -33</p> <p>E. -46</p>
7.	<p>Matriks P dan Q adalah matriks berordo 2x2 seperti di bawah ini. Agar determinan matriks P sama dengan dua kali determinan matriks Q, maka nilai x yang memenuhi adalah</p> <p>$P = \begin{pmatrix} x & 2 \\ 3 & 2x \end{pmatrix}$ dan $Q = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ -3 & x \end{pmatrix}$</p> <p>A. $x = -6$ atau $x = -2$</p> <p>B. $x = 6$ atau $x = -2$</p> <p>C. $x = -6$ atau $x = 2$</p> <p>D. $x = 3$ atau $x = 4$</p> <p>E. $x = -3$ atau $x = -4$</p>
8.	<p>Jika M adalah matriks sehingga $Mx \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ -a+c & -b+d \end{pmatrix}$, maka determinan matriks M adalah</p> <p>A. 1</p> <p>B. -1</p> <p>C. 0</p> <p>D. -2</p> <p>E. 2</p>

PEDOMAN PENSKORAN

NO.	1	2	3	4	5	6	7	8
JAWABAN	E	C	E	D	B	D	B	A
SKOR	12	12	12	12	12	12	14	14

NILAI = SKOR TOTAL

B. SOAL ESSAY

No.	SOAL
1.	<p>Diketahui $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} a & -1 \\ 2 & 9 \end{bmatrix}$</p> <p>Jika determinan $2A - B + 3C$ adalah 10, maka tentukan nilai a!</p>
2.	<p>Hubungan dua matriks seperti di bawah ini.</p> $\begin{vmatrix} {}^8\log a & a \\ 4 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2a & - {}^2\log 6 \\ {}^6\log 16 & -2 \end{vmatrix}$ <p>Tentukan nilai a yang memenuhi persamaan tersebut.</p>

EVALUASI PEMBELAJARAN

Pertemuan 3

INVERS MATRIKS

Deskripsi

Evaluasi pembelajaran yang digunakan adalah penilaian berbasis komputer (*Computer Based Test*) yang terdiri dari soal pilihan ganda sebanyak 8 nomor dan soal uraian sebanyak 2 nomor. Soal CBT dibuat dan diunggah melalui *Google form*. Berdasarkan pengalaman saya, *Google form* merupakan salah satu *platform* yang paling mudah digunakan baik oleh guru maupun siswa dan sudah diterapkan di sekolah saya sejak awal masa pandemi COVID-19.

Dalam pembuatan soal di *Google form*, saya membatasi waktu dengan tujuan mendisiplinkan siswa dalam mengerjakan tes evaluasi pembelajaran. Tetapi karena di evaluasi yang saya buat ada beberapa soal dalam bentuk essay atau uraian, saya memberi kebijakan ada waktu tambahan untuk siswa mengupload jawaban dari soal uraian tersebut. Berdasarkan pengalaman pada tes yang pernah siswa lakukan khususnya yang soalnya essay/uraian, siswa mengalami kesulitan pada saat mengupload jawaban ke *Google form* karena ukuran file terlalu besar, sehingga solusinya adalah saya memberitahu siswa terlebih dahulu bahwa file jawaban siswa yang harus diupload ada batas maksimal yakni 10 MB sehingga siswa dapat mempersiapkan diri supaya file jawaban bisa terupload dengan baik.

Dengan adanya pandemi COVID-19 yang mana siswa diharuskan belajar dari rumah menggunakan akses internet, Pemerintah memberikan bantuan berupa data internet yang dapat membantu siswa. Hal itu tentunya sangat menguntungkan untuk pelaksanaan pembelajaran jarak jauh (*daring*) yang dominan menggunakan internet.

Soal saya buat cukup banyak dengan distribusi level kognitif berjenjang dari LOTS sampai dengan HOTS. Soal yang cukup banyak ini saya harapkan membuat mereka mendapat lebih banyak latihan. Selain itu, berdasarkan pengalaman saya, mereka biasanya berkelompok untuk mengerjakan tugas sehingga jumlah soal yang saya buat saya rasa tidak akan memberatkan siswa.

Mekanisme penilaian secara umum yang saya gunakan adalah sebagai berikut :

1. Siswa mengakses CBT melalui link yang dibagikan oleh guru melalui Grup Whatsapp
2. Link CBT untuk evaluasi pembelajaran pertemuan 3 adalah http://bit.ly/evaluasi_invers_matriks
3. Siswa mengerjakan CBT pilihan ganda yang sudah diacak urutan soalnya dan dapat langsung melihat skor mereka
4. Siswa membaca soal uraian pada CBT kemudian mengumpulkan jawaban berupa file foto pengerjaan yang diunggah pada link tersebut
5. Guru menilai hasil pengerjaan soal uraian dan membagikan hasil penilaian melalui google classroom.

