

**PENGARUH PENDEKATAN STEM BERBASIS PROYEK
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA KELAS X1 SMA NEGERI 2 BINJAI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat Mengikuti
Sidang Skripsi



Oleh:

ZASKIA AMANDA PUTRI

71210514003

Program Studi Pendidikan Matematika

Jenjang Strata -1 (S1)

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Pembatasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	10
BAB II KAJIAN TEORITIS, KERANGKA KONSEPTUAL, PENELITIAN	
RELAVAN DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	11
A. Kajian Teoretis	11
1. Konsep Dasar Pembelajaran.....	11
2. Pendekatan STEM dalam Pendidikan	12
3. Tujuan Pendekatan STEM	16
4. Penerapan STEM dalam Pembelajaran Matematika.....	17
5. Manfaat Pendekatan STEM dalam Pembelajaran Matematika	18
6. Tantangan dalam Implementasi Pendekatan STEM	18
B. Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL).....	20
C. Karakteristik PjBL.....	21
D. Penerapan PjBL dalam Pembelajaran Matematika.....	21
1. Manfaat PjBL dalam Pembelajaran Matematika	22
2. Pengertian dan Pentingnya Kemampuan Pemecahan Masalah	23
3. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	25
4. Tujuan Pemecahan Masalah Matematis	26
5. Contoh Soal Pemecahan Masalah.....	27
6. Materi Geometri Dilatasi	27

B. Kerangka Konseptual	32
C. Penelitian Relevan.....	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	37
B. Populasi dan Sampel Penelitian	38
1. Populasi Penelitian.....	38
2. Sampel Penelitian	39
C. Variabel Penelitian.....	40
D. Desain dan Metode Penelitian.....	41
E. Prosedur Penelitian.....	42
F. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data.....	44
1. Instrumen Penelitian	44
2. Teknik Pengumpulan Data.....	47
G. Uji Coba Instrumen	48
H. Teknik Analisi Data.....	49
I. Hasil Validitas dan Uji Reabilitas.....	53
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	56
A. Hasil Penelitian	56
B. Pembahasan.....	64
BAB V PENUTUP.....	68
A. Kesimpulan	68
B. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Integrasi Sintak STEM dan PJBL	14
Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	25
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Pretest dan Posttest Geometri berbasis STEM	46
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	46
Tabel 3.3 Format Penilaian Rubrik	49
Tabel 3.4 Hasil Uji Kesukaran	55
Tabel 4.1 Hasil Statistika Dekriptif Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa.....	56
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	57
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	58
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Data Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	58
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Data Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	59
Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	60
Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas	61
Tabel 4.8 Hasil Uji <i>Paired Sample t-Test</i>	61
Tabel 4.9 Hasil Uji <i>Independent Sample t-Test</i>	62
Tabel 4.10 Hasil Uji Regresi Linear Sederhana	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jawaban Yang Benar	6
Gambar 1.2 Jawaban Yang Salah	6
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	37

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, R. (2021). Pengantar Metodologi Penelitian. Yogyakarta: SUKA- Press UIN Sunan Kalijaga.
- Anindayati, T., & Wahyudi, W. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 5(2), 215-226.
- Kurniawan, F. (2021). Pembelajaran matematika berbasis proyek: Menghubungkan teori dengan aplikasi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 14(2), 89-102.
- Meinarni, W. (2022). Implementasi Model Pembelajaran STEM dalam Pembelajaran Matematika di SD. *Jemari (Jurnal Edukasi Madrasah Ibtidaiyah)*.
- Morrison, J. (2023). STEM Education in the 21st century: Innovation, engagement, and excellence. *Journal of STEM Education*, 18(4), 23-34.
- Munandar, A. (Ed.). (2023). Metodologi penelitian: Kuantitatif, kualitatif, dan kombinasi. *Media Sains Indonesia*.
- Nurintya, A. B., & Agoestanto, A. (2022). Pengaruh Pendekatan STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 7(1), 12-25.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.
- Putri, R., & Arifin, Z. (2019). Implementasi pembelajaran berbasis proyek pada materi matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 11(2), 67-79.
- Rahmawati, L. (2022). Efektivitas Pendekatan STEM Terhadap kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis: Studi Meta- Analisis. *Jurnal Sadewa*, 3(1), 105-113.
- Rahmawati, L., & Juandi, D. (2022). Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM: Systematic Literature Review. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 7(1), 149-160.
- Rahmawati, S. (2021). Pendekatan STEM dalam pembelajaran matematika: Peningkatan keterampilan kolaborasi dan kreativitas. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 15(4), 34-49.
- Sari, R. (2024). Implementasi PjBL-STEM dalam pembelajaran matematika sekolah

- menengah. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 12(3), 45-56.
- Saputri, V., & Herman, T. (2022). Integrasi STEM dalam Pembelajaran Matematika: Dampak terhadap Kompetensi Matematika Abad 21. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovati*, 5(1), 247-260.
- Sitepu, L. P., & Waluya, S. B. (2023). Implementasi Pendekatan STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis: Systematic Literature Review. *Prosandika*, 5, 205-216.
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumaji. (2019). Implementasi Pendekatan STEM dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNAPMAT)*.
- Survei PISA 2022. (2022). *Laporan kemampuan matematika siswa Indonesia*. OECD.
- Susanti, E. (2020). Pembelajaran Materi Aritmatika Sosial Dengan Pendekatan STEM. *Jurnal Inovasi Matematika (Inomatika)*, 2(2), 147-160.
- Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. *Journal of Education Research*, 12(2), 34-48.
- Wakhid, N., et al. (2023). Integrasi STEM Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 15(4), 24-49.
- Wahono, B., Chang, C.Y., & Retniwati, E. (2020). Pengaruh pendekatan STEM terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan STEM*, 8(1), 45-58.
- Suriani, N., Risnita, R., & Jailani, M. S. (2023). Konsep populasi dan sampling serta pemilihan partisipan ditinjau dari penelitian ilmiah pendidikan. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 24-30

Lampiran I Modul Ajar Kelas Eksperimen

INFORMASI UMUM	
A.IDENTITAS MODUL	
Nama Penyusun	: Zaskia Amanda
Instansi	: SMA N 2 Binjai
Kelas/Fase	: XI
Mata Pelajaran	: Matematika
Bab	: Geometri
Sub bab	: Dilatasi (Skala)
Prediksi Alokasi Waktu	: 2 JP (40 menit x 2) / 2 Pertemuan
Tahun Penyusunan	: 2025
B.KOMPETENSI AWAL	
Siswa memahami konsep dasar skala dan dilatasi. Dan memiliki keterampilan bekerja dalam kelompok. Serta mampu menggunakan perangkat teknologi dasar untuk presentasi.	
C.PROFIL PELAJAR PANCASILA	
<p>a. Beriman, Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:</p> <p>Menumbuhkan sikap religius dan etis dalam kehidupan sehari-hari, seperti saling menghargai ide dan kerja keras teman sejawat dalam kelompok.</p> <p>b. Berfikir Kritis dan Kreatif:</p> <p>Mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, terutama dalam memecahkan masalah matematika dan desain proyek berbasis geometri.</p> <p>c. Mandiri dan Bertanggung Jawab:</p> <p>Memiliki sikap mandiri dalam menyelesaikan tugas individu dan bertanggung jawab terhadap hasil kelompok dalam proyek berbasis geometri..</p>	

