

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMA Negeri 1 Lengkong
Mata pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: XI/1
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Materi Pokok	: Matriks

A. Kompetensi Inti

- KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

- 3.4 Menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3
- 4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.4.1 Menjelaskan determinan matriks berordo 2×2
- 3.4.2 Menentukan determinan matriks berordo 2×2
- 3.4.3 Menganalisis sifat-sifat determinan matriks berordo 2×2
- 4.3.1 Menyusun penyelesaian masalah yang berkaitan dengan determinan matriks berordo 2×2
- 4.3.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan matriks berordo 2×2

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan penuh rasa syukur, rasa ingin tahu, tanggung jawab, disiplin selama proses pembelajaran, bersikap jujur, santun, percaya diri dan pantang menyerah, memiliki sikap responsif (berpikir kritis) dan pro-aktif (kreatif), mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan *TPACK* yang menuntun peserta didik untuk mengamati (membaca) permasalahan, menuliskan penyelesaian dan mempresentasikan hasilnya, peserta didik dapat menjelaskan dan menentukan determinan matriks berordo 2×2 serta menganalisis sifat-sifat determinan matriks berordo 2×2 . Selain itu, peserta didik dapat menyusun penyelesaian masalah yang berkaitan dengan determinan matriks berordo 2×2 dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan matriks berordo 2×2 .

E. Materi Pembelajaran

FAKTUAL

- Notasi determinan
- Determinan A dapat ditulis $\det(A)$ atau $|A|$

KONSEPTUAL

Determinan matriks berordo 2×2

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

Sifat-Sifat Determinan Matriks

- Misalkan matriks A dan B berordo $n \times n$ dengan $n \in N$. Jika $\det A = |A|$ dan $\det B = |B|$, maka $|AB| = |A| \cdot |B|$.
- Misalkan matriks A dan B berordo $n \times n$ dengan $n \in N$. Jika $\det A = |A|$ dan $\det A^t = |A^t|$, maka $|A| = |A^t|$.
- Misalkan matriks A berordo $n \times n$ dengan $n \in N$ dan k suatu konstanta. Jika $\det (kA) = |kA|$, maka $|kA| = k^n |A|$

PROSEDURAL

- Langkah-langkah menentukan determinan matriks ordo 2×2
 - a. Kalikan elemen-elemen yang terletak pada diagonal utama dan diagonal sekunder
 - b. Kurangkan hasil kali pada diagonal utama dengan hasil kali pada diagonal sekunder.
- Langkah-langkah menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan menerapkan konsep determinan matriks berordo 2×2 (Cara Cramer)

Misal diberikan sistem persamaan linear dua variabel sebagai berikut.

$$\begin{cases} a_{11}x + a_{12}y = b_1 \\ a_{21}x + a_{22}y = b_2 \end{cases}$$

- a. Mengubah sistem persamaan linear tersebut ke dalam bentuk matriks sebagai berikut.

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix}$$

- b. Menghitung determinan utama (D), yaitu determinan dari koefisien-koefisien x dan y .

$$D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11} \cdot a_{22} - a_{12} \cdot a_{21}$$

- c. Menghitung determinan variabel x (D_x), yaitu determinan yang diperoleh dengan mengganti koefisien-koefisien variabel x dari determinan utama dengan bilangan-bilangan ruas kanan.

$$D_x = \begin{vmatrix} b_1 & a_{12} \\ b_2 & a_{22} \end{vmatrix} = b_1 \cdot a_{22} - a_{12} \cdot b_2$$

- d. Menghitung determinan variabel y (D_y), yaitu determinan yang diperoleh dengan mengganti koefisien-koefisien variabel y dari determinan utama dengan bilangan-bilangan ruas kanan.

$$D_y = \begin{vmatrix} a_{11} & b_1 \\ a_{12} & b_2 \end{vmatrix} = a_{11} \cdot b_2 - b_1 \cdot a_{12}$$

- e. Nilai x dan y ditentukan dengan rumus $x = \frac{D_x}{D}$ dan $y = \frac{D_y}{D}$

METAKOGNITIF

Menentukan determinan matriks berordo 2×2 dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan matriks berordo 2×2 menggunakan cara Cramer.

F. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

Pendekatan : TPACK

Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
1. Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">Melalui media daring whatsapp group guru dan peserta didik saling memberi dan menjawab salam, dilanjutkan dengan berdo'a yang dipimpin oleh seorang peserta didik. (Religius)Peserta didik dicek kehadiran dengan melakukan presensi oleh guruPeserta didik menyiapkan diri agar siap untuk belajar, disiplin dan tepat waktu dalam mengumpulkan tugas.Peserta didik menyimak apersepsi dari guru tentang pelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan pengalamannya sebagai bekal pelajaran berikutnya melalui whatsapp group (Communication-4C)Peserta didik bertanya jawab dengan guru berkaitan dengan materi sebelumnya melalui whatsapp group (4C-Collaboration Saintifik – Menanya)Dengan menggunakan HP/laptop peserta didik membuka aplikasi google classroom mata pelajaran matematika wajib pada bagian materi untuk dipelajari yaitu dengan mengunduh materi <i>determinan matriks 2×2</i> berupa file Power PointPeserta didik menyimak materi, tujuan pembelajaran dan manfaat dari pembelajaran yang akan dilaksanakan pada Power PointPeserta didik dikelompokkan secara heterogen dengan masing-masing kelompok beranggotakan 3-4 orang melalui whatsapp group oleh guru.	10 menit
2. Inti	<p><u>Stimulation (Memberi Stimulus)</u></p> <ul style="list-style-type: none">Peserta didik mengamati, mempelajari dan memahami permasalahan dalam bentuk cerita yang disajikan pada materi yang telah di unggah berkaitan dengan <i>determinan matriks 2×2</i> <p><u>Problem Statment (Mengidentifikasi Masalah)</u></p> <ul style="list-style-type: none">Peserta didik mengunduh LKPD pada Classwork /penugasan di google classroomPeserta didik berdiskusi dengan teman sekelompok berkaitan dengan permasalahan yang disajikan dalam LKPD (Menalar)Peserta didik menanyakan materi yang belum dipahami melalui media sosial whatsapp ataupun di forum diskusi pada google classroom <p>(4C; Communication, Menanya)</p>	60 menit

	<p><u>Data Collecting (Mengumpulkan Data)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dengan menggunakan HP/Laptop peserta didik bersama dengan teman kelompoknya menggali informasi lain dari buku, ebook atau googling tentang materi yang dipelajari (Penerapan Literasi) <p><u>Data Processing (Mengolah Data)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Setiap kelompok merumuskan strategi pemecahan masalah dan menuliskan hasil diskusinya dalam bentuk laporan tertulis (<i>Creating, Critical Thinking-4C, Mencoba, Mengkomunikasi</i>) Hasil pekerjaannya di unggah kembali oleh masing-masing peserta didik melalui google classroom. <p><u>Verification (Memverifikasi)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat kesimpulan sementara dari hasil diskusi kelompok secara mandiri. ▪ Peserta didik menyajikan data tentang menentukan <i>determinan matriks 2×2</i> dalam penyelesaian masalah yang diperoleh dari hasil diskusi melalui whatsapp group dan kelompok lain memberikan tanggapan dengan mengajukan pertanyaan atau memberi masukan. (Mengasosiasi/ Menguji data) ▪ Memperhatikan sikap <i>jujur, disiplin, kerja sama, santun, responsif, dan pro-aktif</i> peserta didik dalam diskusi kelompok. <p><u>Generalizatiaon (Menyimpulkan)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat kesimpulan bersama tentang <i>determinan matriks 2×2</i> melalui whatsapp group. 	
<p>3. Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama peserta didik melakukan refleksi sekaligus evaluasi terhadap pembelajaran hari ini melalui whatsapp group ▪ Peserta didik mengerjakan soal/tugas dari guru di google classroom pada bagian tugas. Hasil pekerjaannya di unggah kembali oleh masing-masing peserta didik melalui google classroom ▪ Guru memberikan ucapan terimakasih kepada peserta didik yang tetap belajar disiplin disaat pandemi ▪ Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas dipertemuan selanjutnya 	<p>20 menit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru beserta peserta didik mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan berdo'a bersama dan ditutup dengan salam 	
--	---	--

