

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DARING

Sekolah	: SMAN 1 PONOROGO
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI / GANJIL
Materi Pokok	: Aplikasi Matriks Pada Transformasi Geometri Translasi
Pertemuan ke	: 1
Alokasi Waktu	: 2 JP (2x 45 menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural 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, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks	3.5.1 Menjelaskan pemakaian matriks pada transformasi geometri translasi 3.5.2 Mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat transformasi geometri translasi dengan menggunakan matriks

	3.5.3 Menganalisis dan membandingkan transformasi translasi dengan menggunakan matriks (HOTS)
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi)	4.5.1 Menyajikan masalah translasi yang berkaitan dengan matriks 4.5.2 Menyusun penyelesaian masalah yang berkaitan dengan penggunaan matriks pada transformasi geometri translasi (HOTS)

C. Tujuan pembelajaran

1. Setelah mengamati materi tentang aplikasi matriks, siswa dapat menjelaskan pemakaian matriks pada transformasi geometri translasi
2. Setelah para siswa **berdiskusi(kolaborasi)** tentang aplikasi matriks, siswa dapat mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat transformasi geometri translasi dengan menggunakan matriks
3. Setelah siswa dan guru **berdiskusi** tentang aplikasi matriks pada transformasi, siswa dapat **menganalisis dan membandingkan** transformasi translasi dengan menggunakan matriks
4. Setelah siswa dan guru **berdiskusi** tentang aplikasi matriks, siswa dapat menyajikan masalah translasi yang berkaitan dengan matriks
5. Setelah para siswa **berdiskusi** tentang aplikasi matriks pada transformasi, siswa dapat **menyusun** penyelesaian masalah yang berkaitan dengan penggunaan matriks pada transformasi geometri translasi.

D. Penguatan Pendidikan Karakter

- Religiusitas
- Nasionalisme
- Integritas(kejujuran)
- Kemandirian
- Gotong royong

E. Materi Pembelajaran

- Materi Pembelajaran Reguler

Aplikasi Matriks pada Transformasi Geometri bagian 1 Translasi

Translasi titik

Translasi Garis

- Materi Pembelajaran Pengayaan

Translasi kurva

- Materi Pembelajaran remedial

Matriks dan translasi titik

F. Model, Pendekatan, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik Learning - STEAM

Model Pembelajaran : Problem Based Learning

Metode Pembelajaran : Tanya Jawab, Diskusi, Penugasan

G. Media dan Bahan

1. Media pembelajaran :

Powerpoint, WAG, google classroom, dan google meet.

2. Alat/Bahan :

LKPD, laptop, jaringan internet

3. Sumber Belajar :

- Buku Siswa: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017, Matematika SMA/MA/ SMK kelas XI, Solo, PT Tiga Serangkai

- Modul Translasi

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/10r0NT0GnHprOcr3u9b58Erk0Ad-GLnjK>

- Video youtube :

✓ https://www.youtube.com/watch?v=k_RGIS9uLMQ

✓ <https://www.youtube.com/watch?v=lAp1rnj1Aik>

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Karakter/ 4C/ literasi	Rencana Waktu
Pendahuluan Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> Melalui google meet guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran. Guru bersama siswa saling menanyakan kabar, mempersiapkan kelas agar lebih kondusif dan menyenangkan untuk proses belajar, kerapian dan kebersihan ruang masing-masing sebagai wujud kepedulian terhadap lingkungan. Guru memeriksa kehadiran peserta didik melalui presensi google classroom dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan berupa buku tugas, buku catatan matematika, dan alat tulis. 	PPK: Religius PPK: Disiplin, Peduli Lingkungan PPK: Disiplin	3 menit
Apersepsi	<ol style="list-style-type: none"> Melalui google meet guru memberikan gambaran awal tentang masalah transformasi yang ada kaitannya dengan kehidupan sehari – hari, misalnya orang berpindah tempat atau bergeser, jam berputar, orang bercermin, dll dengan memberikan beberapa pertanyaan - pertanyaan 	4C: Communication	5 menit
Motivasi	<ol style="list-style-type: none"> Melalui google meet guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari Siswa dan Guru saling bertukar informasi bahwa apabila materi ini dipelajari dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menentukan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi 	4C: Communication	5 menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Karakter/ 4C/ literasi	Rencana Waktu
<p>Pemberian Acuan</p>	<p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</p> <p>1. Melalui google meet guru memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat ini yaitu matriks transformasi translasi</p> <p>2. Guru dan siswa mempelajari mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar yaitu setelah pembentukan kelompok, peserta didik akan diberikan LKPD untuk didiskusikan secara kelompok, mempresentasikan hasil diskusi, menarik kesimpulan dari apa yang didiskusikan, dan penilaian.</p> <p>3. Bersama siswa, guru membahas kegiatan yang akan dilakukan, lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan melalui google classroom.</p>		2 menit
<p>Kegiatan inti</p> <p>STEAM:</p> <p>Teknologi Sains</p> <p>Matematika</p>	<p>Guru memberikan arahan apa yang harus dikerjakan peserta didik.</p> <p>PBL Tahap 1: <i>Stimulation</i> (stimulasi / pemberian rangsangan)</p> <p>Peserta didik diberikan rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi aplikasi matriks pada translasi dengan mengamati video youtube https://www.youtube.com/watch?v=k_RGIS9uLMQ dan mengunduh slide powerpoint yang terdapat dalam google classroom</p> <p>Tahap 2: <i>Problem Statement</i> (identifikasi masalah)</p> <p>Peserta didik diberikan kesempatan untuk</p>	<p></p> <p><i>PPK:</i></p> <p><i>Disiplin</i></p>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p>