D.SARANA DAN PRASARANA/ ALAT DAN BAHAN
<p>Sarana dan Prasarana:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lembar kerja siswa (LKS) dan alat tulis. 2. Penggaris, kalkulator, dan kertas gambar. 3. Laptop atau komputer dengan akses Canva. 4. Proyektor atau layar untuk presentasi.
E. TARGET PESERTA DIDIK
<p>Peserta didik yang menjadi target,yaitu peserta didik reguler/tipikal:umum,tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.</p>
F. JUMLAH PESERTA DIDIK
<p>30 Peserta Siswa Kelas Eksperimen & 30 Kelas Kontrol</p>
G. MODEL, STRATEGI, PENDEKATAN, DAN METODE PEMBELAJARAN
<p>a. Strategi :Pembelajaran berbasis Proyek ,kelompok dan presentasi</p> <p>b. Pendekatan : STEM Berbasis Proyek</p> <p>c. Metode : Project Based Learning</p>
KOMPONEN INTI
A.CAPAIAN PEMBELAJARAN
<p>Memahami konsep dilatasi (skala) dalam matematika., mampu menerapkan konsep skala dalam desain taman atau lapangan., mampu bekerja sama dalam kelompok dan mempresentasikan hasil kerja, mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah.</p>
B.TUJUAN PEMBELAJARAN
<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memahami konsep skala dan dilatasi serta penerapannya dalam kehidupan nyata. 2. Siswa mampu membuat rancangan denah taman/lapangan sekolah menggunakan skala. 3. Siswa mampu menyajikan hasil desain mereka dalam bentuk presentasi.

C. PEMAHAMAN BERMAKNA

Siswa memahami konsep skala dan dilatasi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam desain dan peta. Mereka juga mengembangkan keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas melalui presentasi di Canva.

D. PERTANYAAN PEMANTIK

1. Mengapa skala penting dalam kehidupan sehari-hari?
2. Bagaimana skala digunakan dalam desain dan peta?
3. Apa perbedaan memperbesar dan memperkecil dalam skala?

E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan ke 1

Pengenalan Konsep Skala dan Dilatasi

Kegiatan Awal (15 Menit)

- Absensi – Guru memeriksa kehadiran siswa dan memastikan semua siap untuk mengikuti pembelajaran.
- Sapaan dan Ice Breaking – Guru menyapa siswa dengan penuh semangat dan memberikan pertanyaan ringan, seperti “Siapa yang pernah melihat peta atau denah rumah?” untuk membangun keterlibatan.
- Apersepsi – Guru menunjukkan gambar peta, denah bangunan, atau miniatur dan bertanya, “Bagaimana cara mengetahui ukuran aslinya dari gambar ini?”
- Diskusi Awal – Siswa diminta menyebutkan contoh penggunaan skala dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pada peta, maket, atau cetak biru bangunan.
- Motivasi – Guru menjelaskan pentingnya memahami skala dan dilatasi dalam bidang seperti arsitektur, desain grafis, dan perencanaan kota.
- Pemberian Tujuan Pembelajaran – Guru menjelaskan bahwa pertemuan ini akan membahas konsep skala dan dilatasi serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.
- Pengantar Proyek – Guru memperkenalkan proyek yang akan dilakukan dalam beberapa per

Pertemuan ke 2

Penerapan Skala dalam Desain Taman

Kegiatan Awal (15 Menit)

- Mengingat kembali konsep skala dan dilatasi yang telah dipelajari.
- Menjelaskan tujuan pertemuan, yaitu mulai membuat rancangan desain taman atau lapangan sekolah.
- Membagi siswa ke dalam kelompok untuk bekerja sama dalam proyek.
- Menentukan area taman atau lapangan yang akan didesain.
- Menghitung ukuran asli dan menentukan faktor skala yang akan digunakan.
- Memulai proses menggambar denah berdasarkan hasil perhitungan skala.
- Menganalisis apakah perhitungan dan gambar sudah sesuai dengan konsep skala

Kegiatan Inti (55 Menit)

Sintak 1 Identifikasi Masalah

- Siswa mengalami kesulitan dalam menentukan area yang akan didesain.
- Pengukuran asli yang dilakukan oleh siswa tidak akurat sehingga memengaruhi hasil skala.
- Beberapa kelompok masih bingung dalam menentukan faktor skala yang sesuai.
- Siswa kesulitan dalam menggambar denah yang sesuai dengan skala yang telah dihitung.
- Kesalahan umum dalam proses perhitungan skala menyebabkan ukuran desain tidak proporsional.
- Siswa mengalami tantangan dalam menyesuaikan desain agar tetap sesuai dengan ukuran asli.
- Kurangnya keterampilan dalam bekerja sama untuk menyatukan ide dan menyelesaikan tugas dalam kelompok.

Sintak 2 Orientasi Peserta Didik

- Guru mengingatkan kembali konsep skala dan hasil diskusi pada pertemuan sebelumnya.
- Siswa diberikan studi kasus tentang desain taman di perkotaan.
- Guru menjelaskan bagaimana skala diterapkan dalam desain taman/lapangan.
- Siswa mengamati contoh denah taman dengan berbagai skala.
- Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk memulai diskusi kelompok.
- Siswa diminta menuliskan perkiraan ukuran taman/lapangan di sekolah mereka.

Sintak 3 Pengorganisasian

- Kelompok mulai menentukan area taman/lapangan yang akan mereka desain.
- Setiap kelompok melakukan pengukuran asli dari area yang dipilih.
- Guru membimbing dalam menentukan faktor skala yang akan digunakan.
- Siswa mulai menggambar sketsa denah awal berdasarkan ukuran asli.
- Kelompok berdiskusi tentang kemungkinan kesulitan dalam pembuatan denah.
- Guru memberikan arahan tambahan untuk menyempurnakan sketsa awal.

Sintak 4 Investigasi individu dan kelompok

- Siswa mulai menerapkan skala dalam rancangan denah mereka.
- Setiap kelompok menghitung ulang apakah skala yang mereka gunakan sudah benar.
- Guru membantu mengoreksi jika ada kesalahan perhitungan skala.
- Kelompok melakukan revisi terhadap sketsa yang sudah dibuat.
- Siswa membandingkan hasil skala mereka dengan kelompok lain.
- Guru memberikan refleksi terhadap hasil kerja siswa sejauh ini.

Sintak 5 Analisis dan Evaluasi

- Siswa menuliskan kesulitan dan solusi yang mereka temukan dalam proses desain.
- Guru menampilkan beberapa contoh desain yang sesuai dengan konsep skala.
- Setiap kelompok diberikan waktu untuk mengoreksi hasil kerja mereka sendiri.
- Guru mengadakan sesi tanya jawab mengenai tantangan dalam menerapkan skala.
- Siswa diberikan tugas tambahan untuk mencari inspirasi desain lainnya.
- Guru menutup sesi dengan menyampaikan tujuan yang akan dicapai di pertemuan berikutnya.

