

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DARING

Sekolah	: SMA Negeri 8 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI / MIPA
Materi Pokok	: Matriks
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (Pertemuan ke -1)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI-3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya 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 metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan penerapan dalam transformasi (dan komposisi transformasi) geometris	3.3.1 Menjelaskan jenis-jenis transformasi (LOTS) 3.3.2 Menyebutkan contoh translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi dalam kehidupan sehari-hari (LOTS) 3.3.3 Menganalisis sifat-sifat translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat (HOTS) 3.3.4 Menemukan konsep translasi yang kaitannya dengan konsep matriks (HOTS) 3.3.5 Menentukan translasi dari titik dan garis dengan menggunakan matriks (LOTS)
4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan penerapan dalam transformasi (dan komposisi transformasi) geometris	4.3.1 Menyelesaikan masalah translasi dengan menggunakan konsep matriks dalam menemukan koordinat titik atau fungsi setelah ditransformasi (LOTS) 4.3.2 Menganalisis operasi translasi dengan menggunakan konsep matriks (HOTS)

C. Tujuan pembelajaran

1. Setelah melihat tayangan video, peserta didik mampu menjelaskan jenis-jenis transformasi dengan tepat
2. Setelah melihat tayangan video, peserta didik mampu menyebutkan contoh translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi dalam kehidupan sehari-hari dengan benar
3. Setelah melihat tayangan video, peserta didik mampu menganalisis sifat-sifat translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat dengan baik
4. Setelah melakukan diskusi kelompok, peserta didik mampu menemukan konsep translasi yang kaitannya dengan konsep matriks dengan tepat
5. Setelah melakukan diskusi kelompok, peserta didik mampu menentukan translasi dari titik dan garis dengan menggunakan matriks dengan tepat
6. Setelah melakukan diskusi kelompok, peserta didik menyelesaikan masalah translasi dengan menggunakan konsep matriks dalam menemukan koordinat titik atau fungsi setelah ditransformasi
7. Setelah melakukan diskusi kelompok, peserta didik menganalisis operasi translasi dengan menggunakan konsep matriks

D. Penguatan Pendidikan Karakter

- Tanggungjawab
- Disiplin

E. Materi Pembelajaran

- **Materi Pembelajaran Reguler**
Translasi suatu titik dan garis
- **Materi Pembelajaran Pengayaan**
Soal OSN yang berkaitan dengan translasi suatu titik dan garis
- **Materi Pembelajaran Remedial**
Mencari bayangan suatu titik dan atau garis suatu translasi yang sudah ditentukan oleh guru

F. Model, Pendekatan, dan Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Saintifik
Model Pembelajaran : *Discovery Learning*
Metode Pembelajaran : Diskusi

G. Media dan Bahan

1. Media pembelajaran :

- *Power Point*
- Video pembelajaran
- *Google Classrom*
- Aplikasi *Geogebra*

2. Alat/Bahan :

- LKPD
- Laptop
- *Hand Phone*

3. Sumber Belajar :

- Buku siswa kurikulum 2013 edisi revisi, 2018. Matematika SMA kelas XI. Jakarta. Kemdikbud
- Buku guru kurikulum 2013 edisi revisi, 2018. Matematika SMA kelas XI. Jakarta. Kemdikbud
- Bahan ajar yang dbuat oleh guru mata pelajaran
- Internet