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Karakter/ 4C/ literasi	Rencana Waktu
Matematika	<p>mengidentifikasi sebanyak mungkin permasalahan yang berkaitan dengan materi yang sedang dibahas, yaitu aplikasi matriks pada transformasi translasi yang terdapat pada LKPD (MENGASOSIASI)</p> <p>Tahap 3: Data Collecting (pengumpulan data) Peserta didik mengumpulkan informasi sebanyak – banyaknya yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi sebelumnya dengan membaca literatur dan mengamati obyek yang terdapat pada LKPD. (MENGUMPULKAN INFORMASI dan MENGAMATI))</p>	<p><i>Tanggung jawab</i> <i>4C: Critical thinking</i></p> <p><i>4C: Literasi, PPK: Disiplin</i> <i>4C: Collaboration</i></p>	10 menit
Teknik	<p>Tahap 4: Data Processing (pengolahan data)</p> <p>1. Dalam Google classroom peserta didik mengolah data dan informasi yang telah diperoleh, kemudian ditafsirkan tentang konsep aplikasi matriks pada translasi bersama dengan kelompoknya.</p> <p>2. Selanjutnya peserta didik mengerjakan beberapa soal yang berkaitan dengan translasi yang terdapat pada LKPD.</p>	<p><i>4C: Critical Thinking , Creativity, Communication</i></p>	15 menit
Seni	<p>Tahap 5: Verification (pembuktian)</p> <p>1. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatan dan membuktikan hasil pengamatannya dengan teori – teori pada buku sumber serta mengkaitkannya dengan contoh – contoh yang mereka jumpai dalam kehidupan sehari – hari.</p> <p>2. Salah satu peserta didik mengomunikasikan hasil jawabannya untuk presentasi.</p>	<p><i>4C: Collaboration</i> <i>PPK: Integritas</i> <i>4C: Communication</i></p>	10 menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Karakter/ 4C/ literasi	Rencana Waktu
	<p>(MENGGOMUNIKASIKAN)</p> <p>3. Guru memberikan apresiasi yang berani mempresentasikan hasil jawabannya.</p> <p>4. Guru memberikan konfirmasi jawaban.</p> <p>Tahap 6 : <i>Generalization</i> (menarik kesimpulan) Peserta didik menyimpulkan materi tentang translasi dengan menggunakan bahasa mereka sendiri dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKPD.</p>	<p>PPK: Berani</p> <p>PPK: Mandiri, 4C: <i>Critical Thinking</i></p>	<p>10 menit</p>
<p>Penutup</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan pelajaran pada hari itu 2. Dengan bantuan guru, peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran yang mereka lakukan. 3. Guru memberikan tugas yang ada dalam google classroom untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa tentang materi yang dibahas. 4. Peserta didik mendapatkan informasi dari guru tentang materi pelajaran pada pertemuan selanjutnya, yaitu refleksi atau pencerminan. 5. Peserta didik mendapatkan tugas mencari literature yang berkaitan dengan materi refleksi. 6. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada peserta didik 		<p>20 menit</p>

I. Penilaian

Penilaian dilakukan secara daring dengan menggunakan platform yang variatif.

a. Kompetensi Sikap

LEMBAR PENILAIAN SIKAP (DARING)

Mata Pelajaran : Matematika
Kd/Sub Pokok Bahasan : 3.5 / Matriks Transformasi Translasi
Kelas/Semester : XI / Ganjil
Pertemuan Ke : 1

Rubik Pengamatan Sikap

No	Aspek Sikap	Indikator pengamatan	Skor
1	Disiplin (Absensi online)	Tepat waktu	3
		Terlambat	2
		Tidak absen	1
2	Tanggung jawab (pengumpulan tugas)	Tepat waktu	3
		Terlambat	2
		Tidak mengumpulkan	1

Pedoman penskoran

1. Nilai Sikap (NS) = $\frac{total\ skor}{6} \times 3$
2. Kisaran Nilai sikap (NS) dalam predikat huruf:
 - $0 < NS \leq 1,0 = C$ (Kurang)
 - $1,0 < NS \leq 2,0 = B$ (Cukup)
 - $2,0 < NS \leq 3,0 = A$ (Baik)
3. Hasil akhir Nilai Sikap (NS) dalam bentuk predikat Huruf

Isilah dengan angka 3, 2 atau 1 pada kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama siswa	Aspek sikap		Total skor	Nilai Sikap (NS)
		Disiplin (absensi online)	Tanggung jawab (pengumpulan tugas)		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

b. Kompetensi Pengetahuan

Soal di upload di **google classroom** bagian tugas.

Selesaikan dan analisislah permasalahan berikut ini.

1. Jika bayangan dari titik $A(2, 3)$ adalah $A'(3, -1)$ maka tentukanlah aturan translasinya.
2. Tentukan bayangan segitiga ABC dengan koordinat titik-titik $A(2,3)$, $B(8,3)$ dan $C(8,-2)$ jika ditranslasikan oleh matriks translasi: $T(2,-3)$. Perhatikan hasil bayangan segitiga yang kalian peroleh:
 - a) Bagaimana bentuk segitiga bayangan tersebut jika dibandingkan dengan segitiga ABC?
 - b) Apakah luas kedua segitiga tersebut sama? Jelaskan dengan perhitungan matematika!
3. Diketahui koordinat titik P adalah $(4,-1)$. Oleh karena translasi $T = \begin{pmatrix} 2 \\ a \end{pmatrix}$ diperoleh bayangan titik P yaitu $P'(-2a, -4)$. Tentukanlah nilai a.
4. Jika garis $y = x + 5$ ditranslasikan oleh $T = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, maka tentukan persamaan bayangannya.

Pedoman Penskoran

1. Diketahui A(2, 3) dan A'(3, -1) maka $x = 2, y = 3, x' = 3,$ dan $y' = -1$. Dengan menggunakan persamaan translasi1
 $x' = x + a$ dan $y' = y + b$ diperoleh1
 $3 = 2 + a$ maka $a = 3 - 2 = 1$ 1
 $-1 = 3 + b$ maka $b = -1 - 3 = -4$ 1

Jadi, translasi yang memetakan titik A(2, 3) ke titik A'(3, -1) adalah $T = \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \end{pmatrix}$

2. Diketahui titik A (2,3), Titik B (8,3), Titik C (8,-2) Kemudian semua titik ditranslasikan oleh matriks translasi T(2,-3) sehingga
 Titik A (2+2), (3-3) maka A'(4,0)1
 Titik B (8 + 2), (3-3) maka B'(10,0)1
 Titik C (8+20), (-2,-3) maka C'(10,-5)1

a) Bentuk dan ukuran bayangan segitiga sama persis dengan titik segitiga semula1

b) Luas kedua segitiga tersebut sama besar karena panjang sisi-sisinya juga sama besar. Perhitungan Matematikanya Luas segitiga = Luas bayangan yaitu $L = 1/2.a.t$ 1

3. P(4,-1) oleh $T = \begin{pmatrix} 2 \\ a \end{pmatrix}$: $\rightarrow P'(-2a, -4)$
 $P'(-2a, -4) = P'(2+4, a+(-1))$ 1
 $P'(-2a, -4) = P'(6, (a-1))$ 1
 $\Leftrightarrow -2a = 6$ 1
 $\Leftrightarrow a = 6/-2$ 1
 $\Leftrightarrow a = -3$ 1

Jadi, nilai a adalah -3

4. $(x',y') = (x,y) + (2,3)$
 Dengan demikian:
 $x' = x + 2 \Rightarrow x = x' - 2$ 1
 $y' = y + 3 \Rightarrow y = y' - 3$ 1

Dengan mensubtitusikan $x = x' - 2$ dan $y = y' - 3$ pada persamaan garis, diperoleh:

$$y' - 3 = (x' - 2) + 5 \quad \dots\dots\dots 1$$

$$y' - 3 = x' + 3 \quad \dots\dots\dots 1$$

$$y' = x' + 6 \quad \dots\dots\dots 1$$

Jadi, persamaan bayangan garis $y = x + 5$ oleh translasi (23) adalah $y = x + 6$.

c. Kompetensi Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Unjuk Kerja berbentuk soal uraian.
- b. Bentuk Instrumen : Uraian
- c. Kisi – Kisi

No.	Keterampilan	Instrumen
1.	Memecahkan masalah yang berkaitan dengan translasi	Soal Uraian

J. Pembelajaran Remedial

Berdasarkan hasil analisis ulangan harian, peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran remedial dalam bentuk:

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

K. Pembelajaran Pengayaan

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

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Ponorogo, 13 Juli 2020
Guru Mata Pelajaran

AGUS PRASMONO. M.Pd
NIP. 19660516 198903 1 006

ANIS PUSPITASARI, S.Pd
NIP. -

LAMPIRAN:

1. LKPD

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1kaFb0zcqy0zgORMFliBqdAu4NIKDIT3f>

2. Modul

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/10r0NT0GnHprOcr3u9b58Erk0Ad-GLnjK>

3. PPT

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1kaFb0zcqy0zgORMFliBqdAu4NIKDIT3f>

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK TRANSFORMASI GEOMETRI : “TRANSLASI”

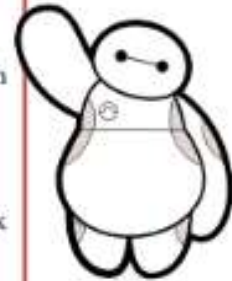
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Translasi
Kelas / Semester : XI / I (satu)
Waktu : 45 menit
Anggota Kelompok:

Tujuan :

1. Siswa dapat menjelaskan konsep dan pengertian translasi
2. Siswa dapat menentukan sifat-sifat translasi
3. Siswa dapat menentukan bayangan suatu objek setelah ditranslasi

Petunjuk Pengerjaan :

1. Buatlah kelompok yang terdiri dari 4 orang untuk mengerjakan LKPD ini.
2. Berdoalah sebelum mengerjakan.
3. Selesaikanlah kegiatan-kegiatan pada LKPD ini



Ayo Mengamati

Perhatikan cerita di bawah ini.

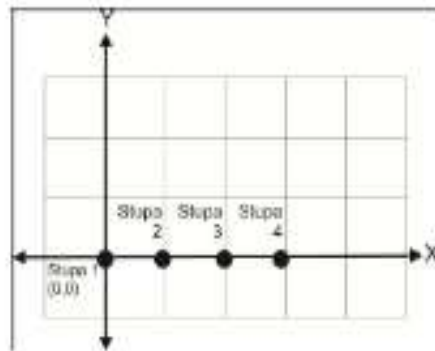
Stupa di Candi Borobudur

Candi Borobudur terdiri dari tiga bagian yaitu Kamadhātu, Rupadhātu, dan Arupadhātu. Pada bagian Arupadhātu, terdapat 72 stupa yang berukuran sama dan satu stupa induk yang paling besar. Stupa-stupa kecil disusun menjadi tiga tingkatan dan berdekatan satu sama lain. Saat melakukan pemugaran, stupa-stupa tersebut digeser-geser untuk keperluan perbaikan. Untuk membantu proses perbaikan tersebut, jawablah pertanyaan berikut.



Ayo Menalar

Keempat stupa seperti yang terdapat pada gambar terletak pada sumbu X dengan stupa 1 berkoordinat $(0,0)$ dan setiap stupa memiliki jarak satu satuan.



- Berapa koordinat stupa 2, stupa 3, dan stupa 4?
.....
- Jika stupa 3 digeser ke kiri (arah sumbu X negatif) sejauh dua satuan, di mana posisi stupa 3 setelah digeser? Apakah stupa 3 berhimpit dengan stupa lain?
.....
- Jika stupa 3 digeser ke kanan (arah sumbu X positif) sejauh dua satuan, di mana posisi stupa 3 setelah digeser? Apakah stupa 3 berhimpit dengan stupa lain?
.....
- Jika stupa 4 digeser ke atas (arah sumbu Y positif) sejauh satu satuan, di mana posisi stupa 4 setelah digeser? Apakah stupa 4 berhimpit dengan stupa lain?
.....
- Jika stupa 4 digeser ke bawah (arah sumbu Y negatif) sejauh satu satuan, di mana posisi stupa 4 setelah digeser? Apakah stupa 4 berhimpit dengan stupa lain?
.....

6. Jika stupa 1 digeser ke kanan sejauh satu satuan (arah sumbu X positif) kemudian digeser ke atas (arah sumbu Y positif) sejauh satu satuan, di mana posisi stupa 1 setelah digeser? Apakah stupa 1 berhimpit dengan stupa lain?

.....

7. Jika stupa 2 digeser sehingga menempati koordinat stupa 4, ke arah mana stupa harus digeser dan berapa banyak pergeseran yang dilalui stupa 2?

.....

Ayo Mengumpulkan Informasi 

Apa hubungan antara posisi awal stupa, banyaknya pergeseran, dan posisi akhir stupa setelah digeser? Apakah terdapat pengaruh antara arah pergeseran dengan posisi akhir stupa setelah digeser? Untuk memudahkan menjawab soal ini, isilah tabel berikut dengan mencermati soal 2-7 pada bagian "Ayo Mengamati".

Soal Nomor	Posisi Awal Stupa	Pergeseran				Posisi Akhir Stupa
		Ke atas	Ke bawah	Ke kanan	Ke kiri	
2	(.....)	0	0	0	2	(.....)
3	(.....)					(.....)
4	(.....)					(.....)
5	(.....)					(.....)
6	(0,0)					(.....)
7	(.....)					(.....)

Cermatilah tabel yang telah kamu lengkapi.

- Apa yang kamu dapatkan mengenai hubungan antara posisi awal stupa, banyaknya pergeseran, dan posisi akhir stupa setelah digeser?

.....

.....

.....

- Dapatkah kamu menentukan rumus bayangan jika diketahui koordinat titik awal dan besar pergeseran suatu titik?

.....

.....

.....

- Apakah terdapat pengaruh antara arah pergeseran dengan bayangan titik?

.....

.....

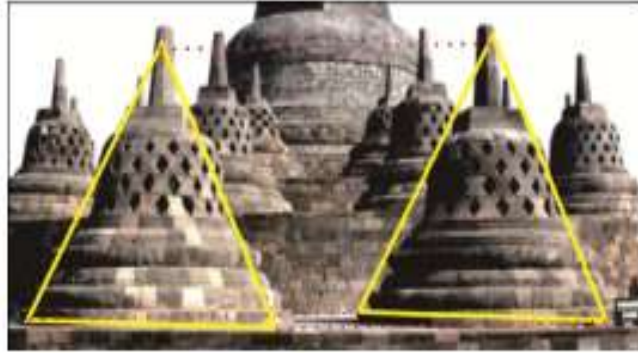
.....

*Pergeseran stupa-stupa ini merupakan contoh dari **translasi** atau **pergeseran**, dengan posisi awal stupa disebut dengan **objek/titik awal** dan posisi stupa setelah digeser disebut dengan **bayangan**.*

Setelah mengetahui konsep translasi, kita perlu mengetahui sifat-sifatnya. Apakah translasi mengubah bentuk, ukuran, atau posisi objek?

Perhatikan objek awal dan bayangannya pada translasi-translasi berikut, kemudian jawablah pertanyaan-pertanyaan setelahnya.