Penutup 10 menit

- Evaluasi Proses – Guru dan siswa bersama-sama mengevaluasi rancangan awal desain yang telah dibuat oleh masing-masing kelompok.
- Diskusi Tantangan – Setiap kelompok menyampaikan kendala yang mereka hadapi dalam menentukan skala desain.
- Umpan Balik – Guru memberikan saran perbaikan terhadap desain yang telah dibuat siswa.
- Refleksi Kelompok – Siswa menuliskan poin-poin penting yang mereka pelajari tentang penerapan skala dalam proyek desain.
- Pengantar Materi Berikutnya – Guru menjelaskan bahwa pada pertemuan berikutnya, siswa akan belajar memperbesar dan memperkecil desain menggunakan konsep dilatasi.
- Tugas Pendalaman – Siswa diminta mencari referensi desain taman/lapangan dan menganalisis skala yang digunakan.
- Penutupan – Guru mengakhiri sesi dengan dorongan agar siswa lebih aktif bekerja sama dalam kelompok mereka.

Pertemuan ke 3

Presentasi dan Evaluasi Desain

Kegiatan Awal (15 Menit)

- Mengingat kembali desain yang telah dibuat pada pertemuan sebelumnya.
- Menjelaskan tujuan pertemuan, yaitu menyempurnakan desain dan membuat presentasi.
- Memberikan arahan mengenai penggunaan Canva untuk menyusun presentasi.
- Memastikan setiap kelompok melengkapi desain dengan informasi skala yang digunakan.
- Menyusun slide presentasi yang mencakup konsep skala, tantangan, dan solusi.
- Melatih penyampaian presentasi agar lebih jelas dan sistematis.
- Mempersiapkan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja mereka di depan kelas.

Kegiatan Inti (55 Menit)

Sintak 1 Identifikasi Masalah

- Siswa belum terbiasa membuat presentasi visual yang menarik menggunakan Canva.
- Kesulitan dalam mengorganisir informasi utama yang harus dimasukkan dalam presentasi.
- Tidak semua anggota kelompok memiliki keterampilan yang sama dalam menggunakan teknologi.
- Beberapa kelompok masih kesulitan dalam menjelaskan konsep skala dalam desain mereka.
- Kurangnya rasa percaya diri siswa dalam menyampaikan presentasi di depan kelas.
- Siswa mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan dari teman atau guru terkait desain mereka.

- Beberapa desain masih memerlukan perbaikan agar lebih sesuai dengan prinsip skala dan dilatasi.

Sintak 2 Orientasi Peserta Didik

- Guru mengingatkan kembali hasil rancangan yang telah dibuat pada pertemuan sebelumnya.
- Siswa diberikan panduan dalam menyusun presentasi menggunakan Canva.
- Guru memberikan contoh presentasi yang baik dan menarik.
- Setiap kelompok diberikan waktu untuk mendiskusikan cara mereka menyajikan desain.
- Siswa menentukan informasi utama yang akan dimasukkan dalam slide presentasi.
- Guru menjelaskan pentingnya komunikasi yang efektif dalam presentasi

.Sintak 3 Pengorganisasian

- Kelompok mulai mengumpulkan bahan yang akan dimasukkan ke dalam slide.
- Siswa bekerja sama dalam membuat tampilan yang menarik di Canva.
- Guru memberikan bimbingan teknis bagi siswa yang mengalami kesulitan menggunakan Canva.
- Siswa menambahkan elemen visual seperti warna dan ikon untuk memperjelas presentasi.
- Kelompok melakukan revisi terhadap slide yang sudah dibuat.
- Guru memberikan masukan sebelum kelompok mulai berlatih presentasi.

Sintak 4 Investigasi individu dan kelompok

- Setiap kelompok berlatih menyampaikan presentasi di depan teman kelompoknya.
- Guru memberikan waktu bagi setiap kelompok untuk mengevaluasi cara

penyampaian mereka.

- Siswa mencoba menjelaskan hasil desain mereka secara jelas dan sistematis.
- Guru memberikan tips agar siswa lebih percaya diri saat presentasi.
- Kelompok memperbaiki presentasi berdasarkan saran dari guru dan teman sekelompok.
- Siswa menyiapkan pertanyaan yang mungkin muncul saat sesi tanya jawab.

Sintak 5 Analisis dan evaluasi

- Setiap kelompok mempresentasikan hasil desain mereka di depan kelas.
- Siswa lain memberikan tanggapan dan pertanyaan terkait presentasi kelompok lain.
- Guru memberikan masukan terhadap isi dan penyampaian presentasi.
- Siswa merefleksikan pengalaman mereka dalam proyek ini.
- Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan pembelajaran dari proyek ini.
- Guru menutup sesi dengan mengapresiasi kerja keras siswa selama proyek berlangsung..

Penutup 10 menit

- Presentasi Proyek – Setiap kelompok mempresentasikan hasil akhir desain taman atau lapangan sekolah mereka menggunakan Canva.
- Tanggapan dan Evaluasi – Guru dan siswa lain memberikan tanggapan serta kritik membangun terhadap presentasi masing-masing kelompok.
- Kesimpulan Materi – Guru merangkum kembali konsep skala dan dilatasi serta aplikasinya dalam berbagai bidang.
- Refleksi Akhir – Guru bertanya: “Apa manfaat terbesar dari memahami skala dan dilatasi dalam kehidupan sehari-hari?”
- Apresiasi – Guru memberikan penghargaan atas kreativitas dan kerja keras siswa dalam proyek ini.

- Tugas Akhir – Siswa diminta menuliskan pelajaran berharga yang mereka dapatkan dari pembelajaran berbasis proyek ini.
- Penutupan – Guru menutup pertemuan dengan motivasi agar siswa terus berpikir kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan masalah nyata menggunakan konsep matematika.

F. ASESMEN / PENILAIAN

➤ Lampiran assmen

Pertemuan ke 1:

Lampiran instrument Penilaian Kelompok

PENILAIAN LEMBAR KERJA KELOMPOK BANGUN RUANG

NO	Nama Kelompok	Kriteria			Jumlah
		1	2	3	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

K Eterangan

- Kriteria 1= ketepatan jumlah data
- Kriteria 2= ketepatan perhitungan
- Kriteria 3= ketepatan penjelasan poin
 - Rentang skor tiap kriteria : 1- 10
 - Maksimal skor : 30
 - Rumus perhitungan adalah

SKOR =

Lampiran Instrumen Penilaian Lembar Kerja Individu

PENILAIAN LEMBAR KERJA INDIVIDU

BANGUN RUANG

NO	Nama	Soal				Jumlah
		No 1	No 2	No 3	No 4	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

Keternagn

- Jumlah masing-masing soal maksimal 24
- Jumlah skor yang diperoleh peserta didik dari 4 soal tersebut

Lampiran Instrumen Penilaian Prestasi Dan Diskusi

**PENILAIAN LEMBAR KERJA PENILAIAN PRESTASI
DAN DISKUSI BANGUN RUANG**

No	Nama kelompok	suara	Penguasaan materi	Ekspresi	Kelancaran	Proses Tanya jawab
1						
2						
3						
4						
5						

Keterangan :

- Nilai kriteria :
 - 1= sangat buruk
 - 2 = buruk
 - 3 = cukup
 - 4 = baik
 - 5 = sangat baik
- Skor maksimal = $5 \times 5 = 25$
- Rumus perhitungan adalah

SKOR =

G. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Remedial

- Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang capaian pembelajarannya belum tuntas
- Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial teaching (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
- 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.