<https://www.youtube.com/watch?v=GKBoEWQDIIs>

<https://www.youtube.com/watch?v=KfMxLgNYogU>

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Pendahuluan (Asinkron melalui <i>Google Classroom</i>)	<ol style="list-style-type: none">1. Guru masuk ke platform <i>Google Classroom</i> tepat waktu sesuai dengan jadwal pelajaran yang berlaku. (Disiplin)2. Guru mengucapkan salam, memimpin berdoa melalui fitur <i>google meet</i> pada <i>Google Classroom</i>.3. Guru mengecek kehadiran peserta didik. (Disiplin)4. Guru menanyakan kabar tentang kesehatan peserta didik, mengingatkan peserta didik untuk senantiasa menjaga kebersihan dan menjaga jarak saat berada di luar rumah.5. Guru menyampaikan apersepsi. “<i>Anda ketika duduk di bangku SMP kelas IX telah mempelajari materi transformasi geometri secara pemetaan. Apa saja jenis transformasi yang Anda ingat? Pada pertemuan hari ini kita akan membahas kembali transformasi geometri dengan menggunakan</i>	20 menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
	<p><i>konsep matriks. Pada pembelajaran sebelumnya kita sudah belajar tentang matriks. Bagaimana cara mengubah persamaan linier dua variabel menjadi bentuk persamaan matriks?</i></p> <p>6. Guru memberikan motivasi mengenai transformasi secara umum <i>“Pernahkah Anda mendengar atau bahkan menonton film luar yang berjudul Transformer? Menurut Anda, mengenai apakah film tersebut? (peserta didik diharapkan menjawab robot yang berubah bentuk ketika akan bertarung).</i> <i>Menurut Anda, apakah ada kaitannya film transformasi dengan materi pada hari ini? (peserta didik diharapkan menjawab sama-sama melakukan perubahan bentuk dan ukuran).</i> <i>Pada matematika juga ada istilah transformasi. Namun yang ditransformasi pada matematika adalah objek geometri. Transformasi pada matematika bukan berubah sehingga menjadi objek baru, namun kita mengenal istilah objek asal dan bayangan objek. Untuk mendapatkan bayangan objek kita bisa menggunakan 4 jenis transformasi yakni translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi.</i></p> <p>7. Guru menyebutkan dalam belajar transformasi akan ditemukan beberapa kesepakatan seperti notasi untuk masing-masing jenis transformasi, notasi koordinat asal $A(x,y)$ dan notasi untuk koordinat bayangan $A'(x'y')$.</p> <p>8. Guru menyampaikan link video dari youtube (https://www.youtube.com/watch?v=GKBoEWQDIIs) mengenai gambaran umum transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) dan peserta didik diminta untuk mencermatinya</p> <p>9. Guru menginformasikan bahwa materi yang pertama kali yang akan dipelajari adalah translasi atau pergeseran dan menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>10. Guru memberikan motivasi untuk mempelajari translasi. <i>“Apakah Anda pernahkah bermain games mobile legends?”. Pernahkah Anda memikirkan bagaimana cara membuat agar karakter dalam games tersebut bergerak?</i> <i>Pembuatan games tersebut menggunakan konsep translasi atau pergeseran untuk membuat karakter</i></p>	

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
	<p><i>bergerak. Untuk membuat pergerakan yang tepat, diperlukan pergeseran yang tepat. Agar bisa memahami mengenai prinsip pergeseran mari kita akan belajar mengenai translasi.</i></p> <p>11. Guru menutup fitur <i>google meet</i> dan melanjutkannya pada fitur forum diskusi</p>	
<p>Kegiatan inti (Asinkron melalui <i>Google Classroom</i>)</p>	<p>Fase 1: Stimulation</p> <p>1. Guru menyampaikan link video mengenai translasi dan meminta peserta didik untuk mencermatinya (<i>literasi</i>)</p> <p>Fase 2: Problem Statement</p> <p>2. Peserta didik diminta untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada LKPD mengenai translasi dan menjelaskan cara untuk mentranslasi (<i>creative thinking-4C</i>)</p> <p>3. Peserta didik dibimbing agar bertanya mengenai: “Apakah ada pengaruh tanda untuk arah pergeseran pada koordinat kartesius?” (<i>critical thinking-4C</i>)</p> <p>4. Peserta didik mencoba menyelesaikan masalah translasi melalui aplikasi <i>geogebra</i> yang telah mereka install di HP atau laptop masing-masing. (Tanggungjawab)</p> <p>Fase 3: Data Collecting</p> <p>5. Peserta didik mengumpulkan informasi mengenai translasi pada koordinat kartesius baik melalui <i>e-book</i>, buku siswa, <i>powerpoint</i>, <i>youtube</i>, dll. (<i>collaborative</i>)</p> <p>Fase 4: Data Processing</p> <p>6. Peserta didik berdiskusi secara daring sehingga mendapatkan rumus umum translasi sejauh $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ sebagai berikut.</p> $x' = x + a$ $y' = y + b$ <p>Fase 6: Verification</p> <p>7. Peserta didik menyajikan hasil diskusi melalui fitur <i>google meet</i> pada <i>google classroom</i> dan saling memberikan catatan saran dan tanggapan terhadap karya teman/kelompok lain.</p> <p>Fase 5: Generalitation</p> <p>8. Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi bentuk persamaan translasi menjadi persamaan matriks sebagai berikut.</p> $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$	<p>55 menit</p>