Lina Soimatun, S.Pd

KISI-KISI PENULISAN SOAL

EVALUASI KEGIATAN BELAJAR 3 (Pertemuan 3)

Satuan Pendidikan : SMA AL-IRSYAD TEGAL
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI/Satu
Kurikulum : Kurikulum 2013
Materi : Konsep Dasar dan Operasi pada Matriks
Kompetensi Dasar : 3.3 Menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan penerapan dalam transformasi (dan komposisi transformasi) geometris
4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan penerapan dalam transformasi (dan komposisi transformasi) geometris
Tujuan Pembelajaran : 1. Menganalisis sifat invers matriks berordo 2×2
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat invers matriks berordo 2×2
Alokasi Waktu : 2×45 menit (1 pertemuan)

Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	Nomor Soal
Diberikan 2 buah matriks, siswa dapat menentukan invers dari hasil penjumlahan matriks.	C3	Pilihan Ganda	1
Diberikan 2 buah matriks, siswa dapat menentukan invers dari hasil perkalian matriks.	C3	Pilihan Ganda	2
Diberikan suatu perkalian invers matriks, siswa dapat menentukan elemen matriks yang belum diketahui	C3	Pilihan Ganda	3
Diberikan sebuah matriks, siswa dapat menentukan matriks yang memenuhi sifat matriks.	C3	Pilihan Ganda	4
Diberikan persamaan invers matriks, siswa dapat menentukan elemen matriks yang belum diketahui.	C3	Pilihan Ganda	5
Diketahui 3 buah matriks, siswa dapat menentukan invers matriks yang memenuhi persamaan tertentu.	C3	Pilihan Ganda	6
Diberikan sebuah permasalahan, siswa dapat menyelesaikan permasalahan tersebut menggunakan invers matriks.	C4	Pilihan Ganda	7
Diberikan sebuah matriks, siswa dapat menentukan elemen yang belum diketahui dari invers matriks.	C4	Pilihan Ganda	8
Diberikan sebuah matriks, siswa dapat menganalisis sifat invers matriks.	C4	Essay	9
Diberikan sebuah matriks, siswa dapat menentukan invers matriks.	C3	Essay	10

A. SOAL PILIHAN GANDA

No.	SOAL
1.	<p>Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$; dan $A + B = C$. Invers matriks C adalah...</p> <p>(A) $\begin{pmatrix} \frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$</p> <p>(B) $\begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{5} \\ -1 & \frac{2}{5} \end{pmatrix}$</p> <p>(C) $\begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{5} \\ -1 & \frac{2}{5} \end{pmatrix}$</p> <p>(D) $\begin{pmatrix} \frac{2}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & \frac{2}{5} \end{pmatrix}$</p> <p>(E) $\begin{pmatrix} \frac{2}{5} & -1 \\ \frac{1}{5} & 1 \end{pmatrix}$</p>
2.	<p>Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. Jika $C = AB$, invers matriks C adalah $C^{-1} = \dots$</p> <p>(A) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & -\frac{1}{30} \\ \frac{1}{2} & -\frac{3}{10} \end{pmatrix}$</p> <p>(B) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{6} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{30} & -\frac{3}{10} \end{pmatrix}$</p> <p>(C) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{30} & -\frac{3}{10} \end{pmatrix}$</p> <p>(D) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & -\frac{1}{30} \\ -\frac{1}{2} & \frac{3}{10} \end{pmatrix}$</p> <p>(E) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{6} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{30} & -\frac{3}{10} \end{pmatrix}$</p>
3.	<p>Jika $\begin{pmatrix} y \\ x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & x \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$ dengan $x \neq \frac{1}{2}$, maka nilai $\frac{1}{2}x + y = \dots$</p> <p>(A) -4</p> <p>(B) -2</p> <p>(C) 0</p> <p>(D) 2</p> <p>(E) 4</p>

4.	<p>Jika $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, B memiliki invers, dan $(AB^{-1})^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ maka matriks $B = \dots$</p> <p>(A) $\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$</p> <p>(B) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 9 \end{pmatrix}$</p> <p>(C) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$</p> <p>(D) $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$</p> <p>(E) $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 6 & -5 \end{pmatrix}$</p>
5.	<p>Jika $\begin{pmatrix} a-b & -b \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} a & 1 \\ -a+2b & 1 \end{pmatrix}$ maka $ab = \dots$</p> <p>(A) 2</p> <p>(B) 1</p> <p>(C) $-\frac{1}{2}$</p> <p>(D) -1</p> <p>(E) -4</p>
6.	<p>Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$ dan $C = \begin{pmatrix} 7 & -9 \\ 10 & -2 \end{pmatrix}$ memenuhi persamaan $X = A + 2B - C^T$, dengan C^T merupakan transpose matriks C. Invers matriks X adalah...</p> <p>(A) $-\frac{1}{15} \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -6 & 3 \end{pmatrix}$</p> <p>(B) $-\frac{1}{15} \begin{pmatrix} -1 & -6 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$</p> <p>(C) $\frac{1}{15} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 6 & -3 \end{pmatrix}$</p> <p>(D) $\frac{1}{15} \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$</p> <p>(E) $\frac{1}{15} \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -6 & -3 \end{pmatrix}$</p>

Agen perjalanan "Lombok Menawan" menawarkan paket perjalanan wisata seperti tabel di bawah ini:

---	Paket I	Paket II
Sewa Hotel	5	6
Tempat Wisata	4	5
Biaya Total	3.100.000,00	3.000.000,00

Bentuk matriks yang sesuai untuk menentukan biaya hotel tiap malam dan biaya satu tempat wisata adalah...