Pengayaan

- Kegiatan pengayaan dilakukan diluar kelas
- Program pembelajaran pengayaan dilaksanakan bagi pesertadidik yang telah tercapai tujuan pembelajrannya.

Binjai, 26 April 2025

Calon Guru

Mengetahui,
Guru Matematika

Najli Elizah Nasution, S.Pd

Nip.

Zaskia Amanda Putri

Npm. 71210514003

LAMPIRAN**A. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK****LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)****A. KOMPETENSI DASAR**

1. Siswa mampu memahami dan menerapkan konsep skala serta dilatasi dalam pembuatan desain suatu objek.
2. Siswa mampu menyajikan hasil desain yang telah dibuat dalam bentuk presentasi visual menggunakan Canva

B. INDIKATOR

1. Siswa dapat menjelaskan konsep skala dan dilatasi serta perbedaannya dalam perbesaran dan pengecilan suatu objek.
2. Siswa dapat menghitung skala dari suatu objek nyata ke dalam gambar atau denah secara akurat.
3. Siswa mampu membuat rancangan denah taman atau lapangan sekolah berdasarkan skala yang telah ditentukan.
4. Siswa dapat menerapkan faktor dilatasi untuk memperbesar atau memperkecil desain dengan tepat.

Nama sekolah	:
Kelas	:
Kelompok	:
Anggota	:
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa memahami konsep skala dan dilatasi serta penerapannya dalam kehidupan nyata.
2. Siswa mampu membuat rancangan denah taman/lapangan sekolah menggunakan skala.
3. Siswa mampu menyajikan hasil desain mereka dalam bentuk presentasi.

D. PETUNJUK BELAJAR

- 1.
2. Bacalah soal dengan saksama.
3. Kerjakan setiap soal sesuai langkah-langkah yang telah dipelajari.
4. Gunakan alat bantu seperti penggaris dan kalkulator jika diperlukan.

E. AKTIFITAS

Tugas 1:

Menghitung Ukuran dalam Gambar Skala

1. Sebuah lapangan sekolah memiliki panjang 40 meter dan lebar 20 meter. Jika digambar dengan skala 1:200, berapa ukuran panjang dan lebar lapangan dalam gambar?

Mengubah Ukuran Asli ke Skala Gambar

2. Sebuah taman memiliki bentuk persegi panjang dengan ukuran 15 meter \times 10 meter. Jika ingin dibuat dalam skala 1:100, hitung ukuran taman dalam gambar skala tersebut!

Mengaplikasikan Skala dalam Desain Taman

3. Riko ingin mendesain taman dengan ukuran asli 25 meter \times 18 meter. Ia menggunakan skala 1:250. Berapakah ukuran taman dalam gambar skala?

Menentukan Ukuran Sebenarnya dari Denah

4. Sebuah denah lapangan sekolah memiliki panjang 6 cm dan lebar 3 cm pada gambar dengan skala 1:150. Hitung ukuran sebenarnya dari lapangan tersebut!

B. BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

Skala adalah perbandingan antara ukuran suatu gambar atau model dengan ukuran aslinya. Skala sering digunakan dalam peta, denah, dan model bangunan untuk menggambarkan suatu objek dengan ukuran yang lebih kecil atau lebih besar dari aslinya, tetapi tetap proporsional. Sedangkan Dilatasi adalah transformasi geometri yang mengubah ukuran suatu bangun tanpa mengubah bentuknya. Dilatasi dilakukan dengan memperbesar atau memperkecil suatu objek berdasarkan faktor skala tertentu.

C. GLOSARIUM

1. Skala – Perbandingan antara ukuran suatu gambar atau model dengan ukuran aslinya.
2. Dilatasi – Transformasi geometri yang memperbesar atau memperkecil suatu objek berdasarkan faktor tertentu.
3. Faktor Skala – Bilangan yang menentukan seberapa besar atau kecil suatu objek setelah dilakukan dilatasi.
4. Denah – Gambar yang menunjukkan tata letak suatu bangunan atau area dalam bentuk dua dimensi.
5. Transformasi Geometri – Perubahan posisi, ukuran, atau bentuk suatu objek dalam bidang geometri, termasuk translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi.
6. Proporsi – Hubungan kesebandingan antara bagian-bagian suatu objek agar tetap serasi setelah diperbesar atau diperkecil.
7. Koordinat Kartesius – Sistem yang digunakan untuk menentukan posisi suatu titik dalam bidang dengan pasangan angka (x, y) .
8. Presentasi Visual – Penyampaian informasi dalam bentuk gambar, grafik, atau slide digital untuk memudahkan pemahaman audiens.
9. Canva – Platform desain grafis berbasis online yang digunakan untuk membuat presentasi, poster, dan berbagai materi visual lainnya.
10. Arsitektur Lanskap – Ilmu dan seni perancangan ruang luar, seperti taman dan lapangan, dengan memperhitungkan estetika dan fungsionalitas.

D. DAFTAR PUSTAKA

Sumber belajar : Tosho, T. G. (2021). *Matematika untuk Sekolah Menengah Atas Kelas IX*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Lampiran 2. Modul Ajar Kelas Kontrol

MODUL AJAR

MATEMATIKA DILATASI

Penyusun	: Zaskia Amanda Putri		
Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 2 Binjai		
Tahun Pelajaran	: 2024/2025		
Semester	: Genap		
Mata Pelajaran	Fase	Kelas	Alokasi Waktu
Matematika	D	XI	3 x 40 menit
Konten/ Materi	Transformasi Geometri Sub Materi : Dilatasi		
Kata Kunci	Koordinat titik Pusat dilatasi Faktor skala		
ELEMEN	CAPAIAN PEMBELAJARAN		
Geometri	<p>Peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas dan kerucut) dan membuat bangun ruang dari jaring- jaringnya. Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar- sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat- sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius). Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.</p>		
TUJUAN PEMBELAJARAN			
<p>Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.</p>			

INDIKATOR TUJUAN PEMBELAJARAN	
	<p>Peserta didik dapat:</p> <p>Menentukan hasil dilatasi dengan pusat $O(0,0)$ dan faktor skala tertentu.</p> <p>Mengidentifikasi sifat bayangan hasil dilatasi dengan faktor skala tertentu.</p> <p>Menggunakan dilatasi untuk penyelesaian masalah.</p>
PENGETAHUAN PRASYARAT	
	<p>Titik koordinat</p> <p>Operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat dan pecahan</p>
ASSESMEN AWAL	
	<p>1. Gambarkan segitiga ABC dengan koordinat $A(1,0)$, $B(1,2)$, $C(2,1)$.</p> <p>2. Selesaikan operasi hitung berikut.</p> <p>a. -2×-3 f. $-\frac{2}{-} \times 12$</p> <p>b. 0×-1 g. $\frac{4}{-} \times -10$</p> <p>c. $-9 : 3$ h. $5 : \frac{1}{-}$</p> <p>d. $16 : -4$ i. $-8 : \frac{2}{-}$</p> <p>e. $\frac{1}{2} \times 6$ j. $9 : -\frac{3}{5}$</p>
PERTANYAAN PEMANTIK	
	<p>Suatu objek diamati dengan kaca pembesar sehingga mengalami perbesaran $2,5x$. Jika ukuran objek mula-mula $2 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$, bagaimana ukuran panjang, lebar, dan luas bayangan objek tersebut?</p>
PEMAHAMAN BERMAKNA	
	<p>Dilatasi merupakan transformasi geometri yang mengubah ukuran objek sesuai dengan faktor skala (k) tertentu.</p> <p>Jika $k = 1$, maka ukuran bayangan sama dengan ukuran objek mula-mula.</p> <p>Jika $0 < k < 1$, maka ukuran bayangan lebih kecil daripada ukuran objek mula-mula.</p> <p>Jika $k > 1$, maka ukuran bayangan lebih besar daripada ukuran objek mula-mula.</p> <p>Untuk faktor skala negatif, posisi bayangan berlawanan arah dengan objek mula-mula.</p>
SARANA PRASARANA	
	<p>Materi atau sumber pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Paket • Tayangan Powerpoint/Video • Sumber lainnya (internet) <p>Media, alat dan bahan pembelajaran yang digunakan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komputer/Laptop • Proyektor • Papan Tulis • Spidol

MODA PEMBELAJARAN, MODEL dan METODE PEMBELAJARAN
MODEL PEMBELAJARAN <ul style="list-style-type: none"> • <i>Project-Based Learning (PjBL)</i>
METODE PEMBELAJARAN <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi Kelompok • Presentasi • Tanya Jawab
DIMENSI PROFIL PELAJAR PANCASILA
<ul style="list-style-type: none"> • Gotong Royong : Peserta didik saling bergotong royong dalam mengerjakan tugas kelompok. • Bernalar Kritis : Peserta didik dapat menarik kesimpulan dari hasil pengamatan
TARGET PESERTA DIDIK
<ul style="list-style-type: none"> • Regular/tipikal • Jumlah Peserta Didik : 30 Siswa • Peserta didik dikelompokkan masing-masing 5 anggota

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam, berdoa dipimpin oleh guru/ketua kelas. 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik, serta menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti pembelajaran. 3. Siswa mengingat kembali posisi titik pada bidang koordinat melalui tanya jawab. 4. Guru menunjukkan objek yang dikenai sinar senter sehingga bayangannya menjadi lebih besar, namun tetap proporsional. 5. Guru memberikan pertanyaan pemantik. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilakukan.
Kegiatan Inti (90 menit)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati contoh dilatasi dengan faktor skala 2 ($k = 2$), di mana jarak suatu bayangan titik terhadap pusat dilatasi menjadi 2 kali jarak terhadap titik mula-mula. 2. Setelah siswa mengamati contoh tersebut, guru memberikan dua buah titik lainnya kemudian meminta siswa menunjukkan di mana letak bayangannya jika dilatasi dengan faktor skala 2.
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin-right: 20px;"></div> <div style="text-align: center;">, kemudian dihubungkan menjadi gambar berikut</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin-left: 20px;"></div> </div>

3. Siswa secara berpasangan dengan teman sebangku, mendiskusikan pertanyaan pada LK 1.
4. Siswa bergantian menyampaikan hasil diskusinya, siswa yang lain menanggapi.
5. Guru mengkonfirmasi jawaban siswa, sekaligus memberikan penguatan dan umpan balik.
6. Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 5 siswa, masing-masing menerima LK 2 (berisi tugas tentang dilatasi dengan faktor skala yang berbeda-beda untuk tiap kelompok)
7. Siswa berdiskusi dalam kelompok, guru memfasilitasi diskusi.
8. Masing-masing kelompok menempelkan hasil dilatasi di papan tulis, dan mempresentasikan sifat bayangan yang diperoleh.
9. Guru memandu siswa menyimpulkan sifat bayangan berdasarkan faktor skalanya.
10. Siswa mendiskusikan soal pada LK 3. Siswa dipersilakan mengakses informasi dari buku pegangan siswa.
11. Siswa mempresentasikan jawabannya secara bergantian, siswa lain menanggapi.
12. Guru mengkonfirmasi jawaban siswa, sekaligus memberikan penguatan dan umpan balik.

Penutup (20 menit)

1. Siswa dipandu guru menarik simpulan dari materi yang dipelajari hari ini.
2. Siswa mengerjakan asesmen formatif secara individu, kemudian membahas jawabannya bersama dengan guru.
3. Siswa dipandu melakukan refleksi pembelajaran.
4. Guru menyampaikan garis besar materi pada pertemuan berikutnya.
5. Siswa dan guru menutup pelajaran dengan berdoa.

Refleksi Guru

Guru mereview ulang kegiatan yang telah dilaksanakan dengan cara berikut:

- Apakah seluruh peserta didik dapat memahami materi yang telah dipelajari?
- Langkah kegiatan apa yang belum dilakukan selama pembelajaran?
- Perbaikan apa yang harus dilakukan untuk pembelajaran berikutnya?

Refleksi Peserta Didik

Refleksi pembelajaran yang dilakukan oleh guru terhadap peserta didik pada akhir pertemuan setelah pembelajaran:

- Bagaimana perasaan kalian setelah mengikuti pembelajaran ini ?
- Apa saja hambatan yang dihadapi saat menyelesaikan lkpd?
- Pengalaman apa yang kalian dapatkan?.

ASSESMEN

- 3 1. Titik A(6,12) dilatasi dengan pusat O(0,0) dan faktor skala $\frac{2}{3}$. Tentukan letak bayangannya.
2. Titik B dilatasi dengan pusat O(0,0) dan faktor skala -3 sehingga bayangannya berada pada titik B'(-9, 6). Tentukan koordinat titik B mula-mula.
3. Titik P(2,-10) dilatasi dengan pusat O(0,0) dan faktor skala k, sehingga bayangannya berada pada titik P'(1,-5). Titik Q(-8,4) dilatasi dengan pusat dan faktor skala yang sama dengan titik P. Tentukan letak bayangan titik Q.
4. Suatu segitiga dilatasi dengan faktor skala $-\frac{1}{4}$. Bagaimana sifat bayangannya?

PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Pengayaan diberikan kepada siswa yang telah mencapai tujuan pembelajaran, berupa aktivitas belajar mandiri tentang topik dilatasi dengan pusat titik (a,b) dan faktor skala k

$$P(x, y) \xrightarrow{D_1(a,b), k} P'(a + k(x - a), b + k(x - b))$$

Remedial diberikan kepada siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran, dengan metode diskusi kelompok, tutor sebaya, atau pendampingan individu sesuai kondisi siswa.

GLOSARIUM

Dilatasi : Transformasi similaritas (kesebangunan), yang mengubah jarak titik-titik, dengan faktor pengali tertentu terhadap suatu titik tertentu yang berakibat mengubah ukurannya (diperbesar atau diperkecil).

Faktor Skala : Perbandingan antara jarak titik bayangan dari titik pusat dilatasi, serta jarak titik benda berkaitan dari titik pusat dilatasi.

Titik Pusat Dilatasi : Titik yang digunakan untuk acuan pengukuran dalam memperbesar atau memperkecil objek.

DAFTAR PUSTAKA

Kristantpo, Y.D. dkk. 2022. Matematika SMP/MTs Kelas IX. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Subchan, dkk. 2018. Matematika SMP/MTs Kelas IX (edisi revisi). Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Mengetahui,
Guru Matematika

Calon Guru

Najli Elizah Nasution, S.Pd
NIP.

