

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	: SMK N 1 SLAWI
Kelas	: XI/3
Mata Pelajaran	: Matematika- wajib
Materi Pokok	: Matriks
Pertemuan ke-	: 9
Waktu	: 2 x 45 menit

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 : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian matematika. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

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 pembelajaran

- 3.4.1. Menentukan determinan matriks.
- 3.4.2. Menentukan matriks invers.
- 4.4.1. Menyelesaikan sistem persamaan linear menggunakan metode determinan.

4.4.2. Menyelesaikan sistem persamaan linear menggunakan metode invers.

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah Pembelajaran diharapkan siswa dapat

1. Menentukan determinan matriks.
2. Menentukan matriks invers.
3. Menyelesaikan sistem persamaan linear menggunakan metode invers.

E. Materi Pembelajaran

Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan menggunakan Matriks Invers dan Determinan.

Sistem persamaan linear dua variabel dapat diselesaikan dengan menggunakan matriks invers atau determinan (aturan Cramer).

Langkah-langkah untuk menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan matriks invers adalah sebagai berikut.

- a. Tuliskan sistem persamaan ke dalam bentuk perkalian matriks, sehingga diperoleh persamaan matriks.

Misalkan diketahui sistem persamaan $ax + by = c$ dan $px + qy = r$. Sistem persamaan tersebut dapat dinyatakan ke dalam bentuk persamaan matriks $AX = B$ berikut.

$$\begin{pmatrix} a & b \\ p & q \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c \\ r \end{pmatrix}$$

- b. Selesaikan persamaan matriks tersebut. Telah dijelaskan sebelumnya bahwa jika $AX = B$, maka $X = A^{-1} \cdot B$. Sehingga matriks X dapat ditentukan.

Kebutuhan untuk menyembunyikan arti dari pesan penting telah ada sejak ribuan tahun yang lalu. Setiap kata dalam sebuah pesan akan diganti dengan sebuah kata kode. Setiap huruf pada pesan akan diganti dengan huruf sandi. Cara yang mudah untuk mengirim pesan yang dikodekan adalah dengan memberi nilai pada bilangan bulat.

Contoh:

Sekelompok siswa akan mengikuti lomba kepramukaan. Salah satu mata lombanya adalah memecahkan sandi. Sandi tersebut berbentuk matriks.

Diketahui matriks kunci $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ dan tabel huruf dan kode sebagai berikut :

HURUF	KODE
A	1
B	2
C	3
D	4
E	5
F	6
G	7
H	8
I	9
J	10
K	11
L	12
M	13

HURUF	KODE
N	14
O	15
P	16
Q	17
R	18
S	19
T	20
U	21
V	22
W	23
X	24
Y	25
Z	26

Panitia lomba memberikan sebuah matriks yang harus dipecahkan yaitu $B = \begin{pmatrix} 6 & 28 & 2 & 4 \\ 12 & 34 & 10 & 23 \end{pmatrix}$, dengan ketentuan cara membaca yaitu dari atas ke bawah mulai dari kolom pertama.

Untuk menyelesaikan memecahkan sandi diatas maka anggota pramuka (Penerima pesan) harus mengalikan matriks A^{-1} dengan matriks yang diterima yaitu matriks B, sehingga matriks yang baru diperoleh $C = A^{-1} \cdot B$. Kemudian hasil dari matriks C dikonversikan ke dalam huruf.

Penyelesaian dari permasalahan diatas sebagai berikut:

$$A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \cdot \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{2 \cdot 1 - 1 \cdot 0} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ -\frac{1}{2} & 1 \end{pmatrix}$$

$$C = A^{-1} \cdot B$$

$$C = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ -\frac{1}{2} & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 6 & 28 & 2 & 4 \\ 12 & 34 & 10 & 23 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 14 & 1 & 2 \\ 9 & 20 & 9 & 21 \end{pmatrix}$$

Setelah dikorversi ke dalam huruf menjadi

$$C = \begin{pmatrix} C & N & A & B \\ I & T & I & U \end{pmatrix}$$

Jadi pesan atau matriks yang tersembunyi adalah “CINTA IBU”.

F. Model Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Quiz Sign Matrix
2. Metode : Diskusi, Tanya jawab, Penugasan
3. Pendekatan : Saintifik

G. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

Laptop, LCD, Kertas Manila, Spidol.

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama

Kegiatan	Dekripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dan guru berdoa / mengucapkan salam sebagai wujud sikap religius. 2. Guru mengabsen Siswa. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan kali ini, dan memberikan motivasi pembelajaran kepada siswa tentang pentingnya matriks dalam kehidupan sehari-hari. 4. Guru menjelaskan strategi pembelajaran Quiz Sign Matrix kepada siswa. 5. Siswa ditunjukkan indikator pencapaian kompetensi yang akan dicapai dalam pembelajaran. 	15 menit
Inti	<p>Fase 1:</p> <p><i>Orientasi siswa pada masalah</i></p>	65 menit

	<p>a. Siswa diberikan beberapa bentuk matriks dengan ordo yang berbeda-beda oleh guru yang dituliskan di papan tulis. Kemandirian (berpikir kritis, kreatif)</p> <p>b. Siswa diminta menganalisis perkalian dua matriks.</p> <p>c. Siswa dijelaskan tentang rencana kegiatan, yaitu diskusi kelompok dengan model pembelajaran <i>quiz sign matrix</i>.</p> <p>Fase 2:</p> <p><i>Mengorganisasikan siswa</i></p> <p>a. Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas 4 siswa yang heterogen.</p> <p>b. Siswa diminta membaca dan mencermati sumber belajar tentang matriks.</p> <p>c. Siswa diharapkan membuat pertanyaan mengenai operasi perkalian matriks dan penyelesaian sistem persamaan linear menggunakan matriks. Jika tidak ada yang bertanya, guru dapat memberikan pertanyaan umpan-balik.(keja sama , menghargai pendapat orang lain)</p> <p>d. Setiap kelompok diberikan tugas untuk membuat kata sandi matriks berbeda-beda. Dimana kata itu harus mengandung kalimat yang positif yang bisa menjadi motivasi diri dan tidak memuat SARA. Sedangkan kata kunci dibuat berdasarkan kesempatan kelas.</p> <p>e. Kata sandi yang telah dibuat masing-masing kelompok kemudian dikumpulkan didepan kelas. (mencari sumber informasi)</p> <p>f. Masing-masing perwakilan kelompok mengambil satu kata sandi yang telah dibuat kelompok lain.</p> <p>g. Siswa mendiskusikan tugas yang diberikan pada kelompoknya masing-masing. (gotong royong)</p>	
--	--	--

	<p>h. Siswa diarahkan untuk berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok.</p> <p>Fase 3:</p> <p><i>Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</i></p> <p>a. Siswa berdiskusi, sedangkan guru berkeliling dan memberikan bimbingan kepada siswa/kelompok yang memerlukan petunjuk.</p> <p>b. Guru mengamati sikap sosial siswa pada lembar pengamatan penilaian sikap yang dibuat.</p> <p>Fase 4:</p> <p><i>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</i></p> <p>a. Siswa diarahkan untuk membuat laporan penyelesaian yang dituliskan dalam kertas manila yang diberikan.</p> <p>b. Hasil diskusi ditempel dipapan tulis yang telah disediakan. Setiap kelompok menyimpulkan hasil analisis dan pengamatan dalam bentuk laporan.</p> <p>c. Setiap kelompok bergantian menyajikan hasil diskusi kelompoknya.</p> <p>d. Kelompok lain memberikan tanggapan / pertanyaan / kritik / saran.</p> <p>Fase 5:</p> <p><i>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</i></p> <p>a. Setiap siswa menganalisis hasil kerja semua kelompok berdasarkan penyajian dan arahan guru.</p> <p>b. Siswa dibantu guru untuk membuat kesimpulan dengan tanya-jawab dan menulis garis besarnya di papan tulis.</p>	
--	---	--

Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan tugas individu. 2. Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya 3. Siswa mendapatkan informasi tentang materi pada pertemuan berikutnya dan guru memberikan tugas untuk dikumpulkan pada pertemuan berikutnya. 4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan pesan untuk tetap semangat belajar dan salam. 	10 menit
---------	---	-------------

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : Pengamatan /observasi untuk penilaian keaktifan dan tes tertulis.
2. Prosedur Penilaian

No	Aspek yang di nilai	Teknik penilaian	Waktu penilaian
1.	Keaktifan a. Terlibat aktif dalam pembelajaran b. Bekerja sama dalam kegiatan kelompok c. Tanggung jawab dalam mengerjakan tugas	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Tes tertulis Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel menggunakan matriks.	Tes	Selama pembelajaran
3.	Keterampilan Terampil menerapkan konsep matriks beserta penyelesaiannya	Pengamatan	Pada saat penyelesaian tugas dan diskusi

J. Instrumen Penilaian

- a. Sikap : Terlampir
- b. Pengetahuan : Terlampir

Lampiran 1

Penilaian Keaktifan
Pengamatan Keaktifan Siswa

Satuan pendidikan : SMK
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semeser : XI/3
 Tahun Pelajaran : 2017/2018
 Waktu Pengamatan : Pada saat Pelaksanaan Pembelajaran
 Kompetensi Dasar : 2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerja, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah,
 Indikator : 1. Aktif
 2. Kerja Sama
 4. Tanggung Jawab

No	Nama	Aspek Yang Dinilai			jumlah skor	Nilai	Ket
		Keaktifan	Kerja sama	Tanggung Jawab			

Indikator:

- a. Aspek Aktif:
 - Skor 1: Terlihat, dengan dorongan guru
 - Skor 2: Terlihat, bila dengan teman-teman
 - Skor 3: Terlihat, berani sendiri tetapi kurang tepat
 - Skor 4: Terlihat, berani sendiri dan tepat

- b. Aspek Kerja Sama:
 - Skor 1: Mau menang sendiri
 - Skor 2: Mau bekerja sama tetapi pasif

Skor 3: Mau bekerja sama tetapi mengatur orang lain

Skor 4: Mau bekerja sama dan menghargai pendapat orang lain

Aspek Tanggung Jawab:

Skor 1: Tidak serius

Skor 2: Serius, tapi tidak memahami tugas

Skor 3: Serius, memahami tugas tapi kadang-kadang

Skor 4: Serius, memahami tugas dan konsekuen terhadap tugas yang diberikan

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Keterangan:

Nilai	Kategori
91 – 100	Amat Baik (AB)
81 – 90	Baik (B)
71 – 80	Cukup(C)
60 – 70	Kurang (K)
60 ke bawah	Sangat Kurang (SK)

Sunarti (2014: 56)

Lampiran 2.

SOAL MATRIKS

Waktu : 60 menit

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar.

1. Jika matriks $A = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{2} \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ saling invers dengan matriks $B = \begin{pmatrix} x + 4 & \frac{1}{6} \\ \frac{2}{3} & y - 2x \end{pmatrix}$,

maka tentukan nilai y .

2. Jika $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 1 \end{pmatrix}$, maka tentukan nilai $4x + 5y$.

3. Sekelompok siswa akan mengikuti lomba kepramukaan. Salah satu mata lombanya adalah memecahkan sandi. Sandi tersebut berbentuk matriks.

Diketahui matriks sandi $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ dan tabel huruf dan kode sebagai berikut :

Huruf	A	B	C	D	E	F	H	G	I	J	K	L	M
kode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Huruf	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Kode	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	24	26

Panitia lomba memberikan sebuah matriks yang harus dipecahkan yaitu $B =$

$$\begin{pmatrix} 16 & 12 \\ 19 & 1 \\ 28 & 2 \\ 47 & 9 \\ 15 & 13 \end{pmatrix}. \text{ Untuk menerjemahkan arti pesan tersebut, penerima pesan harus}$$

mengalikannya dengan A^{-1} , setelah itu di konversi ke dalam huruf dengan ketentuan cara membaca yaitu dari kolom pertama dilanjutkan atas kolom kedua dan seterusnya.

Terjemahkan pesan yang tersembunyi pada matriks B.

Kepala SMK N 1 Slawi

Slawi, Juli 2020
Guru Mata Pelajaran

Drs. Ubaidillah
NIP. 19601011 198803 1 009

Indah Eko Cahyani, S.Pd. M.Pd.
NIP. 197706192008012009