H. Media/Alat, Bahan dan Sumber belajar

1. Media

- a. Slide power point materi Determinan matriks berordo 2×2
- b. LKPD
- c. Lembar penilaian
- d. LCD Proyektor
- e. Laptop
- f. WhatsApp Group (WAG)
- g. Google Classroom (GC)

2. Bahan

- a. Spidol
- b. Kertas
- c. Pulpen
- d. HP

3. Sumber Belajar

- a. Buku Paket : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.(2017).*Matematika SMA/MA/SMK/MAK KELAS XI Edisi Revisi*.Jakarta:Kemendikbud.(hal.103-109)
- b. Internet : <http://lampusekolah.com/index.php/2019/12/07/matematika-kelas-11-cara-menemukan-matriks-determinan-dan-invers/>
- c. Lingkungan : Permasalahan kontekstual dalam kehidupan sehari-hari.

I. Penilaian Pembelajaran, Remedial dan Pengayaan

1. Teknik penilaian

- Penilaian sikap spiritual dan sosial : * Lembar observasi
 - * Penilaian diri
 - * Penilaian antar teman
- Penilaian pengetahuan : Tes tertulis
- Penilaian keterampilan : Unjuk kerja

2. Instrumen Penilaian (terlampir)

3. Remedial

- a. Remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
- b. Tahapan remedial dilaksanakan di luar jam pelajaran melalui remedial teaching (klasikal) atau tutor sebaya atau tugas dan diakhiri dengan tes
- c. Tes remedial dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali

4. Pengayaan

Bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan untuk memperluas dan atau pendalaman materi antara lain dalam bentuk :

- a. Tugas mengerjakan soal-soal dengan tingkat kesulitan lebih tinggi
- b. Meringkas buku-buku referensi.

Lengkong, Juli 2020

Mengetahui

Kepala SMAN 1 Lengkong

Guru Mata Pelajaran

Drs. Ade Munajat, M.Hum.
NIP. 19660617 199303 1 007

Melisa Irvianti, S.Pd.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Sekolah : SMAN 1 Lengkong
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Materi : Matriks
Sub Materi : Determinan matriks berordo 2 x 2
Kelas/ Semester : XI/1

Kelompok :	Skor
Nama Anggota :	
.....	
.....	

Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan determinan matriks berordo 2×2
2. Menentukan determinan matriks berordo 2×2
3. Menganalisis sifat-sifat determinan matriks berordo 2×2
4. Menyusun penyelesaian masalah yang berkaitan dengan determinan matriks berordo 2×2
5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan matriks berordo 2×2

Petunjuk

1. Bekerjalah secara berkelompok, pastikan semua anggota ikut terlibat aktif dalam pengerjaan LKPD ini.
2. Cermati informasi pendukung yang ada, jika ada yang belum dipahami tanyakan pada guru.
3. Selesaikan setiap tugas dengan tepat dan teliti.

Materi Prasyarat

1. Unsur-unsur matriks
2. Operasi penjumlahan, pengurangan, dan perkalian matriks
3. Transpose matriks

Determinan Matriks Ordo 2 x 2

Amatilah matriks $P = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$

1. Tulislah elemen-elemen yang terdapat pada matriks P !
2. Kalikan elemen-elemen yang terdapat pada diagonal utama
3. Kalikan elemen-elemen yang terdapat pada diagonal sekunder
4. Selanjutnya, kurangkan hasil kali elemen pada diagonal utama dengan hasil kali elemen pada diagonal sekunder

Catatan:

Determinan matriks P dinotasikan dengan $\det(P)$ atau $|P|$.

5. Dengan mencermati langkah 1 s.d 4 maka dapat diperoleh suatu cara untuk menghitung determinan matriks berordo 2 x 2 yaitu:

Kesimpulan

Pahami Sifat-sifat Matriks Berikut!

1. Misalkan matriks A dan B berordo $n \times n$ dengan $n \in \mathbb{N}$. Jika $\det A = |A|$ dan $\det B = |B|$, maka $|AB| = |A| \cdot |B|$
2. Misalkan matriks A dan B berordo $n \times n$ dengan $n \in \mathbb{N}$. Jika $\det A = |A|$ dan $\det A = |A^t|$, maka $|A| = |A^t|$.
3. Misalkan matriks A berordo $n \times n$ dengan $n \in \mathbb{N}$ dan k suatu konstanta. Jika $\det k.A = k|A|$, maka $|kA| = k^n |A|$

Menyelesaikan Masalah Berkaitan Determinan Matriks Ordo 2 x 2**Perhatikan permasalahan berikut.**

Lala dan Mita bekerja di sebuah Pabrik tas. Lala dapat menyelesaikan 3 tas setiap jam dan Mita dapat menyelesaikan 4 tas setiap jam. Jumlah jam kerja Lala dan Mita adalah 16 jam sehari dengan jumlah tas yang berhasil mereka buat adalah 55 tas. Jika jam kerja keduanya berbeda, maka tentukan jam kerja mereka masing-masing.

Alternatif Penyelesaian:

Mari kita selidiki bersama.

1. Apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut?
2. Data apa saja yang diperoleh pada permasalahan tersebut?
3. Susunlah strategi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut!
 - Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut!
 - Kemudian, sajikan dalam bentuk matriks $A \cdot X = B$!

- Tentukan determinan matriks A (D)

- Tentukan determinan x (Dx), gantilah kolom pertama pada matriks A dengan elemen-elemen pada matriks B!

- Tentukan determinan y (Dy), gantilah kolom kedua pada matriks A dengan elemen-elemen pada matriks B!

- Tentukan nilai x , dengan $x = \frac{Dx}{D}$

- Tentukan nilai y , dengan $y = \frac{Dy}{D}$

4. Kesimpulan

INTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Nama Satuan pendidikan : SMA Negeri 1 Lengkong
Tahun pelajaran : 2020/2021
Kelas/Semester : XI / Semester I
Mata Pelajaran : Matematika Wajib

No	Waktu	Nama	Kejadian/ Perilaku	Butir Sikap	Pos/ Neg	Tindak Lanjut
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						

Lampiran 3 : Lembar Penilaian Diri

PENILAIAN DIRI PESERTA DIDIK

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Lengkong
Tahun Pelajaran : 2020/2021
Kelas / Semester : XI / 1

Nama :

Kelas :

Petunjuk:

1. Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan berilah tanda ceklis pada kolom yang sesuai dengan keadaan dirimu yang sebenarnya
2. Serahkan kembali format yang sudah kamu isi kepada guru

No	Pernyataan	Ya	Tidak
	Selama kegiatan kelompok, saya		
1	Mengusulkan ide kepada kelompok		
2	Sibuk mengerjakan tugas saya sendiri		
3	Tidak berani bertanya karena malu ditertawakan		
4	Menertawakan pendapat teman		
5	Aktif mengajukan pertanyaan dengan sopan		
6	Melaksanakan kesepakatan kelompok, meskipun tidak sesuai dengan pendapat saya		

Lampiran 4 : Lembar Penilaian Antar Teman

LEMBAR PENILAIAN ANTAR PESERTA DIDIK

Petunjuk:

1. Bacalah pernyataan yang ada di dalam kolom dengan teliti.
2. Berilah tanda cek (√) sesuai dengan kondisi dan keadaan Anda sehari-hari.

SL : Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan.
 SR : Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan.
 KD : Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan.
 TP : Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan.