Zaskia Amanda Putri
NIM. 71210514003

**Lampiran 2. Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematis Siswa (*Pretest*)**

**UJI KEMAMPUAN TRANSFORMASI GEOMETRI – DILATASI
(PRE-TEST) TAHUN PELAJARAN 2024/2025**

Nama :
Waktu : 30 Menit
No. Absen :
Jumlah Soal : 3
Kelas :
Mata Pelajaran :
Hari/Tanggal :

1. Titik A (3, -2) didilatasikan dengan pusat di (0,0) dan faktor skala $k = 2$.
Tentukan koordinat bayangan titik A setelah transformasi dilatasi tersebut!
2. Titik B (-4, 5) mengalami dilatasi menjadi B' (-2, 2.5)
Tentukan faktor skala dilatasi!
3. Sebuah segitiga dengan titik-titik sudut A (1, 2), B (4, 2), dan C (2, 5) akan didilatasi terhadap titik pusat (0,0) dengan faktor skala $k = 3$.
Tentukan koordinat bayangan segitiga tersebut dan gambar posisi sebelum dan sesudah dilatasi.

Lampiran 3. Kunci Jawaban Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (*Pretest*)

KUNCI JAWABAN & RUBRIK PENSKORAN JAWABAN SOAL (PRE-TEST)

No	Jawaban	Deskripsi	Indikator	Skor	Total Skor
1	Diketahui: Titik A (3,-2) dilatasi dengan pusat (0,0) dan faktor skala k=2 Ditanya: Tentukan koordinat bayangan titik A setelah transformasi dilatasi	Memahami konsep dasar dilatasi dari titik asal	Memahami masalah	5	
	Jawaban: Titik awal A(3,-2) Pusat Dilatasi (0,0) Faktor skala k=2 $A' = (2 \times 3, 2 \times -2) = (6, -4)$ Jadi jawaban akhirnya adalah (6,-4)	Menentukan strategi menggunakan rumus dilatasi	Merencanakan penyelesaian	5	
		Menghitung koordinat dilatasi dengan tepat	Melaksanakan penyelesaian	5	
		Memeriksa hasil (jawaban sesuai posisi koordinat baru)	Memeriksa kembali Solusi	5	
		Menuliskan hasil A'(4,6) dengan jelas dan benar	Mengkomunikasikan hasil	5	25
2	Diketahui: Titik B (-4, 5) mengalami dilatasi menjadi B' (-2, 2.5) Ditanya: Faktor skala dilatasi	Memahami bangun geometri dan perubahan skalanya	Memahami masalah	5	
	Jawaban: Titik Awal: B (-4, 5) Titik Hasil: B' = (-2, 2.5) Rumus: $x', y' = (k \times x, k \times y)$	Merumuskan strategi pertitik	Merencanakan penyelesaian	5	

	$x: -2 = k \times (-4) \rightarrow k = 0.5$ $y: 2.5 = k \times 5 \rightarrow k = 0.5$ $k = 0.5$ jadi jawaban akhirnya adalah $k = 0.5$				
		Menghitung tiap titik hasil transformasi	Melaksanakan penyelesaian	5	
		Memeriksa semua hasil transformasi	Memeriksa kembali Solusi	5	
		Menyampaikan hasil transformasi dalam bentuk koordinat	Mengkomunikasikan hasil	5	25
3	Diketahui: Titik sudut A (1, 2), B (4, 2), C (2, 5) akan dilatasi terhadap titik pusat (0,0) Faktor skala $k=3$ Ditanya: Tentukan koordinat bayangan segitiga Tersebut	Menunjukkan pemahaman konsep skala negative (refleksi dan pembesaran/perkecil	Memahami masalah	5	
	Jawaban: Titik Awal A, B, C Pusat (0,0) Skala = 3 $P' = (k \times x, k \times y)$ A' $= (3 \times 1, 3 \times 2)$ $= (3, 6)$ B' $= (3 \times 4, 3 \times 2)$ $= (12, 6)$ C' $= (3 \times 2, 3 \times 5)$ $= (6, 15)$	Menentukan rumus transformasi yang sesuai	Merencanakan penyelesaian	5	
		Melakukan perhitungan koordinat bayangan	Melaksanakan penyelesaian	5	
		Memeriksa ulang tanda dan nilai koordinat	Memeriksa kembali Solusi	5	
		Menuliskan B'(-4, 2) dengan tepat	Mengkomunikasikan hasil	5	25

TOTAL SKOR MAKSIMAL: 75

Total Skor = $\frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{75} \times 100$

**Lampiran 4. Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematis Siswa (*Postest*)**

**UJI KEMAMPUAN TRANSFORMASI GEOMETRI – DILATASI
(POST-TEST) TAHUN PELAJARAN 2024/2025**

Nama :
Waktu : 30 Menit
No. Absen :
Jumlah Soal : 3
Kelas :
Mata Pelajaran :
Hari/Tanggal :

1. Titik A (3, -2) dilatasi dengan pusat di (0,0) dan faktor skala $k = 2$.
Tentukan koordinat bayangan titik A setelah transformasi dilatasi tersebut!
2. Titik B (-4, 5) mengalami dilatasi menjadi B' (-2, 2.5)
Tentukan faktor skala dilatasi!
3. Sebuah segitiga dengan titik-titik sudut A (1, 2), B (4, 2), dan C (2, 5) akan dilatasi terhadap titik pusat (0,0) dengan faktor skala $k = 3$.
Tentukan koordinat bayangan segitiga tersebut dan gambar posisi sebelum dan sesudah dilatasi.

Lampiran 5. Kunci Jawaban Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (*Posttest*)

KUNCI JAWABAN & RUBRIK PENSKORAN JAWABAN SOAL (PRE-TEST)

No	Jawaban	Deskripsi	Indikator	Skor	Total Skor
1	Diketahui: Titik A (3,-2) dilatasi dengan pusat (0,0) dan faktor skala $k=2$ Ditanya: Tentukan koordinat bayangan titik A setelah transformasi dilatasi	Memahami konsep dasar dilatasi dari titik asal	Memahami masalah	5	
	Jawaban: Titik awal A(3,-2) Pusat Dilatasi (0,0) Faktor skala $k=2$ $A' = (2 \times 3, 2 \times -2) = (6, -4)$ Jadi jawaban akhirnya adalah (6,-4)	Menentukan strategi menggunakan rumus dilatasi	Merencanakan penyelesaian	5	
		Menghitung koordinat dilatasi dengan tepat	Melaksanakan penyelesaian	5	
		Memeriksa hasil (jawaban sesuai posisi koordinat baru)	Memeriksa kembali Solusi	5	
		Menuliskan hasil $A'(4,6)$ dengan jelas dan benar	Mengkomunikasikan hasil	5	25
2	Diketahui: Titik B (-4, 5) mengalami dilatasi menjadi B' (-2, 2.5) Ditanya: Faktor skala dilatasi	Memahami bangun geometri dan perubahan skalanya	Memahami masalah	5	
	Jawaban: Titik Awal: B (-4, 5) Titik Hasil: B' = (-2, 2.5) Rumus: $x', y' = (k \times x, k \times y)$	Merumuskan strategi pertitik	Merencanakan penyelesaian	5	