- 7.
- (A) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & -6 \\ -4 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3.100.000 \\ 3.000.000 \end{pmatrix}$
- (B) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 4 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3.100.000 \\ 3.000.000 \end{pmatrix}$
- (C) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 6 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3.100.000 \\ 3.000.000 \end{pmatrix}$
- (D) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ -6 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3.100.000 \\ 3.000.000 \end{pmatrix}$
- (E) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 5 & -6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3.100.000 \\ 3.000.000 \end{pmatrix}$

8. Jika $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ dan $\begin{pmatrix} x & y \\ -z & z \end{pmatrix} = 2P^{-1}$ dengan P^{-1} menyatakan invers matriks P , maka $x + y = \dots$

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

PEDOMAN PENSKORAN

NO.	1	2	3	4	5	6	7	8
JAWABAN	E	C	E	D	B	D	B	A
SKOR	12	12	12	12	12	12	14	14

NILAI = SKOR TOTAL

B. SOAL ESSAY

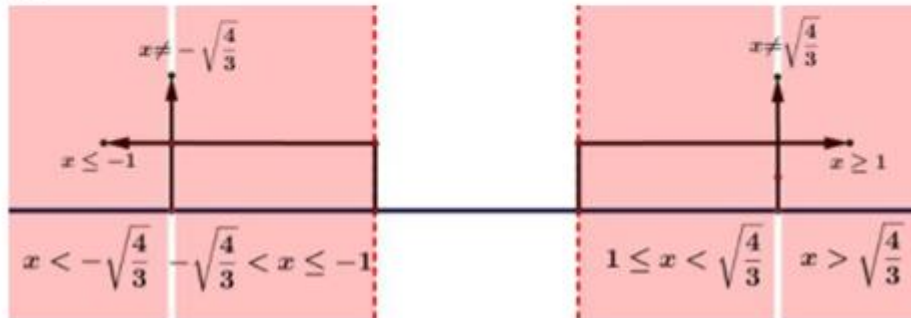
No.	SOAL
1.	Apabila transpose dari matriks $X = \begin{pmatrix} 2008 & 2009 \\ x & y \end{pmatrix}$ sama dengan invers dari X , maka nilai dari determinan X yang mungkin adalah...
2.	Nilai semua x sehingga matriks $\begin{pmatrix} \sqrt{x^2 - 1} & 1 \\ x & 2 \end{pmatrix}$, mempunyai invers adalah...

PEDOMAN PENSKORAN

NO.	JAWABAN	SKOR
1.	$X = \begin{pmatrix} 2008 & 2009 \\ x & y \end{pmatrix}$ $ X = 2008y - 2009x$ <p>Seperti yang disampaikan pada soal bahwa jika matriks X kita transpose-kan akan sama dengan invers matriks X atau dapat kita tuliskan menjadi $X^t = X^{-1}$.</p> <p>Berdasarkan sifat determinan matriks $A^t = A$ dan $A^{-1} = \frac{1}{ A }$ dapat kita simpulkan:</p> $X^{-1} = X^t$ $ X^{-1} = X^t $ $\frac{1}{ X } = X $ $\frac{1}{(2008y - 2009x)} = (2008y - 2009x)$ $1 = (2008y - 2009x)^2$ $\pm 1 = 2008y - 2009x$ $\pm 1 = X $ <p>1 atau -1</p>	10
2.	<p>Agar sebuah matriks $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ mempunyai invers maka $ad - bc \neq 0$</p> $\begin{vmatrix} \sqrt{x^2 - 1} & 1 \\ x & 2 \end{vmatrix} \neq 0$ $2\sqrt{x^2 - 1} - x \neq 0$ $2\sqrt{x^2 - 1} \neq x$ $4x^2 - 4 \neq x^2$ $3x^2 \neq 4$ $x^2 \neq \frac{4}{3}$ $x \neq \pm \sqrt{\frac{4}{3}}$ <p>Syarat sebuah fungsi bentuk akar $\sqrt{f(x)}$ mempunyai nilai real adalah $f(x) \geq 0$.</p>	5

Agar $\sqrt{x^2 - 1}$ mempunyai nilai real maka $x^2 - 1 \geq 0$, nilai x yang memenuhi pertidaksamaan kuadrat $x^2 - 1 \geq 0$ adalah $x \leq -1$ atau $x \geq 1$.

Jika kita gambarkan irisan $x \neq \pm\sqrt{\frac{4}{3}}$ dan $x \leq -1$ atau $x \geq 1$ adalah seperti berikut ini;



$$x < -\sqrt{\frac{4}{3}} \text{ atau } -\sqrt{\frac{4}{3}} < x \leq -1 \text{ atau } 1 \leq x < \sqrt{\frac{4}{3}} \text{ atau } x > \sqrt{\frac{4}{3}}$$

5

SKOR TOTAL

20

NILAI = SKOR TOTAL X 5