Nama Penilai : TIDAK DIISI
 Nama Peserta Didik yang Dinilai :
 Kelas :
 Mata Pelajaran :
 Tanggal Pengamatan :

SIKAP SPIRITUAL

NO	PERNYATAAN	TP	KD	SR	SL
1	Berdoa sebelum dan sesudah menjalankan sesuatu				
2	Menjalankan ibadah tepat waktu.				
3	Memberi salam pada saat awal dan akhir presentasi sesuai agama yang dianut				
4	Menjaga lingkungan hidup di sekitar rumah tempat tinggal, sekolah dan masyarakat				
5	Memelihara hubungan baik dengan sesama umat ciptaan Tuhan Yang Maha Esa				
JUMLAH SKOR					
SKOR AKHIR					

SIKAP JUJUR

NO	PERNYATAAN	TP	KD	SR	SL
1	Tidak menyontek pada saat mengerjakan ulangan				
2	Tidak melakukan plagiat(mengambil/menyalin karya orang lain tanpa menyebutkan sumbernya) pada saat mengerjakan tugas				
3	Mengemukakan perasaan terhadap sesuatu apa adanya				
4	Melaporkan data atau informasi apa adanya				
JUMLAH SKOR					
SKOR AKHIR					

SIKAP DISIPLIN

NO	PERNYATAAN	TP	KD	SR	SL
1	Masuk kelas tepat waktu				
2	Mengumpulkan tugas tepat waktu				
3	Memakai seragam, sesuai dengan tata tertib				
4	Mengerjakan tugas yang diberikan				
5	Tertib dalam mengikuti pelajaran				
6	Tertib mengikuti praktikum sesuai dengan langkah yang ditetapkan				
7	Membawa buku tulis sesuai dengan langkah yang ditetapkan				
8	Membawa buku teks mata pelajaran				
JUMLAH SKOR					
SKOR AKHIR					

SIKAP TANGGUNGJAWAB

NO	PERNYATAAN	TP	KD	SR	SL
	Melaksanakan tugas individu dengan baik				
	Menerima resiko atas tindakan yang dilakukan				
	Tidak menuduh orang lain tanpa bukti yang akurat				
	Mengembalikan barang yang dipinjam				
	Meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan				
JUMLAH SKOR					
SKOR AKHIR					

SIKAP PEDULI

NO	PERNYATAAN	TP	KD	SR	SL
1	Menghormati dan menerima perbedaan pendapat				
2	Menghormati teman yang berbeda suku, agama, ras, budaya, dan gender				
3	Memaafkan kesalahan orang lain				
4	Mencari solusi dari setiap permasalahan				
JUMLAH SKOR					
SKOR AKHIR					

SIKAP SANTUN

NO	PERNYATAAN	TP	KD	SR	SL
1	Menghormati orang yang lebih tua.				
2	Mengucapkan terima kasih setelah menerima bantuan orang lain				
3	Bersikap 3S (salam, senyum, sapa)				
4	Meminta ijin ketika akan memasuki ruangan orang lain atau menggunakan barang milik orang lain				
5	Tidak berkata-kata kotor, kasar, dan takabur				
JUMLAH SKOR					
SKOR AKHIR					

SIKAP PERCAYA DIRI

NO	PERNYATAAN	TP	KD	SR	SL
1	Berpendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu				
2	Mampu membuat keputusan dengan cepat				
3	Tidak mudah putus asa				
4	Tidak canggung dalam bertindak				
5	Berani presentasi di depan kelas				
6	Berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan				
JUMLAH SKOR					
SKOR AKHIR					

SIKAP KERJASAMA

NO	PERNYATAAN	TP	KD	SR	SL
1	Terlibat aktif dalam bekerja bakti membersihkan kelas atau sekolah				
2	Besedia melakukan tugas sesuai kesepakatan				
3	Aktif dalam kerja kelompok				
4	Tidak mendahulukan kepentingan pribadi				
JUMLAH SKOR					
SKOR AKHIR					

Petunjuk Penskoran Evaluasi Afektif

Skor akhir menggunakan skala 1-4

Perhitungan Nilai akhir menggunakan rumus:

Keterangan Nilai:

3,33 – 4,00 : Sangat Baik (SB)

2,33 – 3,33 : Baik (B)

1,33 – 2,33 : Cukup (C)

< 1,33 : Kurang (K)