	$x: -2 = k \times (-4) \rightarrow k = 0.5$ $y: 2.5 = k \times 5 \rightarrow k = 0.5$ $k = 0.5$ jadi jawaban akhirnya adalah $k = 0.5$				
		Menghitung tiap titik hasil transformasi	Melaksanakan penyelesaian	5	
		Memeriksa semua hasil transformasi	Memeriksa kembali Solusi	5	
		Menyampaikan hasil transformasi dalam bentuk koordinat	Mengkomunikasikan hasil	5	25
3	Diketahui: Titik sudut A (1, 2), B (4, 2), C (2, 5) akan dilatasi terhadap titik pusat (0,0) Faktor skala $k=3$ Ditanya: Tentukan koordinat bayangan segitiga tersebut	Menunjukkan pemahaman konsep skala negative (refleksi dan pembesaran/perkecil	Memahami masalah	5	
	Jawaban: Titik Awal A, B, C Pusat (0,0) Skala = 3 $P' = (k \times x, k \times y)$ A' $= (3 \times 1, 3 \times 2)$ $= (3, 6)$ B' $= (3 \times 4, 3 \times 2)$ $= (12, 6)$ C' $= (3 \times 2, 3 \times 5)$ $= (6, 15)$	Menentukan rumus transformasi yang sesuai	Merencanakan penyelesaian	5	
		Melakukan perhitungan koordinat bayangan	Melaksanakan penyelesaian	5	
		Memeriksa ulang tanda dan nilai koordinat	Memeriksa kembali Solusi	5	
		Menuliskan B'(-4, 2) dengan tepat	Mengkomunikasikan hasil	5	25

KETERCAPAIAN INDIKATOR NILAI PRETEST
KELAS EKSPERIMEN

No	Perolehan Skor Sub - Indikator	Indikator	Skor	Siswa	Total (Skor x Siswa)
1	Soal 1	Memahami Masalah	0	0	0
			1	21	21
			2	9	18
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	39
			Skor Maksimal	150	
			%	26	
		Merencanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	28	27
			2	2	4
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	32
			Skor maksimal	150	
			%	21,3	
		Melaksanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	29	29
			2	1	2
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	
			Skor Maksimal	150	
			%	20,6	
		Memeriksa Kembali Solusi	0	0	0
			1	22	22
			2	8	16
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	38
			Skor Maksimal	150	
			%	25,3	
		Mengkomunikasikan Hasil	0	0	0
			1	13	13
			2	17	34
			3	0	0

			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	47
			Skor Maksimal	150	
			%	31,3	
2	Soal 2	Memahami Masalah	0	0	0
			1	24	24
			2	6	12
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	36
			Skor Maksimal	150	
			%	24	
		Merencanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	29	29
			2	1	2
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	31
			Skor Maksimal	150	
			%	20,6	
		Melaksanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	28	28
			2	2	4
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	32
			Skor Maksimal	150	
			%	21,3	
		Memeriksa Kembali Solusi	0	0	0
			1	24	24
			2	6	12
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	36
			Skor Maksimal	150	
			%	24	
Mengkomunikasikan Hasil	0	0	0		
	1	18	18		

			2	12	24
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	42
			Skor Maksimal	150	
			%	28	
3	Soal 3	Memahami Masalah	0	0	0
			1	20	20
			2	10	20
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	40
			Skor Maksimal	150	
			%	26,6	
		Merencanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	29	29
			2	1	2
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	311
			Skor Maksimal	50	
			%	20,6	
		Melaksanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	24	24
			2	6	12
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	36
			Skor Maksimal	150	
			%	24	
		Memeriksa Kembali Solusi	0	0	0
			1	25	25
			2	5	10
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
Total	30		35		
Skor Maksimal	150				

			%	23,3	
		Mengkomunikasikan Hasil	0	0	0
			1	4	4
			2	26	52
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	56
			Skor Maksimal	150	
			%	37,3	

KETERCAPAIAN INDIKATOR NILAI PRETEST

KELAS KONTROL

No	Perolehan Skor Sub - Indikator	Indikator	Skor	Siswa	Total (Skor x Siswa)
1	Soal 1	Memahami Masalah	0	0	0
			1	26	26
			2	4	8
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	34
			Skor Maksimal	150	
			%	22,6	
		Merencanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	22	22
			2	8	16
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	38
			Skor maksimal	150	
			%	25,3	
		Melaksanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	23	23
			2	7	14
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	37
			Skor Maksimal	150	
			%	24,6	
		Memeriksa Kembali Solusi	0	0	0
			1	21	21
			2	9	18
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	39
			Skor Maksimal	150	
			%	26	
		Mengkomunikasikan Hasil	0	0	0
			1	23	23
			2	7	14
			3	0	0

			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	37
			Skor Maksimal	150	
			%	24,6	
2	Soal 2	Memahami Masalah	0	0	0
			1	23	23
			2	7	14
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	37
			Skor Maksimal	150	
			%	24,6	
		Merencanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	23	23
			2	7	14
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	37
			Skor Maksimal	150	
			%	24,6	
		Melaksanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	26	26
			2	4	8
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	34
			Skor Maksimal	150	
			%	22,6	
		Memeriksa Kembali Solusi	0	0	0
			1	26	26
			2	4	8
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	34
			Skor Maksimal	150	
			%	22,6	
Mengkomunikasikan Hasil	0	0	0		
	1	24	24		

			2	6	12
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	36
			Skor Maksimal	150	
			%	24	
3	Soal 3	Memahami Masalah	0	0	0
			1	24	24
			2	6	12
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	36
			Skor Maksimal	150	
			%	24	
		Merencanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	24	24
			2	6	12
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	36
			Skor Maksimal	150	
			%	24	
		Melaksanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	24	24
			2	6	12
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	36
			Skor Maksimal	150	
			%	24	
		Memeriksa Kembali Solusi	0	0	0
			1	23	23
			2	7	14
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	37
			Skor Maksimal	150	

			%	24,6
		Mengkomunikasikan Hasil	0	0
			1	23
			2	7
			3	0
			4	0
			5	0
		Total	30	37
		Skor Maksimal		150
			%	24,6

KETERCAPAIAN INDIKATOR NILAI POSTTEST

KELAS EKSPERIMEN

No	Perolehan Skor Sub - Indikator	Indikator	Skor	Siswa	Total (Skor x Siswa)
1	Soal 1	Memahami Masalah	0	0	0
			1	0	26
			2	0	8
			3	5	15
			4	25	100
			5	0	0
			Total	30	115
			Skor Maksimal	150	
			%	76,6	
		Merencanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	0	22
			2	0	16
			3	4	12
			4	26	104
			5	0	0
			Total	30	126
			Skor maksimal	150	
			%	84	
		Melaksanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	0	0
			2	0	0
			3	2	6
			4	28	112
			5	0	0
			Total	30	118
			Skor Maksimal	150	
			%	78,6	
		Memeriksa Kembali Solusi	0	0	0
			1	0	0
			2	0	0
			3	3	9
			4	27	108
			5	0	0
			Total	30	107
			Skor Maksimal	150	
			%	78	
		Mengkomunikasikan Hasil	0	0	0
			1	0	0
			2	0	0
			3	3	9
			4	27	108
			5	0	0