1. Apakah bayangan tersebut memiliki bentuk yang sama dengan objek aslinya?

.....

2. Apakah suatu bangun yang ditranslasikan mengalami perubahan ukuran?

.....

3. Apakah suatu bangun yang ditranslasikan mengalami perubahan posisi?

.....



Ayo Menyimpulkan



Setelah melakukan kegiatan mengenai konsep dan sifat translasi, apa yang dapat kamu simpulkan mengenai pengertian dan sifat-sifat translasi? Tuliskan dengan bahasamu sendiri pada kotak berikut.

Pengertian Translasi :

.....
.....
.....

Sifat-Sifat Bayangan Translasi :

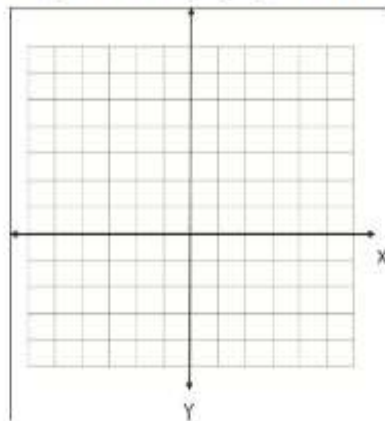
.....
.....
.....



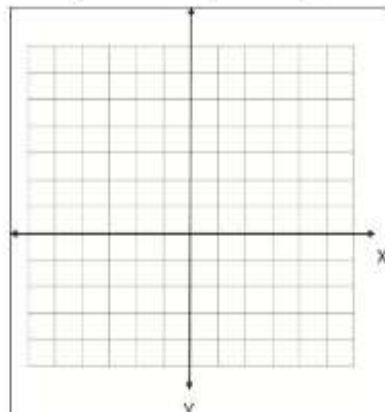
Ayo Mencoba

Kalian sudah mempelajari sekilas tentang bayangan koordinat setelah ditranslasi pada bagian pengenalan. Untuk menambah pemahaman terkait translasi pada bidang koordinat, kerjakanlah soal-soal berikut ini.

1. Titik $T(1,4)$ akan digeser ke kiri sejauh 2 satuan dan ke bawah sejauh 3 satuan. Berapa koordinat bayangannya? Gambarlah pada bidang koordinat.



2. Jika $P(2,1)$ digeser ke kanan sejauh 1 satuan dan $T(4,2)$ digeser ke kiri sejauh 1 satuan kemudian digeser ke bawah sejauh satu satuan, apakah bayangan dari titik P dan T berhimpit? Gambarlah pada bidang koordinat.



Kegiatan Pembelajaran I

URAIAN MATERI

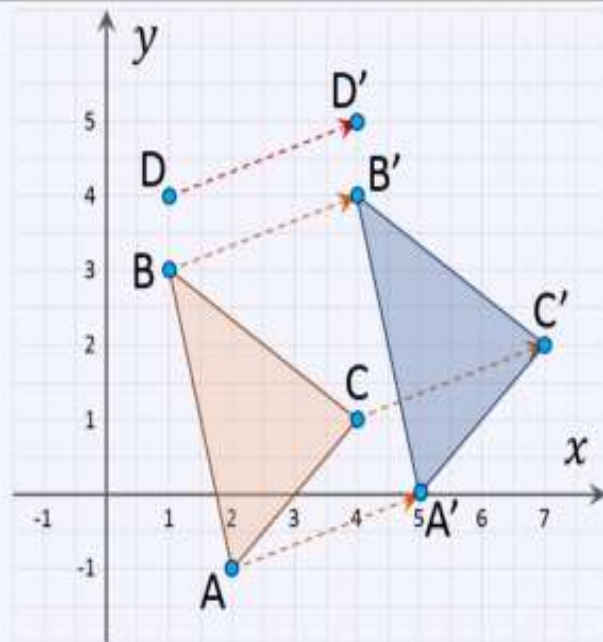
TRANSLASI (PERGESERAN)



Definisi:

Translasi merupakan transformasi yang memindahkan titik-titik pada bidang dengan arah yang sama dan jarak yang sama pula.

Perhatikan contoh translasi berikut :



Gambar 1:
Contoh translasi

$\triangle A'B'C'$ adalah bayangan dari $\triangle ABC$ pada suatu translasi, maka $AA' = BB' = CC'$.

Pergeseran 1 :

Posisi awal titik A adalah $A(2, -1)$, kemudian bergerak ke kanan sejauh 3 langkah dan ke atas 1 langkah, sehingga posisi berubah di koordinat $A'(5, 0)$.

Hal ini berarti :

$$\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Pergeseran 2 :

Posisi awal titik $B(1,3)$ dan mengalami pergeseran selanjutnya yaitu bergeser ke kanan sejauh 3 langkah dan ke atas 1 langkah, sehingga pada gambar tampak di posisi koordinat $B'(4,4)$.

Hal ini berarti :

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Pergeseran 3 :

Posisi awal titik $C(4,1)$ dan mengalami pergeseran selanjutnya yaitu bergeser ke kanan sejauh 3 langkah dan ke atas 1 langkah, sehingga pada gambar tampak di posisi koordinat $A'(5,0)$.

Hal ini berarti :

$$\begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Coba kamu amati tabel berikut !

Titik Awal	Titik Akhir	Proses	Translasi
$C(4,1)$	$A'(11,4)$	$\begin{pmatrix} 11 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$	$T = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}$
$B(-5,-4)$	$B'(-5,-1)$	$\begin{pmatrix} -5 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$	$T = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}$
$C(4,1)$	$A'(5,0)$	$\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \end{pmatrix}$	$T = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$
$D(-1,-3)$	$D'(-3,-6)$	$\begin{pmatrix} -3 \\ -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \end{pmatrix}$	$T = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$

Berdasarkan pengamatan pada tabel, secara umum diperoleh konsep:

Titik $A(x, y)$ ditranslasikan oleh $T = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}$ menghasilkan bayangan $A(2, -1)$,
ditulis dengan: $A(x, y) \mapsto A'(x', y')$ atau $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

Contoh :

Tentukan persamaan bayangan kurva $y = x^2 + x - 1$ oleh translasi
 $T = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$

Jawab :

Misalkan titik $A(x, y)$ pada kurva $y = x^2 + x - 1$ akan dipetakan ke titik
 $A(2, -1)$ dengan persamaan $x' = x + 1$ dan $y' = y - 2$.

Substitusikan ke dalam persamaan $y = x^2 + x - 1$ akan diperoleh
bentuk $y' + 2 = (x' - 1)^2 + (x' - 1) - 1$.

Jika disederhanakan diperoleh $y' = (x')^2 - x' - 3$.