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Penutup (Asinkron melalui Google Classroom dan Quizizz)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan refleksi melalui forum diskusi pada <i>google ckassroom</i> 2. Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran melalui forum diskusi pada <i>google ckassroom</i> 3. Guru melakukan kuis pada platform <i>Quizizz</i> 4. Guru memberikan penugasan melalui fitur penugasan pada <i>google ckassroom</i> 5. Guru meminta peserta didik untuk mempelajari materi selanjutrefleksi menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	15 menit

I. Penilaian

a. Kompetensi Sikap

Teknik penilaian : Pengamatan

Bentuk penilaiannya : Lembar Pengamatan

b. Kompetensi Pengetahuan

Teknik penilaian : Kuis online dan Tes tertulis

Bentuk penilaiannya : LKPD, Kuis dan Penilaian Harian

c. Kompetensi Keterampilan

Teknik penilaian : Tes Tulis dan praktik

Bentuk penilaiannya : LKPD dan Kuis

J. Pembelajaran Remedial

Berdasarkan hasil analisis ulangan harian, peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar (Nilai KKM = 75) diberi kegiatan pembelajaran remedial dalam bentuk:

- a. Bimbingan perorangan jika peserta didik yang belum tuntas $\leq 20\%$ dari jumlah peserta didik
- b. Belajar kelompok jika peserta didik yang belum tuntas antara 20% dan 50% dari jumlah peserta didik
- c. Pembelajaran ulang jika peserta didik yang belum tuntas $\geq 50\%$ dari jumlah peserta didik

K. Pembelajaran Pengayaan

Berdasarkan hasil analisi penilaian, peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pengayaan dalam bentuk penugasan untuk mempelajari soal-soal.

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Rudy Prakanto, S.Pd. M.Eng.
NIP. 19680323 199503 1 003

Yogyakarta, 24 September 2020

Guru Mata Pelajaran

Tyas Ayun Endramawati, S.Pd
NIP. 19900916 201903 2 020

LAMPIRAN MATERI

A. PENGERTIAN TRANSFORMASI GEOMETRI

Transformasi merupakan proses perpindahan suatu titik atau garis atau bidang menjadi bayangan titik atau garis atau bidang tersebut. Jenis-jenis transformasi :

- Refleksi (pencerminan)
- Translasi (Perpindahan)
- Rotasi (perputaran)
- Dilatasi (perbesaran)

Sebelum kalian mempelajari materi transformasi geometri, ada beberapa materi prasyarat (Materi SMP) yang harus dikuasai terlebih dahulu yaitu operasi bilangan real dan dasar-dasar trigonometri.

1) TRANSLASI

Minggu lalu, Niko Sentera duduk di pojok kanan baris pertama di kelasnya. Minggu ini, ia berpindah ke baris ketiga lajur keempat yang minggu lalu ditempati Ucok. Ucok sendiri berpindah ke baris kedua lajur kedua yang minggu lalu ditempati Martina.



Sumber: smpstece1yk.tripod.com

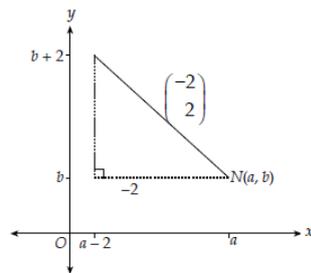
Perhatikan perpindahan tempat duduk Niko Sentera dan Ucok ini.

Hendra	Anah	Irma	Mega	Ganjar	Nunu	Baris
Ucok	Riska	Samuel	Gusti	Albert	Rajasa	
Bagas	Damai	Boy	Fadel	Katon	Agus	
Bani	Asep	Feri ⁻²	Ucok	Erika	Utut	
Nugi	Martina	Bambang	Oci ²	Mahmud	Andre	
Jerisa	Tino	Tia	Pasha	Esti ⁻²	Niko Sentera	
Lajur →						Guru

- Niko Sentera berpindah 2 lajur ke kiri dan 2 baris ke belakang. Saat berpindah ini, Niko Sentera telah melakukan translasi 2 satuan ke kiri dan 2 satuan ke atas yang ditulis sebagai $\begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$.
- Kemudian, Ucok berpindah 2 lajur ke kiri dan 1 baris ke depan. Saat berpindah ini, Ucok telah melakukan translasi 2 satuan ke kiri dan 1 satuan ke bawah yang ditulis sebagai $\begin{pmatrix} -2 \\ -1 \end{pmatrix}$.
- Misalkan, tempat duduk Niko Sentera minggu lalu di titik $N(a, b)$ pada koordinat Cartesius.