			Total	30	117
			Skor Maksimal	150	
			%	78	
2	Soal 2	Memahami Masalah	0	0	0
			1	0	0
			2	0	0
			3	2	6
			4	28	112
			5	0	0
			Total	30	118
			Skor Maksimal	150	
			%	78,6	
		Merencanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	0	0
			2	0	14
			3	4	12
			4	26	104
			5	0	0
			Total	30	116
			Skor Maksimal	150	
			%	77,3	
		Melaksanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	0	0
			2	2	4
			3	6	18
			4	22	88
			5	0	0
			Total	30	110
			Skor Maksimal	150	
			%	73,3	
		Memeriksa Kembali Solusi	0	0	0
			1	0	0
			2	1	2
			3	3	9
			4	26	104
			5	0	0
			Total	30	115
			Skor Maksimal	150	
			%	76,6	
Mengkomunikasikan Hasil	0	0	0		
	1	0	0		
	2	1	2		
	3	4	12		

			4	25	100
			5	0	0
			Total	30	114
			Skor Maksimal	150	
			%	76	
3	Soal 3	Memahami Masalah	0	0	0
			1	0	0
			2	2	4
			3	3	9
			4	25	100
			5	0	0
			Total	30	113
			Skor Maksimal	150	
			%	75,3	
		Merencanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	0	0
			2	1	2
			3	5	15
			4	24	96
			5	0	0
			Total	30	113
			Skor Maksimal	50	
			%	75,3	
		Melaksanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	0	0
			2	2	4
			3	2	6
			4	26	104
			5	0	0
			Total	30	114
			Skor Maksimal	150	
			%	76	
		Memeriksa Kembali Solusi	0	0	0
			1	0	0
			2	4	8
			3	4	12
			4	22	88
			5	0	0
Total	30		108		
Skor Maksimal	150				
%	72				
			0	0	0

		Mengkomunikasikan Hasil	1	0	0
			2	4	8
			3	2	6
			4	24	96
			5	0	0
			Total	30	110
			Skor Maksimal	150	
			%	73,3	

KETERCAPAIAN INDIKATOR NILAI POSTTEST

KELAS KONTROL

No	Perolehan Skor Sub - Indikator	Indikator	Skor	Siswa	Total (Skor x Siswa)
1	Soal 1	Memahami Masalah	0	0	0
			1	23	23
			2	5	10
			3	2	6
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	39
			Skor Maksimal	150	
			%	26	
		Merencanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	23	22
			2	6	12
			3	1	3
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	38
			Skor maksimal	150	
			%	25,3	
		Melaksanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	24	24
			2	4	8
			3	2	6
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	38
			Skor Maksimal	150	
			%	25,3	
		Memeriksa Kembali Solusi	0	0	0
			1	24	24
			2	5	10
			3	1	3
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	37
			Skor Maksimal	150	
			%	24,6	
		Mengkomunikasikan Hasil	0	0	0
			1	25	25
			2	4	8
			3	1	3

			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	36
			Skor Maksimal	150	
			%	24	
2	Soal 2	Memahami Masalah	0	0	0
			1	24	24
			2	5	10
			3	1	3
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	37
			Skor Maksimal	150	
			%	24,6	
		Merencanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	23	23
			2	4	8
			3	2	6
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	37
			Skor Maksimal	150	
			%	24,6	
		Melaksanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	27	27
			2	3	6
			3	0	0
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	33
			Skor Maksimal	150	
			%	22	
		Memeriksa Kembali Solusi	0	0	0
			1	24	24
			2	4	8
			3	1	3
			4	1	4
			5	0	0
Total	30		39		
Skor Maksimal	150				
%	26				
Mengkomunikasikan Hasil	0	0	0		
	1	20	20		

			2	8	16
			3	1	3
			4	1	4
			5	0	0
			Total	30	43
			Skor Maksimal	150	
			%	28,6	
3	Soal 3	Memahami Masalah	0	0	0
			1	27	27
			2	1	2
			3	1	3
			4	1	4
			5	0	0
			Total	30	36
			Skor Maksimal	150	
			%	24	
		Merencanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	12	12
			2	10	20
			3	8	24
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	56
			Skor Maksimal	150	
			%	37,3	
		Melaksanakan Penyelesaian	0	0	0
			1	13	13
			2	16	32
			3	1	3
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	48
			Skor Maksimal	150	
			%	32	
		Memeriksa Kembali Solusi	0	0	0
			1	21	21
			2	5	10
			3	4	12
			4	0	0
			5	0	0
			Total	30	43
			Skor Maksimal	150	

			%	28,6
		Mengkomunikasikan Hasil	0	0
			1	11
			2	30
			3	12
			4	0
			5	0
		Total	30	53
		Skor Maksimal	150	
		%	35,3	

Lampiran 6. Tabulasi Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (*Pretest*) dan (*Posttest*)

Tabulasi Nilai Pretest Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Butir Soal															Nilai	
		1					2					3						
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
1	Siswa 1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	22	36,6
2	Siswa 2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	22	36,6
3	Siswa 3	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	19	31,6
4	Siswa 4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18	30
5	Siswa 5	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	18	30
6	Siswa 6	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	19	31,6
7	Siswa 7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	16	26,6
8	Siswa 8	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	21	35
9	Siswa 9	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	22	36,6
10	Siswa 10	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	21	35
11	Siswa 11	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18	30
12	Siswa 12	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	21	35
13	Siswa 13	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	22	36,6
14	Siswa 14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	16	26,6
15	Siswa 15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	16	25
16	Siswa 16	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	19	31,6
17	Siswa 17	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	19	31,6
18	Siswa 18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	17	28,3
19	Siswa 19	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	20	33,3
20	Siswa 20	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	18	30
21	Siswa 21	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18	30
22	Siswa 22	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	20	33,3
23	Siswa 23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	16	25
24	Siswa 24	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	17	28,3
25	Siswa 25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	16	26,6
26	Siswa 26	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	2	20	33,3
27	Siswa 27	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	19	31,6
28	Siswa 28	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	20	33,3
29	Siswa 29	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	26,6
30	Siswa 30	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	24	40

Tabulasi Nilai Pretest Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	BUTIR SOAL															Nilai	
		Soal 1					Soal 2					Soal 3						
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
1	Siswa 1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	20	33,3
2	Siswa 2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	17	28,3
3	Siswa 3	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	23	38,3
4	Siswa 4	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	28,3
5	Siswa 5	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	21	35
6	Siswa 6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	18	30
7	Siswa 7	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	18	30
8	Siswa 8	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	20	33,3
9	Siswa 9	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	17	28,3
10	Siswa 10	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	17	28,3
11	Siswa 11	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	26,6
12	Siswa 12	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	17	28,3
13	Siswa 13	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	19	31,6
14	Siswa 14	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	20	33,3
15	Siswa 15	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	30
16	Siswa 16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	16	26,6
17	Siswa 17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	17	28,3
18	Siswa 18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	17	28,3
19	Siswa 19	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	19	31,6
20	Siswa 20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	16	26,6
21	Siswa 21	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	18	30
22	Siswa 22	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	18	30
23	Siswa 23	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	19	31,6
24	Siswa 24	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	19	31,6
25	Siswa 25	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	17	28,3
26	Siswa 26	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	19	31,6
27	Siswa 27	2	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	19	31,6
28	Siswa 28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	17	28,3
29	Siswa 29	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	17	28,3
30	Siswa 30	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	19	31,6

Lampiran 7. Dokumentasi