Karena (x', y') tempat kedudukan titik-titik pada bayangan, maka
persamaan yang dimaksud adalah $y = x^2 - x - 3$.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DARING

Sekolah	: SMAN 1 PONOROGO
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI / GANJIL
Materi Pokok	: Aplikasi Matriks Pada Transformasi Geometri Refleksi
Pertemuan ke	: 2
Alokasi Waktu	: 2 JP (2x 45 menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural 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, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks	3.5.4 Menjelaskan pemakaian matriks pada transformasi geometri refleksi 3.5.5 Mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat transformasi geometri refleksidengan menggunakan matriks

	3.5.6 Menganalisis dan membandingkan transformasi refleksi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks (HOTS)
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi)	4.5.3 Menyajikan masalah refleksi yang berkaitan dengan matriks 4.5.4 Menyusun penyelesaian masalah yang berkaitan dengan penggunaan matriks pada transformasi geometri refleksi (HOTS)

C. Tujuan pembelajaran

1. Setelah mengamati materi tentang aplikasi matriks, siswa dapat menjelaskan pemakaian matriks pada transformasi geometri refleksi
2. Setelah para siswa **berdiskusi(kolaborasi)** tentang aplikasi matriks, siswa dapat mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat transformasi geometri refleksi dengan menggunakan matriks
3. Setelah siswa dan guru **berdiskusi** tentang aplikasi matriks pada transformasi refleksi, siswa dapat **menganalisis dan membandingkan** transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks
4. Setelah siswa dan guru **berdiskusi** tentang aplikasi matriks, siswa dapat menyajikan masalah yang berkaitan dengan matriks
5. Setelah para siswa **berdiskusi** tentang aplikasi matriks pada transformasi, siswa dapat **menyusun** penyelesaian masalah yang berkaitan dengan penggunaan matriks pada transformasi geometri refleksi.

D. Penguatan Pendidikan Karakter

- Religiusitas
- Nasionalisme
- Integritas(kejujuran)
- Kemandirian
- Gotong royong

E. Materi Pembelajaran

- **Materi Pembelajaran Reguler**
Aplikasi Matriks pada Transformasi Geometri bagian 2 Refleksi
- **Materi Pembelajaran Pengayaan**
Refleksi kurva
- **Materi Pembelajaran remedial**
Matriks dan aplikasinya, refleksi titik

F. Model, Pendekatan, dan Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Saintifik Learning - STEAM
Model Pembelajaran : Problem Based Learning
Metode Pembelajaran : Tanya Jawab, Diskusi, Penugasan

G. Media dan Bahan

1. Media pembelajaran :
Powerpoint, WAG, google classroom, dan google meet.
2. Alat/Bahan :
LKPD, laptop, jaringan internet
3. Sumber Belajar :
 - Buku Siswa: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017, Matematika SMA/MA/ SMK kelas XI, Solo, PT Tiga Serangkai
 - Modul Refleksi
<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1Q5Upc--jsyZKBqVtWPd7qC4Jx6A8evaX>
 - Video youtube : <https://www.youtube.com/watch?v=AShoZP8ZY04>

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Karakter/ 4C/ literasi	Rencana Waktu
Pendahuluan Orientasi	1. Melalui google meet guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka memanjatkan <i>syukur</i>	Religius	3 menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Karakter/ 4C/ literasi	Rencana Waktu
Apersepsi	<p>kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</p> <p>2. Guru menanyakan kabar, mempersiapkan kelas agar lebih kondusif dan menyenangkan untuk proses belajar, kerapian dan kebersihan ruang kelas sebagai wujud kepedulian terhadap lingkungan.</p> <p>3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik melalui presensi google classroom dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan berupa buku tugas, buku catatan matematika, dan alat tulis.</p> <p>Melalui google meet guru memberikan gambaran awal tentang masalah transformasi refleksi yang ada kaitannya dengan kehidupan sehari – hari, misalnya orang bercermin dll dengan memberikan beberapa pertanyaan - pertanyaan</p>	<p>Disiplin, Peduli Lingkungan</p> <p>Disiplin</p> <p>Communicati on</p>	5 menit
Motivasi	<p>1. Melalui google meet guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>2. Siswa dan Guru bertukar informasi bahwa apabila materi ini dipelajari dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menentukan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</p>	Communicati on	5 menit
Pemberian Acuan	<p>1. Melalui google meet guru memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat ini yaitu matriks transformasi</p>		2 menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Karakter/ 4C/ literasi	Rencana Waktu
	<p>translasi</p> <p>2. Guru bersama siswa mempelajari mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar yaitu setelah pembentukan kelompok, peserta didik akan diberikan LKPD untuk didiskusikan secara kelompok, mempresentasikan hasil diskusi, menarik kesimpulan dari apa yang didiskusikan, dan penilaian.</p> <p>3. Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan, lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan melalui google classroom</p>		
Kegiatan inti	<p>Guru memberikan arahan apa yang harus dikerjakan peserta didik.</p> <p>Tahap 1: <i>Stimulation</i> (stimulasi / pemberian rangsangan) Peserta didik diberikan rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi aplikasi matriks pada refleksi dengan mengamati video youtube https://www.youtube.com/watch?v=AShoZP8ZY04 dan mengunduh slide powerpoint yang terdapat dalam google classroom</p> <p>Tahap 2: <i>Problem Statement</i> (identifikasi masalah) Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin permasalahan yang berkaitan dengan materi yang sedang dibahas, yaitu aplikasi transformasi refleksi (MENGASOSIASI)</p>	<p><i>Disiplin</i></p> <p><i>Tanggung jawab</i></p> <p><i>Critical thinking</i></p>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p>

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Karakter/ 4C/ literasi	Rencana Waktu
	<p>Tahap 3: Data Collecting (pengumpulan data)</p> <p>Peserta didik mengumpulkan informasi sebanyak – banyaknya yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi sebelumnya dengan membaca literatur dan mengamati obyek yang terdapat pada modul.</p> <p>(MENGUMPULKAN INFORMASI dan MENGAMATI))</p>	<p><i>Literasi,</i> <i>Disiplin,</i> <i>Collaboration</i></p>	10 menit
	<p>Tahap 4: Data Processing (pengolahan data)</p> <p>1. Dalam Google classroom peserta didik mengolah data dan informasi yang telah diperoleh, kemudian ditafsirkan tentang konsep aplikasi matriks pada refleksi bersama dengan kelompoknya.</p> <p>2. Selanjutnya peserta didik mengerjakan beberapa soal yang berkaitan dengan refleksi yang terdapat pada google classroom.</p>	<p><i>Critical</i> <i>Thinking ,</i> <i>Creativity,</i> <i>Communicati</i> <i>on</i></p>	15 menit
	<p>Tahap 5: Verification (pembuktian)</p> <p>1. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatan dan membuktikan hasil pengamatannya dengan teori – teori pada buku sumber serta mengkaitkannya dengan contoh – contoh yang mereka jumpai dalam kehidupan sehari – hari.</p> <p>2. Salah satu peserta didik mengomunikasikan hasil jawabannya untuk presentasi. (MENGKOMUNIKASIKAN)</p> <p>3. Guru memberikan apresiasi yang berani mempresentasikan hasil jawabannya.</p> <p>4. Guru memberikan konfirmasi jawaban.</p>	<p><i>Collaboration</i> Integritas <i>Communicati</i> <i>on</i> Berani</p>	10 menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Karakter/ 4C/ literasi	Rencana Waktu
	<p>Tahap 6 : <i>Generalization</i> (menarik kesimpulan)</p> <p>Peserta didik menyimpulkan materi tentang refleksi dengan menggunakan bahasa mereka sendiri dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada modul.</p>	Mandiri, <i>Critical Thinking</i>	10 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan pelajaran pada hari itu 2. Dengan bantuan guru, peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran yang mereka lakukan. 3. Guru memberikan tugas untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa tentang materi yang dibahas. 4. Peserta didik mendapatkan informasi dari guru tentang materi pelajaran pada pertemuan selanjutnya, yaitu rotasi dan dilatasi. 5. Peserta didik mendapatkan tugas mencari literature yang berkaitan dengan materi rotasi dan dilatasi. 6. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada peserta didik 		20 menit

I. Penilaian

Penilaian dilakukan secara daring dengan menggunakan platform yang variatif.

a. Kompetensi Sikap

LEMBAR PENILAIAN SIKAP (DARING)

Mata Pelajaran : Matematika

Kd/Sub Pokok Bahasan : 3.5 / Matriks Transformasi Refleksi

Kelas/Semester : XI / Ganjil

Pertemuan Ke : 2

Rubik Pengamatan Sikap

No	Aspek Sikap	Indikator pengamatan	Skor
1	Disiplin (Absensi online)	Tepat waktu	3
		Terlambat	2
		Tidak absen	1
2	Tanggung jawab (pengumpulan tugas)	Tepat waktu	3
		Terlambat	2
		Tidak mengumpulkan	1

Pedoman penskoran

1. Nilai Sikap (NS) = $\frac{\text{total skor}}{6} \times 3$
2. Kisaran Nilai sikap (NS) dalam predikat huruf:
 - $0 < NS \leq 1,0 = C$ (Kurang)
 - $1,0 < NS \leq 2,0 = B$ (Cukup)
 - $2,0 < NS \leq 3,0 = A$ (Baik)
3. Hasil akhir Nilai Sikap (NS) dalam bentuk predikat Huruf

Isilah dengan angka 3, 2 atau 1 pada kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama siswa	Aspek sikap		Total skor	Nilai Sikap (NS)
		Disiplin (absensi online)	Tanggung jawab (pengumpulan tugas)		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

b. Kompetensi Pengetahuan

Penilaian Pengetahuan

Indikator Pencapaian Kompetensi	Teknik Penilaian	Instrumen
Mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat transformasi geometri refleksi dengan menggunakan matriks	Tes tulis	Menurut pendapatmu refleksi itu mempunyai sifat-sifat apa saja?
Menganalisis dan membandingkan transformasi refleksi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks (HOTS)	Tes Tulis	Tentukan bayangan titik A(5,-3) oleh refleksi : 1. Sumbu x dan sumbu y 2. Garis $x = 2$ 3. Garis $y = 3$ 4. Garis $y = x$
4.5.3 Menyelesaikan masalah refleksi yang berkaitan dengan matriks	Tes tulis	Perhatikan titik-titik berikut, tentukan bayangannya oleh refleksi $y = x$: 1. A(2, 3) 2. B(-2,5) 3. C(3, -4) 4. D(-2, -3)
4.5.4 Menyusun penyelesaian masalah yang berkaitan dengan penggunaan matriks pada transformasi geometri refleksi (HOTS)	Tes tulis	Budi menggambar bangun jajargenjang dengan koordinat titik-titik A(2,3), B(1,1), C(5,1), D(6,3). Kemudian ia merefleksikan bangun tersebut terhadap sumbu-Y dan berganti lagi terhadap sumbu-X. a) Apakah bayangan jajargenjang hasil refleksi akan membentuk bangun yang berbeda? Jelaskan jawabanmu! b) Apakah ukuran bayangan jajargenjang

Indikator Pencapaian Kompetensi	Teknik Penilaian	Instrumen
		<p>hasil refleksi lebih besar dibandingkan dengan bangun jajargenjang mula-mula? Jelaskan jawabanmu!</p> <p>c) Budi menyatakan bahwa ketika dilakukan refleksi terhadap suatu bangun, maka pada bayangannya, semua posisi titik sudut bangun tersebut akan berubah. Apakah kalian setuju dengan pernyataan Budi tersebut? Jelaskan jawabanmu!</p>

Jawaban no 4.

Titik A (2,3), Titik B (1,1), Titik C (5,1), Titik D (6,3) direflesikan terhadap sumbu x

A (2,3) jadi A' (2,-3)

B (-1,1) jadi B' (-1,-1)

C (-5,1) jadi C' (-5,-1)

D (-6,3) jadi D'(-6,-3)

Titik A (2,3), Titik B (1,1), Titik C (5,1), Titik D (6,3) direflesikan terhadap sumbu Y

A (2,3) jadi A' (-2,3)

B (1,1) jadi B' (-1,1)

C (5,1) jadi C' (-5,1)

D (6,3) jadi D'(-6,3)

a) Bentuk bayangan jajargenjang sama seperti bangun aslinya karena refleksi cuma mengubah posisi titik-titik bangun, bukan mengubah bentuk bangun.

b) Ukuran bayangan jajargenjang tetap sama dengan bangun jajargenjang semula karena refleksi tidak mengubah bentuk ukuran bangun.

c) Benar apa yang dikayakan Budi karena refleksi adalah mencerminkan setiap titik bangun geometri terhadap sebuah garis tertentu dan otomatis titik-titik bangun tersebut akan berubah posisi.

Penilaian Keterampilan

Indikator Pencapaian Kompetensi	Teknik Penilaian	Instrumen
Menggambar titik, garis dan bidang yang direfleksikan	Praktik	Gambarlah pada koordinat kartesius bayangan titik A(2,6) dan B(3,-4) jika direfleksikan oleh garis $y = x$
Menganalisis berbagai konsep dan prinsip refleksi yang berkaitan dengan matriks	tulis	Tentukan matriks dari refleksi titik oleh garis berikut : 1. Sumbu x dan sumbu y 2. Garis $x = 2$ 3. Garis $y = 3$ 4. Garis $y = x$

J. Pembelajaran Remedial

Berdasarkan hasil analisis ulangan harian, peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran remedial dalam bentuk:

- d. Bimbingan perorangan jika peserta didik yang belum tuntas $\leq 20\%$
- e. Belajar kelompok jika peserta didik yang belum tuntas antara 20% dan 50%
- f. Pembelajaran ulang jika peserta didik yang belum tuntas $\geq 50\%$

K. Pembelajaran Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pengayaan dalam bentuk penugasan untuk mempelajari soal-soal HOTS refleksi dan menganalisisnya.

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Ponorogo, 13 Juli 2020
Guru Mata Pelajaran

AGUS PRASMONO. M.Pd
NIP. 19660516 198903 1 006

ANIS PUSPITASARI, S.Pd
NIP. -

LAMPIRAN:

- File modul

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1Q5Upc--jsyZKBqVtWPd7qC4Jx6A8evaX>

- File PPT

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1Q5Upc--jsyZKBqVtWPd7qC4Jx6A8evaX>

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DARING

Sekolah	: SMAN 1 PONOROGO
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI / GANJIL
Materi Pokok	: Aplikasi Matriks Pada Transformasi Geometri Rotasi dan Dilatasi
Pertemuan ke	: 3
Alokasi Waktu	: 2 JP (2x 45 menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural 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, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks	3.5.7 Menjelaskan pemakaian matriks pada transformasi geometri rotasi dan dilatasi 3.5.8 Mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat transformasi geometri rotasi dan dilatasi dengan menggunakan matriks

	3.5.9 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks (HOTS)
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi)	4.5.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi rotasi dan dilatasi 4.5.6 Menyusun penyelesaian masalah yang berkaitan dengan penggunaan matriks pada transformasi geometri rotasi dan dilatasi (HOTS)

C. Tujuan pembelajaran

1. Setelah mengamati materi tentang aplikasi matriks, siswa dapat menjelaskan pemakaian matriks pada transformasi geometri rotasi dan dilatasi
2. Setelah para siswa **berdiskusi(kolaborasi)** tentang aplikasi matriks, siswa dapat mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat transformasi geometri rotasi dan dilatasi dengan menggunakan matriks
3. Setelah siswa dan guru **berdiskusi** tentang aplikasi matriks pada transformasi, siswa dapat **menganalisis dan membandingkan** transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks
4. Setelah siswa dan guru **berdiskusi** tentang aplikasi matriks pada rotasi dan dilatasi, siswa dapat menyajikan masalah yang berkaitan dengan matriks
5. Setelah para siswa **berdiskusi** tentang aplikasi matriks pada transformasi, siswa dapat **menyusun** penyelesaian masalah yang berkaitan dengan penggunaan matriks pada transformasi geometri rotasi dan dilatasi

D. Penguatan Pendidikan Karakter

- Religiusitas
- Nasionalisme
- Integritas(kejujuran)
- Kemandirian
- Gotong royong

E. Materi Pembelajaran

- Materi Pembelajaran Reguler

Aplikasi Matriks pada Transformasi Geometri bagian 3 Rotasi dan Dilatasi

- Materi Pembelajaran Pengayaan

Rotasi dan Dilatasi bangun

- Materi Pembelajaran remedial

Matriks dan aplikasinya, rotasi dan dilatasi titik

F. Model, Pendekatan, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik Learning - STEAM

Model Pembelajaran : Problem Based Learning

Metode Pembelajaran : Tanya Jawab, Diskusi, Penugasan

G. Media dan Bahan

1. Media pembelajaran :

Powerpoint, WAG, google classroom, dan google meet.

2. Alat/Bahan :

LKPD, laptop, jaringan internet

3. Sumber Belajar :

- Buku Siswa: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017, Matematika SMA/MA/ SMK kelas XI, Solo, PT Tiga Serangkai

- Modul Rotasi Dilatasi

https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1_yzV2AdzE2tpVEfvE5RUoFtrcvFa9pDX

- Video youtube :

✓ Video Rotasi https://www.youtube.com/watch?v=_yeNs4O3M3M

✓ Video Dilatasi <https://www.youtube.com/watch?v=b3uUcj8Jk3Q>

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Karakter/ 4C/ literasi	Rencana Waktu
Pendahuluan Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> Melalui google meet guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran. Guru bersama siswa saling menanyakan kabar, mempersiapkan kelas agar lebih kondusif dan menyenangkan untuk proses belajar, kerapian dan kebersihan ruang masing-masing sebagai wujud kepedulian terhadap lingkungan. Guru memeriksa kehadiran peserta didik melalui presensi google classroom dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan berupa buku tugas, buku catatan matematika, dan alat tulis. 	<p>Religius</p> <p>Disiplin, Peduli Lingkungan</p> <p>Disiplin</p>	<p>3 menit</p>
Apersepsi	<p>Melalui google meet guru memberikan gambaran awal tentang masalah transformasi rotasi dan dilatasi yang ada kaitannya dengan kehidupan sehari – hari, misalnya jam berputar, , pertumbuhan tanaman dll dengan memberikan beberapa pertanyaan - pertanyaan</p>	<p>Communication</p>	<p>5 menit</p>
Motivasi	<ol style="list-style-type: none"> Melalui google meet guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari Guru menginformasikan bahwa apabila materi ini dipelajari dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menentukan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi 	<p>Communication</p>	<p>5 menit</p>

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Karakter/ 4C/ literasi	Rencana Waktu
Pemberian Acuan	<p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</p> <p>1. Melalui google meet guru memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat ini yaitu matriks transformasi rotasi dan dilatasi</p> <p>2. Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar yaitu setelah pembentukan kelompok, peserta didik akan diberikan modu untuk didiskusikan secara kelompok, mempresentasikan hasil diskusi, menarik kesimpulan dari apa yang didiskusikan, dan penilaian.</p> <p>3. Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan, lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan melalui google classroom.</p>		2 menit
Kegiatan inti	<p>Guru memberikan arahan apa yang harus dikerjakan peserta didik.</p> <p>Tahap 1: <i>Stimulation</i> (stimulasi / pemberian rangsangan)</p> <p>Peserta didik diberikan rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi aplikasi matriks pada rotasi dilatasi dengan mengamati video youtube</p> <p>Video Rotasi https://www.youtube.com/watch?v=yeNs4O3M3M</p> <p>Video Dilatasi https://www.youtube.com/watch?v=b3uUcj8Jk3Q</p> <p>dan mengunduh slide powerpoint yang terdapat</p>		5 menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Karakter/ 4C/ literasi	Rencana Waktu
	<p>dalam google classroom</p> <p>Tahap 2: Problem Statement (identifikasi masalah) Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin permasalahan yang berkaitan dengan materi yang sedang dibahas, yaitu aplikasi transformasi pada rotasi dilatasi yang terdapat pada modul (MENGASOSIASI)</p> <p>Tahap 3: Data Collecting (pengumpulan data) Peserta didik mengumpulkan informasi sebanyak – banyaknya yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi sebelumnya dengan membaca literatur dan mengamati obyek yang terdapat pada video dan modul (MENGUMPULKAN INFORMASI dan MENGAMATI))</p> <p>Tahap 4: Data Processing (pengolahan data) 1. Dalam Google classroom peserta didik mengolah data dan informasi yang telah diperoleh, kemudian ditafsirkan tentang konsep aplikasi matriks pada rotasi dilatasi bersama dengan kelompoknya. 2. Selanjutnya peserta didik mengerjakan beberapa soal yang berkaitan dengan rotasi dilatasi yang terdapat pada modul.</p> <p>Tahap 5: Verification (pembuktian) 1. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatan dan membuktikan hasil pengamatannya dengan teori – teori pada buku sumber serta mengkaitkannya dengan contoh – contoh yang</p>	<p><i>Disiplin</i> <i>Tanggung jawab</i> <i>Critical thinking</i></p> <p><i>Literasi,</i> <i>Disiplin,</i> <i>Collaboration</i></p> <p><i>Critical Thinking ,</i> <i>Creativity,</i> <i>Communication</i></p> <p><i>Collaboration</i> <i>Integritas</i></p>	<p>5 menit</p> <p>10 menit</p> <p>15 menit</p> <p>10 menit</p>

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Karakter/ 4C/ literasi	Rencana Waktu
	<p>mereka jumpai dalam kehidupan sehari – hari.</p> <p>2. Salah satu peserta didik mengomunikasikan hasil diskusinya untuk presentasi. (MENGKOMUNIKASIKAN)</p> <p>3. Guru memberikan apresiasi yang berani mempresentasikan hasil jawabannya.</p> <p>4. Guru memberikan konfirmasi jawaban.</p> <p>Tahap 6 : <i>Generalization</i> (menarik kesimpulan) Peserta didik menyimpulkan materi tentang rotasi dilatasi dengan menggunakan bahasa mereka sendiri.</p>	<p><i>Communication</i> Berani</p> <p>Mandiri, <i>Critical Thinking</i></p>	10 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan pelajaran pada hari itu 2. Dengan bantuan guru, peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran yang mereka lakukan. 3. Guru memberikan kuis untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa tentang materi yang dibahas. 4. Peserta didik mendapatkan informasi dari guru tentang materi pelajaran pada pertemuan selanjutnya, yaitu Barisan Deret. 5. Peserta didik mendapatkan tugas mencari literature yang berkaitan dengan materi Barisan Deret.. 6. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada peserta didik 		20 menit

I. Penilaian

Penilaian dilakukan secara daring dengan menggunakan platform yang variatif.

a. Kompetensi Sikap

LEMBAR PENILAIAN SIKAP (DARING)

Mata Pelajaran : Matematika
Kd/Sub Pokok Bahasan : 3.5 / Matriks Transformasi Rotasi Dilatasi
Kelas/Semester : XI / Ganjil
Pertemuan Ke : 3

Rubik Pengamatan Sikap

No	Aspek Sikap	Indikator pengamatan	Skor
1	Disiplin (Absensi online)	Tepat waktu	3
		Terlambat	2
		Tidak absen	1
2	Tanggung jawab (pengumpulan tugas)	Tepat waktu	3
		Terlambat	2
		Tidak mengumpulkan	1

Pedoman penskoran

1. Nilai Sikap (NS) = $\frac{total\ skor}{6} \times 3$
2. Kisaran Nilai sikap (NS) dalam predikat huruf:
 - $0 < NS \leq 1,0 = C$ (Kurang)
 - $1,0 < NS \leq 2,0 = B$ (Cukup)
 - $2,0 < NS \leq 3,0 = A$ (Baik)
3. Hasil akhir Nilai Sikap (NS) dalam bentuk predikat Huruf

Isilah dengan angka 3, 2 atau 1 pada kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama siswa	Aspek sikap		Total skor	Nilai Sikap (NS)
		Disiplin (absensi online)	Tanggung jawab (pengumpulan tugas)		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

b. Kompetensi Pengetahuan

Tugas berikut ada dalam **google classroom**

Selesaikan permasalahan berikut!

1. Tentukan bayangan titik (-2, 8) oleh rotasi R(O, 135)
2. Tentukan bayangan titik (5, -3) oleh rotasi R(P, 90) dengan koordinat titik P(-1, 2)
3. Tentukan bayangan garis $y = 5x + 4$ oleh rotasi R(O, -90)
4. Tentukan bayangan titik (9, 3) oleh dilatasi [O, 1/3]
5. Tentukan bayangan garis $3x + 4y - 5 = 0$ oleh dilatasi dengan pusat (-2, 1) dan faktor skala 2

Pedoman Penskoran

1.

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 135 & -\sin 135 \\ \sin 135 & \cos 135 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -0,5\sqrt{2} & -0,5\sqrt{2} \\ 0,5\sqrt{2} & -0,5\sqrt{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3\sqrt{2} \\ -5\sqrt{2} \end{pmatrix}$$

Jadi bayangan $(-3\sqrt{2}, -5\sqrt{2})$

2.

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} \cos 90 & -\sin 90 \\ \sin 90 & \cos 90 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 - 1 \\ -3 - 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Jadi bayangan (4, 8)

.....5

3. (x, y) R(0,90)-----> (y, -x)

.....1

$$x' = y, \quad y' = -x$$

.....1

$$x' = 5(-y') + 4$$

.....1

$$x' + 5y' - 4 = 0$$

.....1

Jadi bayangan $x + 5y - 4 = 0$

.....1

4.

Pusat O(0,0)

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} &= 1/3 \begin{pmatrix} 9 \\ 3 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Jadi bayangan (3, 1)

.....4

5.

P(a,b)

$$\begin{aligned} x' &= a + k(x - a) \\ y' &= b + k(y - b) \end{aligned}$$

$$x' = -2 + 2(x + 2) = 2x + 2$$

$$y' = 1 + 2(y - 1) = 2y - 1$$

$$x = \frac{x' - 2}{2} \quad y = \frac{y' + 1}{2}$$

$$3 \left(\frac{x' - 2}{2} \right) + 4 \left(\frac{y' + 1}{2} \right) - 5 = 0$$

$$3(x' - 2) + 4(y' + 1) - 10 = 0$$

$$3x' + 4y' - 12 = 0$$

Jadi bayangan $3x' + 4y' - 12 = 0$

.....8

c. Kompetensi Keterampilan

1. Teknik Penilaian : Unjuk Kerja berbentuk soal uraian.
2. Bentuk Instrumen : Uraian
3. Kisi – Kisi

No.	Keterampilan	Instrumen
1.	Memecahkan masalah yang berkaitan dengan rotasi dilatasi	Soal Uraian

J. Pembelajaran Remedial

Berdasarkan hasil analisis ulangan harian, peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran remedial dalam bentuk:

- g. Bimbingan perorangan jika peserta didik yang belum tuntas $\leq 20\%$
- h. Belajar kelompok jika peserta didik yang belum tuntas antara 20% dan 50%
- i. Pembelajaran ulang jika peserta didik yang belum tuntas $\geq 50\%$

K. Pembelajaran Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pengayaan dalam bentuk penugasan untuk mempelajari soal-soal HOTS rotasi dilatasi dan menganalisisnya.

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Ponorogo, 13 Juli 2020
Guru Mata Pelajaran

AGUS PRASMONO. M.Pd
NIP. 19660516 198903 1 006

ANIS PUSPITASARI, S.Pd
NIP. -

LAMPIRAN:

- File modul Rotasi Dilatasi
https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1_yzV2AdzE2tpVEfvE5RUoFtrcvFa9pDX
- File PPT Rotasi Dilatasi
https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1_yzV2AdzE2tpVEfvE5RUoFtrcvFa9pDX