Dengan translasi $\begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$, diketahui tempat duduknya minggu ini pada titik

$$N(a - 2, b + 2)$$



Kalian dapat menuliskan translasi ini sebagai berikut.

$$N(a, b) \xrightarrow{\begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}} N'(a - 2, b + 2)$$

Dengan prinsip yang sama, jika titik $P(x, y)$ ditranslasikan dengan $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$

maka diperoleh bayangannya $P'(x + a, y + b)$

Secara matematis, ditulis sebagai berikut.

$$P(x, y) \xrightarrow{T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} P'(x + a, y + b)$$

ATAU

Dengan prinsip yang sama, jika titik $P(x, y)$ ditranslasikan dengan $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$

maka diperoleh bayangannya $P'(x', y')$

maka $x' = x + a$ dan $y' = y + b$ ditulis dalam bentuk matriks:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

Contoh soal 1:

Tentukan bayangan titik A(4, 2) oleh translasi T(-3,5)

Penyelesaian:

$$A(x, y) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} A'(x + a, y + b)$$

$$A(4,2) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} -3 \\ 5 \end{pmatrix}} A'(4 + (-3), 2 + 5) \\ A'(1,7)$$

Jadi, bayangan titik setelah dilakukan translasi adalah A'(1,7)

Contoh soal 2:

Tentukan bayangan garis $2x + 6y = 12$ oleh translasi T(6,1)

Penyelesaian:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix}, \text{ maka}$$

$$x' = x + 6$$

$$y' = y + 1$$

$$\Leftrightarrow x = x' - 6 \quad \dots (1)$$

$$\Leftrightarrow y = y' - 1 \quad \dots (2)$$

Substitusi persamaan (1) dan (2) ke garis $2x + 6y = 12$

$$2x + 6y = 12$$

$$\Leftrightarrow 2(x' - 6) + 6(y' - 1) = 12$$

$$\Leftrightarrow 2x' - 12 + 6y' - 6 = 12$$

$$\Leftrightarrow 2x' + 6y' - 12 - 6 - 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x' + 6y' - 30 = 0 \quad \text{Atau}$$

$$\Leftrightarrow 2x' + 6y' = 30$$

Jadi, bayangan garis setelah dilakukan translasi adalah $2x + 6y = 30$

INSTRUMEN PENILAIAN

1. Sikap

a. Jurnal Penilaian Sikap Spiritual

- 1) Nama Satuan Pendidikan : SMA Negeri 8 Yogyakarta
- 2) Tahun Pelajaran : 2020/2021
- 3) Kelas/Semester : XI / Semester 1
- 4) Mata Pelajaran : Matematika

No	Waktu	Nama	Kejadian/ Perilaku	Butir Sikap				Sikap dominan Positif /Negatif
				Ketaatan beribadah	Perilaku syukur	Sikap berdoa	Sikap mengikuti kegiatan	

b. Penilaian Sikap Sosial

- 1) Nama Satuan Pendidikan : SMA Negeri 8 Yogyakarta
- 2) Tahun Pelajaran : 2020/2021
- 3) Kelas/Semester : XI / Semester 1
- 4) Mata Pelajaran : Matematika

No	Nama Siswa	Aspek Penilaian Perilaku						Jumlah Skor	Nilai
		Nasionalisme	Integritas	Mandiri	Gotong Royong	Religius	Kreatif		

Keterangan:

Skor tiap aspek 1-4

4 : Sangat Baik

3 : Baik

2 : Cukup

1 : Tidak Baik

Skor Maksimal = 20

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{20} \cdot 100$$

2. Penilaian Pengetahuan

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Bentuk Soal	Level Kognisi
3.3 Menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan penerapan dalam transformasi (dan komposisi transformasi) geometris	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan jenis-jenis transformasi (C2) Menyebutkan contoh translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi dalam kehidupan sehari-hari (C2) Menganalisis sifat-sifat translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat (C4) Menemukan konsep translasi yang kaitannya dengan konsep matriks (C4) Menentukan translasi dari titik dan garis dengan menggunakan matriks (C3) 	Uraian	HOTS

Petunjuk Pengerjaan

- Silakan masuk ke www.quizizz.com
- Masukkan kode berikut “abc12”
- Silakan mengerjakan soal yang tersaji dalam web tersebut.

3. Penilaian Keterampilan

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan translasi

1. Kurangterampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan translasi
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan translasi
3. Sangat terampil *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan translasi

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Peserta Didik	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST