

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN LOK-R BERBASIS
ETNOMATEMATIKA BERBANTUAN GEOGEBRA TERHADAP
KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS SISWA
KELAS XI SMA AL ULUM TERPADU**

SKRIPSI

*Diajukan Guna Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Program Studi Pendidikan Matematika*

Oleh :

ANITA

NPM. 2202030025



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2026**



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA
UTARA**

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext, 22, 23,

30

Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA

**Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata I
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Senin, Tanggal 03 Agustus 2026, pada pukul 08.30 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

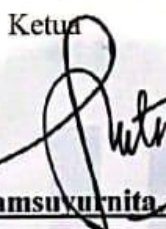
Nama : Anita
NPM : 2202030025
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas XI SMA AL Ulum Terpadu

Dengan diterimanya skripsi ini, sudah lulus dari ujian Komprehensif, berhak memakai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Ditetapkan : (**A**) Lulus Yudisium
() Lulus Bersyarat
() Memperbaiki Skripsi
() Tidak Lulus

PANITIA PELAKSANA

Ketua

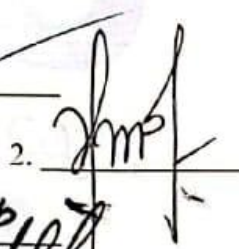

Dr. Hj. Syamsuurnita, M.Pd

Sekretaris


Dr. Hj. Dewi Kesuma Nst, SS, M.Hum

ANGGOTA PENGUJI:

1. Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si.
2. Nur 'Afifah, S.Pd., M.Pd.
3. Arief Aulia Rahman, S.Pd., M.Pd., CISHR.


1. 
2. 
3. 

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

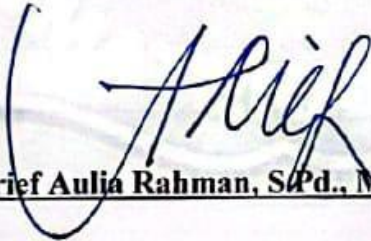
Nama : Anita
NPM : 2202030025
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Lok-R* Berbasis Etnomatematika
Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa
Kelas XI Al Ulum Terpadu

sudah layak disidangkan.

Medan, Juli 2026

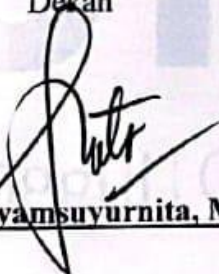
Disetujui oleh :

Pembimbing

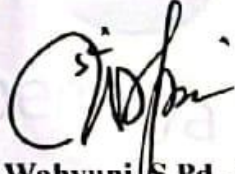

Arief Aulia Rahman, S.Pd., M.Pd., CISHR.

Diketahui oleh :

Dekan


Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd

Ketua Program Studi


Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd.




Arief Aulia Rahman, S.Pd., M.Pd., CISHR.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Anita
NPM : 2202030025
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas XI Al Ulum Terpadu.

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas XI Al Ulum Terpadu.”** bukan hasil menyadur mutlak dari karya orang lain. Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Demikian pernyataan ini dengan sesungguhnya dan dengan yang sebenar-benarnya.

Hormat saya
Yang membuat pernyataan,



Anita

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan peningkatan kemampuan literasi matematis siswa melalui penerapan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experiment* dan desain *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Sampel penelitian terdiri atas 62 siswa kelas XI SMA Al Ulum Terpadu Medan yang dipilih menggunakan teknik *cluster sampling*, terdiri atas 30 siswa pada kelas eksperimen dan 32 siswa pada kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan model LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran konvensional. Teknik pengumpulan data menggunakan tes kemampuan literasi matematis yang telah memenuhi kriteria valid dan reliabel. Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas, *Independent Sample t-Test*, analisis *N-Gain*, dan *Cohen's d*. Hasil uji prasyarat menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen sehingga layak dianalisis menggunakan *Independent Sample t-Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan literasi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji *Independent Sample t-Test* memperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 70,35, sedangkan kelas kontrol sebesar 57,68. Selain itu, peningkatan kemampuan literasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil analisis *N-Gain* menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai sebesar 0,4467 dengan kategori sedang, sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai sebesar 0,2441 dengan kategori rendah. Selain itu, hasil analisis *effect size* menunjukkan nilai *Cohen's d* sebesar 0,996 yang termasuk dalam kategori besar. Dengan demikian, model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra berpengaruh terhadap kemampuan literasi matematis siswa dan lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.

Kata Kunci: literasi matematis, etnomatematika, GeoGebra, model pembelajaran LOK-R.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan GeoGebra terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas XI SMA Al Ulum Terpadu”. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Penulis menyusun skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dalam proses penyusunannya, penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan berkat doa, bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak.

Dengan penuh rasa cinta dan hormat, penulis menyampaikan terima kasih yang paling istimewa kepada **Ayahanda Yusliadi, S.E dan Almh Ibunda Afridayani tercinta**, yang menjadi kekuatan terbesar bagi penulis untuk terus bertahan dan sampai pada titik ini. Terima kasih atas setiap doa yang tidak pernah putus, kasih sayang, pengorbanan, serta dukungan yang selalu mengiringi setiap langkah penulis. Semoga pencapaian sederhana ini dapat menjadi kebahagiaan dan

kebanggaan bagi Ayah dan Ibu. Gelar ini bukan hanya milik penulis, tetapi juga milik Ayah dan Ibu yang telah berjuang bersama penulis hingga sampai di titik ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Akrim, M.Pd.**, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu **Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd.**, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu **Dr. Hj. Dewi Kesuma Nasution, S.S., M.Hum.**, selaku Wakil Dekan I dan Bapak **Dr. Mandra Saragih, S.Pd., M.Hum.**, selaku Wakil Dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu **Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd.**, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika.
5. Bapak **Arief Aulia Rahman, S.Pd, M.Pd, CISHR**, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, bimbingan, arahan, masukan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi.
6. Seluruh **Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika** yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan.
7. **Seluruh staf dan pegawai Biro** Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membantu kelancaran administrasi selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.

8. **Kepala sekolah, guru, serta siswa SMA Al Ulum Terpadu** yang telah memberikan izin dan membantu kelancaran pelaksanaan penelitian.
9. Kepada Adik-adik tercinta, **Dwi Syahfitri dan Alisa Yusriani**, yang selalu menjadi penyemangat dan memberikan keceriaan dalam setiap proses yang penulis lalui hingga penyelesaian skripsi ini.
10. Kepada sahabat-sahabat penulis, **Ghina Mutiara Balqis Ardika, Lia Rosa, Ayu Andini dan Syifani Aulia**, yang telah menemani perjalanan penulis selama masa perkuliahan serta memberikan dukungan, semangat, bantuan, dan kebersamaan hingga penyelesaian skripsi ini.

Atas segala bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, penulis mengucapkan ribuan terima kasih. Penulis tidak dapat membalas segala kebaikan yang telah diberikan, semoga Allah SWT senantiasa membalasnya dengan kebaikan dan keberkahan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Aamiin ya Rabbal ‘Alamin.

Medan, Juli 2026

Penulis

Anita

Npm. 2202030025

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Batasan Masalah	7
1.4 Rumusan Masalah	7
1.5 Tujuan Penelitian	7
1.6 Manfaat Penelitian.....	8
1.7 Defenisi Operasional	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Kerangka Teoritis	10
2.1.1 Model Pembelajaran LOK-R.....	10
2.1.1.1 Pengertian Model Pembelajaran LOK-R.....	10
2.1.1.2 Sintaks Model Pembelajaran LOK-R	10
2.1.1.3 Kelebihan Dan Kekurangan Model Pembelajaran LOK-R.....	12
2.1.2 Etnomatematika	13
2.1.2.1 Pengertian Etnomatematika.....	13

2.1.2.2 Karakter Etnomatematika	14
2.1.2.3 Kelebihan Etnomatematika	15
2.1.3 GeoGebra	15
2.1.3.1 Pengertian GeoGebra	15
2.1.3.2 GeoGebra Dalam Pembelajaran Geometri	16
2.1.3.3 Peran GeoGebra	17
2.1.4 Kemampuan Literasi Matematis	18
2.1.4.1 Pengertian Literasi Matematis	18
2.1.4.2 Indikator Kemampuan Literasi Matematis	19
2.1.4.3 Contoh Bentuk Soal Literasi Matematis Berbasis Konteks Ulos .	22
2.1.4.4 Manfaat Kemampuan Literasi Matematis.....	23
2.1.5 Integrasi Model LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan GeoGebra dalam Pembelajaran Transformasi Geometri	25
2.1.6 Pemetaan Sintaks LOK-R Terhadap Aktivitas Pembelajaran	27
2.2 Penelitian Yang Relevan.....	28
2.3 Kerangka Konseptual	31
2.4 Hipotesis	35
BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1 Pendekatan Penelitian.....	38
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	39
3.3 Populasi Dan Sampel	44
3.4 Variabel Dan Defenisi Operasional.....	46
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	49

3.6 Teknik Analisis Data.....	59
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	65
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian	65
4.1.1 Kecenderungan Variabel Penelitian	65
4.1.2 Pengujian Prasyarat Data.....	72
4.1.3 Pengujian Hipotesis	77
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	90
5.1 Kesimpulan.....	90
5.2 Saran	91
DAFTAR PUSTAKA.....	93
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan	5
Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Literasi Matematis.....	19
Tabel 3.1 Desain Penelitian	39
Tabel 3.2 Rincian Perlakuan Pembelajaran.....	42
Tabel 3.3 Sampel Penelitian.....	45
Tabel 3.4 Defenisi Operasional Variabel X.....	47
Tabel 3.5 Defenisi Operasional Variabel Y	48
Tabel 3.6 Indikator Soal Pretest & Posttest	49
Tabel 3.7 Rubrik Penskoran	51
Tabel 3.8 Kategori Penilaian Kemampuan Literasi Matematis.....	52
Tabel 3.9 Kriteria Pengujian Realibilitas.....	56
Tabel 3.10 Kriteria Tingkat Kesukaran	57
Tabel 3.11 Kriteria Daya Pembeda.....	58
Tabel 3.12 Kategori Peningkatan N-Gain	63
Tabel 3.13 Interpretasi Cohen's D	64
Tabel 4.1 Hasil Analisis Uji Validitas Instrumen	66
Tabel 4.2 Hasil Analisis Uji Reliabilitas Instrumen	67

Tabel 4.3 Tingkat Kesukaran Butir Soal	68
Tabel 4.4 Daya Butir Soal.....	70
Tabel 4.5 Statistik Deskriptif Kemampuan Literasi Matematis Siswa.....	73
Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas	75
Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas	76
Tabel 4.8 Hasil Independent Sample T-Test.....	78
Tabel 4.9 Hasil Analisis N-Gain	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Motif Kain Ulos.....	22
Gambar 4.1 Perbandingan Rata-Rata Nilai Pretest Dan Posttest Kelas Eksperimen Dan Kelas Control.....	74

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Soal Uji Coba Instrumen
- Lampiran 2. Kunci Jawaban Soal Uji Coba Instrumen
- Lampiran 3. Lembar Validasi Instrumen Tes Kemampuan Literasi
- Lampiran 4. Lembar Validasi Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 5. Lembar Validasi Angket Respon Siswa
- Lampiran 6. Modul Ajar Kelas Kontrol
- Lampiran 7. Modul Ajar Kelas Eksperimen
- Lampiran 8. Soal Pretest Kemampuan Literasi Matematis
- Lampiran 9. Kunci Jawaban Soal Pretest
- Lampiran 10. Soal Post Test Kemampuan Literasi Matematis
- Lampiran 11. Kunci Jawaban Soal Post Test
- Lampiran 12. Output SPSS Uji Validitas
- Lampiran 13. Output SPSS Realibilitas Test
- Lampiran 14. Output SPSS Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal
- Lampiran 15. Output SPSS Analisis Data Pembeda Butir Soal
- Lampiran 16. Daftar Nilai Pretest Dan Post Test Kontrol
- Lampiran 17. Daftar Nilai Pretest Post Test Kelas Ekperimen
- Lampiran 18. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 19. Lembar Angket Respon Siswa
- Lampiran 20. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 21. K1
- Lampiran 22. K2

Lampiran 23. K3

Lampiran 24. Berita Acara Bimbingan Proposal

Lampiran 25. Berita Acara Seminar Proposal

Lampiran 26. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Seminar Proposal

Lampiran 27. Lembar Pengesahan Hasil Seminar Proposal

Lampiran 28. Surat Permohonan Izin Riset

Lampiran 29. Surat Balasan/Keterangan Telah Melaksanakan Riset

Lampiran 30. Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu ilmu pengetahuan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari ialah matematika. Namun matematika dalam pendidikan biasanya dianggap sebagai pelajaran yang sulit dipahami, tidak menyenangkan, serta tidak disukai oleh banyak siswa (Masana, 2022) . Hal ini berdampak pada rendahnya kemampuan siswa dalam memahami, menafsirkan, dan menggunakan konsep matematika secara kontekstual yang dikenal sebagai kemampuan literasi matematis.

Menurut laporan *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2022 literasi matematis rata-rata siswa Indonesia mencapai skor 366, jauh di bawah rata-rata negara OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) yang mencapai 472. Hanya 18% siswa Indonesia mampu mencapai tingkat kemahiran minimal Level 2, yaitu kemampuan menyelesaikan masalah matematika sederhana, dibandingkan dengan rata-rata 69% negara OECD. Hampir tidak ada siswa Indonesia yang mencapai tingkat kemahiran Level 5 atau 6, yaitu kemampuan memecahkan masalah matematika kompleks (OECD, 2022b).

Data tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis siswa Indonesia masih tergolong rendah dan perlu ditingkatkan melalui pembelajaran matematika yang lebih efektif dan bermakna. Menurut Nurwahid dan Ashar (2022), kondisi tersebut disebabkan oleh pembelajaran yang masih berpusat pada guru, kurangnya latihan soal literasi, serta kesulitan siswa dalam memodelkan

permasalahan dunia nyata ke dalam bentuk matematika.

Observasi awal dilakukan bulan Juni 2025 melalui pengamatan proses pembelajaran dan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas XI di SMA Al Ulum Terpadu. Berdasarkan hasil observasi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis siswa masih tergolong rendah. Hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika kelas XI SMA Al Ulum Terpadu menunjukkan bahwa nilai rata-rata ulangan harian siswa pada materi transformasi geometri berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah yaitu 80. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal kontekstual, terutama dalam memvisualisasikan konsep transformasi geometri serta mengaitkannya dengan permasalahan nyata. Selain itu, siswa cenderung hanya menghafal rumus tanpa memahami makna konsep yang digunakan, sehingga kesulitan dalam menjelaskan alasan dan langkah penyelesaian masalah secara logis. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis siswa SMA Al Ulum Terpadu kelas XI belum berkembang dengan baik.

Menerapkan model pembelajaran yang mendorong keaktifan siswa, pemahaman konsep, dan literasi matematis adalah salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut. Model pembelajaran LOK-R (Literasi, Orientasi, Kolaborasi, Refleksi) adalah model pembelajaran yang efektif untuk membantu siswa dalam memahami matematika (Anastasia et al., 2024). Melalui LOK-R, siswa dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran dengan cara mendalami literasi, memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang materi, bekerja sama dengan teman sekelas, serta melakukan refleksi terhadap pemahaman

mereka (Dhesita, 2023).

Model pembelajaran LOK-R dapat dipadukan dengan pendekatan kontekstual, salah satunya melalui pendekatan etnomatematika (Marlissa et al., 2024). Pembelajaran berbasis etnomatematika dapat membantu siswa memahami konsep matematika melalui konteks budaya yang dekat dengan kehidupan mereka sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Dalam pembelajaran tersebut, kemampuan literasi matematis siswa dapat dikembangkan melalui proses merumuskan (*formulate*) permasalahan, menerapkan (*employ*) konsep matematika untuk menyelesaikan masalah, serta menafsirkan (*interpret*) hasil penyelesaian sesuai dengan konteks yang dihadapi. Dengan demikian, etnomatematika dapat mendukung pengembangan kemampuan literasi matematis siswa (Maulina et al., 2024). Salah satu bentuk budaya lokal yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika adalah motif kain ulos Sumatera Utara, yang banyak mengandung konsep transformasi geometri. Penggunaan konteks budaya lokal dapat membantu siswa memahami matematika secara lebih konkret dan relevan.

Selain pendekatan etnomatematika, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika juga menjadi kebutuhan penting di era pembelajaran abad ke-21. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah GeoGebra, yaitu perangkat lunak matematika dinamis yang memungkinkan siswa memvisualisasikan geometri secara lebih konkret dan interaktif (Pane et al., 2025).

Materi transformasi geometri dipilih karena materi ini sesuai untuk melatih kemampuan literasi matematis siswa. Pada materi ini, siswa dituntut untuk merumuskan permasalahan ke dalam bentuk matematika, menyelesaikan

permasalahan tersebut, serta menafsirkan hasil penyelesaian dalam konteks tertentu. Berdasarkan pengalaman pembelajaran di kelas, siswa masih mengalami kesulitan dalam mengaitkan permasalahan transformasi geometri dengan situasi nyata. Oleh karena itu, materi transformasi geometri dipilih sebagai konteks penelitian karena relevan untuk mengukur dan meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa, terutama ketika dikaitkan dengan budaya lokal dan didukung dengan bantuan GeoGebra.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model pembelajaran LOK-R berpengaruh positif terhadap peningkatan literasi matematis siswa (Anastasia et al., 2024) dan (Muawanah, 2025). Selain itu, pendekatan etnomatematika yang mengaitkan matematika dengan budaya lokal terbukti mampu meningkatkan literasi matematis siswa (Nurdiana & Fitriana, 2025) dan (Society & Putri, 2024). Di sisi lain penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran geometri berpengaruh lebih baik terhadap kemampuan literasi matematis melalui visualisasi dan eksplorasi interaktif (Yerizon, 2025).

Meskipun penelitian terdahulu menunjukkan hasil yang positif, masing-masing penelitian hanya berfokus pada satu atau dua komponen, yaitu model pembelajaran LOK-R, pendekatan etnomatematika, atau GeoGebra secara terpisah. Selain itu, penelitian terdahulu umumnya belum mengintegrasikan ketiga komponen tersebut dalam satu pembelajaran pada materi transformasi geometri di tingkat SMA, serta belum memanfaatkan motif kain ulos Sumatera Utara sebagai konteks budaya untuk mengembangkan kemampuan literasi matematis siswa. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran

LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan literasi matematis siswa pada materi transformasi geometri di kelas XI SMA Al Ulum Terpadu.

Tabel 1.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan

Aspek	Penelitian Terdahulu	Penelitian Ini
Model pembelajaran	Menggunakan model LOK-R atau model lain secara terpisah.	Menggunakan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra.
Pendekatan dan media	Pendekatan etnomatematika dan GeoGebra umumnya diterapkan secara terpisah dalam pembelajaran matematika.	Mengintegrasikan pendekatan etnomatematika dan GeoGebra dalam model pembelajaran LOK-R.
Konteks pembelajaran	Menggunakan berbagai konteks budaya atau tanpa konteks budaya lokal.	Menggunakan motif kain ulos Sumatera Utara sebagai konteks pembelajaran transformasi geometri.
Fokus penelitian	Umumnya mengkaji hasil belajar atau literasi matematis dengan variabel yang terpisah.	Berfokus pada pengembangan kemampuan literasi matematis melalui integrasi model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra pada materi transformasi geometri kelas XI SMA

Model pembelajaran LOK-R mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan literasi, orientasi, kolaborasi, dan refleksi, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna. Pendekatan etnomatematika memberikan konteks nyata yang dekat dengan kehidupan siswa melalui budaya lokal, sehingga permasalahan matematika yang diberikan menjadi lebih mudah dipahami dan relevan. Sementara itu, penggunaan GeoGebra membantu siswa dalam menyajikan dan melihat permasalahan matematika secara visual serta mengeksplorasi penyelesaiannya dengan lebih jelas. Integrasi model pembelajaran LOK-R, pendekatan etnomatematika, dan bantuan GeoGebra tersebut secara bersama-sama mengarahkan siswa untuk merumuskan permasalahan, menyelesaikan permasalahan, dan menafsirkan hasil penyelesaian, sehingga berdampak pada peningkatan kemampuan literasi matematis siswa.

Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan literasi matematis siswa kelas XI SMA Al Ulum Terpadu.

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang ditemukan berdasarkan latar belakang yaitu:

1. Kemampuan literasi matematis siswa masih tergolong rendah
2. Banyak siswa menganggap matematika sulit dan tidak menyenangkan
3. Model pembelajaran matematika yang sering digunakan masih dianggap kurang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa.
4. Dibutuhkan strategi pembelajaran yang lebih aktif untuk meningkatkan literasi

matematis siswa

1.3 Batasan Masalah

Untuk memudahkan penelitian ini, penulis memberikan batasan terhadap masalah ini, sebagai berikut:

1. Etnomatematika dimaksud dalam penelitian ini adalah nilai budaya yang terletak pada motif kain ulos Sumatera Utara yang berupa transformasi geometri.
2. Teknologi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat lunak GeoGebra, yang dimanfaatkan sebagai media bantu untuk memvisualisasikan konsep transformasi geometri.
3. Penelitian ini hanya dibatasi pada materi transformasi geometri kelas XI SMA.

1.4 Rumusan Masalah

Pokok permasalahan berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yaitu :

1. Apakah model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra berpengaruh terhadap kemampuan literasi matematis siswa kelas XI SMA Al Ulum Terpadu?
2. Apakah terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra dibandingkan dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas tujuan penelitiannya yaitu:

1. Untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan literasi matematis siswa kelas XI SMA Al Ulum Terpadu.
2. Untuk menganalisis peningkatan kemampuan literasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra dibandingkan dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah kajian pembelajaran matematika, khususnya terkait penerapan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika dengan bantuan GeoGebra dalam kemampuan literasi matematis siswa pada materi transformasi geometri.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran bagi guru mengenai penerapan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra pada materi transformasi geometri yang berorientasi pada kemampuan literasi matematis siswa melalui pemanfaatan konteks budaya lokal dan teknologi GeoGebra.

1.7 Defenisi Operasional

1. Model Pembelajaran LOK-R

Model pembelajaran LOK-R dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif siswa melalui kegiatan literasi, orientasi, kolaborasi, dan refleksi dalam proses pembelajaran matematika.

2. Etnomatematika (Motif Ulos)

Etnomatematika dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran yang mengaitkan konsep matematika dengan budaya lokal, yaitu motif kain ulos Sumatera Utara, yang digunakan sebagai konteks permasalahan matematika pada materi transformasi geometri.

3. GeoGebra

GeoGebra dalam penelitian ini adalah perangkat lunak matematika dinamis yang digunakan sebagai media pembelajaran untuk membantu siswa menyajikan dan melihat permasalahan transformasi geometri secara visual.

4. Literasi Matematis

Literasi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam merumuskan permasalahan matematika, menyelesaikan permasalahan tersebut, dan menafsirkan hasil penyelesaian dalam konteks tertentu sesuai dengan indikator literasi matematis yang digunakan dalam penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teoritis

2.1.1 Model Pembelajaran LOK-R

2.1.1.1 Pengertian Model Pembelajaran LOK-R

Model pembelajaran LOK-R (Literasi, Orientasi, Kolaborasi, Refleksi) adalah model pembelajaran yang efektif untuk membantu siswa dalam memahami matematika (Anastasia et al., 2024). Melalui LOK-R, siswa dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran dengan cara mendalami literasi, memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang materi, bekerja sama dengan teman sekelas, serta melakukan refleksi terhadap pemahaman mereka (Dhesita, 2023).

Nuansa Bayu Segara, E. Maryani, N. Supriatna, dan M. Ruhimat mengembangkan pembelajaran LOK-R pada tahun 2018. Teori sosiokognitif Vygotsky dan konstruktivisme sosial adalah dasar pembelajaran LOK-R. Literasi, orientasi, kolaborasi, dan refleksi adalah empat tahap pembelajaran LOK-R. Pada tahap awal literasi model ini siswa diminta untuk menjawab pertanyaan, "Apa yang kalian lihat?". Dalam tahap ini, guru bertindak sebagai mentor, mediator, kolaborator, dan fasilitator untuk membantu siswa mencapai hasil pembelajaran.

2.1.1.2 Sintaks Model Pembelajaran LOK-R

Sintaks Model Pembelajaran LOK-R (Literasi, Orientasi, Kolaborasi, dan Refleksi) dibuat oleh Nuansa Bayu Segara dan timnya pada tahun 2018

dan terdiri dari empat tahapan utama. Setiap tahap juga memberikan siswa kesempatan untuk berpikir tentang apa yang telah mereka pelajari dan bagaimana hal itu dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

a. Literasi

Siswa diminta oleh guru untuk berpartisipasi secara mandiri dalam kegiatan yang dilakukannya. Termasuk membangkitkan pengetahuan, merencanakan tindakan, memahami, merespon, merefleksi, menilai dan merencanakan sesuatu setelah membaca suatu teks.

b. Orientasi

Pada tahapan ini, guru mengarahkan kepada siswa untuk mencapai kompetensi yang telah diidentifikasi oleh guru. Untuk membahas berbagai masalah, guru dapat menggunakan pendekatan pembelajaran yang berbeda.

c. Kolaborasi

Pada tahapan ini, baik guru maupun siswa memiliki kesempatan untuk memperluas pengetahuan mereka. Meminta siswa bekerja sama dalam kelompok kecil adalah salah satu kegiatan belajar di tahap kolaborasi ini untuk menyelesaikan permasalahan serta mencapai tujuan pembelajaran yang baik.

d. Refleksi

Pada tahapan ini, guru dan siswa sama-sama berusaha untuk memahami apa yang sudah mereka pelajari. seperti bagaimana siswa melihat keterbatasan dalam belajar. Guru dapat menggunakan hal ini untuk mengulangi, memperkuat, dan menyimpulkan kegiatan pembelajaran.

2.1.1.3 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran LOK-R

Model pembelajaran LOK-R memiliki kelebihan, yaitu:

- a. Model pembelajaran yang tergambar secara sistematis.
- b. Model pembelajaran yang dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan literasi, pemecahan masalah dan kognitif
- c. Membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

Kekurangan model pembelajaran LOK-R

- a. Guru menghadapi masalah dalam membuat stimulus yang akan digunakan sebagai dasar untuk kegiatan pembelajaran yang mengikuti tahapan model pembelajaran LOK-R.
- b. Menciptakan urutan kegiatan pembelajaran LOK-R yang komprehensif untuk membangun kegiatan pembelajaran yang baru dengan cepat membutuhkan upaya yang cukup besar.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa model pembelajaran LOK-R merupakan model pembelajaran yang menekankan proses literasi, orientasi, kolaborasi, dan refleksi secara sistematis. Setiap tahapan pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami informasi, mengaitkan konsep matematika dengan permasalahan, bekerja sama dalam menyelesaikan tugas, serta melakukan refleksi terhadap hasil pembelajaran. Karakteristik tersebut mendukung pengembangan kemampuan literasi matematis siswa karena pembelajaran tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan siswa dalam merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan penyelesaian masalah matematika. Oleh karena

itu, model pembelajaran LOK-R dipandang relevan untuk diterapkan dalam penelitian ini karena mampu mendukung pengembangan kemampuan literasi matematis siswa.

2.1.2 Etnomatematika

2.1.2.1 Pengertian Etnomatematika

Etnomatematika adalah suatu cara yang digunakan untuk mempelajari matematika yang dipraktikkan dalam suatu budaya sehingga memudahkan seseorang (Saputra et al., 2022) . Dalam etnomatematika, konsep-konsep matematika disajikan dengan cara yang lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga mereka dapat lebih mudah memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam kehidupan mereka (Yulianasari et al., 2021). Pendekatan ini menganggap bahwa budaya dan pengetahuan lokal bisa menjadi sumber daya yang kaya untuk pembelajaran matematika, memberikan pemahaman yang lebih mendalam bagi siswa, serta meningkatkan motivasi belajar mereka (Munthahana et al., 2023). Pendekatan ini berfokus pada representasi pengetahuan dan bagaimana siswa memahami konsep matematika dalam konteks yang berbeda. Dengan menerapkan pendekatan ini, diharapkan siswa tidak hanya mendapatkan pemahaman tentang teori matematika, tetapi juga bagaimana menghubungkan teori tersebut dengan pengalaman dan pengetahuan yang mereka punya dalam keseharian.

Pembelajaran berbasis etnomatematika bisa meningkatkan pemahaman konsep matematika serta mengembangkan keterampilan literasi matematis siswa (Buyung, 2023). Dengan memasukkan etnomatematika ke dalam

pembelajaran matematika, dapat dimungkinkan untuk mengatasi perbedaan antara teori matematika dan bagaimana matematika digunakan dalam keseharian siswa.

2.1.2.2 Karakter Etnomatematika

a. Mengintegrasikan Matematika ke dalam Budaya Lokal

Etnomatematika memperhatikan bagaimana konsep matematika berinteraksi dengan budaya. Setiap budaya memiliki cara yang berbeda untuk melihat dan mengaplikasikan matematika, yang membuatnya lebih relevan dan bermakna bagi kehidupan sehari-hari siswa.

b. Meningkatkan Pemahaman dengan Praktik Sosial

Etnomatematika menjelaskan matematika dalam konteks sosial dan praktis, yang membantu siswa memahami bagaimana matematika digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

c. Menghargai Keanekaragaman Pembelajaran

Etnomatematika mengakui dan menghargai berbagai cara berbagai budaya melihat matematika. Ini berarti bahwa siswa diajak untuk melihat matematika dari sudut pandang budaya mereka sendiri, bukan hanya dari sudut pandang akademik atau Barat, yang meningkatkan kesadaran budaya mereka dan memperkaya pembelajaran mereka tentang matematika (Munthahana et al., 2023).

2.1.2.3 Kelebihan Etnomatematika

- a. Siswa akan belajar tentang budaya melalui pendekatan etnomatematika, dan diharapkan mereka akan menjadi lebih peduli untuk melestarikan budaya tersebut.
- b. Pembelajaran berbasis etnomatematika membuat matematika lebih realistis, yang membuat siswa tertarik dan membuat materi lebih mudah dipahami.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa etnomatematika merupakan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan konsep matematika dengan budaya lokal sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual. Melalui konteks budaya yang dekat dengan kehidupan siswa, proses memahami konsep, merumuskan permasalahan, menerapkan konsep matematika, serta menafsirkan hasil penyelesaian dapat dilakukan dengan lebih mudah. Oleh karena itu, penggunaan etnomatematika dalam penelitian ini diharapkan dapat mendukung pengembangan kemampuan literasi matematis siswa pada materi transformasi geometri.

2.1.3 GeoGebra

2.1.3.1 Pengertian GeoGebra

GeoGebra merupakan perangkat lunak matematika dinamis untuk semua jenjang pendidikan yang menggabungkan geometri, aljabar, spreadsheet, grafik, statistik, dan kalkulus dalam sebuah kemasan yang mudah digunakan (Suratno et al., 2024).

Dalam konteks pendidikan, GeoGebra memungkinkan pengguna untuk membangun, memanipulasi, serta mengeksplorasi objek matematika secara langsung. Hal ini penting karena representasi visual membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dengan cara yang lebih konkret dan bermakna. Pemanfaatan GeoGebra juga sejalan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan penerapan teknologi digital untuk meningkatkan kreativitas dan pemahaman konseptual siswa (Yasin, 2024).

2.1.3.2 GeoGebra Dalam Pembelajaran Geometri

Salah satu tantangan dalam pembelajaran geometri adalah keberadaan konsep-konsep yang abstrak, seperti simetri, rotasi, translasi, dan refleksi. GeoGebra membantu mengatasi tantangan ini dengan menyediakan lingkungan visual interaktif yang memungkinkan siswa mengamati perubahan objek geometri secara real time ketika dilakukan transformasi.

Melalui GeoGebra, siswa tidak hanya melihat gambar statis, tetapi dapat mengalami secara langsung bagaimana suatu bangun geometri berubah ketika diberi transformasi tertentu, seperti rotasi atau simetri. Aktivitas semacam ini membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep geometri karena mereka dapat langsung mengeksplorasi sifat-sifat objek tanpa harus hanya bergantung pada penjelasan teori semata (Yolanda et al., 2025).

Pemanfaatan GeoGebra dalam pembelajaran geometri tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep geometri, tetapi juga membuat proses pembelajaran lebih menarik dan interaktif bagi siswa. Dengan demikian, GeoGebra dapat menjadi alat bantu yang efektif dalam membantu siswa

menghubungkan konsep abstrak geometri dengan representasi visual yang lebih mudah dipahami (Lestari & Sundi, 2021).

2.1.3.3 Peran GeoGebra

Literasi matematis mencakup kemampuan siswa untuk memahami, merepresentasikan, menalar, serta mengkomunikasikan konsep matematika dalam berbagai konteks nyata. Dalam hal ini, penggunaan GeoGebra memainkan peran penting dalam mengembangkan aspek-aspek literasi matematis tersebut.

GeoGebra mendukung representasi visual dan simbolik sekaligus, sehingga siswa dapat melihat hubungan antara matematika abstrak dan bentuk visualnya. Misalnya, dalam pembelajaran transformasi geometri, siswa dapat melihat bagaimana sebuah bangun berubah melalui proses transformasi sekaligus melihat ekspresi aljabar yang terkait dengan transformasi tersebut. Proses seperti ini membantu siswa memperkuat keterampilan representasi matematis (Riwayati et al., 2023).

Penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran geometri dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan menerapkan strategi pemecahan masalah secara logis (Izdahara & Irvan, 2025) yang merupakan aspek penting lain dari literasi matematis.

Dalam penelitian ini, GeoGebra digunakan sebagai media bantu dalam model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika untuk memvisualisasikan dan mengeksplorasi konsep geometri pada motif ulos Sumatera Utara. Dengan demikian, GeoGebra tidak hanya membantu

pemahaman matematika, tetapi juga mendukung siswa dalam mengaitkan matematika dengan konteks budaya secara bermakna.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa GeoGebra merupakan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep-konsep matematika secara dinamis dan interaktif. Pada materi transformasi geometri, GeoGebra membantu siswa mengeksplorasi konsep simetri dan rotasi secara lebih konkret sehingga mempermudah pemahaman konsep yang bersifat abstrak. Selain itu, penggunaan GeoGebra mendukung pelaksanaan model pembelajaran LOK-R karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi, memverifikasi, serta mengomunikasikan hasil penyelesaian masalah secara lebih efektif. Oleh karena itu, GeoGebra dipandang tepat digunakan sebagai media pendukung dalam penelitian ini.

2.1.4 Kemampuan Literasi Matematis

2.1.4.1 Pengertian Literasi Matematis

Kemampuan seseorang untuk menjelaskan, mengeimplementasikan serta menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks ataupun situasi, seperti penalaran, pemanfaatan konsep, teknik, serta fakta matematika untuk menggambarkan, menjelaskan, atau memprediksi peristiwa ini disebut dengan istilah "literasi matematika". Kemampuan literasi matematis merupakan kemampuan menganalisis, menyampaikan ide, dan menyelesaikan masalah yang dilakukan secara sistematis (Pradana et al., 2020).

Literasi matematika berkaitan dengan masalah nyata, di mana masalah dimulai dalam situasi tertentu. Siswa harus mampu menyelesaikan masalah

nyata dengan menggunakan kemampuan dan keterampilan yang telah mereka pelajari di sekolah dan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, sangat penting bagi siswa untuk menguasai kemampuan literasi matematika (Zahrah, 2024).

2.1.4.2 Indikator Kemampuan Literasi Matematis

Programme For Student Assessment (PISA) telah menguraikan indikator Mathematical Framework untuk menilai kemampuan literasi matematika (OECD, 2022a).

Tabel 2.1. Indikator Kemampuan Literasi Matematika PISA

Proses Literasi Matematis	Indikator
Merumuskan (Formulate)	Mengidentifikasi berbagai variabel dan aspek penting matematika dalam masalah kontekstual
Menerapkan (Employ)	Merancang dan menerapkan strategi untuk menemukan solusi matematika.
Menafsirkan (Interpret)	Menafsirkan hasil jawaban matematis dalam permasalahan kontekstual Mengevaluasi relevansi solusi matematis dalam konteks masalah dunia nyata.

Selain itu Saputri, Sari, dan Ayunda menyimpulkan ada 4 indikator kemampuan literasi matematika sebagai berikut (Saputri et al., 2022) :

1. Merumuskan masalah nyata dalam pemecahan masalah
2. Menggunakan matematika dalam pemecahan masalah
3. Menafsirkan solusi dalam pemecahan masalah matematika

4. Mengevaluasi solusi dalam pemecahan masalah

Indikator kemampuan literasi matematika diklasifikasikan berdasarkan level 1-4 sebagai berikut (Sakinah, 2022):

1. Level 1 : Mengidentifikasi informasi, menyelesaikan permasalahan rutin, dan melakukan tindakan stimuli.
2. Level 2 : Memilih informasi yang relevan, mengerjakan algoritma dasar, dan memberikan alasan langsung.
3. Level 3 : Melaksanakan prosedur yang beruntun, menginterpretasikan dan menggunakan representasi berdasarkan sumber informasi yang berbeda, dan mengkomunikasikan hasil interpretasi dan alasan.
4. Level 4 : Menggunakan keterampilan matematika yang baik, bekerja secara efektif dalam situasi yang konkret dan kompleks, mengungkapkan perspektif yang fleksibel, dan mengkomunikasikan alasan dan argumen berdasarkan interpretasi dan tindakan yang diambil.

Berdasarkan beberapa indikator kemampuan literasi diatas, adapun indikator literasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Formulate* (Merumuskan masalah matematika)

Kemampuan siswa untuk menemukan informasi yang relevan tentang masalah kontekstual, memahami keadaan nyata, dan merumuskan masalah tersebut ke dalam model atau representasi matematika. Indikator yang diformulasikan dalam penelitian ini menunjukkan kemampuan siswa untuk

memahami konteks motif kain ulos Sumatera Utara dan mengaitkannya dengan konsep transformasi geometri, terutama simetri dan rotasi.

2. *Employ* (Menerapkan konsep dan prosedur matematika)

Kemampuan siswa untuk memilih dan menggunakan konsep, prosedur, dan strategi matematika yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang telah dirumuskan. Pada titik ini, siswa mengeksplorasi, memvisualisasikan, dan memverifikasi transformasi geometri yang terjadi pada motif ulos dengan menggunakan konsep simetri dan rotasi serta GeoGebra.

3. *Interpret* (Menafsirkan hasil matematika)

Kemampuan siswa untuk menafsirkan hasil penyelesaian matematika dalam konteks masalah semula, mengevaluasi solusi yang ditemukan, dan mengkomunikasikan makna hasil secara kontekstual dan logis. Kemampuan siswa untuk merenungkan hasil yang mereka peroleh serta hubungannya dengan konteks budaya yang digunakan ditekankan oleh indikator ini.

Pemilihan indikator *formulate*, *employ*, dan *interpret* didasarkan pada beberapa pertimbangan. Pertama, indikator ini merupakan indikator literasi matematis yang digunakan secara internasional oleh OECD dalam asesmen PISA. Kedua, indikator tersebut bersifat lebih operasional sehingga mudah diturunkan ke dalam bentuk soal tes dan rubrik penskoran. Ketiga, indikator ini selaras dengan karakteristik model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra, yang menekankan proses merumuskan masalah dalam situasi nyata, menerapkan konsep melalui eksplorasi, serta menafsirkan hasil melalui refleksi.

Dengan demikian, indikator literasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *formulate*, *employ*, dan *interpret* yang selanjutnya dijadikan dasar dalam penyusunan instrumen tes, kisi-kisi soal, rubrik penskoran, serta analisis kemampuan literasi matematis siswa.

Dalam penelitian ini, indikator *evaluate* tidak digunakan sebagai indikator yang diukur secara khusus karena penelitian difokuskan pada pengukuran kemampuan siswa dalam merumuskan masalah (*formulate*), menerapkan konsep dan prosedur matematika (*employ*), serta menafsirkan hasil penyelesaian (*interpret*) pada materi transformasi geometri. Ketiga indikator tersebut dipilih karena telah sesuai dengan tujuan penelitian, karakteristik materi, dan penyusunan instrumen tes uraian yang digunakan. Dengan demikian, indikator *formulate*, *employ*, dan *interpret* dipandang telah memadai untuk mengukur kemampuan literasi matematis siswa dalam penelitian ini.

2.1.4.3 Contoh Bentuk Soal Literasi Matematis Berbasis Konteks Ulos

Perhatikan Gambar 2.1 berikut yang menunjukkan salah satu motif kain ulos Batak. Motif tersebut tersusun dari pola geometris yang berulang.

Gambar 2.1 Contoh Motif Kain Ulos



Pertanyaan :

Perhatikan satu bagian motif pada gambar tersebut.

- a. Tentukan transformasi geometri yang terdapat pada motif ulos berikut.
- b. Tentukan jumlah simetri lipat atau besar sudut rotasi pada motif yang kamu pilih.
- c. Jelaskan makna hasil yang kamu peroleh terhadap keteraturan pola motif ulos tersebut.

Indikator Literasi Matematis yang Diukur

1. *Formulate* (Merumuskan Masalah) : Siswa mengidentifikasi informasi dari konteks motif ulos dan merumuskan masalah matematika yang berkaitan dengan transformasi geometri.
2. *Employ* (Menerapkan Konsep dan Prosedur Matematika): Siswa menerapkan konsep simetri atau rotasi untuk menganalisis pola pada motif ulos.
3. *Interpret (Menafsirkan)*: Siswa menafsirkan hasil analisis matematika dan mengaitkannya kembali dengan konteks motif ulos.

2.1.4.4 Manfaat Kemampuan Literasi Matematis

Dalam pembelajaran di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA), literasi matematis sangat penting karena berkaitan dengan penguasaan konsep matematika dan kemampuan siswa untuk menggunakan matematika dalam berbagai situasi. Literasi matematis juga membantu mempersiapkan siswa untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi, khususnya di bidang yang menuntut kemampuan matematika yang kuat.

Selain itu, kemampuan literasi matematis membantu dalam keterampilan sehari-hari seperti pengelolaan keuangan, pemahaman data, dan pengambilan keputusan. Kemampuan ini juga membantu siswa dalam berpikir analitis dan logis, memecahkan masalah, dan berpikir kritis (Hayati & Jannah, 2024).

Literasi matematis membantu siswa memahami teknologi dan siap untuk bekerja di berbagai bidang di era modern. Dengan demikian, literasi matematis menjadi fondasi penting untuk membekali siswa SMA agar mampu menghadapi tantangan akademik, profesional, dan sosial.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan literasi matematis merupakan kemampuan yang penting dimiliki siswa dalam menghadapi berbagai permasalahan kontekstual. Kemampuan ini tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep matematika, tetapi juga kemampuan siswa dalam merumuskan masalah (*formulate*), menerapkan konsep dan prosedur matematika (*employ*), serta menafsirkan hasil penyelesaian (*interpret*). Oleh karena itu, diperlukan suatu pembelajaran yang aktif, kontekstual, dan didukung teknologi agar kemampuan literasi matematis siswa dapat berkembang secara optimal. Dalam penelitian ini, pembelajaran tersebut diwujudkan melalui penerapan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra.

2.1.5 Integrasi Model LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan GeoGebra dalam Pembelajaran Transformasi Geometri

Pembelajaran matematika yang efektif membutuhkan kombinasi berbagai pendekatan yang saling mendukung agar siswa dapat memvisualisasikan konsep, meningkatkan kemampuan literasi mereka, dan menghubungkan konsep matematika ke situasi dunia nyata. Model pembelajaran LOK-R mendorong keterlibatan aktif siswa melalui kegiatan literasi, orientasi, kolaborasi, dan refleksi. Ini mendorong siswa untuk merumuskan masalah, menyelesaikannya, dan menafsirkan hasilnya dalam konteks yang tepat.

Pendekatan etnomatematika menghubungkan pembelajaran matematika dengan budaya lokal sebagai sumber konteks yang bermakna. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa transformasi geometri dapat dikaitkan dengan budaya lokal, yang memberi konteks pembelajaran yang relevan. Misalnya, penelitian etnomatematika terhadap motif ulos menunjukkan bahwa konsep transformasi geometri ada (Sartika et al., 2024). Konsep ini dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran kontekstual untuk belajar geometri transformasi.

Selain itu, teknologi GeoGebra sangat penting untuk menampilkan visualisasi matematika yang dinamis dan interaktif. Dalam literatur, ditunjukkan bahwa menggunakan GeoGebra sebagai alat bantu pembelajaran visual dan interaktif dapat membantu proses eksplorasi masalah dan meningkatkan representasi visual siswa terhadap materi abstrak (Ilyas et al., 2025).

Dalam setiap tahap pembelajaran, integrasi antara model pembelajaran LOK-R, pendekatan etnomatematika, dan bantuan GeoGebra dapat dilihat secara pragmatis. Pada tahap literasi dan orientasi awal LOK-R, masalah diperkenalkan dengan mengaitkannya dengan konsep transformasi geometri yang akan dipelajari siswa. Ini membantu siswa menyusun masalah matematika dalam konteks yang relevan dalam kehidupan sehari-hari mereka.

Selanjutnya pada tahap kolaborasi, Siswa bekerja sama dalam kelompok untuk membahas strategi penyelesaian masalah. Pada tahap ini, GeoGebra dapat digunakan sebagai alat bantu visual untuk menunjukkan transformasi geometri secara dinamis, yang memungkinkan siswa melihat dampak transformasi secara langsung. Penggunaan GeoGebra membantu mereka membandingkan berbagai representasi visual dan strategi penyelesaian.

Pada tahap refleksi, siswa diminta untuk menafsirkan hasil yang mereka peroleh dan mengaitkannya dengan konteks budaya mereka sebelumnya. Misalnya, melihat hubungan antara geometri transformasi dan pola pada motif ulos dalam GeoGebra dapat membantu siswa memahami lebih baik bagaimana matematika yang mereka pelajari berhubungan dengan budaya lokal. Oleh karena itu, integrasi ketiga komponen ini membantu siswa lebih terlibat secara aktif dan meningkatkan kemampuan mereka dalam literasi matematis.

Secara keseluruhan, tujuan dari integrasi LOK-R, etnomatematika, dan GeoGebra adalah untuk menghasilkan output pembelajaran yang mencakup representasi visual, strategi penyelesaian, dan interpretasi hasil, yang semuanya

merupakan komponen kemampuan literasi matematis. Siswa tidak hanya belajar prosedur, tetapi juga diajari untuk memahami, memvisualisasikan, dan mengkomunikasikan penyelesaian masalah matematika dalam konteks budaya mereka sendiri. Oleh karena itu, keterpaduan ini sangat penting.

2.1.6 Pemetaan Sintaks LOK-R Terhadap Aktivitas Pembelajaran

Untuk memperjelas pelaksanaan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra, dilakukan pemetaan sintaks pembelajaran ke dalam aktivitas siswa, peran guru, dan peran GeoGebra pada setiap tahap pembelajaran. Pemetaan ini juga mengaitkan setiap tahap pembelajaran dengan indikator kemampuan literasi matematis yang ditargetkan dalam penelitian.

Berdasarkan kajian teori yang telah dipaparkan, model pembelajaran LOK-R memiliki karakteristik pembelajaran aktif yang mendorong siswa untuk terlibat dalam kegiatan literasi, orientasi, kolaborasi, dan refleksi, sehingga mendukung proses literasi matematis. Pendekatan etnomatematika memberikan konteks nyata melalui budaya lokal yang dekat dengan kehidupan siswa, sehingga permasalahan matematika menjadi lebih bermakna dan mudah dipahami. Sementara itu, penggunaan GeoGebra membantu siswa dalam merepresentasikan dan mengeksplorasi permasalahan matematika secara visual. Integrasi model pembelajaran LOK-R, pendekatan etnomatematika, dan GeoGebra tersebut saling mendukung dalam mengarahkan siswa untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan permasalahan matematika yang merupakan inti dari kemampuan literasi matematis.

2.2 Penelitian Yang Relevan

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji penerapan model pembelajaran, pendekatan etnomatematika, maupun pemanfaatan GeoGebra terhadap kemampuan literasi matematis siswa. Penelitian-penelitian tersebut menjadi landasan bagi peneliti dalam menyusun penelitian ini. Ringkasan persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan disajikan pada Tabel 2.1.

Peneliti	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan dengan Penelitian Ini	Posisi Penelitian Ini
Anastasia, Prihatiningtyas, & Buyung (2024)	Penelitian kuantitatif dengan Quasi Experimental Design menggunakan Nonequivalent Pretest–Posttest Control Group Design.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran LOK-R berpengaruh positif terhadap kemampuan literasi matematis siswa dibandingkan pembelajaran Discovery Learning.	Penelitian hanya menerapkan model LOK-R pada materi aritmetika sosial dan belum mengintegrasikan pendekatan etnomatematika serta GeoGebra.	Penelitian ini mengintegrasikan model LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra pada materi transformasi geometri kelas XI SMA untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.

Pasongli dkk. (2022)	Penelitian deskriptif kuantitatif mengenai penerapan model LOC-R dalam pembelajaran matematika.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa model LOC-R mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa pada setiap tahapan pembelajaran.	Penelitian berfokus pada aktivitas belajar siswa, belum mengukur kemampuan literasi matematis, serta belum memanfaatkan pendekatan etnomatematika dan GeoGebra.	Penelitian ini berfokus pada kemampuan literasi matematis melalui penerapan model LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra.
Prihatiningtyas & Buyung (2023)	Penelitian kuantitatif dengan Quasi Experimental Design menggunakan Nonequivalent Control Group Design.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa Problem Based Learning (PBL) berbasis etnomatematika mampu meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa lebih baik dibandingkan	Penelitian menggunakan model PBL berbasis etnomatematika tanpa menerapkan model LOK-R dan GeoGebra serta dilakukan pada jenjang SMP.	Penelitian ini mengintegrasikan model LOK-R, etnomatematika, dan GeoGebra pada pembelajaran matematika di kelas XI SMA.

		pembelajaran konvensional.		
Prastika & Yerizon (2025)	Penelitian kuasi eksperimen menggunakan Non-equivalent Post-Test Only Control Group Design.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa Discovery Learning berbantuan GeoGebra menghasilkan kemampuan literasi matematis siswa yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional.	Penelitian menggunakan model Discovery Learning berbantuan GeoGebra tanpa pendekatan etnomatematika dan tanpa model LOK-R serta menggunakan desain posttest only.	Penelitian ini menggunakan model LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra dengan desain pretest–posttest pada materi transformasi geometri kelas XI SMA.
Witha Oktavia (2023)	Penelitian kuantitatif dengan metode Quasi Experiment menggunakan Nonequivalent Posttest Only Group Design.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) berbasis etnomatematika berpengaruh	Penelitian menggunakan model RME berbasis etnomatematika tanpa bantuan GeoGebra dan diterapkan pada materi segitiga di	Penelitian ini menerapkan model LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra pada materi transformasi geometri di kelas

		positif terhadap kemampuan literasi matematis siswa.	jenjang SMP/MTs.	XI SMA sehingga memberikan kebaruan dari aspek model, media, materi, dan jenjang pendidikan.
--	--	--	------------------	--

Berdasarkan Tabel 2.1, dapat diketahui bahwa penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas model pembelajaran LOK-R, pendekatan etnomatematika, maupun GeoGebra dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan kemampuan literasi matematis siswa. Namun, penelitian-penelitian tersebut masih mengkaji masing-masing komponen secara terpisah. Belum ditemukan penelitian yang mengintegrasikan model pembelajaran LOK-R, pendekatan etnomatematika, dan GeoGebra dalam satu pembelajaran pada materi transformasi geometri di kelas XI SMA. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dengan mengkaji pengaruh model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan literasi matematis siswa kelas XI SMA Al Ulum Terpadu.

2.3 Kerangka Konseptual

Kerangka ini menunjukkan model pembelajaran dan pendekatan adalah komponen strategi pembelajaran yang saling berhubungan. Strategi pembelajaran berfungsi sebagai panduan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Misalnya, strategi

pembelajaran membantu siswa meningkatkan kemampuan literasi matematis mereka.

Untuk mendorong pembelajaran aktif dan mendalam, model pembelajaran LOK-R terdiri dari empat tahap utama:

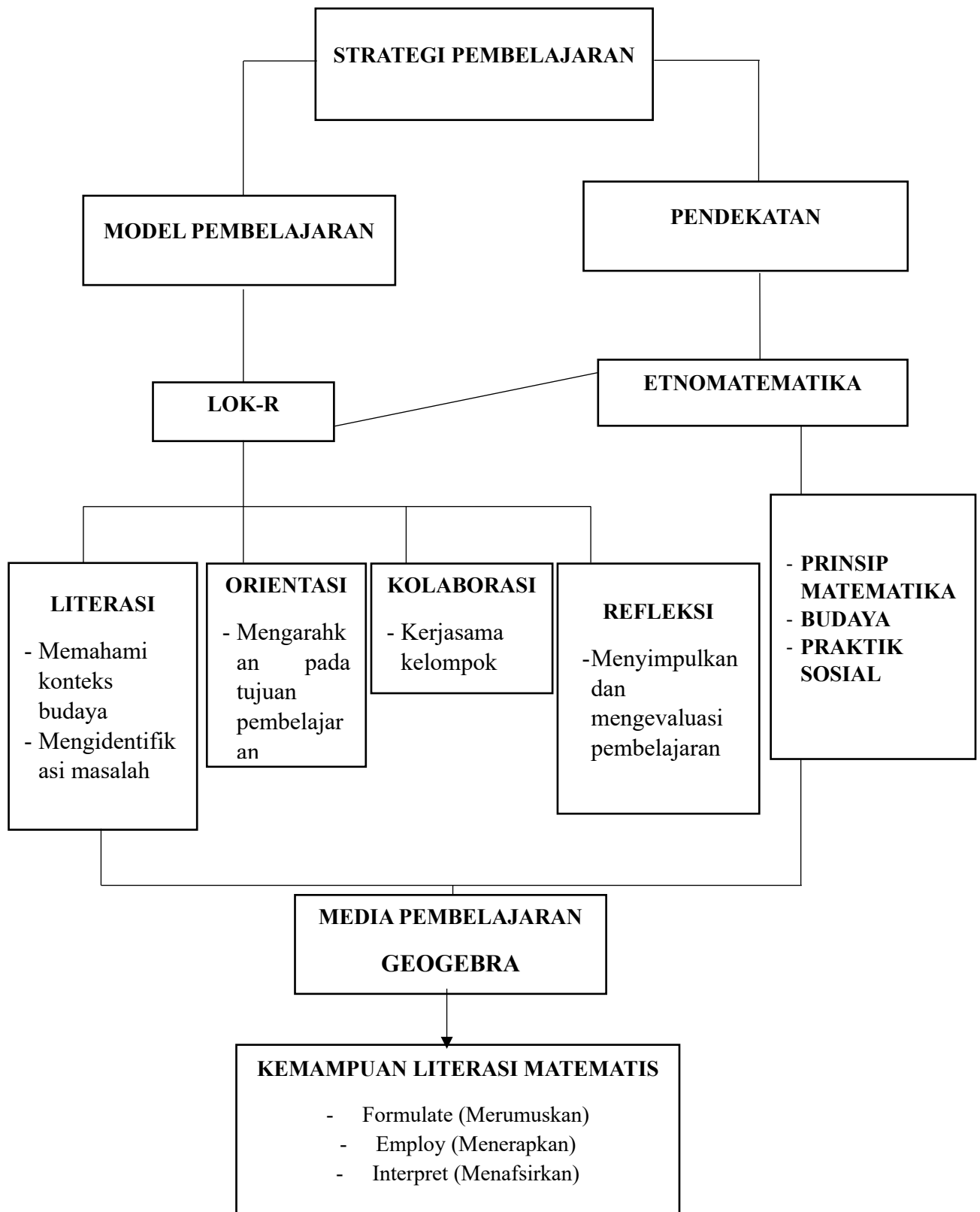
- a. **Literasi** ialah kemampuan untuk mengumpulkan, memahami, dan menggunakan informasi. Proses ini termasuk memahami konsep matematika, mendapatkan informasi, dan merenungkan hasil pembelajaran, merancang dan menulis strategi pemecahan masalah.
- b. **Orientasi**, pada tahap ini, siswa didorong untuk memahami masalah dan menghubungkannya dengan konteks nyata, membicarakan masalah yang diberikan dan memahami konteksnya sebelum mencari solusi.
- c. **Kolaborasi**, melibatkan siswa bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah, berbagi ide, dan belajar dari teman sejawat. Ini mendorong siswa untuk belajar dari teman sejawat dan meningkatkan keterampilan komunikasi mereka.
- d. **Refleksi**, pada tahap ini penting bagi siswa untuk memahami keunggulan dan kekurangan siswa selama proses pembelajaran. Refleksi, di sisi lain, memungkinkan siswa untuk mengevaluasi hasil belajar mereka dan mempersiapkan diri untuk tantangan yang akan datang.

Etnomatematika digunakan untuk menghadirkan konteks budaya dengan menghubungkan konsep matematika pada tradisi dan praktik sosial yang ada dalam kehidupan masyarakat lokal. Selain itu, untuk mendukung pemahaman konsep geometri yang bersifat abstrak, pembelajaran dilaksanakan dengan bantuan

perangkat lunak GeoGebra. GeoGebra berperan sebagai media pembelajaran yang membantu siswa memvisualisasikan dan mengeksplorasi konsep simetri dan rotasi secara dinamis dan interaktif. Pemanfaatan GeoGebra juga mendukung siswa dalam merepresentasikan ide matematika, melakukan eksplorasi, serta mengomunikasikan hasil pemecahan masalah.

Kombinasi model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra dalam penelitian ini diposisikan sebagai variabel bebas (X) yang diduga berpengaruh terhadap kemampuan literasi matematis siswa sebagai variabel terikat (Y). Pengaruh tersebut diharapkan dapat terlihat melalui kemampuan siswa dalam merumuskan masalah (*formulate*), menerapkan konsep dan prosedur matematika (*employ*), serta menafsirkan hasil penyelesaian (*interpret*).

Diagram kerangka konseptual berikut menunjukkan hubungan antara variabel penelitian ini :



Berdasarkan kerangka konseptual tersebut, peningkatan kemampuan literasi matematis siswa terjadi melalui mekanisme pembelajaran yang terintegrasi. Model pembelajaran LOK-R memfasilitasi kegiatan diskusi dan kolaborasi yang membantu siswa membentuk konsep matematis, sedangkan tahap refleksi mendorong siswa untuk menalar, mengomunikasikan, dan mengevaluasi pemahaman yang diperoleh. Proses ini mendukung berkembangnya kemampuan penalaran, argumentasi, dan komunikasi matematis siswa.

Pendekatan etnomatematika memberikan makna konteks dengan mengaitkan konsep transformasi geometri pada budaya lokal, sehingga siswa mampu memodelkan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk matematika. Sementara itu, GeoGebra berperan dalam memvisualisasikan, mengeksplorasi, dan memvalidasi transformasi geometri secara dinamis. Melalui integrasi model pembelajaran LOK-R, pendekatan etnomatematika, dan bantuan GeoGebra, pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Peningkatan tersebut tercermin dari kemampuan siswa dalam merumuskan masalah (*formulate*), menerapkan konsep dan prosedur matematika (*employ*), serta menafsirkan hasil penyelesaian (*interpret*) pada materi transformasi geometri.

2.4 Hipotesis

Perumusan hipotesis dalam penelitian ini didasarkan pada kajian teori dan hasil penelitian terdahulu. Secara teoretis, model pembelajaran LOK-R mendorong diskusi dan refleksi yang membantu pembentukan konsep serta penalaran matematis siswa. Pendekatan etnomatematika memberikan makna konteks sehingga siswa mampu memodelkan permasalahan nyata ke dalam bentuk

matematika, sedangkan GeoGebra mendukung visualisasi dan eksplorasi konsep geometri. Secara empiris, penelitian Anastasia et al. (2024) menunjukkan bahwa model LOK-R berpengaruh positif terhadap literasi matematis, Buyung dan Prihatiningtyas (2023) melaporkan efektivitas etnomatematika dalam meningkatkan literasi matematis, dan Yerizon (2025) membuktikan bahwa GeoGebra mendukung literasi matematis siswa. Oleh karena itu, secara rasional dapat diduga bahwa penerapan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra berpengaruh terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

a. H_0 (Hipotesis Nol):

Model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra tidak berpengaruh terhadap kemampuan literasi matematis siswa kelas XI SMA Al Ulum Terpadu. Secara statistik ditulis :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

b. H_1 (Hipotesis Alternatif):

Model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra berpengaruh terhadap kemampuan literasi matematis siswa kelas XI SMA Al Ulum Terpadu.. Secara statistik ditulis :

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Jika arah pengaruh yang diharapkan adalah lebih baik pada model LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra, maka hipotesis dapat diarahkan menjadi : $H_1 : \mu_1 > \mu_2$, artinya rata-rata kemampuan literasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan

GeoGebra lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan kuantitatif. Pendekatan ini menitikberatkan pada pengumpulan dan analisis data numerik untuk menguji hipotesis yang telah dibuat. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pengaruh penerapan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

Metode yang digunakan ialah eksperimen semu (*quasi-experimental*). Pemilihan metode ini dilakukan karena kondisi penelitian tidak memungkinkan penggunaan desain ekperimental murni, seperti melakukan randomisasi subjek penelitian secara penuh. Dalam eksperimen semu, peneliti tetap dapat mengendalikan variabel bebas (penerapan model LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra) dan variabel terikat (kemampuan literasi matematis siswa) dengan memperhatikan keterbatasan situasi serta kondisi nyata di sekolah. Penelitian ini menggunakan desain *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*, yang merupakan salah satu bentuk desain pada penelitian eksperimen semu (*quasi-experimental*) dengan melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelompok diberikan pretest dan posttest, namun penentuan kelompok tidak dilakukan secara acak (nonrandom). Desain penelitian tersebut disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

EX	O_1	X	O_2
CO	O_1	-	O_2

Keterangan :

O_1 = Tes Awal (*pretest*)

O_2 = Tes Akhir (*posttest*)

X = Perlakuan Berupa Pembelajaran Dengan Model LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan GeoGebra

Berdasarkan tabel di atas, penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan melibatkan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas diberikan pretest dan posttest untuk melihat perbedaan serta peningkatan kemampuan literasi matematis siswa setelah perlakuan pembelajaran.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Al Ulum Terpadu yang beralamat di Jalan Tuasan No. 35 Medan. Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026.

Adapun prosedur penelitian

1. Tahap Persiapan
 - a. Menetapkan jadwal penelitian, penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2026 tahun ajaran 2025/2026
 - b. Mengurus izin penelitian ke sekolah penelitian
 - c. Menyusun perangkat pembelajaran berupa RPP/Modul Ajar dengan

menerapkan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra pada materi transformasi geometri

- d. Menyusun dan menyiapkan instrumen penelitian berupa soal pretest dan posttest kemampuan literasi matematis.
- e. Melakukan validasi instrumen penelitian sebelum digunakan dalam pelaksanaan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan Pretest

- a. Memberikan pretest kepada siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol
- b. Pretest dilaksanakan sebelum pemberian perlakuan pembelajaran;
- c. Hasil pretest digunakan untuk mengetahui kemampuan awal literasi matematis siswa.
- d. Pretest diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan instrumen yang sama serta dilaksanakan pada kondisi pelaksanaan yang setara sebelum pemberian perlakuan, sehingga kemampuan awal kedua kelas dapat dibandingkan secara objektif dan meminimalkan terjadinya bias penelitian.

3. Tahap Pemberian Perlakuan (Treatment)

- a. Pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra
- b. Pelaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru
- c. Perlakuan pembelajaran diberikan selama empat pertemuan pada materi transformasi geometri yang meliputi translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi.

Setiap materi pembelajaran dialokasikan selama 3×40 menit sesuai jadwal mata pelajaran matematika di SMA Al Ulum Terpadu. Pelaksanaan pembelajaran menyesuaikan pembagian jam pelajaran yang ditetapkan oleh sekolah, sehingga alokasi waktu tersebut pada beberapa pertemuan dilaksanakan secara bertahap. Adapun rincian kegiatan pembelajaran pada setiap pertemuan disajikan pada Tabel 3.2.

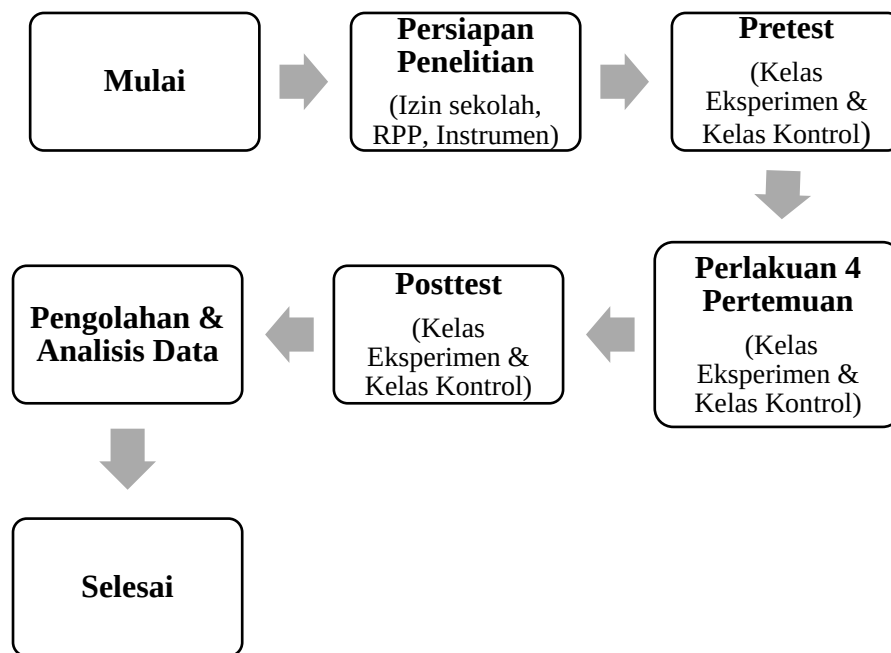
- d. Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dilaksanakan melalui tahap literasi, orientasi, kolaborasi, dan refleksi.

4. Tahap Pelaksanaan Posttest

- a. Memberikan posttest kepada siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah seluruh perlakuan selesai diberikan
- b. Posttest bertujuan untuk mengetahui kemampuan literasi matematis siswa setelah mengikuti proses pembelajaran.

5. Tahap Pengolahan dan Analisis Data

- a. Mengumpulkan data hasil pretest dan posttest dari kelas eksperimen dan kelas kontrol
- b. Mengolah data penelitian sesuai dengan teknik analisis data yang telah ditentukan
- c. Menganalisis data untuk mengetahui perbedaan dan peningkatan kemampuan literasi matematis siswa.



Rincian perlakuan pembelajaran disajikan untuk memperjelas pelaksanaan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra pada materi transformasi geometri selama empat pertemuan pembelajaran.

Tabel 3.2 Rincian Perlakuan Pembelajaran

Pertemuan ke-	Materi	Tahap LOK-R	Aktivitas Etnomatematika (Motif Ulos)	Aktivitas GeoGebra	Output Siswa
1	Translasi	Literasi, Orientasi, Kolaborasi, Refleksi	Siswa melakukan literasi dengan mengamati motif ulos, memperoleh arahan konsep translasi, berdiskusi	Mengamati dan mencoba translasi bangun datar menggunakan GeoGebra dengan menentukan arah dan	Lembar kerja identifikasi translasi

			secara kolaboratif mengidentifikasi pola simetri, dan melakukan refleksi pembelajaran.	jarak pergeseran.	
2	Refleksi	Literasi, Orientasi, Kolaborasi, Refleksi	Siswa membaca permasalahan kontekstual motif ulos yang memuat pola pencerminan, diarahkan memahami konsep refleksi, berdiskusi kelompok menyelesaikan masalah pencerminan, dan menuliskan refleksi pemahaman.	Memanipulasi bangun datar pada GeoGebra untuk membuktikan hasil refleksi terhadap sumbu tertentu.	Lembar kerja dan refleksi tertulis.
3	Rotasi	Literasi, Orientasi, Kolaborasi, Refleksi	Siswa melakukan literasi melalui pengamatan pola rotasi pada motif ulos, memperoleh arahan konsep rotasi, berdiskusi kolaboratif menganalisis hasil	Mensimulasikan rotasi bangun datar dengan sudut tertentu menggunakan GeoGebra.	Screenshot hasil eksplorasi dan lembar kerja.

			perputaran bentuk, dan melakukan refleksi.		
4	Dilatasi	Literasi, Orientasi, Kolaborasi, Refleksi	Siswa membaca permasalahan kontekstual terkait perubahan ukuran pada motif ulos, diarahkan memahami konsep dilatasi, bekerja sama menyelesaikan masalah pembesaran dan pengecilan bangun, serta menyampaikan refleksi hasil pembelajaran.	Mengeksplorasi perubahan ukuran bangun datar menggunakan faktor skala tertentu pada GeoGebra.	Presentasi kelompok dan refleksi.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2023). Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI SMA Al Ulum Terpadu yang berjumlah 98 siswa.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu (Sugiyono, 2023).

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *teknik purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2023). Pemilihan sampel dilakukan berdasarkan hasil konsultasi dengan guru mata pelajaran matematika serta mempertimbangkan kesamaan kemampuan awal siswa berdasarkan nilai rapor dan hasil ulangan semester sebelumnya, jumlah siswa yang relatif seimbang, serta kesesuaian jadwal pembelajaran. Berdasarkan pertimbangan tersebut, dipilih kelas XI-1 yang berjumlah 30 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI-2 yang berjumlah 32 siswa sebagai kelas kontrol. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat dari tabel dibawah ini

Tabel 3.3 Sampel Penelitian

Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
	Laki - Laki	Perempuan	
XI-1	14	16	30
XI-2	14	18	32
Jumlah	28	34	62

3.4 Variabel dan Definisi Operasional

3.4.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2023).

Berdasarkan judul penelitian “Pengaruh Model Pembelajaran LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan GeoGebra terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMA”, maka variabel dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Variabel bebas (X)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra

2. Variabel terikat (Y)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan literasi matematis siswa.

3.4.2 Definisi Operasional

Definisi operasional variabel merupakan penjelasan mengenai variabel penelitian yang dirumuskan secara operasional agar dapat diukur dan diamati secara objektif serta menghindari perbedaan penafsiran (Sugiyono, 2023).

Adapun definisi operasional variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan GeoGebra (Variabel Bebas / X)

Model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan

GeoGebra merupakan model pembelajaran yang dilaksanakan melalui empat tahapan, yaitu Literasi, Orientasi, Kolaborasi, dan Refleksi dengan mengintegrasikan konteks budaya lokal berupa motif kain ulos Sumatera Utara pada materi transformasi geometri kelas XI SMA serta memanfaatkan perangkat lunak GeoGebra sebagai media visualisasi dan eksplorasi konsep matematika. Adapun indikator operasional model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Definisi Operasional Variabel X

Variabel	Indikator Operasional	Instrumen	Skala
Model Pembelajaran LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan GeoGebra	Literasi: Siswa mengidentifikasi informasi dan konteks budaya pada motif ulos.	Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran	Skala 1-4
	Orientasi: Siswa merumuskan masalah matematis berdasarkan konteks yang diberikan.	Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran	Skala 1-4
	Kolaborasi: Siswa berdiskusi, bekerja sama, dan menggunakan GeoGebra dalam menyelesaikan masalah.	Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran	Skala 1-4
	Refleksi: Siswa mempresentasikan, menyimpulkan, dan mengevaluasi hasil pembelajaran.	Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran	Skala 1-4

Variabel bebas dalam penelitian ini diukur menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang diisi oleh observer selama proses

pembelajaran berlangsung. Penilaian menggunakan skala 1–4 dengan kriteria: (1) kurang baik, (2) cukup baik, (3) baik, dan (4) sangat baik. Instrumen observasi secara lengkap disajikan pada lampiran.

2. Kemampuan Literasi Matematis Siswa (Variabel Y)

Kemampuan literasi matematis siswa merupakan kemampuan siswa dalam merumuskan (*formulate*), menerapkan (*employ*), dan menafsirkan (*interpret*) konsep matematika untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual pada materi transformasi geometri. Variabel ini diukur menggunakan tes uraian yang diberikan dalam bentuk pretest dan posttest. Adapun indikator operasional kemampuan literasi matematis disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Definisi Operasional Variabel Y

Variabel	Indikator Operasional	Instrumen	Skala
Kemampuan Literasi Matematis	Formulate: Merumuskan masalah matematika dari situasi kontekstual ke dalam model matematika.	Tes uraian (pretest dan posttest)	Skor 0–4
	Employ: Menerapkan konsep, prosedur, dan strategi matematika dalam menyelesaikan masalah.	Tes uraian (pretest dan posttest)	Skor 0–4
	Interpret: Menafsirkan hasil penyelesaian masalah matematika sesuai konteks yang diberikan.	Tes uraian (pretest dan posttest)	Skor 0–4

Kemampuan literasi matematis siswa diukur menggunakan tes uraian yang diberikan dalam bentuk pretest dan posttest. Penilaian dilakukan menggunakan rubrik penskoran dengan rentang skor 0–4 pada setiap indikator

kemampuan literasi matematis, yaitu formulate, employ, dan interpret. Semakin tinggi skor yang diperoleh, semakin baik kemampuan literasi matematis siswa.

3.5 Instrumen Penelitian

3.5.1 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1.1 Tes Kemampuan Literasi Matematis

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes. Tes yang diberikan dalam penelitian ini ialah tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes dilakukan sebanyak 2 kali yaitu tes awal untuk mengetahui kemampuan awal dan tes akhir untuk mengukur peningkatan setelah penerapan

Instrumen tes kemampuan literasi matematis pada awalnya disusun sebanyak 7 butir soal uraian. Selanjutnya, instrumen tersebut diuji cobakan kepada siswa di luar sampel penelitian untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Berdasarkan hasil uji instrumen, sebanyak 4 butir soal dinyatakan memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda sehingga digunakan sebagai instrumen akhir penelitian, sedangkan 3 butir soal lainnya tidak digunakan..

Tabel 3.6 (Indikator Soal Pretest & Post Test)

No Soal	Merumuskan Masalah Matematika	Menerapkan Konsep dan prosedur Matematika	Menafsirkan Hasil Matematika
1	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓

3	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓

Indikator-indikator yang digunakan dalam penyusunan tes literasi matematis pada penelitian ini dipetakan ke dalam indikator literasi matematis OECD, yaitu merumuskan (*formulate*), menerapkan (*employ*), dan menafsirkan (*interpret*).

Untuk menjamin objektivitas penilaian tes kemampuan literasi matematis, digunakan rubrik penskoran analitik. Rubrik ini disusun berdasarkan indikator literasi matematis yang digunakan dalam penelitian dan menjadi acuan dalam pemberian skor pada setiap butir soal pretest dan posttest.

Tabel 3.7 Rubrik Penskoran Kemampuan Literasi Matematis

Indikator Kemampuan Literasi Matematis	Skor				
	4	3	2	1	0
Merumuskan masalah matematika (formulate)	Mampu merumuskan model atau masalah matematika secara tepat, lengkap, dan sesuai konteks.	Mampu merumuskan model atau masalah matematika dengan benar, tetapi masih kurang lengkap.	Mampu merumuskan sebagian model matematika, tetapi masih terdapat kesalahan..	Berusaha merumuskan model matematika, tetapi belum sesuai dengan konsep.	Tidak Menjawab
Menerapkan konsep dan prosedur matematika	Mampu menerapkan konsep dan prosedur matematika secara tepat, sistematis, dan memperoleh hasil yang benar.	Mampu menerapkan konsep dan prosedur matematika dengan benar, tetapi masih terdapat kesalahan kecil pada langkah penyelesaian.	Mampu menerapkan sebagian konsep dan prosedur matematika, tetapi masih terdapat beberapa kesalahan.	Berusaha menyelesaikan masalah, tetapi konsep atau prosedur yang digunakan belum tepat.	Tidak Menjawab
Menafsirkan hasil matematika.	Mampu menafsirkan hasil penyelesaian secara tepat, logis, dan sesuai dengan konteks permasalahan .	Mampu menafsirkan hasil penyelesaian dengan benar, tetapi penjelasan masih kurang lengkap.	Mampu memberikan penafsiran, tetapi masih terdapat kekeliruan dalam penjelasan.	Memberikan penafsiran, tetapi tidak sesuai dengan konsep atau konteks permasalahan.	Tidak Menjawab

Untuk memperoleh nilai dalam skala 0–100, maka digunakan rumus konversi sebagai berikut :

$$\text{nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{48} \times 100$$

Keterangan:

- Skor maksimum = 48
- Skor minimum = 0

- Nilai akhir dikonversikan ke dalam skala 0–100

Adapun kategori penilaian kemampuan literasi matematis siswa ditetapkan sebagai berikut:

Tabel 3.8 Kategori Penilaian Kemampuan Literasi Matematis

Rentang Nilai	Kategori
81–100	Sangat Tinggi
61–80	Tinggi
41–60	Sedang
21–40	Rendah
0–20	Sangat Rendah

Setelah pelaksanaan *pretest*, kemudian peneliti menerapkan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra kepada siswa. Selanjutnya, melaksanakan *posttest* untuk mengetahui bagaimana kemampuan literasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra. Kemudian Peneliti akan mengevaluasi soal setelah tes yang dikerjakan siswa untuk mengetahui hasilnya.

3.5.1.2 Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Dengan menggunakan model pembelajaran LOK-R yang diterapkan secara langsung pada subjek penelitian, peneliti menggunakan lembar observasi untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra. Lembar observasi digunakan untuk mencatat pelaksanaan setiap tahap LOK-R, yaitu literasi, orientasi, kolaborasi, dan refleksi, serta aktivitas siswa selama proses pembelajaran

berlangsung.

3.5.1.3 Dokumentasi

Dokumentasi ialah catatan peristiwa yang telah terjadi baik dalam bentuk tulisan maupun gambar selama penelitian berlangsung.

3.5.1.4 Angket Respon Siswa

Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra. Angket ini mencakup aspek ketertarikan siswa terhadap pembelajaran, kemudahan memahami materi, keterlibatan siswa dalam aktivitas pembelajaran, serta pemanfaatan GeoGebra dan konteks budaya dalam membantu proses belajar. Angket diberikan kepada siswa kelas eksperimen setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai dilaksanakan.

Angket respons siswa menggunakan skala Likert dengan empat alternatif jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS) diberi skor 4, Setuju (S) diberi skor 3, Tidak Setuju (TS) diberi skor 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) diberi skor 1. Data hasil angket dianalisis secara deskriptif dengan menghitung persentase respons siswa menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Skor Yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase respons siswa

Skor Yang Diperoleh = Jumlah Skor Jawaban Siswa

Skor Maksimum = Jumlah Responden x Jumlah Butir Pertanyaan x Skor

Tertinggi

3.5.2 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data ialah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data membuat prosesnya lebih sistematis dan lebih mudah. Dalam penelitian ini, alat pengumpulan data yang digunakan adalah soal tes, yang merupakan alat dari pendekatan untuk mengevaluasi kemampuan literasi matematis siswa. Peneliti mengukur kegiatan belajar dengan menggunakan tes uraian.

Tujuannya adalah agar siswa dapat menjelaskan dan menyatakan jawaban dengan kata-kata sendiri dalam berbagai bentuk, teknik, dan gaya. Untuk memastikan bahwa soal tes benar-benar mengukur hasil belajar siswa, peneliti melakukan validasi pada pakar dan pengujian instrumen di kelas atas sebelum membuat pedoman tes.

A. Uji Coba Instrumen

1. Validitas

Validitas ialah ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kebenaran suatu instrumen. Instrumen yang divalidasi dalam penelitian ini ialah instrumen tes kemampuan literasi matematis siswa. Dalam penelitian ini, digunakan uji validitas isi dan validitas empiris.

a. Validitas Isi

Validitas isi bertujuan untuk mengetahui kesesuaian butir soal dengan indikator kemampuan literasi matematis yang diukur. Validitas isi dilakukan melalui *expert judgement*, yaitu dengan meminta penilaian dari dosen atau ahli pendidikan matematika terhadap kesesuaian indikator, materi, konstruksi soal,

dan bahasa yang digunakan dalam instrumen. Instrumen kemudian direvisi berdasarkan saran dan masukan dari para ahli hingga dinyatakan layak digunakan dalam penelitian.

b. Validitas Empiris

Validitas empiris dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan setiap butir soal berdasarkan data hasil uji coba instrumen. Uji coba instrumen dilakukan kepada siswa di luar sampel penelitian. Data hasil uji coba instrumen dianalisis menggunakan korelasi Product Moment Pearson dengan bantuan IBM SPSS Statistics untuk mengetahui hubungan antara skor setiap butir soal dengan skor total. Secara matematis, koefisien korelasi Product Moment Pearson dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{N \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara x dan y

N = banyaknya objek

$\sum x$ = jumlah seluruh skor x

$\sum y$ = jumlah seluruh skor y

$\sum xy$ = jumlah perkalian skor x dan skor y

$\sum x^2$ = jumlah x^2

$\sum y^2$ = jumlah y^2

Butir soal dinyatakan valid apabila nilai koefisien korelasi r_{xy} lebih besar dari nilai r tabel pada taraf signifikansi yang ditentukan.

2. Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah tes untuk memastikan apakah instrumen penelitian dapat digunakan secara konsisten untuk mengumpulkan data yang akurat dan dapat dipercaya. Reliabilitas instrumen bertujuan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen tes dalam mengukur kemampuan literasi matematis. Rumus yang digunakan ialah rumus Alpha crobach :

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan :

α = koefisien realibilitas

k = jumlah butir soal

σ_1^2 = varians tiap butir

σ_t^2 = varians total

Tabel 3.9 (Kriteria pengujian realibitas)

Reliabilitas Soal	Keterangan
0,00 < 0,20	Relibilitas Sangat Rendah
0,20 < 0,40	Reliabilitas Rendah
0,40 < 0,60	Reliabilitas Sedang
0,60 < 0,80	Reliabilitas Tinggi
0,80 < 1,00	Reliabilitas Sangat Tinggi

3. Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui tingkat kesulitan setiap butir soal yang digunakan dalam penelitian. Tingkat kesukaran

menunjukkan apakah suatu butir soal tergolong mudah, sedang, atau sukar sehingga dapat diketahui kelayakan butir soal sebagai instrumen penelitian.

Pada penelitian ini, analisis tingkat kesukaran dilakukan dengan bantuan program SPSS untuk memperoleh nilai rata-rata (mean) setiap butir soal. Selanjutnya, nilai rata-rata tersebut dikonversi menjadi indeks kesukaran dengan membandingkan rata-rata skor butir soal terhadap skor maksimum ideal.

Rumus :

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan :

IK = indeks kesukaran

$\bar{X}$ = rata-rata skor setiap butir soal

SMI = skor maksimum ideaal, yaitu skor maksimum yang akan di peroleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat.

Dengan kriteria :

Tabel 3.10 (Kiteria Tingkat Kesukaran)

$IK = 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu Mudah

4. Daya pembeda

Daya pembeda digunakan untuk mengetahui kemampuan suatu butir soal dalam membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Pada penelitian ini, analisis daya pembeda dilakukan menggunakan bantuan program SPSS dengan melihat nilai Corrected Item-Total Correlation.

Nilai Corrected Item-Total Correlation menunjukkan tingkat hubungan antara skor suatu butir soal dengan skor total tes. Semakin tinggi nilai Corrected Item-Total Correlation, maka semakin baik kemampuan butir soal dalam membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah.

Kriteria daya pembeda yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada tabel.

Tabel 3.11 (Kriteria Daya Pembeda)

$\geq 0,40$	Sangat Baik
0,30 – 0,39	Baik
0,20 – 0,29	Cukup
$< 0,20$	Jelek

Butir soal yang memiliki nilai Corrected Item-Total Correlation tinggi menunjukkan bahwa butir soal tersebut mampu membedakan siswa berdasarkan tingkat kemampuannya dengan baik.

3.6 Teknik Analisis Data

Akan digunakan analisis statistik deskriptif dan inferensial untuk menguji data yang diperoleh dari hasil penelitian. Nilai pretest dan posttest akan dibandingkan dari data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut.

3.6.1 Analisis Data Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran mengenai karakteristik data penelitian tanpa bermaksud menarik kesimpulan yang berlaku secara umum. Analisis ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil kemampuan literasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan data *pretest* dan *posttest*. Melalui analisis statistik deskriptif, peneliti dapat mengetahui gambaran umum data penelitian sebelum dilakukan analisis statistik inferensial.

Pada penelitian ini, analisis statistik deskriptif dilakukan menggunakan bantuan *IBM SPSS Statistics*. Data yang dianalisis meliputi hasil *pretest* dan *posttest* siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hasil analisis statistik deskriptif disajikan dalam bentuk tabel yang memuat nilai rata-rata (*mean*), nilai minimum, nilai maksimum, dan standar deviasi. Penyajian data tersebut bertujuan untuk memberikan informasi mengenai kecenderungan data, tingkat penyebaran data, serta perbandingan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Nilai rata-rata (*mean*) digunakan untuk mengetahui kecenderungan nilai kemampuan literasi matematis siswa pada masing-masing kelas. Nilai minimum dan maksimum digunakan untuk menunjukkan rentang skor yang diperoleh

siswa, sedangkan standar deviasi digunakan untuk menggambarkan tingkat penyebaran data dari nilai rata-ratanya. Hasil analisis statistik deskriptif selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam mendeskripsikan kondisi awal dan kondisi akhir kemampuan literasi matematis siswa sebelum dilakukan uji prasyarat analisis dan uji hipotesis.

3.6.2 Uji Data Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi sebelum dilakukan analisis statistik parametrik. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan bantuan program SPSS menggunakan uji Shapiro-Wilk. Uji Shapiro-Wilk dipilih karena jumlah sampel pada masing-masing kelompok kurang dari 50 siswa.

Kriteria pengambilan keputusan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$ maka data berdistribusi normal.
2. Jika nilai signifikansi (Sig.) $\leq 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok penelitian memiliki kesamaan atau homogen. Uji homogenitas merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi sebelum dilakukan pengujian hipotesis menggunakan statistik parametrik.

Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan bantuan

program SPSS menggunakan Levene's Test. Uji Levene's Test dipilih karena digunakan untuk mengetahui apakah varians data antara kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen sebagai salah satu prasyarat penggunaan uji parametrik. Adapun kriteria pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$ maka data dinyatakan homogen.
2. Jika nilai signifikansi (Sig.) $\leq 0,05$ maka data dinyatakan tidak homogen.

3.6.3 Pengujian Hipotesis

a. Uji hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan literasi matematis siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t dua sampel independen (*Independent Sample t-Test*) terhadap skor posttest, karena penelitian bertujuan membandingkan hasil akhir kemampuan literasi matematis kedua kelas. Independent Sample t-Test dipilih karena penelitian ini membandingkan rata-rata dua kelompok yang saling bebas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, setelah data memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas. Dalam penelitian ini, perhitungan uji Independent Sample t-Test dilakukan dengan bantuan program SPSS, sedangkan rumus uji-t disajikan sebagai dasar perhitungan secara teoritis. Rumus uji-t yang digunakan ialah :

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$ = nilai mean kelas eksperimen

$\bar{x}_2$ = nilai mean kelas kontrol

s_1^2 = varians sampel kelas eksperimen

s_2^2 = varians sampel kelas kontrol

n_1 = jumlah responden kelas eksperimen

n_2 = jumlah responden kelas kontrol

Apabila data tidak memenuhi asumsi normalitas dan/atau homogenitas, maka uji hipotesis dilakukan menggunakan uji nonparametrik Mann–Whitney U Test sebagai alternatif dari uji-t dua sampel independen.

b. Analisis N-GAIN

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi matematis siswa setelah perlakuan pembelajaran, digunakan analisis peningkatan (N-Gain). Analisis N-Gain dilakukan dengan membandingkan skor pretest dan posttest setiap siswa untuk memperoleh nilai N-Gain individu, yang selanjutnya dirata-ratakan untuk mengetahui nilai rata-rata N-Gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai N-Gain yang diperoleh kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori peningkatan tinggi, sedang, dan rendah sehingga tingkat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa dapat diinterpretasikan secara lebih jelas. N-Gain dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N - GAIN = \frac{Skor\ posttest - Skor\ pretest}{Skor\ maksimum - Skor\ Pretest}$$

Kategori peningkatan kemampuan literasi matematis berdasarkan nilai N-Gain dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.12 (Kategori Peningkatan N-Gain)

Rentang N-Gain	Kategori
$N-Gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq N-Gain < 0,70$	Sedang
$N-Gain < 0,30$	Rendah

c. Uji Effect Size (Cohen's d)

Analisis effect size digunakan untuk mengetahui besar pengaruh penerapan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan literasi matematis siswa. Effect size dihitung menggunakan Cohen's d berdasarkan perbedaan rata-rata skor posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil perhitungan Cohen's d selanjutnya diinterpretasikan untuk mengetahui kategori besar pengaruh yang ditimbulkan oleh perlakuan. Rumus Cohen's d, yaitu :

$$d = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_k}{S_p}$$

Dengan :

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_e - 1) S_e^2 + (n_k - 1) S_k^2}{n_e + n_k - 2}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_e$ = rata-rata post-test kelas eksperimen

$\bar{x}_k$ = rata-rata post-test kelas kontrol

S_e = standar deviasi kelas eksperimen

S_k = standar deviasi kelas kontrol

Tabel 3.13 (Interpretasi Cohen's D)

Nilai d	Interpretasi
$d < 0,20$	Pengaruh Kecil
$0,20 \leq d < 0,80$	Pengaruh Sedang
$d \geq 0,80$	Pengaruh Besar

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Al Ulum Terpadu Medan pada semester genap Tahun Ajaran 2025/2026. Penelitian melibatkan dua kelas, yaitu kelas XI-1 sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra dan kelas XI-2 sebagai kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional. Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelas terlebih dahulu mengikuti pretest untuk mengetahui kemampuan awal literasi matematis siswa. Selanjutnya, kelas eksperimen dan kelas kontrol mengikuti proses pembelajaran selama empat kali pertemuan sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Setelah seluruh perlakuan selesai dilaksanakan, kedua kelas diberikan posttest untuk mengetahui kemampuan literasi matematis siswa setelah pembelajaran. Seluruh siswa yang menjadi sampel penelitian mengikuti seluruh rangkaian penelitian mulai dari pretest, proses pembelajaran, hingga posttest sehingga tidak terdapat data yang hilang (*missing data*) dalam penelitian ini.

4.1.1 Kecenderungan Variabel Penelitian

a. Uji Coba Instrumen

1. Uji Validasi

Uji coba instrumen dilakukan pada 36 siswa kelas XI-3 yang tidak termasuk sampel penelitian.. Berdasarkan hasil uji validitas diperoleh nilai r tabel sebesar 0,329. Menurut Sugiyono (2023), suatu butir soal

dinyatakan valid apabila memiliki nilai r_{hitung} lebih besar daripada r_{tabel} , sehingga butir soal tersebut layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

Dari hasil uji coba validitas dengan membandingkan r_{hitung} dan r_{tabel} dengan syarat $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dari total 7 butir soal esai utama, di mana setiap soal terdiri dari 3 anak soal yang terdiri atas 3 indikator penilaian, terdapat 9 anak soal yaitu 3a,3b,3c,6a,6b,6c,7a,7b,7c yang dinyatakan tidak valid, dan 12 anak soal yaitu 1a,1b,1c,2a,2b,2c,4a,4b,4c,5a,5b,5c yang dinyatakan valid.

Tabel 4.1 Hasil Analisis Uji Validitas Instrumen

Item	r Hitung	r Tabel	Keterangan
1A	0,924	0,329	Valid
1B	0,922	0,329	Valid
1C	0,924	0,329	Valid
2A	0,922	0,329	Valid
2B	0,924	0,329	Valid
2C	0,922	0,329	Valid
3A	0,043	0,329	Tidak Valid
3B	0,152	0,329	Tidak Valid
3C	-0,035	0,329	Tidak Valid
4A	0,922	0,329	Valid
4B	0,924	0,329	Valid
4C	0,922	0,329	Valid
5A	0,924	0,329	Valid
5B	0,922	0,329	Valid
5C	0,924	0,329	Valid
6A	-0,025	0,329	Tidak Valid
6B	0,043	0,329	Tidak Valid

6C	0,152	0,329	Tidak Valid
7A	-0,035	0,329	Tidak Valid
7B	-0,131	0,329	Tidak Valid
7C	-0,025	0,329	Tidak Valid

Dengan demikian, soal yang memenuhi kriteria validitas adalah soal nomor 1, 2, 4, dan 5 sehingga digunakan sebagai instrumen penelitian. Sementara itu, butir soal nomor 3, 6, dan 7 tidak memenuhi kriteria validitas karena seluruh indikator pada ketiga butir soal tersebut memiliki nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$. Hal tersebut menunjukkan bahwa butir soal nomor 3, 6, dan 7 belum memiliki keterkaitan yang memadai dengan konstruk kemampuan literasi matematis yang diukur sehingga tidak memenuhi kriteria validitas. Oleh karena itu, butir soal tersebut tidak direvisi, melainkan tidak digunakan sebagai instrumen penelitian.

2. Uji Realibilitas

Berdasarkan perhitungan untuk mencari uji reliabilitas tes, maka di peroleh hasil seperti pada tabel di bawah ini

Tabel 4.2 Hasil Analisis Uji Realibilitas Instrumen

Variabel	Cronbach's Alpha	Standar Alpha	Jumlah Item	Keterangan
Instrumen Penelitian	0,829	0,70	21	Reliabel

Berdasarkan hasil uji reliabilitas diperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,829 dengan jumlah item sebanyak 21. Berdasarkan kriteria pengujian reliabilitas pada Tabel 3.7, nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,829 berada pada rentang 0,80–1,00 sehingga termasuk dalam kategori reliabilitas sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen penelitian memiliki tingkat konsistensi yang sangat baik sehingga mampu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Dengan demikian, instrumen penelitian dinyatakan reliabel dan layak digunakan sebagai alat pengumpulan data dalam penelitian.

3. Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui tingkat kesulitan setiap butir soal yang digunakan dalam penelitian. Analisis tingkat kesukaran dilakukan menggunakan bantuan program SPSS untuk memperoleh nilai rata-rata (mean) setiap butir soal. Nilai rata-rata tersebut kemudian dikonversi menjadi indeks kesukaran dengan membandingkan rata-rata skor butir soal terhadap skor maksimum ideal. Hasil analisis tingkat kesukaran disajikan pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Tingkat Kesukaran Butir Soal

Butir	Mean	IK	Kategori
1A	2,67	0,668	Sedang
1B	2,67	0,668	Sedang
1C	2,67	0,668	Sedang

2A	2,67	0,668	Sedang
2B	2,67	0,668	Sedang
2C	2,67	0,668	Sedang
3A	1,97	0,493	Sedang
3B	2,00	0,500	Sedang
3C	2,03	0,508	Sedang
4A	2,67	0,668	Sedang
4B	2,67	0,668	Sedang
4C	2,67	0,668	Sedang
5A	2,67	0,668	Sedang
5B	2,67	0,668	Sedang
5C	2,67	0,668	Sedang
6A	1,94	0,485	Sedang
6B	1,97	0,493	Sedang
6C	2,00	0,500	Sedang
7A	2,03	0,508	Sedang
7B	2,06	0,515	Sedang
7C	1,94	0,485	Sedang

Sumber: Data diolah menggunakan SPSS.

Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran diperoleh nilai indeks kesukaran (IK) berkisar antara 0,485 sampai 0,668. Seluruh butir soal berada pada kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa soal tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit bagi responden. Berdasarkan hasil analisis tingkat

kesukaran diketahui bahwa tidak terdapat indikator butir soal yang termasuk dalam kategori mudah maupun sukar. Seluruh butir soal berada pada kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat kesukaran yang proporsional sehingga layak digunakan untuk mengukur kemampuan literasi matematis siswa.

4. Daya Pembeda

Daya beda butir tes digunakan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan yang kurang. Analisis daya beda dilakukan menggunakan bantuan program SPSS dengan melihat nilai Corrected Item-Total Correlation. Hasil analisis daya beda disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.4 Daya Beda Butir Soal

Item	Corrected Item-Total Correlation	Kategori
1A	0,909	Sangat Baik
1B	0,907	Sangat Baik
1C	0,909	Sangat Baik
2A	0,907	Sangat Baik
2B	0,909	Sangat Baik
2C	0,907	Sangat Baik
3A	-0,070	Jelek
3B	0,040	Jelek
3C	-0,146	Jelek

4A	0,907	Sangat Baik
4B	0,909	Sangat Baik
4C	0,907	Sangat Baik
5A	0,909	Sangat Baik
5B	0,907	Sangat Baik
5C	0,909	Sangat Baik
6A	-0,139	Jelek
6B	-0,070	Jelek
6C	0,040	Jelek
7A	-0,146	Jelek
7B	-0,241	Jelek
7C	-0,139	Jelek

Sumber: Data diolah menggunakan SPSS.

Berdasarkan hasil analisis daya beda menggunakan nilai Corrected Item-Total Correlation, diperoleh bahwa butir soal 1A–2C, 4A–5C memiliki nilai antara 0,907 sampai 0,909 sehingga termasuk kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal tersebut mampu membedakan responden yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah dengan sangat baik. Sementara itu, butir soal 3A–3C, 6A–6C, dan 7A–7C memiliki nilai Corrected Item-Total Correlation kurang dari 0,20 bahkan beberapa bernilai negatif sehingga termasuk kategori jelek. Nilai Corrected Item-Total Correlation yang negatif menunjukkan bahwa butir soal tersebut memiliki hubungan yang sangat lemah terhadap skor total instrumen sehingga tidak mampu membedakan kemampuan siswa secara baik.

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda diketahui bahwa butir soal nomor 1, 2, 4, dan 5 mampu membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah dengan sangat baik sehingga layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Sebaliknya, butir soal nomor 3, 6, dan 7 memiliki daya pembeda yang rendah sehingga belum mampu membedakan kemampuan siswa secara optimal. Oleh karena itu, butir soal tersebut tidak digunakan sebagai instrumen penelitian.

4.1.2 Pengujian Persyaratan Data

4.1.2.1 Analisis Deskriptif Kemampuan Literasi Matematis Siswa

Analisis deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran awal mengenai kemampuan literasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Data yang dianalisis meliputi nilai pretest dan posttest yang diperoleh siswa pada kedua kelompok penelitian. Statistik deskriptif yang digunakan terdiri atas jumlah sampel (N), nilai minimum, nilai maksimum, nilai rata-rata (mean), dan standar deviasi. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kecenderungan data serta perubahan kemampuan literasi matematis siswa setelah proses pembelajaran berlangsung.

Penelitian ini melibatkan 62 siswa yang terbagi ke dalam dua kelompok, yaitu 30 siswa pada kelas eksperimen dan 32 siswa pada kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan model LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil statistik deskriptif kemampuan literasi matematis siswa pada kedua kelompok disajikan pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.5 Statistik Deskriptif Kemampuan Literasi Matematis Siswa

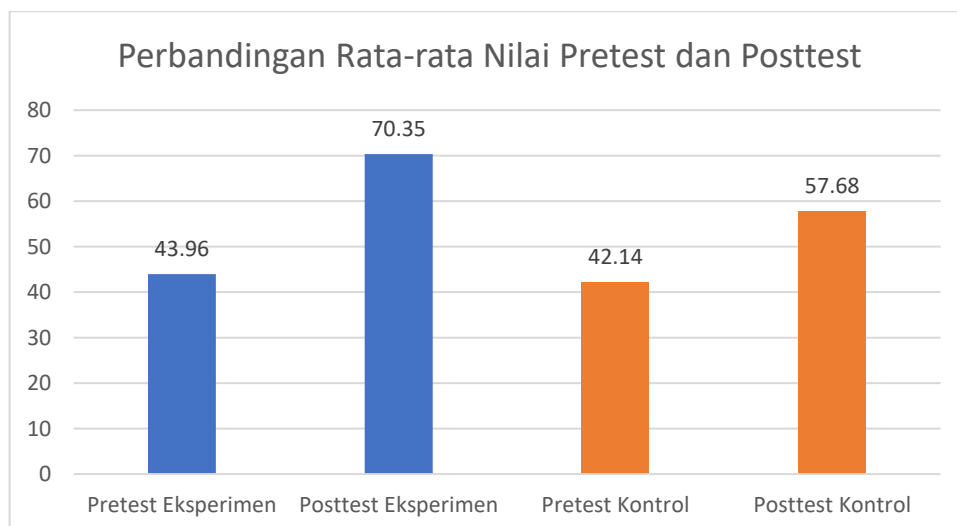
Kelompok	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest Eksperimen	30	16,67	75,00	43,9583	15,20465
Posttest Eksperimen	30	41,67	89,58	70,3473	11,11380
Pretest Kontrol	32	22,92	63,00	42,1381	11,97469
Posttest Kontrol	32	25,00	81,25	57,6825	14,05463

Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui bahwa rata-rata nilai pretest kelas kontrol sebesar 42,14 dengan nilai minimum 22,92 dan maksimum 63,00. Setelah mengikuti pembelajaran konvensional, rata-rata nilai posttest meningkat menjadi 57,68 dengan nilai minimum 25,00 dan maksimum 81,25. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa pada kelas kontrol.

Pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata nilai pretest sebesar 43,96 dengan nilai minimum 16,67 dan maksimum 75,00. Setelah diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra, rata-rata nilai posttest meningkat menjadi 70,35 dengan nilai minimum 41,67 dan maksimum 89,58. Peningkatan rata-rata yang cukup besar menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan mampu membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih baik. Selain itu, penggunaan

konteks etnomatematika dan GeoGebra memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna sehingga kemampuan literasi matematis siswa meningkat.

Berdasarkan hasil statistik deskriptif pada Tabel 4.5, diketahui bahwa rata-rata nilai pretest kelas eksperimen (43,96) dan kelas kontrol (42,14) relatif tidak jauh berbeda, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa kemampuan awal literasi matematis siswa pada kedua kelas relatif setara sebelum diberikan perlakuan. Setelah perlakuan diberikan, rata-rata nilai posttest kelas eksperimen meningkat menjadi 70,35, sedangkan kelas kontrol mencapai 57,68. Selain itu, nilai maksimum kelas eksperimen setelah perlakuan (89,58) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (81,25). Standar deviasi posttest kelas eksperimen sebesar 11,11 lebih kecil dibandingkan kelas kontrol sebesar 14,05, yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih merata. Temuan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan literasi matematis pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol..



Gambar 4.1 Perbandingan Rata-rata Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

4.1.2.2 Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal, sedangkan uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kesamaan varians antar kelompok. Pemenuhan kedua syarat tersebut diperlukan agar analisis parametrik menggunakan Independent Sample t-Test dapat dilakukan secara tepat.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk karena jumlah sampel masing-masing kelompok kurang dari 50 orang. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05.

Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelompok	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETEST	Eksperimen	.067	30	.200 [*]	.974	30	.659
	Kontrol	.147	32	.075	.945	32	.103
POST TEST	Eksperimen	.162	30	.043	.961	30	.335
	Kontrol	.087	32	.200 [*]	.965	32	.382

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk pada Tabel 4.6 diketahui bahwa nilai signifikansi pretest kelas eksperimen sebesar 0,659 dan kelas kontrol sebesar 0,103. Selanjutnya, nilai signifikansi posttest

kelas eksperimen sebesar 0,335 dan kelas kontrol sebesar 0,382. Seluruh nilai signifikansi Shapiro-Wilk lebih besar dari 0,05 dapat disimpulkan bahwa data penelitian berdistribusi normal. sehingga memenuhi salah satu prasyarat untuk dilakukan uji parametrik.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan menggunakan Levene's Test untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok penelitian bersifat homogen. Levene's Test digunakan karena merupakan uji yang umum digunakan untuk menguji kesamaan varians antara dua kelompok sebelum dilakukan analisis parametrik menggunakan Independent Sample t-Test. Data dinyatakan homogen apabila nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05.

Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PRETEST	Based on Mean	1.272	1	60	.264
	Based on Median	1.504	1	60	.225
	Based on Median and with adjusted df	1.504	1	57.496	.225
	Based on trimmed mean	1.249	1	60	.268
POST TEST	Based on Mean	1.563	1	60	.216
	Based on Median	1.743	1	60	.192
	Based on Median and with adjusted df	1.743	1	59.854	.192
	Based on trimmed mean	1.605	1	60	.210

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Berdasarkan hasil uji homogenitas menggunakan Levene's Test pada Tabel 4.7 diketahui bahwa nilai signifikansi pretest sebesar 0,264 dan nilai signifikansi

posttest sebesar 0,216. Kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data antara kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen. Dengan demikian, asumsi homogenitas sebagai salah satu prasyarat analisis parametrik telah terpenuhi sehingga analisis data dapat dilanjutkan dengan menggunakan *Independent Sample t-Test* untuk menguji perbedaan rata-rata kemampuan literasi matematis antara kedua kelompok penelitian..

4.1.3 Pengujian Hipotesis

a. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan menggunakan Independent Sample t-Test untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan literasi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengambilan keputusan dilakukan berdasarkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis penelitian yang diuji adalah sebagai berikut:

- H_0 : Model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra tidak berpengaruh terhadap kemampuan literasi matematis siswa kelas XI SMA Al Ulum Terpadu.
- H_1 : Model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra berpengaruh terhadap kemampuan literasi matematis siswa kelas XI SMA Al Ulum Terpadu.

Secara statistik, hipotesis tersebut dirumuskan sebagai berikut:

- $H_0 : \mu_1 = \mu_2$
- $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Selanjutnya, hasil pengujian hipotesis menggunakan Independent Sample t-Test disajikan pada Tabel 4.8 berikut

Tabel 4.8 Hasil Independent Sample t-Test

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
PRETEST	Equal variances assumed	1.272	.264	.525	60	.601	1.82021	3.46427	-5.10936	8.74977
	Equal variances not assumed			.521	55.103	.604	1.82021	3.49100	-5.17562	8.81604
POST TEST	Equal variances assumed	1.563	.216	3.918	60	.000	12.66483	3.23216	6.19954	19.13012
	Equal variances not assumed			3.948	58.381	.000	12.66483	3.20782	6.24457	19.08509

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Berdasarkan Tabel 4.8 diketahui bahwa nilai signifikansi pretest sebesar 0,601 ($>0,05$), sehingga tidak terdapat perbedaan kemampuan awal literasi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sementara itu, hasil uji Independent Sample t-Test pada posttest menunjukkan nilai t hitung sebesar 3,918 dengan derajat kebebasan (df) sebesar 60 dan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000 ($<0,05$). Nilai mean difference sebesar 12,66483 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan literasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Selain itu, interval kepercayaan (95% Confidence Interval) berada pada rentang 6,19954 hingga 19,13012 yang tidak melintasi nilai nol, sehingga memperkuat adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra berpengaruh terhadap kemampuan literasi matematis siswa kelas XI SMA Al Ulum Terpadu.

Selisih rata-rata hasil posttest sebesar 12,66483 menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen memperoleh hasil belajar yang lebih baik dibandingkan siswa pada kelas kontrol. Secara praktis, hasil ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna sehingga mendukung peningkatan kemampuan literasi matematis siswa. Penggunaan konteks etnomatematika yang dipadukan dengan GeoGebra membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih konkret sehingga berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan literasi matematis siswa yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional..

b. Analisis N-Gain

Analisis *N-Gain* dilakukan untuk mengetahui tingkat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran. Analisis ini digunakan untuk membandingkan peningkatan kemampuan siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan nilai pretest dan posttest. Nilai *N-Gain* menunjukkan efektivitas pembelajaran yang diterapkan dalam meningkatkan kemampuan siswa.

Setelah dilakukan perhitungan *N-Gain*, diperoleh hasil peningkatan kemampuan literasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagaimana disajikan pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Hasil Analisis N-Gain

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
N-Gain Kontrol	32	-.41	.68	.2441	.27177
N-Gain Eksperimen	30	.00	.82	.4467	.20372
Valid N (listwise)	30				

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Berdasarkan Tabel 4.9 diketahui bahwa kelas kontrol memperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,2441 yang termasuk dalam kategori rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan literasi matematis siswa pada kelas kontrol masih tergolong rendah. Meskipun terjadi peningkatan nilai dari pretest ke posttest, peningkatan tersebut belum menunjukkan perubahan yang optimal. Hal ini diduga karena proses pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional sehingga keterlibatan siswa dalam mengonstruksi pengetahuan dan menyelesaikan masalah matematis belum berkembang secara maksimal.

Sementara itu, kelas eksperimen memperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,4467 yang termasuk dalam kategori sedang. Kategori sedang menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan literasi matematis siswa telah terjadi dengan cukup baik, namun belum mencapai kategori tinggi. Hal ini dapat dipengaruhi oleh durasi penerapan model pembelajaran yang hanya berlangsung selama empat kali pertemuan, sehingga siswa masih memerlukan waktu untuk beradaptasi secara optimal dengan sintaks LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra. Selain itu, kemampuan awal siswa yang beragam juga dapat

memengaruhi tingkat peningkatan yang diperoleh. Meskipun demikian, peningkatan yang dicapai kelas eksperimen tetap lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, sehingga menunjukkan bahwa model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa dibandingkan pembelajaran konvensional..

c. Effect Size

Analisis Effect Size dilakukan untuk mengetahui besarnya pengaruh model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

Perhitungan Cohen's d

Diketahui:

- Mean eksperimen = 70,3473
- Mean kontrol = 57,6825
- SD eksperimen = 11,1138
- SD kontrol = 14,0546

Pooled SD:

$$SD_p = \sqrt{\frac{(29)(11,1138^2) + (31)(14,0546^2)}{60}}$$

$$SD_p = 12,72$$

$$d = \frac{70,3473 - 57,6825}{12,72}$$

$$d = 0,996$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai Effect Size (Cohen's d) sebesar 0,996. Nilai tersebut termasuk dalam kategori besar (large effect) karena lebih besar dari 0,80. Dengan demikian, model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra memiliki pengaruh yang besar terhadap peningkatan kemampuan literasi matematis siswa.

Nilai Cohen's d sebesar 0,996 menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan tidak hanya menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik, tetapi juga memberikan dampak yang besar dalam praktik pembelajaran. Besarnya nilai *effect size* tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran ini lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Oleh karena itu, model pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika untuk mendukung peningkatan kemampuan literasi matematis siswa.

4.2 Pembahasan Hasil Penelitian

4.2.1 Perbedaan Kemampuan Literasi Matematis Siswa antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil analisis data, kemampuan literasi matematis siswa pada tahap pretest menunjukkan bahwa kondisi awal kelas eksperimen dan kelas kontrol relatif setara sehingga layak digunakan sebagai subjek penelitian. Setelah proses pembelajaran dilaksanakan, kemampuan literasi matematis siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa perbedaan tersebut signifikan,

sehingga menunjukkan adanya pengaruh model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

Selain itu, penggunaan GeoGebra membantu siswa memvisualisasikan konsep geometri yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Melalui GeoGebra, siswa dapat mengamati objek secara dinamis, mengeksplorasi berbagai kemungkinan, serta menghubungkan konsep matematika dengan permasalahan nyata. Menurut OECD (2022a) literasi matematis merupakan kemampuan individu untuk bernalar secara matematis serta merumuskan (*formulate*), menerapkan (*employ*), dan menafsirkan (*interpret*) matematika dalam menyelesaikan masalah pada berbagai konteks kehidupan nyata. Oleh karena itu, penggunaan GeoGebra dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan literasi matematis melalui proses representasi, eksplorasi, dan pemecahan masalah secara lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Al-Fitriani et al. (2023) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbantuan GeoGebra mampu meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa secara signifikan dibandingkan pembelajaran biasa. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Wulandari et al. (2025) yang menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran berbantuan GeoGebra menghasilkan kemampuan literasi matematis yang lebih tinggi dibandingkan model pembelajaran langsung. Selain itu, Iskandar et al. (2022) menjelaskan bahwa integrasi etnomatematika dalam pembelajaran dapat membuat konsep

matematika lebih dekat dengan pengalaman siswa, sedangkan Susilawati et al. (2025) menemukan bahwa perpaduan etnomatematika dan GeoGebra mampu meningkatkan pemahaman matematis peserta didik secara efektif.

Temuan penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian terdahulu, yaitu sama-sama menunjukkan bahwa penggunaan GeoGebra dan pendekatan etnomatematika mampu meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Perbedaannya, penelitian ini mengintegrasikan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra pada materi transformasi geometri, sehingga siswa tidak hanya memanfaatkan teknologi sebagai media visualisasi, tetapi juga terlibat dalam proses literasi, orientasi, kolaborasi, dan refleksi yang menjadi ciri khas model LOK-R. Integrasi ketiga komponen tersebut menjadi salah satu keunggulan penelitian ini dibandingkan penelitian terdahulu.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa perbedaan kemampuan literasi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan menunjukkan adanya pengaruh model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan literasi matematis siswa. Perbedaan tersebut terlihat dari rata-rata posttest kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yaitu 70,35 berbanding 57,68. Peningkatan yang lebih besar pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa pembelajaran yang melibatkan aktivitas eksplorasi, penggunaan teknologi, serta konteks budaya mampu membantu siswa memahami konsep matematika dengan lebih baik. Dengan demikian, model LOK-R berbasis

etnomatematika berbantuan GeoGebra memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan literasi matematis siswa pada materi transformasi geometri.

4.2.2 Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Siswa setelah Diterapkan Model LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan GeoGebra

Berdasarkan hasil analisis peningkatan kemampuan literasi matematis siswa, diketahui bahwa kedua kelompok mengalami peningkatan setelah proses pembelajaran dilaksanakan. Namun demikian, peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata pretest kelas eksperimen sebesar 43,96 yang meningkat menjadi 70,35 pada posttest. Sementara itu, rata-rata pretest kelas kontrol sebesar 42,14 meningkat menjadi 57,68 pada posttest. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan model LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra mampu memberikan peningkatan kemampuan literasi matematis yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional.

Besarnya peningkatan tersebut diperkuat oleh hasil analisis N-Gain. Kelas kontrol memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,2441 yang termasuk dalam kategori rendah, sedangkan kelas eksperimen memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,4467 yang termasuk dalam kategori sedang. Perbedaan kategori tersebut menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Dengan kata lain, model LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra tidak hanya menghasilkan nilai akhir yang lebih tinggi,

tetapi juga mampu meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa secara lebih optimal selama proses pembelajaran berlangsung.

Peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen dapat dijelaskan melalui teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Bruner (1966). Teori ini menyatakan bahwa pengetahuan akan lebih bermakna apabila siswa membangun sendiri pemahamannya melalui proses menemukan konsep dan memecahkan masalah. Pada penelitian ini, siswa diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi konsep geometri melalui aktivitas pembelajaran yang terstruktur sehingga mereka tidak hanya menghafal konsep, tetapi juga memahami hubungan antar konsep. Aktivitas tersebut membantu siswa mengembangkan kemampuan merumuskan, menafsirkan, dan menggunakan matematika dalam berbagai situasi yang merupakan bagian penting dari literasi matematis.

Selain itu, peningkatan kemampuan literasi matematis juga dipengaruhi oleh penggunaan GeoGebra sebagai media pembelajaran. Menurut OECD (2022a) literasi matematis merupakan kemampuan individu untuk bernalar secara matematis serta merumuskan (*formulate*), menerapkan (*employ*), dan menafsirkan (*interpret*) matematika untuk menyelesaikan masalah dalam berbagai konteks kehidupan nyata. GeoGebra memungkinkan siswa memvisualisasikan konsep geometri secara dinamis sehingga proses pembelajaran menjadi lebih interaktif dan mudah dipahami. Melalui visualisasi tersebut, siswa dapat mengeksplorasi hubungan antar konsep, menganalisis permasalahan, menyusun strategi penyelesaian, serta menafsirkan hasil yang diperoleh secara lebih efektif. Kondisi ini membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan literasi matematis,

sehingga peningkatan kemampuan literasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Al-Fitriani et al. (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbantuan GeoGebra mampu meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa secara signifikan. Penelitian Wulandari et al. (2025) juga menunjukkan bahwa model pembelajaran berbantuan GeoGebra memberikan peningkatan literasi matematis yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran langsung. Selanjutnya, Ziatdinov dan Valles (2022) menjelaskan bahwa GeoGebra mampu mendukung proses visualisasi, pemodelan, dan eksplorasi matematika yang berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konseptual siswa. Temuan tersebut memperkuat hasil penelitian bahwa penggunaan GeoGebra menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis.

Dari sisi etnomatematika, hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Iskandar et al. (2022) yang menjelaskan bahwa integrasi budaya dalam pembelajaran matematika dapat membuat konsep lebih dekat dengan pengalaman siswa. Temuan Safina dan Budiarto (2022) menunjukkan bahwa literasi matematis dapat berkembang lebih baik ketika pembelajaran dikaitkan dengan konteks budaya yang familiar bagi peserta didik. Hasil yang serupa juga ditemukan oleh Susilawati et al. (2025) dan Aisyah et al. (2024) yang menyatakan bahwa perpaduan etnomatematika dan GeoGebra mampu meningkatkan kemampuan matematis siswa melalui pembelajaran yang lebih kontekstual, interaktif, dan bermakna. Dengan demikian, penerapan model LOK-R berbasis etnomatematika

berbantuan GeoGebra memberikan lingkungan belajar yang mendukung peningkatan kemampuan literasi matematis siswa.

Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra mampu meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa secara lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai yang lebih besar pada kelas eksperimen serta perolehan nilai N-Gain kategori sedang (0,4467), sedangkan kelas kontrol hanya mencapai kategori rendah (0,2441). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang memadukan eksplorasi konsep, konteks budaya, dan teknologi pembelajaran mampu membantu siswa memahami matematika secara lebih mendalam. Oleh karena itu, model pembelajaran ini layak digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa pada materi transformasi geometri.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh respons siswa terhadap pembelajaran. Berdasarkan hasil angket respons siswa yang diberikan kepada 30 siswa kelas eksperimen, diperoleh persentase respons sebesar 83,54%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memberikan respons positif terhadap penerapan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra. Hasil rekapitulasi angket respons siswa disajikan pada lampiran.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra berpengaruh terhadap kemampuan literasi matematis siswa, penelitian ini masih memiliki beberapa

keterbatasan. Penerapan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra hanya dilakukan pada satu kelas eksperimen yang terdiri atas 30 siswa selama empat kali pertemuan pembelajaran pada materi transformasi geometri. Selain itu, penggunaan GeoGebra sebagai media pembelajaran memerlukan waktu adaptasi agar siswa dapat memanfaatkan fitur-fitur yang tersedia secara optimal dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat melibatkan lebih banyak kelas atau sekolah, memperpanjang durasi penerapan model pembelajaran, serta mengkaji penerapan model LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra pada materi matematika lainnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan literasi matematis siswa, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra berpengaruh terhadap kemampuan literasi matematis siswa. Hal ini ditunjukkan oleh adanya perbedaan kemampuan literasi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan. Hasil uji *Independent Sample t-Test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Rata-rata kemampuan literasi matematis siswa pada kelas eksperimen sebesar 70,35, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 57,68. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra memiliki kemampuan literasi matematis yang lebih baik dibandingkan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional.
2. Peningkatan kemampuan literasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra lebih tinggi dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan oleh nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,4467 yang termasuk kategori sedang, sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,2441 yang termasuk kategori

rendah. Selain itu, rata-rata nilai siswa pada kelas eksperimen meningkat dari 43,96 menjadi 70,35, sedangkan pada kelas kontrol meningkat dari 42,14 menjadi 57,68. Dengan demikian, model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Guru matematika disarankan untuk menggunakan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra sebagai salah satu alternatif pembelajaran di kelas. Model ini dapat membantu siswa memahami konsep matematika melalui aktivitas yang lebih interaktif, kontekstual, dan bermakna sehingga kemampuan literasi matematis siswa dapat berkembang secara optimal.

2. Bagi Sekolah

Sekolah diharapkan dapat mendukung penerapan pembelajaran berbasis teknologi dan budaya lokal dengan menyediakan sarana serta fasilitas yang memadai. Dukungan tersebut dapat membantu guru mengembangkan pembelajaran yang lebih inovatif dan meningkatkan kualitas proses pembelajaran matematika di sekolah.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian ini pada materi matematika yang berbeda, jenjang pendidikan yang lebih luas, atau dengan menambahkan variabel lain yang berkaitan dengan kemampuan literasi matematis siswa. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat mengkaji efektivitas model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra dalam meningkatkan kemampuan matematis lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, N. A., Abdullah, A. A., Mubarrok, M. N., Adawiya, R., & Sholihah, D. A. (2024). Penerapan Model Discovery Learning Berbasis Etnomatematika Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.33365/jm.v6i1.2431>
- Al-Fitriani, N. A., Darta, & Kandaga, T. (2023). Penerapan Model Problem-Based Learning berbantuan GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 8(1), 138–145. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v8i1.8480>
- Anastasia, Citroesmi Prihatiningtyas, N., & Buyung. (2024). Pembelajaran Literasi Orientasi Kolaborasi dan Refleksi (LOK-R) Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 03(0)(0), Hal 3. <https://jurnal.risetilmiah.ac.id/index.php/jkip/article/view/488>
- Buyung, N. C. P. dan. (2023). KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS SISWA MELALUI IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBASS ETNOMATEMATIKA Pendidikan Matematika , STKIP Singkawang E-mail: Abstrak PENDAHULUAN Literasi matematis merupakan kemampuan merumuskan , menerapkan , kehidupan se. 12(1), 215–227.
- Dewi Sartika, Eri Saputra, H. (2024). Batak ulos ethnomathematics exploration based on geogebra software. 14(1), 56–69.

- Dhesita, S. J. (2023). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Lok-R Terhadap Kemampuan Literasi Siswa Dalam Pembelajaran Sejarah. *Jurnal Ilmiah WUNY*, 5(1), 90–104. <https://doi.org/10.21831/jwuny.v5i1.50113>
- Eri Saputra, Rinaldi Mirsa, Puji Dama Yanti, Wulandari, A. H. (2022). *EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA ARSITEKTUR RUMOH ACEH Universitas Malikussaleh , Lhokseumawe , Indonesia Abstrak PENDAHULUAN Kebudayaan tidak bisa terlepas dari kehidupan manusia , karena dalam aktivitas hidup keseharian manusia hampir selalu melibatkan di. 11(1), 703–717.*
- Hayati, M., & Jannah, M. (2024). *Pentingnya kemampuan literasi matematika dalam pembelajaran matematika. 4, 40–54.*
- Ilyas, M., Bair, F., & Ekawati, S. (2025). *Innovating numeracy learning through geogebra- integrated modules : An Indonesian secondary school study. 16(02), 551–567. https://doi.org/10.24042/ajpm.v16i2.27835*
- Irvan, D. I. &. (2025). *A Systematic Literature Review on the Effectiveness of GeoGebra in Mathematics Education in the Digital Era. 4(3), 103–109.*
- Iskandar, R. S. F., Karjanto, N., Kusumah, Y. S., & Ihsan, I. R. (2022). *A systematic literature review on ethnomathematics in geometry. (1990). http://arxiv.org/abs/2212.11788*
- Joko Suratno, In Hi Abdullah, Nurma Angkotasan, Asmar Bani, dan A. (2024). *PENGUNAAN SOFTWARE MATEMATIKA DINAMIS GEOGEBRA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. 4(2), 157–162.*
- Kartika Dewi Pane, Yahfizham, Intan Sari Daulay, Patimah Hasibuan, A. S. (2025).

PENGENALAN SOFTWARE GEOGEBRA DALAM MENGKONSTRUKSI.
2(4), 13–18.

Marlissa, I., Juandi, D., & Turmudi, T. (2024). Persepsi Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 7(1), 148–159. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v7i1.16993>

Masana, K. (2022). *Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD*. 6(2), 153–159.

Maulina, S., Nufus, M., & Maulida, N. R. (2024). *Students ' Mathematical Literacy through Ethnomathematics-based Learning*. 4185, 58–73.

Muawanah, R. (2025). *Pengaruh Model Pembelajaran Literasi Orientasi Kolaborasi dan Refleksi (LOK-R) Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik SMP*. 09(November), 1401–1408.

Munthahana, J., Budiarto, M. T., & Wintarti, A. (2023). The Application of Ethnomathematics in Numeracy Literacy Perspective: A Literature Review. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 6(2), 177–191. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v6i2.17546>

Nora Chusna Saputri, Rika Kurnia Sari, & Ayunda, D. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa dalam Online Learning pada Masa Pandemi Covid-19. *Inomatika*, 4(1), 31–44. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v4i1.316>

Nurdiana, R., & Fitriana, I. S. (2025). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Etnomatematika terhadap Kemampuan Literasi Matematika Siswa*. 9, 27647–27652.

- Nurwahid, M., & Ashar, S. (2022). *A Literature Review : Efforts to Overcome Student ' s Mathematical Literacy (A Literature Review : Efforts to Overcome Student ' s Mathematical Literacy ...)*. 6(November).
- OECD. (2022a). *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*.
- OECD. (2022b). *PISA PISA 2022 Results*.
- Pradana, L. N., Sholikhah, O. H., Maharani, S., Kholid, M. N., & Surakarta, U. M. (2020). *Virtual Mathematics Kits (VMK) : Connecting Digital Media to Mathematical Literacy*. 234–241.
- Riwayati, S., Rahmawati, L., Masyita, N., & Bengkulu, U. M. (2023). *E-Modul Berbantuan Aplikasi GeoGebra untuk Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP*. 6(1), 90–101.
- Safina Dewi, M. T. B. (2022). *MATHE dunesa*. 11(1).
- Sakinah, N. (2022). 32235-79086-2-Pb. 6(1), 109–127.
- Society, D. I. E. R. A., & Putri, Y. W. (2024). *PERAN ETNOMATEMATIKA DALAM MENDUKUNG LITERASI MATEMATIKA*. 3(1), 24–32.
- Sugiyono, P. D. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.
- Sundi, D. P. A. Iestari & V. H. (2021). *Pelatihan penggunaan aplikasi geogebra untuk mempermudah pembelajaran materi program linear 1*.
- Susilawati, W., Hikmah, N., & Hidayah, R. M. (2025). Peningkatan kemampuan pemahaman matematis peserta didik melalui etnomatematika masjid raya Al-Jabar dengan bantuan Geogebra. *Papanda Journal of Mathematics and Science Research*, 4(2), 255–272. <https://doi.org/10.56916/pjmsr.v4i2.1848>
- Widia Wulandari, Lia Kurniawati, O. S. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran

- Project Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa.
Didaktika: Jurnal Kependidikan, 14(3), 5691–5700.
<https://doi.org/10.58230/27454312.2357>
- Yasin, L. S. dan M. (2024). *PENGUNAAN TEKNOLOGI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK MEMPERSIAPKAN PESERTA DIDIK DI ABAD 21*. 1–17.
- Yerizon, R. P. dan. (2025). *PENGARUH PENERAPAN MODEL DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 29 PADANG*. 14(2), 20–26.
- Yolanda, N. S., Fitri, Y., Perdana, D. N., & Mulia, V. S. (2025). *Aplikasi Geogebra dalam Pembelajaran Transformasi Geometri*. (1), 2240–2243.
- Yulianasari, N., Salsabila, L., Maulidina, N., Maula, L. H., Abdurrahman, U. I. N. K. H., & Pekalongan, W. (2021). *Implementasi Etnomatematika sebagai Cara untuk Menghubungkan Matematika dengan Kehidupan Sehari-hari*. 642–652.
- Zahrah, M. (2024). *Penelitian Literasi Matematis di Sekolah : Pengertian dan Kesulitan- Kesulitan Siswa*. 6(1), 27–36.
- Ziatdinov, R., & Valles, J. R. (2022). Synthesis of Modeling, Visualization, and Programming in GeoGebra as an Effective Approach for Teaching and Learning STEM Topics. *Mathematics*, 10(3).
<https://doi.org/10.3390/math10030398>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Soal Uji Coba Instrumen

1. Pada susunan motif kain ulos, salah satu bagian pola direpresentasikan oleh titik $A(1,2)$. Titik tersebut digeser 3 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas.
 - a. Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan translasi yang digunakan.
 - b. Terapkan aturan translasi tersebut untuk menentukan koordinat bayangan titik A.
 - c. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan posisi titik A setelah mengalami translasi.
2. Perhatikan ilustrasi motif kain ulos berikut.



Motif kain ulos tersebut menunjukkan pola yang simetris. Salah satu titik pada pola direpresentasikan oleh titik $B(4,3)$. Titik B direfleksikan terhadap sumbu x.

- a. Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan refleksi yang digunakan untuk mencerminkan titik B terhadap sumbu x.
 - b. Terapkan aturan refleksi tersebut untuk menentukan koordinat bayangan titik B.
 - c. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan koordinat dan posisi titik B setelah mengalami refleksi.
3. Perhatikan ilustrasi motif kain ulos berikut.



Salah satu pola berbentuk belah ketupat pada motif kain ulos direpresentasikan oleh titik $P(1,2)$, $Q(3,4)$, $R(5,2)$ dan $S(3,0)$. Pola tersebut direfleksikan terhadap sumbu y .

- Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan transformasi yang digunakan untuk mencerminkan pola terhadap sumbu y .
- Terapkan aturan transformasi tersebut untuk menentukan koordinat bayangan titik P , Q , R , dan S .
- Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan posisi pola setelah mengalami transformasi tersebut.

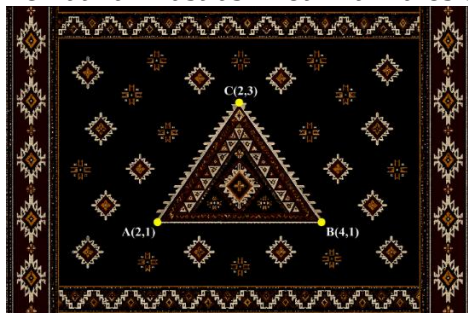
4. Perhatikan ilustrasi motif kain ulos berikut.



Salah satu titik pada pola geometris motif kain ulos mengalami rotasi 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik pusat $O(0,0)$ sehingga menghasilkan bayangan $(-5,3)$.

- Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan rotasi yang digunakan.
- Terapkan aturan rotasi tersebut untuk menentukan koordinat awal titik A sebelum mengalami rotasi.
- Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan posisi titik setelah mengalami rotasi.

5. Perhatikan ilustrasi motif kain ulos berikut.



Salah satu pola geometris pada motif kain ulos direpresentasikan pada bidang koordinat oleh segitiga ABC dengan titik $A(2,1)$, $B(4,1)$ dan $C(2,3)$. Pola tersebut diperbesar dengan faktor skala 2 terhadap titik pusat $O(0,0)$.

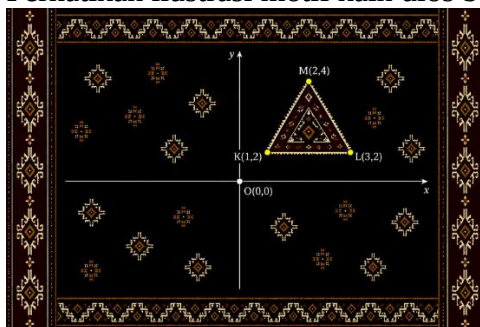
- Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan dilatasi yang digunakan.

- b. Terapkan aturan dilatasi tersebut untuk menentukan koordinat bayangan titik A, B, dan C.
 - c. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan ukuran dan posisi pola setelah mengalami dilatasi.
6. Perhatikan ilustrasi motif kain ulos berikut.



Dalam pembentukan pola berulang pada motif kain ulos, salah satu bagian pola direpresentasikan oleh titik $P(-2,3)$. Pola tersebut digeser sehingga titik P berada pada $P'(3,1)$.

- a. Berdasarkan perubahan posisi titik P menjadi P' , rumuskan aturan translasi yang digunakan.
 - b. Terapkan aturan translasi tersebut untuk menentukan bayangan titik $Q(1,4)$.
 - c. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan posisi pola setelah mengalami translasi.
7. Perhatikan ilustrasi motif kain ulos berikut.



Salah satu pola geometris pada motif kain ulos direpresentasikan oleh titik-titik $K(1,2)$, $L(3,2)$, dan $M(2,4)$. Pola tersebut dirotasikan sebesar 180° terhadap titik pusat $O(0,0)$.

- a. Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan rotasi yang digunakan.
- b. Terapkan aturan rotasi tersebut untuk menentukan koordinat bayangan titik K, L, dan M.
- c. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan posisi pola setelah mengalami rotasi.

Lampiran 2. Kunci Jawaban Soal Uji Coba Instrumen

1. Diketahui titik A(1,2) digeser 3 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas.

- a. Merumuskan aturan translasi

Pergeseran 3 satuan ke kanan berarti koordinat x bertambah 3 sedangkan pergeseran 2 satuan ke atas berarti koordinat y bertambah 2.

Maka aturan translasinya adalah : $(x, y) \rightarrow (x + 3, y + 2)$

- b. Menentukan koordinat bayangan titik A

Diketahui : A(1,2)

Dengan aturan translasi :

$$(x, y) \rightarrow (x + 3, y + 2)$$

$$A (1,2) \rightarrow A'(1 + 3, 2 + 2)$$

$$A'(4, 4)$$

Jadi koordinat bayangan titik A adalah : $A'(4, 4)$

- c. Menjelaskan perubahan posisi titik A

Setelah mengalami translasi, titik A berpindah dari A(1,2) ke A'(4,4) yaitu bergeser 3 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas. Translasi hanya mengubah posisi titik tanpa mengubah bentuk dan ukuran pola.

2. Diketahui titik : B(4, 3) di refleksikan terhadap sumbu x

- a. Merumuskan aturan refleksi

Aturan refleksi terhadap sumbu x adalah:

$$(x, y) \rightarrow (x, -y)$$

- b. Menentukan koordinat bayangan titik B

Dengan menggunakan aturan refleksi terhadap sumbu x

$$(x, y) \rightarrow (x, -y)$$

$$B (4,3) \rightarrow B'(4, -3)$$

Jadi, koordinat bayangan titik B adalah $B'(4, -3)$

- c. Menjelaskan perubahan koordinat dan posisi titik B

Setelah direfleksikan terhadap sumbu x, koordinat x tetap, sedangkan tanda koordinat y berubah dari positif menjadi negatif. Titik B berpindah dari

$B(4,3)$ ke $B'(4,-3)$ dan berada pada sisi yang berlawanan terhadap sumbu x dengan jarak yang sama.

3. Diketahui pola berbentuk belah ketupat dengan titik: $P(1,2)$, $Q(3,4)$, $R(5,2)$, dan $S(3,0)$ pola direfleksikan terhadap sumbu y .

- a. Merumuskan aturan refleksi

Aturan refleksi terhadap sumbu y adalah :

$$(x, y) \rightarrow (-x, y)$$

- b. Menentukan koordinat bayangan titik P , Q , R dan S

Untuk titik $P(1, 2)$:

$$P(1,2) \rightarrow P'(-1, 2)$$

Untuk titik $Q(3, 4)$:

$$Q(3,4) \rightarrow Q'(-3, 4)$$

Untuk titik $R(5, 2)$:

$$R(5,2) \rightarrow R'(-5, 2)$$

Untuk titik $S(3, 0)$:

$$S(3,0) \rightarrow S'(-3, 0)$$

Jadi, koordinat bayangannya adalah $P'(-1, 2)$, $Q'(-3, 4)$, $R'(-5, 2)$, $S'(-3, 0)$.

- c. Menjelaskan perubahan posisi pola

Setelah direfleksikan terhadap sumbu y , pola berpindah ke sisi yang berlawanan terhadap sumbu y . Koordinat x setiap titik berubah tanda, sedangkan koordinat y tetap. Bentuk dan ukuran pola tidak berubah.

4. Diketahui suatu titik mengalami rotasi 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik pusat $O(0,0)$ dan menghasilkan bayangan: $A'(-5, 3)$.

- a. Merumuskan aturan rotasi

Aturan rotasi 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik pusat $O(0,0)$ adalah

$$(x, y) \rightarrow (-y, x)$$

- b. Menentukan koordinat awal titik A

Diketahui hasil rotasi : $A'(-5, 3)$.

Berdasarkan aturan :

$$(x, y) \rightarrow (-y, x)$$

$$(-y, x) = (-5, 3)$$

$$-y = -5 \text{ dan } x = 3$$

$$y = 5$$

Jadi, koordinat awak titik A adalah : $A(3, 5)$

$$A(3, 5) \rightarrow A'(-5, 3)$$

- c. Menjelaskan perubahan posisi titik A

Titik A berpindah dari $A(3, 5)$ ke $A'(-5, 3)$ setelah diputar sebesar 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik pusat $O(0, 0)$. Titik berpindah dari kuadran I ke kuadran II, sedangkan jaraknya terhadap titik pusat tetap.

5. Diketahui segitiga ABC dengan titik: $A(2, 1)$, $B(4, 1)$ dan $C(2, 3)$ pola diperbesar dengan faktor skala 2 terhadap titik pusat $O(0, 0)$.

- a. Merumuskan aturan dilatasi

Aturan dilatasi dengan pusat $O(0, 0)$ dan factor skala 2 adalah :

$$(x, y) \rightarrow (2x, 2y)$$

- b. Menentukan koordinat bayangan titik A, B dan C

Untuk titik $A(2, 1)$:

$$A(2, 1) \rightarrow A'(2(2), 2(1))$$

$$A'(4, 2)$$

Untuk titik $B(4, 1)$:

$$B(4, 1) \rightarrow B'(2(4), 2(1))$$

$$B'(8, 2)$$

Untuk titik $C(2, 3)$:

$$C(2, 3) \rightarrow C'(2(2), 2(3))$$

$$C'(4, 6)$$

- c. Menjelaskan perubahan ukuran dan posisi pola

Setelah mengalami dilatasi dengan faktor skala 2, ukuran pola menjadi 2 kali lebih besar dari ukuran semula. Jarak setiap titik terhadap pusat $O(0, 0)$

menjadi 2 kali jarak semula. Bentuk pola tetap sama, tetapi ukurannya menjadi lebih besar.

6. Diketahui : $P(-2, 3) \rightarrow P'(3, 1)$

a. Merumuskan aturan translasi

Perubahan koordinat x : $3 - (-2) = 5$

Perubahan koordinat y : $1 - 3 = -2$

Maka pola mengalami pergeseran 5 satuan ke kanan dan 2 satuan ke bawah.

Aturan translasinya adalah :

$$(x, y) \rightarrow (x + 5, y - 2)$$

b. Menentukan bayangan titik $Q (1, 4)$

Diketahui : $Q (1, 4)$

$$Q(1, 4) \rightarrow Q'(1 + 5, 4 - 2)$$

$$Q (6, 2)$$

Jadi, koordinat bayangan titik Q adalah : $Q (6, 2)$

c. Menjelaskan perubahan posisi pola

Setelah mengalami translasi, pola bergeser 5 satuan ke kanan dan 2 satuan ke bawah. Translasi hanya mengubah posisi pola, sedangkan bentuk dan ukuran pola tetap.

7. Diketahui pola geometris dengan titik: $K (1, 2)$, $L(3, 2)$ dan $M (2, 4)$ pola dirotasikan sebesar 180° terhadap titik pusat O (0,0)

a. Merumuskan aturan rotasi

Aturan rotasi 180° terhadap titik pusat O (0,0) adalah :

$$(x, y) \rightarrow (-x, -y)$$

b. Menentukan koordinat bayangan titik K, L, dan M

Untuk titik $K (1, 2)$:

$$K (1, 2) \rightarrow K'(-1, -2)$$

Untuk titik $L (3, 2)$:

$$L (3, 2) \rightarrow L'(-3, -2)$$

Untuk titik $M(2, 4)$:

$$M(2, 4) \rightarrow M'(-2, -4)$$

Jadi, koordinat bayangannya adalah : $K'(-1, -2)$, $L'(-3, -2)$, $M'(-2, -4)$

- c. Setelah mengalami rotasi 180° terhadap titik pusat $O(0,0)$, pola berpindah ke posisi yang berlawanan terhadap titik pusat. Koordinat x dan y setiap titik berubah tanda. Pola yang semula berada di kuadran I berpindah ke kuadran III, sedangkan bentuk, ukuran, dan jarak setiap titik terhadap pusat rotasi tetap.

Lampiran 3. Lembar Validasi Instrumen Tes Kemampuan Literasi Matematis

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES LITERASI MATEMATIS

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Lok-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa

Materi : Transformasi Geometri

Sasaran : Siswa SMA Kelas XI

Bentuk Instrumen : Tes Uraian

Jumlah Soal : 7 Soal

Indikator Literasi Matematis

1. Merumuskan masalah matematika
2. Menerapkan konsep dan prosedur matematika
3. Menafsirkan hasil Matematika

I. Identitas Validator

Nama : Putri Maisyarah Ammy

NIP/NIDN : 0103050903

Instansi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

II. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan soal tes Kemampuan Literasi Matematis Siswa

III. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Skala penilaian adalah sebagai berikut:
 - 1: Tidak Baik / Tidak Relevan
 - 2: Kurang Baik / Kurang Relevan
 - 3: Cukup Baik / Cukup Relevan
 - 4: Baik / Relevan
 - 5: Sangat Baik / Sangat Relevan
3. Bapak/Ibu dimohon memberikan kritik, saran, atau masukan pada kolom yang telah disediakan.

IV. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Indikator Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator materi Kemampuan Literasi				✓	

	Matematis Siswa					
2	Butir soal mengukur indikator Kemampuan Literasi Matematis				✓	
3	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang kelas/kurikulum.				✓	
4	Rumusan kalimat dalam butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai.					✓
5	Petunjuk pengerjaan soal dinyatakan dengan jelas.					✓
6	Pedoman penskoran (rubrik) jelas dan sesuai dengan tingkat kesulitan soal.				✓	
7	Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.				✓	
8	Istilah matematika yang digunakan tepat dan komunikatif.				✓	

V. Komentar dan Saran

VI. Keterampilan dan Kelayakan

- ①. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai dengan uraian
3. Tidak layak

Medan, April 2026

Validator



(Putri Maisyarah Ammy)

Lampiran 4. Lembar Validasi Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas XI AI Ulum Terpadu

Identitas Validator
 Nama : Shafna Armiyah Gultom, S.Pd
 NIP/NIDN : -
 Instansi : SMA AI ULUM TERPADU

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian terhadap lembar validasi instrumen tes dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang disediakan.
2. Bapak/ibu dapat memberikan nilai dengan keterangan poin validasi sebagai berikut :
 1 : kurang
 2 : cukup
 3 : baik
 4 : sangat baik
3. Jika terdapat saran perbaikan dan komentar, maka diharapkan bapak/ibu dapat menuliskan pada kolom saran perbaikan dan komentar yang telah disediakan

B. Aspek Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	1	2	3	4
1	Kesesuaian indikator dengan tujuan penelitian				✓
2	Kesesuaian dengan model pembelajaran LOK-R				✓
3	Kesesuaian dengan literasi matematis			✓	
4	Kesesuaian dengan pendekatan etnomatematika				✓
5	Kesesuaian dengan penggunaan GeoGebra				✓
6	Kejelasan bahasa pada instrumen				✓
7	Kelayakan digunakan dalam pembelajaran				✓

C. Kesimpulan Penilaian (Lingkari Salah Satu)

Beri tanda pada salah satu keterangan berikut sebagai kesimpulan penelitian :

- ☒ A : dapat digunakan tanpa revisi
- ☐ B : dapat digunakan dengan sedikit revisi
- ☐ C : dapat digunakan dengan banyak revisi
- ☐ D : belum dapat digunakan

D. Saran Perbaikan dan Komentar

Sudah merupakan ide yang bagus, tetapi harus bisa dikondisikan
dengan kondisi kepada siswa.

Medan, 25 April 2026

Validator



Shagha Armiyah Gultom, S.Pd.

Lampiran 5. Lembar Validasi Angket Respons Siswa

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan memberi tanda (✓) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian Adalah sebagai berikut

4 : sangat baik

3 : baik

2 : kurang

1 : kurang baik

2. Untuk saran dan komentar, Bapak/Ibu dapat menuliskan langsung untuk perbaikan angket respon yang telah dibuat
3. Untuk Kesimpulan, bapak/ibu dapat melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

B. Penilaian

No	Indikator	Skor			
		1	2	3	4
1	Aspek petunjuk				
	a. Petunjuk penggunaan angket dinyatakan dengan jelas				✓
	b. Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas				✓
	c. Kesesuaian petunjuk pengisian dengan penilaian pada angket respon peserta didik				✓
2	Isi				
	a. Pernyataan sesuai dengan tujuan penelitian				✓
	b. Pernyataan mencerminkan aspek literasi matematis			✓	
3	konstruksi				

	a. Pernyataan disusun secara sistematis					☒
	b. Pernyataan tidak menimbulkan penafsiran ganda					☒
4	Bahasa					
	a. Menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami					☒
	b. Sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					☒

C. Saran Dan Komentar

..... Sudah bagus dan semoga bisa diterapkan dengan baik.

D. Kesimpulan

Mohon lingkari sesuai dengan Kesimpulan dari Bapak/Ibu :

- ☒ 1. Layak untuk digunakan
- ☐ 2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
- ☐ 3. Tidak layak untuk digunakan

Medan, 25 April 2026

Validator

Shagun Arunah Gultom, S.Ed.

Lampiran 6. Modul Ajar Kelas Kontrol

MODUL AJAR

INFORMASI UMUM

Nama Penyusun : ANITA

I. IDENTITAS MODUL

Satuan Pendidikan : SMA TERPADU AL-ULUM Fase /

Kelas : F– XI (SEBELAS)

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Transformasi Geometri

Tahun Penyusunan : 2025/2026

II. KOMPETENSI AWAL

1. Memahami koordinat Kartesius.
2. Mampu menggambar titik dan bangun datar sederhana.
3. Memahami konsep dasar posisi dan ukuran objek.

III. PROFIL PELAJAR PANCASILA

1. Beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.
2. Bernalar kritis.
3. Mandiri.
4. Gotong royong.

IV. SARANA DAN PRASARANA

1. Buku teks Matematika kelas XI.
2. Papan tulis dan spidol.
3. Lembar latihan peserta didik.
4. Buku tulis dan alat tulis.

V. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler kelas XI SMA Terpadu Al-Ulum dengan kemampuan heterogen.

VI. MODEL PEMBELAJARAN

Menggunakan Pembelajaran Konvensional Melalui Penjelasan Guru, Tanya Jawab, Pemberian Contoh, Latihan Soal, Dan Pembahasan.

KOMPONEN INTI

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan konsep translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi.
2. Menentukan bayangan titik atau bangun akibat transformasi geometri.
3. Menerapkan aturan transformasi geometri dalam penyelesaian soal.
4. Menjelaskan hasil penyelesaian masalah transformasi geometri.

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

Transformasi geometri menjelaskan perubahan posisi, orientasi, dan ukuran

objek pada bidang koordinat. Peserta didik mempelajari aturan transformasi dan menerapkannya untuk menentukan bayangan titik atau bangun.

C. PERTANYAAN PEMANTIK

1. Apa yang terjadi jika sebuah titik digeser?
2. Bagaimana menentukan bayangan titik yang dicerminkan atau diputar?
3. Bagaimana ukuran objek berubah akibat faktor skala?

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN KE-1 PRETEST

Kegiatan Pendahuluan

1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa
2. Melakukan absensi peserta didik
3. Guru menyampaikan tujuan kegiatan pretest

Kegiatan Inti

1. Guru membagikan soal pretest kepada peserta didik
2. Peserta didik mengerjakan secara individu
3. Guru mengawasi jalannya tes

Kegiatan Penutup

1. Guru mengumpulkan hasil pekerjaan siswa
2. Guru mengakhiri kegiatan dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

PERTEMUAN KE-2 TRANSLASI

Kegiatan Pendahuluan

1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.
2. Guru melakukan absensi.
3. Guru menyampaikan tujuan kegiatan/pembelajaran.

Kegiatan Inti

1. Guru menjelaskan pengertian dan konsep translasi.
2. Guru menuliskan aturan atau rumus translasi pada papan tulis.
3. Guru memberikan contoh soal translasi dan menjelaskan langkah penyelesaiannya.
4. Peserta didik memperhatikan dan mencatat penjelasan guru.
5. Guru memberikan kesempatan bertanya.
6. Peserta didik mengerjakan latihan soal.
7. Guru membahas jawaban bersama peserta didik dan memberikan penguatan.

Kegiatan Penutup

1. Guru dan peserta didik menyimpulkan pembelajaran.
2. Guru memberikan motivasi dan menyampaikan kegiatan berikutnya.
3. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

PERTEMUAN KE-3 REFLEKSI

Kegiatan Pendahuluan

1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.
2. Guru melakukan absensi.
3. Guru menyampaikan tujuan kegiatan/pembelajaran.

Kegiatan Inti**Literasi**

1. Guru menjelaskan pengertian dan konsep refleksi.
2. Guru menuliskan aturan atau rumus refleksi pada papan tulis.
3. Guru memberikan contoh soal refleksi dan menjelaskan langkah penyelesaiannya.
4. Peserta didik memperhatikan dan mencatat penjelasan guru.
5. Guru memberikan kesempatan bertanya.
6. Peserta didik mengerjakan latihan soal.
7. Guru membahas jawaban bersama peserta didik dan memberikan penguatan.

Kegiatan Penutup

1. Guru dan peserta didik menyimpulkan pembelajaran.
2. Guru memberikan motivasi dan menyampaikan kegiatan berikutnya.
3. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

PERTEMUAN KE-4 ROTASI**Kegiatan Pendahuluan**

1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa
2. Guru melakukan absensi
3. Guru menyampaikan tujuan kegiatan/pembelajaran.

Kegiatan Inti

1. Guru menjelaskan pengertian dan konsep rotasi.
2. Guru menuliskan aturan atau rumus rotasi pada papan tulis.
3. Guru memberikan contoh soal rotasi dan menjelaskan langkah penyelesaiannya.
4. Peserta didik memperhatikan dan mencatat penjelasan guru.
5. Guru memberikan kesempatan bertanya.
6. Peserta didik mengerjakan latihan soal.
7. Guru membahas jawaban bersama peserta didik dan memberikan penguatan.

Kegiatan Penutup

1. Guru dan peserta didik menyimpulkan pembelajaran.
2. Guru memberikan motivasi dan menyampaikan kegiatan berikutnya.
3. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

PERTEMUAN KE-5 DILATASI**Kegiatan Pendahuluan**

1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.
2. Guru melakukan absensi.
3. Guru menyampaikan tujuan kegiatan/pembelajaran.

Kegiatan Inti

1. Guru menjelaskan pengertian dan konsep dilatasi.
2. Guru menuliskan aturan atau rumus dilatasi pada papan tulis.
3. Guru memberikan contoh soal dilatasi dan menjelaskan langkah penyelesaiannya.
4. Peserta didik memperhatikan dan mencatat penjelasan guru.
5. Guru memberikan kesempatan bertanya.
6. Peserta didik mengerjakan latihan soal.

7. Guru membahas jawaban bersama peserta didik dan memberikan penguatan.

Kegiatan Penutup

1. Guru dan peserta didik menyimpulkan pembelajaran.
2. Guru memberikan motivasi dan menyampaikan kegiatan berikutnya.
3. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

PERTEMUAN KE-6 POSTTEST

Kegiatan Pendahuluan

1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.
2. Guru melakukan absensi.
3. Guru menyampaikan tujuan kegiatan/pembelajaran.

Kegiatan Inti

1. Guru membagikan soal posttest dan menjelaskan aturan pengerjaan.
2. Peserta didik mengerjakan secara individu.
3. Guru mengawasi dan mengumpulkan hasil posttest.

Kegiatan Penutup

1. Guru dan peserta didik melakukan refleksi singkat.
2. Guru memberikan motivasi.
3. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

ASESMEN

1. Asesmen Formatif:

Tanya jawab, latihan soal, tugas, dan pengamatan keterlibatan peserta didik.

2. Asesmen Sumatif (Post Test)

1. Pada susunan motif kain ulos, salah satu bagian pola direpresentasikan oleh titik $A(1,2)$. Titik tersebut digeser 3 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas.
 - a. Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan translasi yang digunakan.
 - b. Terapkan aturan translasi tersebut untuk menentukan koordinat bayangan titik A.
 - c. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan posisi titik A setelah mengalami translasi.
2. Perhatikan ilustrasi motif kain ulos berikut.



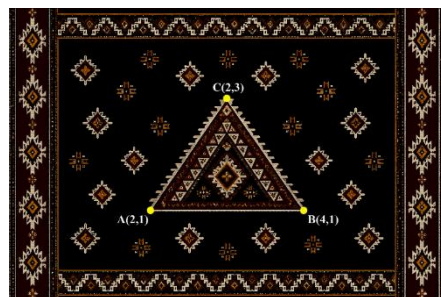
Motif kain ulos tersebut menunjukkan pola yang simetris. Salah satu titik pada pola direpresentasikan oleh titik $B(4,3)$. Titik B direfleksikan terhadap sumbu x .

- a. Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan refleksi yang digunakan untuk mencerminkan titik B terhadap sumbu x .
 - b. Terapkan aturan refleksi tersebut untuk menentukan koordinat bayangan titik B.
 - c. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan koordinat dan posisi titik B setelah mengalami refleksi.
3. Perhatikan ilustrasi motif kain ulos berikut.



Salah satu titik pada pola geometris motif kain ulos mengalami rotasi 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik pusat $O(0,0)$ sehingga menghasilkan bayangan $(-5,3)$.

- a. Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan rotasi yang digunakan.
 - b. Terapkan aturan rotasi tersebut untuk menentukan koordinat awal titik A sebelum mengalami rotasi.
 - c. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan posisi titik setelah mengalami rotasi.
4. Perhatikan ilustrasi motif kain ulos berikut.



Salah satu pola geometris pada motif kain ulos direpresentasikan pada bidang koordinat oleh segitiga ABC dengan titik $A(2,1)$, $B(4,1)$ dan $C(2,3)$. Pola tersebut diperbesar dengan faktor skala 2 terhadap titik pusat $O(0,0)$.

- Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan dilatasi yang digunakan.
- Terapkan aturan dilatasi tersebut untuk menentukan koordinat bayangan titik A, B, dan C.
- Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan ukuran dan posisi pola setelah mengalami dilatasi.

F. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Pengayaan

Peserta didik yang telah mencapai ketuntasan diberikan kegiatan tambahan:

- Soal transformasi geometri dengan tingkat kesulitan lebih tinggi.
- Soal yang menggabungkan beberapa konsep transformasi.

Remedial

Peserta didik yang belum mencapai ketuntasan diberikan:

- Penjelasan ulang konsep.
- Latihan tambahan bertahap.
- Bimbingan individual atau kelompok kecil.

G. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

Refleksi Peserta Didik

- Materi apa yang telah dipahami?
- Bagian mana yang masih sulit?
- Bagaimana langkah menentukan bayangan akibat transformasi?

Refleksi Guru

- Apakah tujuan pembelajaran tercapai?
- Bagaimana pemahaman peserta didik?
- Bagian apa yang perlu dijelaskan kembali?

LAMPIRAN 1

LEMBAR LATIHAN PESERTA DIDIK

LATIHAN 1 – TRANSLASI

- Tentukan bayangan A(2,3) oleh $T=(4,-2)$.

Jawab:

.....

- Segitiga A(1,1), B(3,1), C(2,3) ditranslasikan oleh $T=(2,3)$. Tentukan bayangannya.

Jawab:

.....

3. Jelaskan perubahan posisi, bentuk, dan ukuran setelah translasi.

Jawab:

.....

LATIHAN 2 – REFLEKSI

1. Tentukan bayangan $P(4,2)$ terhadap sumbu-X.

Jawab:

.....

2. Tentukan bayangan $Q(-2,3)$ terhadap sumbu-Y.

Jawab:

.....

3. Segitiga $A(1,1)$, $B(3,1)$, $C(2,3)$ direfleksikan terhadap sumbu-Y. Tentukan bayangannya.

Jawab:

.....

LATIHAN 3 – ROTASI

1. Tentukan bayangan $A(2,3)$ setelah rotasi 90° berlawanan arah jarum jam terhadap $O(0,0)$.

Jawab:

.....

2. Tentukan bayangan $B(-1,4)$ setelah rotasi 180° terhadap $O(0,0)$.

Jawab:

.....

3. Jelaskan perubahan posisi, bentuk, dan ukuran setelah rotasi.

Jawab:

.....

LATIHAN 4 – DILATASI

1. Tentukan bayangan $A(2,1)$ oleh dilatasi berpusat $O(0,0)$ dengan $k=2$.

Jawab:

.....

2. Segitiga $A(1,1)$, $B(3,1)$, $C(2,3)$ didilatasikan dengan $k=2$. Tentukan bayangannya.

Jawab:

.....

3. Jelaskan pengaruh faktor skala terhadap ukuran objek.

Jawab:

.....

LAMPIRAN 2

BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

A. Transformasi Geometri

Transformasi geometri adalah perubahan posisi, orientasi, atau ukuran objek pada bidang koordinat berdasarkan aturan tertentu. Materi meliputi translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi.

B. Translasi

Translasi adalah pergeseran. Jika $P(x,y)$ ditranslasikan oleh $T=(a,b)$, maka $P'(x+a,y+b)$. Translasi tidak mengubah bentuk dan ukuran. Contoh: $A(2,3)$ oleh $T=(4,-1)$ menjadi $A'(6,2)$.

C. Refleksi

Refleksi adalah pencerminan. Terhadap sumbu-X: $(x,y) \rightarrow (x,-y)$; sumbu-Y: $(x,y) \rightarrow (-x,y)$; $O(0,0)$: $(x,y) \rightarrow (-x,-y)$; garis $y=x$: $(x,y) \rightarrow (y,x)$.

D. Rotasi

Rotasi adalah perputaran terhadap titik pusat. Berpusat $O(0,0)$: 90° berlawanan arah jarum jam $(x,y) \rightarrow (-y,x)$; 180° $(x,y) \rightarrow (-x,-y)$; 270° $(x,y) \rightarrow (y,-x)$.

E. Dilatasi

Dilatasi mengubah ukuran berdasarkan faktor skala. Berpusat $O(0,0)$: $P(x,y) \rightarrow P'(kx,ky)$. Jika $k>1$ objek membesar dan jika $0<k<1$ objek mengecil.

F. Rangkuman

- Translasi menggeser objek.
- Refleksi mencerminkan objek.
- Rotasi memutar objek.
- Dilatasi mengubah ukuran objek.

LAMPIRAN 3

GLOSARIUM

- **Transformasi geometri:** perubahan posisi, orientasi, atau ukuran objek.
- **Translasi:** pergeseran objek.
- **Refleksi:** pencerminan objek.
- **Rotasi:** perputaran objek terhadap titik pusat.
- **Dilatasi:** perubahan ukuran objek berdasarkan faktor skala.

- **Koordinat Kartesius:** sistem penentuan posisi titik pada bidang.
- **Faktor skala:** bilangan penentu perubahan ukuran pada dilatasi.

LAMPIRAN 4

DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). Matematika SMA Kelas XI
GeoGebra. (www.geogebra.org)
Referensi etnomatematika budaya Batak
Buku Matematika SMA lainnya

Lampiran 7. Modul Ajar Kelas Eksperimen

MODUL AJAR

INFORMASI UMUM

Nama Penyusun : ANITA

II. IDENTITAS MODUL

Satuan Pendidikan : SMA TERPADU AL-ULUM Fase /

Kelas : F – XI (SEBELAS)

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Transformasi Geometri

Tahun Penyusunan : 2025/2026

II. KOMPETENSI AWAL

1. Memahami koordinat Kartesius dan posisi titik pada bidang koordinat.
2. Mampu menggambar titik dan bangun datar sederhana pada bidang koordinat.
3. Memahami konsep dasar perubahan posisi dan ukuran objek.
4. Mampu mengamati pola atau bentuk dalam kehidupan sehari-hari

III. PROFIL PELAJAR PANCASILA

5. Beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa
6. Bernalar kritis dalam menganalisis transformasi geometri
7. Kreatif dalam menghubungkan matematika dengan budaya (motif ulos)
8. Gotong royong dalam diskusi kelompok
9. Berkebhinekaan global, dengan mengenal dan menghargai budaya lokal (ulos Batak

IV. SARANA DAN PRASARANA

5. Proyektor/LCD
6. Laptop/HP dengan aplikasi GeoGebra
7. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)
8. Gambar atau contoh motif kain ulos Batak
9. Papan tulis dan spidol
10. Buku tulis dan alat tulis

V. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler kelas XI IPA SMA Terpadu Al-Ulum dengan kemampuan heterogen, namun tidak memiliki hambatan dalam memahami materi secara umum.

VI. MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran yang digunakan adalah LOK-R (Literasi, Orientasi, Kolaborasi, Refleksi) yang dipadukan dengan pendekatan etnomatematika dan

penggunaan media GeoGebra.

KOMPONEN INTI

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan konsep translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi
2. Menentukan bayangan suatu titik akibat transformasi geometri
3. Menggunakan GeoGebra untuk memvisualisasikan transformasi
4. Menjelaskan perubahan posisi dan bentuk hasil transformasi
5. Mengaitkan konsep transformasi dengan motif kain ulos
6. Menunjukkan kemampuan literasi matematis

C. PEMAHAMAN BERMAKNA

Transformasi geometri tidak hanya dipelajari sebagai konsep abstrak dalam matematika, tetapi juga memiliki keterkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari, termasuk dalam budaya lokal. Motif kain ulos Batak merupakan salah satu contoh nyata yang menunjukkan adanya pola simetri dan rotasi. Dengan memahami konsep ini, peserta didik dapat melihat bahwa matematika hadir dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam seni dan budaya.

C. PERTANYAAN PEMANTIK

1. Pernahkah kalian melihat motif kain ulos Batak?
2. Bagaimana suatu pola dapat bergeser, dicerminkan, diputar, atau diubah ukurannya?
3. Bagaimana matematika menjelaskan perubahan tersebut?

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN KE-1 PRETEST

Kegiatan Pendahuluan

1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa
2. Melakukan absensi peserta didik
3. Guru menyampaikan tujuan kegiatan pretest

Kegiatan Inti

1. Guru membagikan soal pretest kepada peserta didik
2. Peserta didik mengerjakan secara individu
3. Guru mengawasi jalannya tes

Kegiatan Penutup

- a. Guru mengumpulkan hasil pekerjaan siswa
- b. Guru mengakhiri kegiatan dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

PERTEMUAN KE-2 TRANSLASI

Kegiatan Pendahuluan

1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa
2. Guru melakukan absensi peserta didik

3. Guru mengaitkan materi dengan kehidupan nyata, khususnya motif kain ulos Batak
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pertemuan ke-2
5. Guru memberikan motivasi agar peserta didik aktif dalam diskusi kelompok
6. Guru menampilkan gambar motif kain ulos
7. Guru mengaitkan pola dengan konsep matematika

Kegiatan Inti

Literasi

1. Peserta didik mengamati motif kain ulos yang berkaitan dengan konsep translasi.
2. Peserta didik membaca permasalahan kontekstual dan mengidentifikasi informasi yang diketahui serta ditanyakan.

Orientasi

1. Guru mengarahkan peserta didik menghubungkan konteks motif ulos dengan konsep translasi.
2. Guru menjelaskan konsep dan aturan translasi.
3. Guru mendemonstrasikan translasi menggunakan GeoGebra.

Kolaborasi

1. Peserta didik bekerja dalam kelompok kecil mengerjakan LKPD berbasis etnomatematika.
2. Peserta didik memodelkan dan menyelesaikan masalah.
3. Peserta didik menggunakan GeoGebra untuk memvisualisasikan atau memeriksa hasil.
4. Guru membimbing kelompok yang mengalami kesulitan.

Refleksi

1. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi
2. Kelompok lain memberikan tanggapan
3. Guru memberikan penguatan terhadap jawaban peserta didik
4. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi

Kegiatan Penutup

1. Peserta didik dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
2. Guru memberikan refleksi pembelajaran dengan pertanyaan:
 - Apa kesulitan yang kalian alami?
 - Apa yang kalian pelajari hari ini?
3. Guru menyampaikan materi pertemuan berikutnya
4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

PERTEMUAN KE-3 REFLEKSI

Kegiatan Pendahuluan

1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa
2. Guru melakukan absensi
3. Guru melakukan apersepsi:
 - Mengulas kembali materi sebelumnya
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
5. Guru memberikan motivasi sebelum memulai pembelajaran

Kegiatan Inti**Literasi**

1. Peserta didik mengamati motif kain ulos yang berkaitan dengan konsep refleksi.
2. Peserta didik membaca permasalahan kontekstual dan mengidentifikasi informasi yang diketahui serta ditanyakan.

Orientasi

1. Guru mengarahkan peserta didik menghubungkan konteks motif ulos dengan konsep refleksi.
2. Guru menjelaskan konsep dan aturan refleksi.
3. Guru mendemonstrasikan refleksi menggunakan GeoGebra.

Kolaborasi

1. Peserta didik bekerja dalam kelompok kecil mengerjakan LKPD berbasis etnomatematika.
2. Peserta didik memodelkan dan menyelesaikan masalah.
3. Peserta didik menggunakan GeoGebra untuk memvisualisasikan atau memeriksa hasil.
4. Guru membimbing kelompok yang mengalami kesulitan.

Refleksi

1. Peserta didik mempresentasikan hasil praktik GeoGebra
2. Diskusi kelas

Kegiatan Penutup

4. Peserta didik dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
5. Guru memberikan refleksi pembelajaran
6. Guru menyampaikan materi pertemuan berikutnya
7. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

PERTEMUAN KE-4 ROTASI**Kegiatan Pendahuluan**

4. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa
5. Guru melakukan absensi
6. Guru menyampaikan tujuan kegiatan/pembelajaran.

Kegiatan Inti**Literasi**

1. Peserta didik mengamati motif kain ulos yang berkaitan dengan konsep rotasi.
2. Peserta didik membaca permasalahan kontekstual dan mengidentifikasi informasi yang diketahui serta ditanyakan.

Orientasi

1. Guru mengarahkan peserta didik menghubungkan konteks motif ulos dengan konsep rotasi.
2. Guru menjelaskan konsep dan aturan rotasi.
3. Guru mendemonstrasikan rotasi menggunakan GeoGebra.

Kolaborasi

1. Peserta didik bekerja dalam kelompok kecil mengerjakan LKPD berbasis etnomatematika.
2. Peserta didik memodelkan dan menyelesaikan masalah.

3. Peserta didik menggunakan GeoGebra untuk memvisualisasikan atau memeriksa hasil.
4. Guru membimbing kelompok yang mengalami kesulitan.

Refleksi

1. Kelompok mempresentasikan hasil diskusi.
2. Kelompok lain memberikan tanggapan.
3. Guru memberikan penguatan.
4. Guru dan peserta didik menyimpulkan konsep yang dipelajari.

Kegiatan Penutup

4. Guru dan peserta didik melakukan refleksi singkat.
5. Guru memberikan motivasi.
6. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

PERTEMUAN KE-5 DILATASI

Kegiatan Pendahuluan

4. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.
5. Guru melakukan absensi.
6. Guru menyampaikan tujuan kegiatan/pembelajaran.

Kegiatan Inti

Literasi

1. Peserta didik mengamati motif kain ulos yang berkaitan dengan konsep dilatasi.
2. Peserta didik membaca permasalahan kontekstual dan mengidentifikasi informasi yang diketahui serta ditanyakan.

Orientasi

1. Guru mengarahkan peserta didik menghubungkan konteks motif ulos dengan konsep dilatasi.
2. Guru menjelaskan konsep dan aturan dilatasi.
3. Guru mendemonstrasikan dilatasi menggunakan GeoGebra.

Kolaborasi

1. Peserta didik bekerja dalam kelompok kecil mengerjakan LKPD berbasis etnomatematika.
2. Peserta didik memodelkan dan menyelesaikan masalah.
3. Peserta didik menggunakan GeoGebra untuk memvisualisasikan atau memeriksa hasil.
4. Guru membimbing kelompok yang mengalami kesulitan.

Refleksi

1. Kelompok mempresentasikan hasil diskusi.
2. Kelompok lain memberikan tanggapan.
3. Guru memberikan penguatan.
4. Guru dan peserta didik menyimpulkan konsep yang dipelajari.

Kegiatan Penutup

4. Guru dan peserta didik melakukan refleksi singkat.
5. Guru memberikan motivasi.
6. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

PERTEMUAN KE-6 POSTTEST dan ANGKET RESPON SISWA

Kegiatan Pendahuluan

4. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.
5. Guru melakukan absensi.
6. Guru menyampaikan tujuan kegiatan/pembelajaran.

Kegiatan Inti

1. Guru membagikan soal posttest dan menjelaskan aturan pengerjaan.
2. Peserta didik mengerjakan posttest secara individu.
3. Guru mengumpulkan lembar jawaban.
4. Guru membagikan angket respons siswa.
5. Peserta didik mengisi angket sesuai pendapat masing-masing.
6. Guru mengumpulkan angket.

Kegiatan Penutup

4. Guru dan peserta didik melakukan refleksi singkat.
5. Guru memberikan motivasi.
6. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

ASESMEN

i. Asesmen Formatif:

Dilakukan selama proses pembelajaran melalui observasi aktivitas, diskusi kelompok, pengerjaan LKPD, penggunaan GeoGebra, dan tanya jawab.

ii. Asesmen Sumatif (Post Test)

1. Pada susunan motif kain ulos, salah satu bagian pola direpresentasikan oleh titik $A(1,2)$. Titik tersebut digeser 3 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas.
 - a. Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan translasi yang digunakan.
 - b. Terapkan aturan translasi tersebut untuk menentukan koordinat bayangan titik A.
 - c. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan posisi titik A setelah mengalami translasi.
2. Perhatikan ilustrasi motif kain ulos berikut.



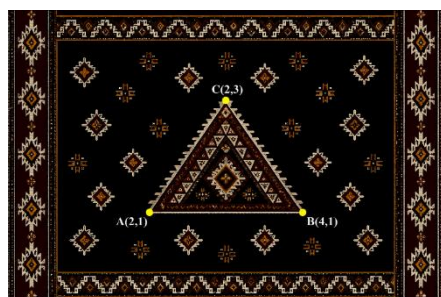
Motif kain ulos tersebut menunjukkan pola yang simetris. Salah satu titik pada pola direpresentasikan oleh titik $B(4,3)$. Titik B direfleksikan terhadap sumbu x .

- a. Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan refleksi yang digunakan untuk mencerminkan titik B terhadap sumbu x .
 - b. Terapkan aturan refleksi tersebut untuk menentukan koordinat bayangan titik B .
 - c. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan koordinat dan posisi titik B setelah mengalami refleksi.
3. Perhatikan ilustrasi motif kain ulos berikut.



Salah satu titik pada pola geometris motif kain ulos mengalami rotasi 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik pusat $O(0,0)$ sehingga menghasilkan bayangan $(-5,3)$.

- a. Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan rotasi yang digunakan.
 - b. Terapkan aturan rotasi tersebut untuk menentukan koordinat awal titik A sebelum mengalami rotasi.
 - c. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan posisi titik setelah mengalami rotasi.
4. Perhatikan ilustrasi motif kain ulos berikut.



Salah satu pola geometris pada motif kain ulos direpresentasikan pada bidang koordinat oleh segitiga ABC dengan titik $A(2,1)$, $B(4,1)$ dan $C(2,3)$. Pola tersebut diperbesar dengan faktor skala 2 terhadap titik pusat $O(0,0)$.

- a. Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan dilatasi yang digunakan.
- b. Terapkan aturan dilatasi tersebut untuk menentukan koordinat bayangan titik A, B, dan C.
- c. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan ukuran dan posisi pola setelah mengalami dilatasi.

F. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Pengayaan

Peserta didik yang telah mencapai ketuntasan diberikan kegiatan tambahan:

1. Mendesain motif kain ulos sederhana menggunakan GeoGebra
2. Mengidentifikasi jenis transformasi pada desain tersebut
3. Menjelaskan hasilnya secara matematis

Remedial

Peserta didik yang belum mencapai ketuntasan diberikan:

1. Penjelasan ulang materi refleksi dan rotasi
2. Latihan soal dasar (level mudah → sedang)
3. Bimbingan individu atau kelompok kecil

1. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

Refleksi Peserta Didik

1. Apa konsep transformasi yang dipelajari?
2. Bagaimana motif kain ulos membantu memahami transformasi?
3. Bagaimana GeoGebra membantu pembelajaran?
4. Apa kesulitan yang dialami?

Refleksi Guru

1. Apakah tujuan pembelajaran tercapai?
2. Bagaimana keterlibatan peserta didik pada setiap tahap LOK-R?
3. Apakah etnomatematika dan GeoGebra membantu pembelajaran?
4. Apa yang perlu diperbaiki pada pertemuan berikutnya?

LAMPIRAN 1 LEMBAR LATIHAN PESERTA DIDIK

LKPD 1 – TRANSLASI Transformasi Geometri Berbasis Etnomatematika Motif Ulos Berbantuan GeoGebra

Nama Kelompok :

Anggota :
 Kelas : XI Tanggal :

Tujuan Pembelajaran

- Memahami konsep translasi pada bidang koordinat.
- Merumuskan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk matematika.
- Menerapkan konsep translasi untuk menyelesaikan masalah.
- Menafsirkan dan mengevaluasi hasil serta memeriksanya menggunakan GeoGebra.

Petunjuk

- Baca masalah dengan cermat.
- Diskusikan bersama kelompok.
- Tuliskan proses penyelesaian secara lengkap.
- Gunakan GeoGebra untuk memvisualisasikan atau memeriksa hasil.
- Siapkan hasil untuk dipresentasikan.

A. LITERASI

Sebuah bagian pola pada motif kain ulos direpresentasikan oleh titik $A(1,2)$, $B(3,2)$, dan $C(2,4)$. Dalam penyusunan pola berulang, pola tersebut digeser 4 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas.

Informasi yang diketahui

.....

Hal yang ditanyakan

.....

B. ORIENTASI

Tuliskan perpindahan tersebut dalam bentuk vektor dan aturan translasi $(x,y) \rightarrow (x+a,y+b)$.

.....

C. KOLABORASI

1. Tentukan koordinat A' , B' , dan C' .

.....

2. Gambarkan objek awal dan bayangannya.

.....

3. Jelaskan perubahan posisi, bentuk, dan ukuran pola setelah translasi.

.....

.....

Kegiatan GeoGebra

1. Buat titik A, B, dan C.
2. Bentuk poligon ABC.
3. Gunakan Translate by Vector dengan vektor (4,2).
4. Bandingkan hasil dengan perhitungan kelompok.

Hasil pengamatan:

.....

.....

D. REFLEKSI

1. Apa yang dimaksud dengan translasi?

.....

.....

2. Apakah translasi mengubah bentuk dan ukuran objek?

.....

.....

3. Bagaimana pola berulang pada motif ulos berkaitan dengan translasi?

.....

.....

LKPD 2 – REFLEKSI

Transformasi Geometri Berbasis Etnomatematika Motif Ulos Berbantuan GeoGebra

Nama Kelompok :

Anggota :

Kelas : XI Tanggal :

Tujuan Pembelajaran

- Memahami konsep refleksi pada bidang koordinat.
- Merumuskan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk matematika.
- Menerapkan konsep refleksi untuk menyelesaikan masalah.
- Menafsirkan dan mengevaluasi hasil serta memeriksanya menggunakan GeoGebra.

Petunjuk

- Baca masalah dengan cermat.
- Diskusikan bersama kelompok.
- Tuliskan proses penyelesaian secara lengkap.
- Gunakan GeoGebra untuk memvisualisasikan atau memeriksa hasil.
- Siapkan hasil untuk dipresentasikan.

A. LITERASI

Sebuah pola sederhana pada motif kain ulos direpresentasikan oleh titik $P(2,1)$, $Q(4,1)$, dan $R(3,3)$. Untuk membentuk pola simetris, pola tersebut dicerminkan terhadap sumbu-Y.

Informasi yang diketahui

.....

Hal yang ditanyakan

.....

B. ORIENTASI

Tuliskan aturan refleksi terhadap sumbu-Y dan prediksikan perubahan koordinat setiap titik.

.....

C. KOLABORASI

1. Tentukan koordinat P' , Q' , dan R' .

.....

2. Gambarkan objek dan bayangannya.

.....

3. Jelaskan hubungan jarak titik asal dan bayangannya terhadap sumbu-Y.

.....

Kegiatan GeoGebra

1. Buat titik P , Q , dan R .

2. Bentuk poligon PQR .

3. Gunakan Reflect about Line terhadap sumbu-Y.

4. Bandingkan hasil dengan perhitungan kelompok.

Hasil pengamatan:

.....

D. REFLEKSI

1. Apa ciri utama refleksi?

.....

2. Apa yang tetap dan berubah setelah pencerminan?

.....

.....

3. Bagaimana simetri motif ulos berkaitan dengan refleksi?

.....

.....

LKPD 3 – ROTASI

Transformasi Geometri Berbasis Etnomatematika Motif Ulos Berbantuan GeoGebra

Nama Kelompok :

Anggota :

Kelas : XI Tanggal :

Tujuan Pembelajaran

- Memahami konsep rotasi pada bidang koordinat.
- Merumuskan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk matematika.
- Menerapkan konsep rotasi untuk menyelesaikan masalah.
- Menafsirkan dan mengevaluasi hasil serta memeriksanya menggunakan GeoGebra.

Petunjuk

- Baca masalah dengan cermat.
- Diskusikan bersama kelompok.
- Tuliskan proses penyelesaian secara lengkap.
- Gunakan GeoGebra untuk memvisualisasikan atau memeriksa hasil.
- Siapkan hasil untuk dipresentasikan.

A. LITERASI

Sebuah unsur pola pada motif kain ulos direpresentasikan oleh titik $A(2,1)$, $B(4,1)$, dan $C(3,3)$. Pola tersebut diputar 90° berlawanan arah jarum jam dengan pusat $O(0,0)$.

Informasi yang diketahui

.....

.....

Hal yang ditanyakan

.....

.....

B. ORIENTASI

Tuliskan aturan rotasi 90° berlawanan arah jarum jam terhadap $O(0,0)$ dan prediksikan letak bayangannya.

.....

C. KOLABORASI

1. Tentukan koordinat A', B', dan C'.

2. Gambarkan objek awal dan hasil rotasinya.

3. Jelaskan perubahan posisi dan hal yang tetap setelah rotasi.

Kegiatan GeoGebra

1. Buat titik A, B, C, dan O.
2. Bentuk poligon ABC.
3. Gunakan Rotate around Point sebesar 90° berlawanan arah jarum jam.
4. Bandingkan hasil dengan perhitungan kelompok.

Hasil pengamatan:

D. REFLEKSI

1. Apa yang dimaksud dengan rotasi?

2. Apakah rotasi mengubah bentuk dan ukuran objek?

3. Bagaimana pola berputar pada motif ulos berkaitan dengan rotasi?

LKPD 4 – DILATASI

Transformasi Geometri Berbasis Etnomatematika Motif Ulos Berbantuan GeoGebra

Nama Kelompok :

Anggota :

Kelas : XI Tanggal :

Tujuan Pembelajaran

- Memahami konsep dilatasi pada bidang koordinat.
- Merumuskan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk matematika.

- Menerapkan konsep dilatasi untuk menyelesaikan masalah.
- Menafsirkan dan mengevaluasi hasil serta memeriksanya menggunakan GeoGebra.

Petunjuk

- Baca masalah dengan cermat.
- Diskusikan bersama kelompok.
- Tuliskan proses penyelesaian secara lengkap.
- Gunakan GeoGebra untuk memvisualisasikan atau memeriksa hasil.
- Siapkan hasil untuk dipresentasikan.

A. LITERASI

Sebuah pola kecil pada motif kain ulos direpresentasikan oleh titik $K(1,1)$, $L(3,1)$, dan $M(2,3)$. Untuk membuat versi pola yang lebih besar, pola tersebut didilatasi dengan pusat $O(0,0)$ dan faktor skala 2.

Informasi yang diketahui

.....

.....

Hal yang ditanyakan

.....

.....

B. ORIENTASI

Tuliskan aturan dilatasi berpusat di $O(0,0)$ dengan faktor skala $k=2$ dan prediksikan perubahan ukuran objek.

.....

.....

C. KOLABORASI

1. Tentukan koordinat K' , L' , dan M' .

.....

.....

2. Gambarkan objek awal dan bayangannya.

.....

.....

3. Bandingkan ukuran sebelum dan sesudah dilatasi serta jelaskan pengaruh faktor skala 2.

.....

.....

Kegiatan GeoGebra

1. Buat titik K , L , M , dan O .
2. Bentuk poligon KLM .
3. Gunakan Dilate from Point dengan faktor skala 2.

4. Bandingkan hasil dengan perhitungan kelompok.

Hasil pengamatan:

.....

D. REFLEKSI

1. Apa yang dimaksud dengan faktor skala?

.....

2. Apa yang terjadi jika $k > 1$ dan jika $0 < k < 1$?

.....

3. Bagaimana perubahan ukuran pola motif ulos berkaitan dengan dilatasi?

.....

RUBRIK PENILAIAN AKTIVITAS LKPD

Aspek	Indikator	Skor Maksimum
Merumuskan	Mengidentifikasi informasi dan merumuskan masalah matematika	4
Menerapkan	Menggunakan konsep dan prosedur transformasi dengan tepat	4
Menafsirkan	Menafsirkan dan mengevaluasi hasil	4
Kolaborasi	Aktif dalam diskusi kelompok	4
GeoGebra	Menggunakan GeoGebra untuk visualisasi/pemeriksaan hasil	4

LAMPIRAN 2

BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran: Matematika

Kelas: XI

Materi: Transformasi Geometri

Pembelajaran: Model LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan GeoGebra

A. TRANSFORMASI GEOMETRI

Transformasi geometri adalah perubahan posisi, orientasi, atau ukuran suatu objek pada bidang koordinat berdasarkan aturan tertentu. Dalam materi ini, transformasi geometri yang dipelajari meliputi translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi. Konsep-konsep tersebut dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, termasuk pada pola dan susunan motif kain ulos.

Dalam pembelajaran, peserta didik tidak hanya menentukan hasil transformasi secara matematis, tetapi juga dilatih untuk merumuskan masalah, menerapkan konsep dan prosedur matematika, serta menafsirkan dan mengevaluasi hasil penyelesaian.

B. TRANSLASI (PERGESERAN)

Translasi adalah transformasi yang memindahkan setiap titik suatu objek dengan arah dan jarak yang sama. Translasi tidak mengubah bentuk dan ukuran objek, tetapi mengubah posisinya.

1. Aturan Translasi

Jika titik $P(x, y)$ ditranslasikan oleh vektor $T = (a, b)$, maka bayangannya adalah:
 $P(x, y) \rightarrow P'(x + a, y + b)$

- $a > 0$: bergeser ke kanan.
- $a < 0$: bergeser ke kiri.
- $b > 0$: bergeser ke atas.
- $b < 0$: bergeser ke bawah.

2. Contoh

Titik $A(2, 3)$ ditranslasikan oleh $T = (4, -1)$. Maka $A' = (2 + 4, 3 - 1) = (6, 2)$.

3. Kaitan dengan Motif Ulos

Pengulangan suatu unsur motif pada posisi yang berbeda dapat dipahami sebagai bentuk pergeseran. Konsep translasi membantu menjelaskan bagaimana pola yang sama dapat diulang secara teratur tanpa mengubah bentuk dan ukurannya.

C. REFLEKSI (PENCERMINAN)

Refleksi adalah transformasi yang memindahkan suatu objek seperti bayangan pada cermin terhadap garis tertentu. Bentuk dan ukuran objek tetap, tetapi orientasinya dapat berubah.

1. Aturan Refleksi

- Terhadap sumbu-X: $(x, y) \rightarrow (x, -y)$
- Terhadap sumbu-Y: $(x, y) \rightarrow (-x, y)$
- Terhadap titik $O(0,0)$: $(x, y) \rightarrow (-x, -y)$
- Terhadap garis $y = x$: $(x, y) \rightarrow (y, x)$
- Terhadap garis $y = -x$: $(x, y) \rightarrow (-y, -x)$

2. Contoh

Titik $P(4, 2)$ direfleksikan terhadap sumbu-X. Bayangannya adalah $P'(4, -2)$.

3. Kaitan dengan Motif Ulos

Beberapa susunan motif memiliki bagian yang tampak saling berhadapan atau simetris. Pola tersebut dapat dianalisis menggunakan konsep refleksi dengan menentukan garis yang berperan sebagai sumbu pencerminan.

D. ROTASI (PERPUTARAN)

Rotasi adalah transformasi yang memutar suatu objek terhadap titik pusat dengan besar sudut dan arah tertentu. Rotasi mempertahankan bentuk dan ukuran objek.

1. Arah Rotasi

- Berlawanan arah jarum jam: sudut positif.
- Searah jarum jam: sudut negatif.

2. Aturan Rotasi Berpusat di $O(0,0)$

- 90° berlawanan arah jarum jam: $(x, y) \rightarrow (-y, x)$
- 180° : $(x, y) \rightarrow (-x, -y)$
- 270° berlawanan arah jarum jam: $(x, y) \rightarrow (y, -x)$
- 90° searah jarum jam: $(x, y) \rightarrow (y, -x)$

3. Contoh

Titik $A(2, 3)$ dirotasikan 90° berlawanan arah jarum jam terhadap $O(0,0)$. Maka $A' = (-3, 2)$.

4. Kaitan dengan Motif Ulos

Susunan unsur motif yang tampak berulang mengelilingi suatu titik dapat dianalisis sebagai rotasi. Konsep rotasi membantu menjelaskan perubahan posisi suatu pola akibat perputaran dengan sudut tertentu.

E. DILATASI (PERUBAHAN UKURAN)

Dilatasi adalah transformasi yang mengubah ukuran suatu objek berdasarkan faktor skala tertentu. Bentuk objek tetap sebangun, sedangkan ukurannya dapat membesar atau mengecil.

1. Aturan Dilatasi Berpusat di $O(0,0)$

Jika titik $P(x, y)$ didilatasikan dengan faktor skala k , maka:

$$P(x, y) \rightarrow P'(kx, ky)$$

- $k > 1$: objek diperbesar.
- $0 < k < 1$: objek diperkecil.
- $k = 1$: ukuran objek tetap.

2. Contoh

Titik $B(2, 1)$ didilatasikan dengan faktor skala 2 terhadap $O(0,0)$. Maka $B' = (4, 2)$.

3. Kaitan dengan Motif Ulos

Suatu bentuk dasar pada motif dapat muncul dalam ukuran yang berbeda. Perubahan ukuran yang tetap mempertahankan bentuk dapat dijelaskan menggunakan konsep dilatasi.

F. ETNOMATEMATIKA PADA MOTIF KAIN ULOS

Etnomatematika merupakan pendekatan yang menghubungkan konsep matematika dengan praktik, aktivitas, atau hasil budaya masyarakat. Dalam

pembelajaran ini, motif kain ulos digunakan sebagai konteks untuk membantu peserta didik mengenali konsep transformasi geometri.

Motif ulos diamati sebagai representasi budaya yang dapat memunculkan ide matematis berupa pengulangan pola, simetri, perputaran, dan perubahan ukuran. Penggunaan konteks budaya diharapkan membantu peserta didik memahami bahwa matematika tidak hanya terdapat dalam buku pelajaran, tetapi juga dapat ditemukan pada lingkungan dan budaya.

- Pengulangan pola dapat dikaitkan dengan translasi.
- Pola yang simetris dapat dikaitkan dengan refleksi.
- Pola yang mengalami perputaran dapat dikaitkan dengan rotasi.
- Pola dengan bentuk serupa tetapi ukuran berbeda dapat dikaitkan dengan dilatasi.

G. PENGGUNAAN GEOGEBRA

GeoGebra adalah perangkat lunak matematika dinamis yang dapat digunakan untuk memvisualisasikan objek dan transformasi geometri. Dalam pembelajaran ini, GeoGebra berfungsi sebagai alat bantu untuk menggambar objek, melakukan transformasi, dan memeriksa hasil perhitungan.

Langkah Umum

- Buka GeoGebra Geometry atau Graphing.
 - Masukkan titik-titik objek pada bidang koordinat.
 - Bentuk objek jika diperlukan.
 - Gunakan alat transformasi yang sesuai: Translate, Reflect, Rotate, atau Dilate.
 - Amati koordinat bayangan dan bandingkan dengan hasil perhitungan manual.
 - Jelaskan kesesuaian atau perbedaan hasil yang diperoleh.
- GeoGebra digunakan sebagai alat bantu visualisasi dan pemeriksaan. Peserta didik tetap perlu memahami konsep, menuliskan proses penyelesaian, dan memberikan interpretasi terhadap hasil.

H. KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS DALAM PEMBELAJARAN

Pada pembelajaran transformasi geometri, kemampuan literasi matematis dikembangkan melalui tiga kegiatan utama:

- Merumuskan masalah matematika: mengidentifikasi informasi, menentukan hal yang ditanyakan, dan mengubah masalah kontekstual ke dalam bentuk matematika.
- Menerapkan konsep dan prosedur matematika: memilih dan menggunakan aturan translasi, refleksi, rotasi, atau dilatasi untuk memperoleh penyelesaian.
- Menafsirkan dan mengevaluasi hasil matematika: menjelaskan arti hasil dalam konteks masalah serta memeriksa kewajaran atau kebenaran hasil.

Dengan demikian, peserta didik diharapkan tidak hanya mampu memperoleh jawaban numerik, tetapi juga mampu menjelaskan proses dan makna dari hasil penyelesaian.

I. RANGKUMAN

- Transformasi geometri meliputi translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi.
- Translasi mengubah posisi tanpa mengubah bentuk dan ukuran.
- Refleksi menghasilkan bayangan terhadap garis tertentu.
- Rotasi memutar objek terhadap titik pusat dengan sudut tertentu.
- Dilatasi mengubah ukuran berdasarkan faktor skala.
- Motif kain ulos digunakan sebagai konteks etnomatematika untuk memahami transformasi geometri.
- GeoGebra membantu memvisualisasikan dan memeriksa hasil transformasi.
- Penyelesaian masalah melibatkan kemampuan merumuskan, menerapkan, serta menafsirkan dan mengevaluasi hasil matematika.

LAMPIRAN 3 GLOSARIUM

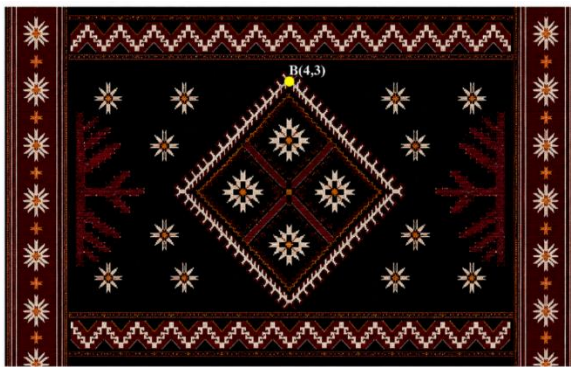
- **Transformasi geometri:** perubahan posisi, orientasi, atau ukuran objek.
- **Translasi:** pergeseran objek.
- **Refleksi:** pencerminan objek.
- **Rotasi:** perputaran objek terhadap titik pusat.
- **Dilatasi:** perubahan ukuran objek berdasarkan faktor skala.
- **Koordinat Kartesius:** sistem penentuan posisi titik pada bidang.
- **Faktor skala:** bilangan penentu perubahan ukuran pada dilatasi.
- **GeoGebra :** aplikasi matematika interaktif

LAMPIRAN 4 DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). Matematika SMA Kelas XI
GeoGebra. (www.geogebra.org)
Referensi etnomatematika budaya Batak
Buku Matematika SMA lainnya

Lampiran 8. Soal Pretest

1. Pada susunan motif kain ulos, salah satu bagian pola direpresentasikan oleh titik $A(1,2)$. Titik tersebut digeser 3 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas.
 - a. Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan translasi yang digunakan.
 - b. Terapkan aturan translasi tersebut untuk menentukan koordinat bayangan titik A.
 - c. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan posisi titik A setelah mengalami translasi.
2. Perhatikan ilustrasi motif kain ulos berikut.



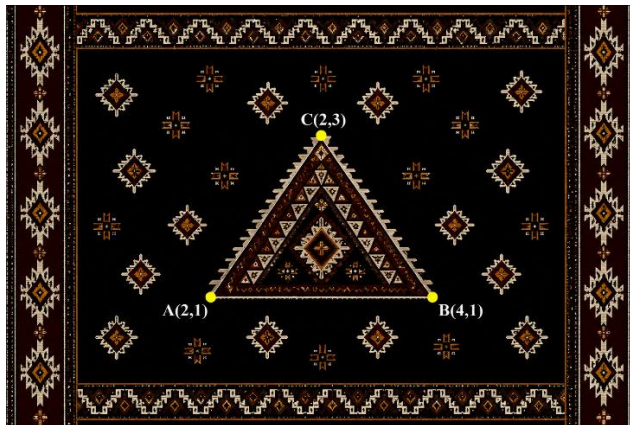
Motif kain ulos tersebut menunjukkan pola yang simetris. Salah satu titik pada pola direpresentasikan oleh titik $B(4,3)$. Titik B direfleksikan terhadap sumbu x .

- a. Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan refleksi yang digunakan untuk mencerminkan titik B terhadap sumbu x .
 - b. Terapkan aturan refleksi tersebut untuk menentukan koordinat bayangan titik B.
 - c. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan koordinat dan posisi titik B setelah mengalami refleksi.
3. Perhatikan ilustrasi motif kain ulos berikut.



Salah satu titik pada pola geometris motif kain ulos mengalami rotasi 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik pusat $O(0,0)$ sehingga menghasilkan bayangan $(-5,3)$.

- a. Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan rotasi yang digunakan.
 - b. Terapkan aturan rotasi tersebut untuk menentukan koordinat awal titik A sebelum mengalami rotasi.
 - c. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan posisi titik setelah mengalami rotasi.
4. Perhatikan ilustrasi motif kain ulos berikut.



Salah satu pola geometris pada motif kain ulos direpresentasikan pada bidang koordinat oleh segitiga ABC dengan titik A(2,1), B(4,1) dan C(2,3). Pola tersebut diperbesar dengan faktor skala 2 terhadap titik pusat O(0,0).

- a. Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan dilatasi yang digunakan.
- b. Terapkan aturan dilatasi tersebut untuk menentukan koordinat bayangan titik A, B, dan C.
- c. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan ukuran dan posisi pola setelah mengalami dilatasi.

Lampiran 9. Kunci Jawaban Soal Pretest

1. Diketahui titik A(1,2) digeser 3 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas.
 - a. Merumuskan aturan translasi
 Pergeseran 3 satuan ke kanan berarti koordinat x bertambah 3 sedangkan pergeseran 2 satuan ke atas berarti koordinat y bertambah 2.
 Maka aturan translasinya adalah : $(x, y) \rightarrow (x + 3, y + 2)$
 - b. Menentukan koordinat bayangan titik A
 Diketahui : A(1,2)
 Dengan aturan translasi :

$$(x, y) \rightarrow (x + 3, y + 2)$$

$$A(1,2) \rightarrow A'(1 + 3, 2 + 2)$$

$$A'(4, 4)$$
 Jadi koordinat bayangan titik A adalah : $A'(4, 4)$
 - c. Menjelaskan perubahan posisi titik A
 Setelah mengalami translasi, titik A berpindah dari A(1,2) ke A'(4,4) yaitu bergeser 3 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas. Translasi hanya mengubah posisi titik tanpa mengubah bentuk dan ukuran pola.
2. Diketahui titik : B(4, 3) di refleksikan terhadap sumbu x
 - a. Merumuskan aturan refleksi
 Aturan refleksi terhadap sumbu x adalah:

$$(x, y) \rightarrow (x, -y)$$
 - b. Menentukan koordinat bayangan titik B
 Dengan menggunakan aturan refleksi terhadap sumbu x

$$(x, y) \rightarrow (x, -y)$$

$$B(4,3) \rightarrow B'(4, -3)$$
 Jadi, koordinat bayangan titik B adalah $B'(4, -3)$
 - c. Menjelaskan perubahan koordinat dan posisi titik B
 Setelah direfleksikan terhadap sumbu x, koordinat x tetap, sedangkan tanda koordinat y berubah dari positif menjadi negatif. Titik B berpindah dari B(4,3) ke B'(4,-3) dan berada pada sisi yang berlawanan terhadap sumbu x dengan jarak yang sama.
3. Diketahui suatu titik mengalami rotasi 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik pusat O(0,0) dan menghasilkan bayangan: $A'(-5, 3)$.
 - a. Merumuskan aturan rotasi
 Aturan rotasi 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik pusat O (0,0) adalah

$$(x, y) \rightarrow (-y, x)$$
 - b. Menentukan koordinat awal titik A
 Diketahui hasil rotasi : $A'(-5, 3)$.

Berdasarkan aturan :

$$(x, y) \rightarrow (-y, x)$$

$$(-y, x) = (-5, 3)$$

$$-y = -5 \text{ dan } x = 3$$

$$y = 5$$

Jadi, koordinat awak titik A adalah : A (3, 5)

$$A (3, 5) \rightarrow A'(-5, 3)$$

c. Menjelaskan perubahan posisi titik A

Titik A berpindah dari A (3, 5) ke A'(-5, 3) setelah diputar sebesar 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik pusat O(0,0). Titik berpindah dari kuadran I ke kuadran II, sedangkan jaraknya terhadap titik pusat tetap.

4. Diketahui segitiga ABC dengan titik: A(2, 1), B(4, 1) dan C(2, 3) pola diperbesar dengan faktor skala 2 terhadap titik pusat O(0, 0) .

a. Merumuskan aturan dilatasi

Aturan dilatasi dengan pusat O (0, 0) dan factor skala 2 adalah :

$$(x, y) \rightarrow (2x, 2y)$$

b. Menentukan koordinat bayangan titik A, B dan C

Untuk titik A(2, 1) :

$$A (2,1) \rightarrow A' (2(2), 2(1))$$

$$A' (4,2)$$

Untuk titik B(4, 1) :

$$B (4,1) \rightarrow B' (2(4), 2(1))$$

$$B' (8,2)$$

Untuk titik C(2, 3) :

$$C (2,3) \rightarrow C' (2(2), 2(3))$$

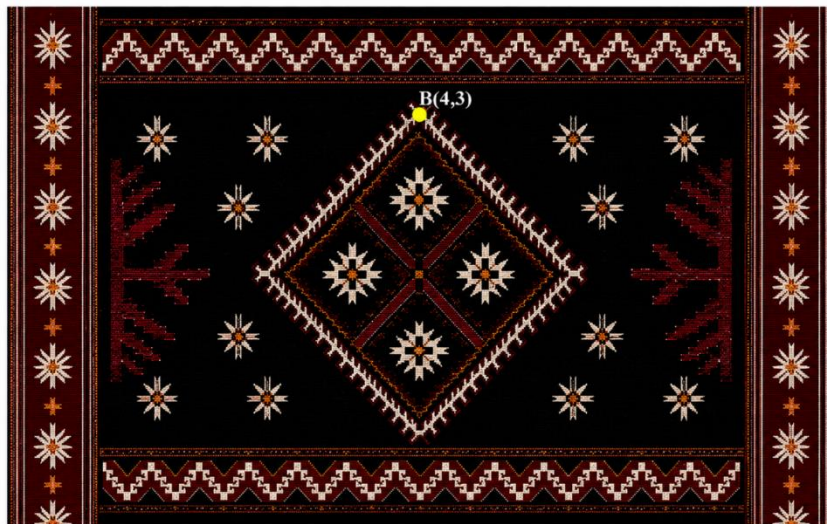
$$C' (4,6)$$

c. Menjelaskan perubahan ukuran dan posisi pola

Setelah mengalami dilatasi dengan faktor skala 2, ukuran pola menjadi 2 kali lebih besar dari ukuran semula. Jarak setiap titik terhadap pusat O(0,0) menjadi 2 kali jarak semula. Bentuk pola tetap sama, tetapi ukurannya menjadi lebih besar.

Lampiran 10. Soal Posttest

1. Pada susunan motif kain ulos, salah satu bagian pola direpresentasikan oleh titik A(1,2). Titik tersebut digeser 3 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas.
 - a. Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan translasi yang digunakan.
 - b. Terapkan aturan translasi tersebut untuk menentukan koordinat bayangan titik A.
 - c. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan posisi titik A setelah mengalami translasi.
2. Perhatikan ilustrasi motif kain ulos berikut.



Motif kain ulos tersebut menunjukkan pola yang simetris. Salah satu titik pada pola direpresentasikan oleh titik B(4,3). Titik B direfleksikan terhadap sumbu x.

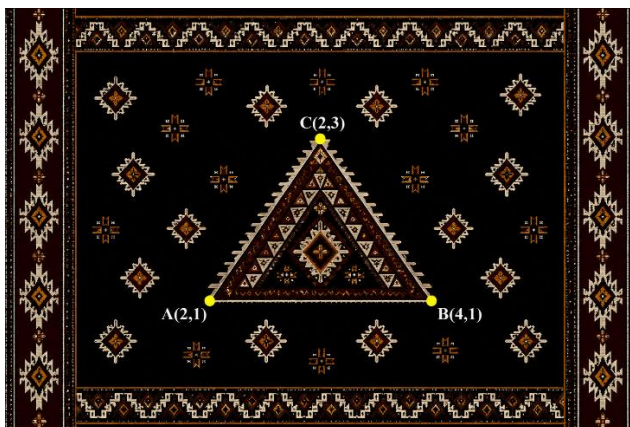
- a. Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan refleksi yang digunakan untuk mencerminkan titik B terhadap sumbu x.
- b. Terapkan aturan refleksi tersebut untuk menentukan koordinat bayangan titik B.
- c. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan koordinat dan posisi titik B setelah mengalami refleksi.

3. Perhatikan ilustrasi motif kain ulos berikut.



Salah satu titik pada pola geometris motif kain ulos mengalami rotasi 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik pusat $O(0,0)$ sehingga menghasilkan bayangan $(-5,3)$.

- Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan rotasi yang digunakan.
 - Terapkan aturan rotasi tersebut untuk menentukan koordinat awal titik A sebelum mengalami rotasi.
 - Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan posisi titik setelah mengalami rotasi.
4. Perhatikan ilustrasi motif kain ulos berikut.



Salah satu pola geometris pada motif kain ulos direpresentasikan pada bidang koordinat oleh segitiga ABC dengan titik $A(2,1)$, $B(4,1)$ dan $C(2,3)$. Pola tersebut diperbesar dengan faktor skala 2 terhadap titik pusat $O(0,0)$.

- Berdasarkan informasi tersebut, rumuskan aturan dilatasi yang digunakan.
- Terapkan aturan dilatasi tersebut untuk menentukan koordinat bayangan titik A, B, dan C.
- Berdasarkan hasil yang diperoleh, jelaskan perubahan ukuran dan posisi pola setelah mengalami dilatasi.

Lampiran 11 : Kunci Jawaban Soal Posttest

1. Diketahui titik A(1,2) digeser 3 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas.

- d. Merumuskan aturan translasi

Pergeseran 3 satuan ke kanan berarti koordinat x bertambah 3 sedangkan pergeseran 2 satuan ke atas berarti koordinat y bertambah 2.

Maka aturan translasinya adalah : $(x, y) \rightarrow (x + 3, y + 2)$

- e. Menentukan koordinat bayangan titik A

Diketahui : A(1,2)

Dengan aturan translasi :

$$(x, y) \rightarrow (x + 3, y + 2)$$

$$A (1,2) \rightarrow A'(1 + 3, 2 + 2)$$

$$A'(4, 4)$$

Jadi koordinat bayangan titik A adalah : $A'(4, 4)$

- f. Menjelaskan perubahan posisi titik A

Setelah mengalami translasi, titik A berpindah dari A(1,2) ke A'(4,4) yaitu bergeser 3 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas. Translasi hanya mengubah posisi titik tanpa mengubah bentuk dan ukuran pola.

2. Diketahui titik : : B(4, 3) di refleksikan terhadap sumbu x

- a. Merumuskan aturan refleksi

Aturan refleksi terhadap sumbu x adalah:

$$(x, y) \rightarrow (x, -y)$$

- b. Menentukan koordinat bayangan titik B

Dengan menggunakan aturan refleksi terhadap sumbu x

$$(x, y) \rightarrow (x, -y)$$

$$B (4,3) \rightarrow B'(4, -3)$$

Jadi, koordinat bayangan titik B adalah $B'(4, -3)$

- c. Menjelaskan perubahan koordinat dan posisi titik B

Setelah direfleksikan terhadap sumbu x, koordinat x tetap, sedangkan tanda koordinat y berubah dari positif menjadi negatif. Titik B berpindah dari

$B(4,3)$ ke $B'(4,-3)$ dan berada pada sisi yang berlawanan terhadap sumbu x dengan jarak yang sama.

3. Diketahui suatu titik mengalami rotasi 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik pusat $O(0,0)$ dan menghasilkan bayangan: $A'(-5, 3)$.

- a. Merumuskan aturan rotasi

Aturan rotasi 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik pusat $O(0,0)$ adalah

$$(x, y) \rightarrow (-y, x)$$

- b. Menentukan koordinat awal titik A

Diketahui hasil rotasi : $A'(-5, 3)$.

Berdasarkan aturan :

$$(x, y) \rightarrow (-y, x)$$

$$(-y, x) = (-5, 3)$$

$$-y = -5 \text{ dan } x = 3$$

$$y = 5$$

Jadi, koordinat awal titik A adalah : $A(3, 5)$

$$A(3, 5) \rightarrow A'(-5, 3)$$

- c. Menjelaskan perubahan posisi titik A

Titik A berpindah dari $A(3, 5)$ ke $A'(-5, 3)$ setelah diputar sebesar 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik pusat $O(0,0)$. Titik berpindah dari kuadran I ke kuadran II, sedangkan jaraknya terhadap titik pusat tetap.

4. Diketahui segitiga ABC dengan titik: $A(2, 1)$, $B(4, 1)$ dan $C(2, 3)$ pola diperbesar dengan faktor skala 2 terhadap titik pusat $O(0, 0)$.

- a. Merumuskan aturan dilatasi

Aturan dilatasi dengan pusat $O(0, 0)$ dan factor skala 2 adalah :

$$(x, y) \rightarrow (2x, 2y)$$

- b. Menentukan koordinat bayangan titik A, B dan C

Untuk titik $A(2, 1)$:

$$A(2,1) \rightarrow A'(2(2), 2(1))$$

$$A'(4,2)$$

Untuk titik $B(4,1)$:

$$B(4,1) \rightarrow B'(2(4), 2(1))$$

$$B'(8,2)$$

Untuk titik $C(2,3)$:

$$C(2,3) \rightarrow C'(2(2), 2(3))$$

$$C'(4,6)$$

- c. Menjelaskan perubahan ukuran dan posisi pola

Setelah mengalami dilatasi dengan faktor skala 2, ukuran pola menjadi 2 kali lebih besar dari ukuran semula. Jarak setiap titik terhadap pusat $O(0,0)$ menjadi 2 kali jarak semula. Bentuk pola tetap sama, tetapi ukurannya menjadi lebih besar.

Lampiran 12. Output SPSS Uji Validitas

Correlations

		1A	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	4C	5A	5B	5C	6A	6B
1 A	Pearson	1	.72	1.0	.72	1.0	.72	-	.12	.00	.72	1.0	.72	1.0	.72	1.0	-	-
	Correlat		.7**	1.00*	.7**	1.00*	.7**	.02	.06	.06	.7**	1.00*	.7**	1.00*	.7**	1.00*	.08	.02
	ion			*		*		.4				00*	.7**	00*	.7**	00*	.2	.4
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000	.000	.890	.464	.972	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.635	.890
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
1 B	Pearson	.72	1	.72	1.0	.72	1.0	-	.05	-	1.0	.72	1.0	.72	1.0	.72	.02	-
	Correlat	.7**		.7**	1.00*	.7**	1.00*	.00	.04	.06	1.00*	.7**	1.00*	.7**	1.00*	.7**	.03	.00
	ion				*		*	.6		.6	*		*		*			.6
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.000	.000	.972	.754	.704	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.892	.972
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
1 C	Pearson	1.0	.72	1	.72	1.0	.72	-	.12	.00	.72	1.0	.72	1.0	.72	1.0	-	-
	Correlat	1.00*	.7**		.7**	1.00*	.7**	.02	.06	.06	.7**	1.00*	.7**	1.00*	.7**	1.00*	.08	.02
	ion	*				*		.4				00*	.7**	00*	.7**	00*	.2	.4
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.000	.000	.890	.464	.972	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.635	.890
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
2 A	Pearson	.72	1.0	.72	1	.72	1.0	-	.05	-	1.0	.72	1.0	.72	1.0	.72	.02	-
	Correlat	.7**	1.00*	.7**		.7**	1.00*	.00	.04	.06	1.00*	.7**	1.00*	.7**	1.00*	.7**	.03	.00
	ion		*				*	.6		.6	*		*		*			.6
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000		.000	.000	.972	.754	.704	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.892	.972
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
2 B	Pearson	1.0	.72	1.0	.72	1	.72	-	.12	.00	.72	1.0	.72	1.0	.72	1.0	-	-
	Correlat	1.00*	.7**	1.00*	.7**		.7**	.02	.06	.06	.7**	1.00*	.7**	1.00*	.7**	1.00*	.08	.02
	ion	*		*				.4				00*	.7**	00*	.7**	00*	.2	.4

	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000	.890	.464	.972	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.635	.890
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
2 C	Pearson Correlation	.727**	1.000*	.727**	1.000*	.727**	1	-.006	.054	-.066	1.000*	.727**	1.000*	.727**	1.000*	.727**	.023	-.006
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000		.972	.754	.704	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.892	.972
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
3 A	Pearson Correlation	-.024	-.006	-.024	-.006	-.024	-.006	1	.000	-.507**	-.006	-.024	-.006	-.024	-.006	-.024	.027	1.000*
	Sig. (2-tailed)	.890	.972	.890	.972	.890	.972		1.000	.002	.972	.890	.972	.890	.972	.890	.876	.000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
3 B	Pearson Correlation	.126	.054	.126	.054	.126	.054	.000	1	.000	.054	.126	.054	.126	.054	.126	-.487**	.000
	Sig. (2-tailed)	.464	.754	.464	.754	.464	.754	1.000		1.000	.754	.464	.754	.464	.754	.464	.003	1.000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
3 C	Pearson Correlation	.006	-.066	.006	-.066	.006	-.066	-.507**	.000	1	-.066	.006	-.066	.006	-.066	.006	.510**	.507**
	Sig. (2-tailed)	.972	.704	.972	.704	.972	.704	.002	1.000		.704	.972	.704	.972	.704	.972	.001	.002
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
4 A	Pearson Correlation	.727**	1.000*	.727**	1.000*	.727**	1.000*	-.006	.054	-.066	1	.727**	1.000*	.727**	1.000*	.727**	.023	-.006

	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.972	.754	.704		.000	.000	.000	.000	.000	.892	.972
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
4 B	Pearson Correlation	1.000*	.727**	1.000*	.727**	1.000*	.727**	-.024	.126	.006	.727**	1.000*	.727**	1.000*	.727**	1.000*	-.082	-.024
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.890	.464	.972	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.635	.890
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
4 C	Pearson Correlation	.727**	1.000*	.727**	1.000*	.727**	1.000*	-.006	.054	-.066	1.000*	.727**	1.000*	.727**	1.000*	.727**	.023	-.006
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.972	.754	.704	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.892	.972
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
5 A	Pearson Correlation	1.000*	.727**	1.000*	.727**	1.000*	.727**	-.024	.126	.006	.727**	1.000*	.727**	1.000*	.727**	1.000*	-.082	-.024
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.890	.464	.972	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.635	.890
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
5 B	Pearson Correlation	.727**	1.000*	.727**	1.000*	.727**	1.000*	-.006	.054	-.066	1.000*	.727**	1.000*	.727**	1.000*	.727**	.023	-.006
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.972	.754	.704	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.892	.972
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
5 C	Pearson Correlation	1.000*	.727**	1.000*	.727**	1.000*	.727**	-.024	.126	.006	.727**	1.000*	.727**	1.000*	.727**	1.000*	-.082	-.024

	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.890	.464	.972	.000	.000	.000	.000	.000	.635	.890
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
6 A	Pearson Correlation	-.082	.023	-.082	.023	-.082	.023	.027	-.487**	-.510**	.023	-.082	.023	-.082	.023	-.082	.027
	Sig. (2-tailed)	.635	.892	.635	.892	.635	.892	.876	.003	.001	.892	.635	.892	.635	.892	.635	.876
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
6 B	Pearson Correlation	-.024	-.006	-.024	-.006	-.024	-.006	1.000*	.000	-.507**	-.006	-.024	-.006	-.024	-.006	-.024	.007
	Sig. (2-tailed)	.890	.972	.890	.972	.890	.972	.000	1.000	.002	.972	.890	.972	.890	.972	.890	.876
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
6 C	Pearson Correlation	.126	.054	.126	.054	.126	.054	.000	1.000*	.000	.054	.126	.054	.126	.054	.126	-.487**
	Sig. (2-tailed)	.464	.754	.464	.754	.464	.754	1.000	.000	1.000	.754	.464	.754	.464	.754	.464	1.000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
7 A	Pearson Correlation	.006	-.066	.006	-.066	.006	-.066	-.507**	.000	1.000*	.066	-.066	.006	-.066	.006	-.066	.510**
	Sig. (2-tailed)	.972	.704	.972	.704	.972	.704	.002	1.000	.000	.704	.972	.704	.972	.704	.972	.001
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
7 B	Pearson Correlation	-.023	-.006	-.023	-.006	-.023	-.006	-.510**	-.487**	.027	-.006	-.023	-.006	-.023	-.006	-.023	-.510**

	Sig. (2-tailed)	.892	.973	.892	.973	.892	.973	.001	.003	.876	.973	.892	.973	.892	.973	.892	.760	.001
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
7C	Pearson Correlation	-.082	.023	-.082	.023	-.082	.023	.027	-.487**	-.510**	.023	-.082	.023	-.082	.023	-.082	1.000*	.027
	Sig. (2-tailed)	.635	.892	.635	.892	.635	.892	.876	.003	.001	.892	.635	.892	.635	.892	.635	.000	.876
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Tot	Pearson Correlation	.924**	.922**	.924**	.922**	.924**	.922**	.043	.152	-.035	.922**	.924**	.922**	.924**	.922**	.924**	-.025	.043
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.804	.376	.840	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.884	.804
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

Correlations

		6C	7A	7B	7C	Total
1A	Pearson Correlation	.126	.006	-.023	-.082	.924**
	Sig. (2-tailed)	.464	.972	.892	.635	.000
	N	36	36	36	36	36
1B	Pearson Correlation	.054	-.066	-.006	.023	.922**
	Sig. (2-tailed)	.754	.704	.973	.892	.000
	N	36	36	36	36	36
1C	Pearson Correlation	.126	.006	-.023	-.082	.924**
	Sig. (2-tailed)	.464	.972	.892	.635	.000
	N	36	36	36	36	36
2A	Pearson Correlation	.054	-.066	-.006	.023	.922**

	Sig. (2-tailed)	.754	.704	.973	.892	.000
	N	36	36	36	36	36
2B	Pearson Correlation	.126	.006	-.023	-.082	.924**
	Sig. (2-tailed)	.464	.972	.892	.635	.000
	N	36	36	36	36	36
2C	Pearson Correlation	.054	-.066	-.006	.023	.922**
	Sig. (2-tailed)	.754	.704	.973	.892	.000
	N	36	36	36	36	36
3A	Pearson Correlation	.000	-.507**	-.510**	.027	.043
	Sig. (2-tailed)	1.000	.002	.001	.876	.804
	N	36	36	36	36	36
3B	Pearson Correlation	1.000**	.000	-.487**	-.487**	.152
	Sig. (2-tailed)	.000	1.000	.003	.003	.376
	N	36	36	36	36	36
3C	Pearson Correlation	.000	1.000**	.027	-.510**	-.035
	Sig. (2-tailed)	1.000	.000	.876	.001	.840
	N	36	36	36	36	36
4A	Pearson Correlation	.054	-.066	-.006	.023	.922**
	Sig. (2-tailed)	.754	.704	.973	.892	.000
	N	36	36	36	36	36
4B	Pearson Correlation	.126	.006	-.023	-.082	.924**
	Sig. (2-tailed)	.464	.972	.892	.635	.000
	N	36	36	36	36	36
4C	Pearson Correlation	.054	-.066	-.006	.023	.922**
	Sig. (2-tailed)	.754	.704	.973	.892	.000

	N	36	36	36	36	36
5A	Pearson Correlation	.126	.006	-.023	-.082	.924**
	Sig. (2-tailed)	.464	.972	.892	.635	.000
	N	36	36	36	36	36
5B	Pearson Correlation	.054	-.066	-.006	.023	.922**
	Sig. (2-tailed)	.754	.704	.973	.892	.000
	N	36	36	36	36	36
5C	Pearson Correlation	.126	.006	-.023	-.082	.924**
	Sig. (2-tailed)	.464	.972	.892	.635	.000
	N	36	36	36	36	36
6A	Pearson Correlation	-.487**	-.510**	-.053	1.000**	-.025
	Sig. (2-tailed)	.003	.001	.760	.000	.884
	N	36	36	36	36	36
6B	Pearson Correlation	.000	-.507**	-.510**	.027	.043
	Sig. (2-tailed)	1.000	.002	.001	.876	.804
	N	36	36	36	36	36
6C	Pearson Correlation	1	.000	-.487**	-.487**	.152
	Sig. (2-tailed)		1.000	.003	.003	.376
	N	36	36	36	36	36
7A	Pearson Correlation	.000	1	.027	-.510**	-.035
	Sig. (2-tailed)	1.000		.876	.001	.840
	N	36	36	36	36	36
7B	Pearson Correlation	-.487**	.027	1	-.053	-.131
	Sig. (2-tailed)	.003	.876		.760	.447
	N	36	36	36	36	36

7C	Pearson Correlation	-.487**	-.510**	-.053	1	-.025
	Sig. (2-tailed)	.003	.001	.760		.884
	N	36	36	36	36	36
Total	Pearson Correlation	.152	-.035	-.131	-.025	1
	Sig. (2-tailed)	.376	.840	.447	.884	
	N	36	36	36	36	36

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 13. Output SPSS Uji Reliabilitas Tes

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	36	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	36	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.829	21

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1A	47.28	134.149	.909	.799
1B	47.28	134.206	.907	.800
1C	47.28	134.149	.909	.799
2A	47.28	134.206	.907	.800
2B	47.28	134.149	.909	.799
2C	47.28	134.206	.907	.800
3A	47.97	159.513	-.070	.845
3B	47.94	155.597	.040	.839

3C	47.92	162.307	-.146	.848
4A	47.28	134.206	.907	.800
4B	47.28	134.149	.909	.799
4C	47.28	134.206	.907	.800
5A	47.28	134.149	.909	.799
5B	47.28	134.206	.907	.800
5C	47.28	134.149	.909	.799
6A	48.00	162.057	-.139	.849
6B	47.97	159.513	-.070	.845
6C	47.94	155.597	.040	.839
7A	47.92	162.307	-.146	.848
7B	47.89	165.930	-.241	.853
7C	48.00	162.057	-.139	.849

Lampiran 14. Output SPSS Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
1A	36	1	4	2.67	1.121
1B	36	1	4	2.67	1.121
1C	36	1	4	2.67	1.121
2A	36	1	4	2.67	1.121
2B	36	1	4	2.67	1.121
2C	36	1	4	2.67	1.121
3A	36	0	4	1.97	1.424
3B	36	0	4	2.00	1.414
3C	36	0	4	2.03	1.424
4A	36	1	4	2.67	1.121
4B	36	1	4	2.67	1.121
4C	36	1	4	2.67	1.121
5A	36	1	4	2.67	1.121
5B	36	1	4	2.67	1.121
5C	36	1	4	2.67	1.121
6A	36	0	4	1.94	1.453
6B	36	0	4	1.97	1.424
6C	36	0	4	2.00	1.414
7A	36	0	4	2.03	1.424
7B	36	0	4	2.06	1.453
7C	36	0	4	1.94	1.453
Total	36	34	68	49.94	12.611
Valid N (listwise)	36				

Lampiran 15. Output SPSS Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1A	47.28	134.149	.909	.799
1B	47.28	134.206	.907	.800
1C	47.28	134.149	.909	.799
2A	47.28	134.206	.907	.800
2B	47.28	134.149	.909	.799
2C	47.28	134.206	.907	.800
3A	47.97	159.513	-.070	.845
3B	47.94	155.597	.040	.839
3C	47.92	162.307	-.146	.848
4A	47.28	134.206	.907	.800
4B	47.28	134.149	.909	.799
4C	47.28	134.206	.907	.800
5A	47.28	134.149	.909	.799
5B	47.28	134.206	.907	.800
5C	47.28	134.149	.909	.799
6A	48.00	162.057	-.139	.849
6B	47.97	159.513	-.070	.845
6C	47.94	155.597	.040	.839
7A	47.92	162.307	-.146	.848
7B	47.89	165.930	-.241	.853
7C	48.00	162.057	-.139	.849

Lampiran 16. Data Hasil Pretest Dan Posttest Kelas Kontrol

KELAS KONTROL			
NO	NAMA	PRETEST	POSTTEST
1	Amira Nurul Perdana Syahrial	45,83	58,33
2	Andini Khalillah depari	41,67	47,92
3	Aurel Syazwana Qolbi	47,92	47,92
4	Balqis Zahra Wahyudi	27,08	56,25
5	Davina Amira	33,33	41,67
6	Dhabita Ghaissani Siswoyo	39,58	52,08
7	Dinar Aditya Bil Khoir	33,33	25,00
8	Diyo Pralisman	47,92	52,08
9	Fadhly Muhammad	25,00	39,58
10	Falih Muhammad	43,75	72,92
11	Fardhan Fadillah	47,92	72,92
12	Humaira Altafunnisa	62,50	47,92
13	Irsyad Dhiyaulhag Setiadi	43,75	68,75
14	Lyla Salsabila Harahap	35,42	47,92
15	Maulana Muchlisin	31,25	75,00
16	Mhd Fachri Pranata	52,08	62,50
17	Mohammad Zufar Ahmadinejad Nasution	43,75	50,00
18	Muhammad Al Bayhaqi	62,50	72,92
19	Muhammad Alvin Kurniawan	22,92	75,00
20	Muhammad Syafii	47,92	27,08
21	Nabil Ghatfan Auifa	22,92	66,67
22	Nasya Khanza Ariza	58,33	64,58
23	Naura Saqina T.P	25,00	41,67
24	Ok Raditya Pratama Alkhair	31,25	62,50
25	Quin Syakirah Hakimi	62,50	64,58
26	Qurrota Ayun Mahira Hutasuhut	45,83	58,33
27	Rasendriya Barakah Xena	22,92	70,83
28	Ririn Ramadhanani Nasution	54,17	81,25
29	Winny Aurel Hadi	50,00	54,17
30	Zaskia Namira	45,83	56,25
31	Zaskya Qhumaira Lubis	50,00	54,17
32	Neisya Maharani Rambe	43,75	77,08

Lampiran 17. Data Hasil Pretest Dan Posttest Kelas Eksperimen

EKSPERIMEN			
NO	NAMA SISWA	PRETEST	POST TEST
1	Adivano Kamal Abqary Nasution	31,25	87,50
2	Al Keithoriq Habib Alinry	25,00	58,33
3	Aulia Hafidz	54,17	68,75
4	Chantika Hardiyani Putri S	41,67	56,25
5	Fathir Awlya Tirta	25,00	75,00
6	Ghina Rafifah Aura	75,00	75,00
7	Ibrahim Moefty Siddiq	27,08	41,67
8	Khansa Zunnurain Sirait	54,17	85,42
9	Luthfi Dzaki Bangsawan Harahap	33,33	56,25
10	M. Azzam Al Khoiry	31,25	62,50
11	M. Fachry Alamsyah Pohan	43,75	64,58
12	M. Haichal Albar	16,67	77,08
13	Mahya Mahira Mumtaza	47,92	66,67
14	Muhammad Kevin Faisal	45,83	77,08
15	Muhammad Raffi	58,33	75,00
16	Muhjah Rofifah	45,83	75,00
17	Nabilah	50,00	89,58
18	Nabila Putri Utama	68,75	81,25
19	Naufal Hidayat	37,50	68,75
20	Queensa Adha Siahaan	62,50	64,58
21	Rizky Asyifa Rifani Rangkuti	43,75	56,25
22	Robbima Salsabila Rambe	52,08	72,92
23	Syifa Sakinah	75,00	79,17
24	Tazkia	47,92	83,33
25	Via Arisa Ramadhani	35,42	72,92
26	Viryal Raifa	27,08	60,42
27	Yusuf Shahrul Anwar	58,33	75,00
28	Zafirah	39,58	75,00
29	Muhammad Rafka Ananda	22,92	54,17
30	Nabila Aulia Putri	41,67	75,00

Lembar 18. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan 1

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Tahapan LOK-R	Kegiatan Yang Diamati	Rentang Nilai			
			1	2	3	4
1	Literasi	Guru menyajikan konteks etnomatematika berupa motif ulos yang berkaitan dengan materi translasi			✓	
		Peserta didik mengamati dan mengidentifikasi informasi matematis dari konteks budaya yang diberikan.				✓
		Peserta didik menghubungkan konteks motif ulos dengan konsep translasi yang dipelajari.			✓	
2	Orientasi	Guru membimbing peserta didik untuk memahami dan merumuskan masalah matematis berdasarkan konteks yang diberikan.				✓
		Peserta didik mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam permasalahan.			✓	
		Guru mengarahkan peserta didik dalam penggunaan GeoGebra untuk mengeksplorasi konsep translasi.			✓	
3	Kolaborasi	Peserta didik berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan.			✓	
		Peserta didik menggunakan GeoGebra untuk mengeksplorasi dan memvisualisasikan konsep translasi				✓
		Guru membimbing peserta didik selama kegiatan diskusi dan penyelesaian masalah.				✓
4	Refleksi	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dan eksplorasi yang telah dilakukan.				✓
		Peserta didik memberikan tanggapan dan mengevaluasi hasil penyelesaian masalah.			✓	
		Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran.				✓

Keterangan:

1 = Kurang Baik 3 = Baik
2 = Cukup Baik 4 = Sangat Baik

Medan, Mei 2026

Observer

[Signature]
Shafira Amaliah Gultom, S.Pd

Pertemuan 2

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Tahapan LOK-R	Kegiatan Yang Diamati	Rentang Nilai			
			1	2	3	4
1	Literasi	Guru menyajikan konteks etnomatematika berupa motif ulos yang berkaitan dengan materi refleksi			✓	
		Peserta didik mengamati dan mengidentifikasi informasi matematis dari konteks budaya yang diberikan.				✓
		Peserta didik menghubungkan konteks motif ulos dengan konsep refleksi yang dipelajari.			✓	
2	Orientasi	Guru membimbing peserta didik untuk memahami dan merumuskan masalah matematis berdasarkan konteks yang diberikan.		✓		
		Peserta didik mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam permasalahan.				✓
		Guru mengarahkan peserta didik dalam penggunaan GeoGebra untuk mengeksplorasi konsep refleksi.				✓
3	Kolaborasi	Peserta didik berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan.			✓	
		Peserta didik menggunakan GeoGebra untuk mengeksplorasi dan memvisualisasikan konsep refleksi.				✓
		Guru membimbing peserta didik selama kegiatan diskusi dan penyelesaian masalah.			✓	
4	Refleksi	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dan eksplorasi yang telah dilakukan.			✓	
		Peserta didik memberikan tanggapan dan mengevaluasi hasil penyelesaian masalah.			✓	
		Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran.				✓

Keterangan:

1 = Kurang Baik

3 = Baik

2 = Cukup Baik

4 = Sangat Baik

Medan, Mei 2026

Observer

Shasna Arumyah Gultom, S.Pd



Pertemuan 3

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Tahapan LOK-R	Kegiatan Yang Diamati	Rentang Nilai			
			1	2	3	4
1	Literasi	Guru menyajikan konteks etnomatematika berupa motif ulos yang berkaitan dengan materi rotasi.				✓
		Peserta didik mengamati dan mengidentifikasi informasi matematis dari konteks budaya yang diberikan.				✓
		Peserta didik menghubungkan konteks motif ulos dengan konsep rotasi yang dipelajari.			✓	
2	Orientasi	Guru membimbing peserta didik untuk memahami dan merumuskan masalah matematis berdasarkan konteks yang diberikan.				✓
		Peserta didik mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam permasalahan.			✓	
		Guru mengarahkan peserta didik dalam penggunaan GeoGebra untuk mengeksplorasi konsep rotasi.			✓	
3	Kolaborasi	Peserta didik berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan.			✓	
		Peserta didik menggunakan GeoGebra untuk mengeksplorasi dan memvisualisasikan konsep rotasi.			✓	
		Guru membimbing peserta didik selama kegiatan diskusi dan penyelesaian masalah.			✓	
4	Refleksi	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dan eksplorasi yang telah dilakukan.				✓
		Peserta didik memberikan tanggapan dan mengevaluasi hasil penyelesaian masalah.				✓
		Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran.			✓	

Keterangan:

1 = Kurang Baik

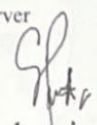
3 = Baik

2 = Cukup Baik

4 = Sangat Baik

Medan, Mei 2026

Observer


 Shagun Arunah Gulon, S.Pd.

Pertemuan 4

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Tahapan LOK-R	Kegiatan Yang Diamati	Rentang Nilai			
			1	2	3	4
1	Literasi	Guru menyajikan konteks etnomatematika berupa motif ulos yang berkaitan dengan materi dilatasi				✓
		Peserta didik mengamati dan mengidentifikasi informasi matematis dari konteks budaya yang diberikan.			✓	
		Peserta didik menghubungkan konteks motif ulos dengan konsep dilatasi yang dipelajari.				✓
2	Orientasi	Guru membimbing peserta didik untuk memahami dan merumuskan masalah matematis berdasarkan konteks yang diberikan.			✓	
		Peserta didik mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam permasalahan.				✓
		Guru mengarahkan peserta didik dalam penggunaan GeoGebra untuk mengeksplorasi konsep dilatasi.				✓
3	Kolaborasi	Peserta didik berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan.			✓	
		Peserta didik menggunakan GeoGebra untuk mengeksplorasi dan memvisualisasikan konsep dilatasi.				✓
		Guru membimbing peserta didik selama kegiatan diskusi dan penyelesaian masalah.			✓	
4	Refleksi	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dan eksplorasi yang telah dilakukan.				✓
		Peserta didik memberikan tanggapan dan mengevaluasi hasil penyelesaian masalah.				✓
		Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran.				✓

Keterangan:

1 = Kurang Baik 3 = Baik
2 = Cukup Baik 4 = Sangat Baik

Medan, Mei 2026

Observer

Shafira Amaliah Gultom, S.Pd

Lampiran 19 : Lembar Angket Respons Siswa

A. Sampel Lembar Angket Respons Siswa Yang Telah Diisi

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Nama : Nabillah

Kelas : XI-1

A. Tujuan
 Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik Terhadap Model Pembelajaran LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas XI AI Ulum Terpadu.

B. Petunjuk Pengisian Angket Respon Peserta Didik

1. Peserta didik terlebih dahulu dapat membaca angket yang sudah disediakan.
2. Perhatikan setiap butir pernyataan dengan seksama.
3. Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan.
4. Pedoman penskoran angket respon peserta didik adalah sebagai berikut.

Skor 4 = Sangat Setuju (SS)
 Skor 3 = Setuju (S)
 Skor 2 = Tidak Setuju (TS)
 Skor 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

C. Pernyataan Angket

No	Pernyataan	Skor			
		1	2	3	4
Ketertarikan Terhadap Pembelajaran					
1	Pembelajaran matematika dengan model LOK-R menarik			✓	
2	Saya lebih semangat belajar dengan cara ini			✓	
3	Pembelajaran tidak membosankan				✓
Etnomatematika (Konteks Budaya)					
4	Penggunaan motif ulos membantu saya memahami materi			✓	
5	Saya merasa matematika dekat dengan kehidupan sehari-hari			✓	

Penggunaan GeoGebra					
6	GeoGebra membantu saya memahami materi			✓	
7	Saya lebih mudah melihat konsep matematika dengan GeoGebra				✓
8	Saya tertarik menggunakan teknologi dalam pembelajaran matematika				✓
Literasi matematis					
9	Saya lebih mudah memahami soal berbasis masalah			✓	
11	Saya mampu mengubah masalah ke bentuk matematika			✓	
12	Saya mampu menyelesaikan masalah matematika				✓
13	Saya mampu menjelaskan hasil jawaban saya			✓	
Kerja Sama dan Diskusi					
14	Saya aktif dalam diskusi kelompok			✓	
15	Saya merasa terbantu dengan kerja kelompok			✓	
Evaluasi Umum					
16	Pembelajaran ini membantu saya memahami matematika				✓
17	Saya ingin pembelajaran seperti ini digunakan lagi			✓	

B. Rekapitulasi Jawaban Angket Respon Siswa

NO	NAMA SISWA	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	TOTAL
1	Adivano Kamal Abqary Nasution	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	52
2	Al Keithoriq Habib Alinry	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	58
3	Aulia Hafidz	3	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	52
4	Chantika Hardiyani Putri S	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	55
5	Fathir Awlya Tirta	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	47
6	Ghina Rafifah Aura	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	58
7	Ibrahim Moefty Siddiq	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	56
8	Khansa Zunnurain Sirait	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	56
9	Luthfi Dzaki Bangsawan Harahap	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	55
10	M. Azzam Al Khoiry	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	45
11	M. Fachry Alamsyah Pohan	4	4	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	53
12	M. Haichal Albar	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	56
13	Mahya Mahira Mumtaza	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	59
14	Muhammad Kevin Faisal	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	51
15	Muhammad Raffi	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	52
16	Muhjah Rofifah	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	53
17	Nabilah	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	53
18	Nabila Putri Utama	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	63
19	Naufal Hidayat	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	52
20	Queensa Adha Siahaan	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	63
21	Rizky Asyifa Rifani Rangkuti	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	55

C. Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa

Angket respons siswa diberikan kepada 30 siswa kelas eksperimen setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai dilaksanakan. Angket terdiri atas 16 pernyataan dengan empat alternatif jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Penskoran jawaban menggunakan skala 4, 3, 2, dan 1. Hasil angket direkap berdasarkan enam aspek yang terdapat pada instrumen angket respons siswa.

Tabel Rekapitulasi Hasil Angket Respons Siswa

No.	Aspek	Nomor Pernyataan	Skor Diperoleh	Skor Maksimum	Persentase
1	Ketertarikan terhadap Pembelajaran	P1–P3	302	360	83,89%
2	Etnomatematika (Konteks Budaya)	P4–P5	201	240	83,75%
3	Penggunaan GeoGebra	P6–P8	298	360	82,78%
4	Literasi Matematis	P9–P12	403	480	83,96%
5	Kerja Sama dan Diskusi	P13–P14	199	240	82,92%
6	Evaluasi Umum	P15–P16	201	240	83,75%
	Keseluruhan	P1–P16	1.604	1.920	83,54%

Perhitungan Persentase Keseluruhan

$$P = \frac{\text{Skor Yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

$$P = \frac{1.604}{1.920} \times 100\% = 83,54\%$$

Berdasarkan hasil rekapitulasi angket respons siswa, diperoleh skor keseluruhan sebesar 1.604 dari skor maksimum 1.920, sehingga diperoleh persentase respons siswa sebesar 83,54%. Hasil rekapitulasi tersebut digunakan sebagai data pendukung untuk menggambarkan respons siswa terhadap penerapan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra.

Lampiran 20. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian

A. Kelas XI-1 (Kelas Eksperimen)



Peneliti membagikan lembar soal pretest kepada siswa.



Siswa mengerjakan soal pretest kemampuan literasi matematis.



Suasana pelaksanaan pretest kemampuan literasi matematis.



Peneliti membuka pembelajaran dan menyampaikan tujuan pembelajaran.



Tahap Literasi. Peneliti memperkenalkan motif ulos sebagai konteks etnomatematika dalam pembelajaran.



Tahap Orientasi. Peneliti memberikan arahan penggunaan GeoGebra dan LKPD.



Tahap Kolaborasi. Siswa berdiskusi dalam kelompok menyelesaikan LKPD.



Tahap Kolaborasi. Peneliti membimbing siswa selama kegiatan diskusi kelompok.



Tahap Kolaborasi. Peneliti membimbing siswa dalam menggunakan GeoGebra untuk menyelesaikan permasalahan.



Tahap Refleksi. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi.



Peneliti bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran.



Peneliti membagikan lembar soal posttest kepada siswa.



Siswa mengerjakan soal posttest kemampuan literasi matematis.



Suasana pelaksanaan posttest kemampuan literasi matematis.



Peneliti membagikan angket respons siswa.



Siswa mengisi angket respons terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran LOK-R berbasis etnomatematika berbantuan GeoGebra.

B. Kelas XI-2 (Kelas Kontrol)



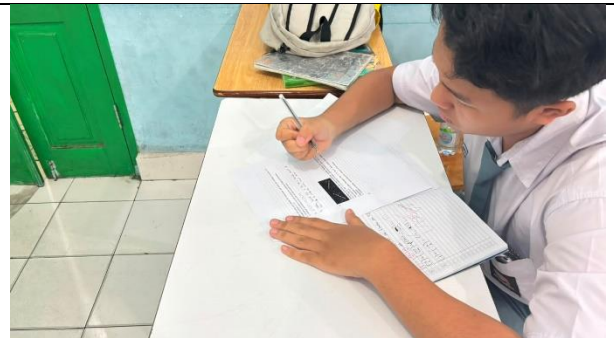
Siswa mengerjakan soal pretest kemampuan literasi matematis.



Peneliti membuka pembelajaran dan menyampaikan tujuan pembelajaran.



Peneliti menyampaikan materi transformasi geometri menggunakan pembelajaran konvensional.



Siswa mengerjakan latihan yang diberikan selama proses pembelajaran.



Peneliti membagikan lembar soal posttest kepada siswa.



Siswa mengerjakan soal posttest kemampuan literasi matematis.

Lampiran 21. K1



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

Form : K - 1

Kepada Yth: Ibu Ketua & Sekretaris
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Perihal : PERMOHONAN PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI

Dengan hormat yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Anita
NPM : 2202030025
Prog. Studi : Pendidikan Matematika
Kredit Kumulatif : 120 SKS

IPK = 3.81

Persetujuan Ket./Sekret. Prog. Studi	Judul yang Diajukan	Disahkan oleh Dekan Fakultas
	Pengaruh Model Pembelajaran LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas XI SMA AI Ulum Terpadu	
	Efektivitas Model <i>Problem Based Learning</i> Berbasis Etnomatematika Berbantuan LKPD Digital Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI SMA AI Ulum Terpadu	
	Pengembangan LKPD Interaktif Berbasis Etnomatematika Terintegrasi Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI SMA AI Ulum Terpadu	

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pemeriksaan dan persetujuan serta pengesahan, atas kesediaan Bapak saya ucapkan terima kasih.

Medan, 06 Januari 2026

Hormat Pemohon,

Anita

Keterangan:

Dibuat rangkap 3 : - Untuk Dekan/Fakultas
- Untuk Ketua/Sekretaris Program Studi
- Untuk Mahasiswa yang bersangkutan

Lampiran 22. K2



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
 Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

Form K-2

Kepada : Yth. Ibu Ketua/Sekretaris
 Program Studi Pendidikan Matematika
 FKIP UMSU

Assalamu'alaikum Wr, Wb

Dengan hormat, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Anita
 NPM : 2202030025
 Prog. Studi : Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan persetujuan proyek proposal/risalah/makalah/skripsi sebagai tercantum di bawah ini dengan judul sebagai berikut:

**Pengaruh Model Pembelajaran LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan
 Geogebra Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas XI SMA Al Ulum
 Terpadu**

Sekaligus saya mengusulkan/ menunjuk Bapak/ Ibu:

Arief Aulia Rahman, S.Pd, M.Pd, CISHR

Sebagai Dosen Pembimbing Proposal/Risalah/Makalah/Skripsi saya.

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pengurusan selanjutnya. Akhirnya atas perhatian dan kesediaan Bapak/ Ibu saya ucapkan terima kasih.

Medan, 06 Januari 2026
 Hormat Pemohon,

Anita

Keterangan

Dibuat rangkap 3 :
 - Untuk Dekan / Fakultas
 - Untuk Ketua / Sekretaris Prog. Studi
 - Untuk Mahasiswa yang Bersangkutan

Lampiran 23. K3

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
Jln. Mukhtar Basri BA No. 3 Telp. 6622400 Medan 20217 Form : K3**

Nomor : 82/II.3-AU//UMSU-02/ F/2026
Lamp : ---
Hal : Pengesahan Proyek Proposal
Dan Dosen Pembimbing

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara menetapkan proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dan dosen pembimbing bagi mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama : Anita
N P M : 2202030025
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas XI SMA Al Ulum Terpadu

Pembimbing : Arief Aulia Rahman, S.Pd., M.Pd., CISHR.

Dengan demikian mahasiswa tersebut di atas diizinkan menulis proposal/risalah/makalah/skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Penulis berpedoman kepada ketentuan yang telah ditetapkan oleh Dekan
2. Proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dinyatakan BATAL apabila tidak sesuai dengan jangka waktu yang telah ditentukan
3. Masa daluwarsa tanggal : 12 Januari 2027

Medan, 23 Rajab 1447 H
12 Januari 2026 M

Wassalam


Dra. Hj. Syamsul Ummata, M.Pd.
NIDN 0004066701



Dibuat rangkap 4 (empat) :

1. Fakultas (Dekan)
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing.
4. Mahasiswa yang bersangkutan

WAJIB MENGIKUTI SEMINAR



Lampiran 24. Berita Acara Bimbingan Proposal



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website: <http://www.fkip.unsma.ac.id> E-mail: fkip@unsma.ac.id**

BERITA ACARA BIMBINGAN PROPOSAL

Nama : Anita
NPM : 2202030025
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas XI SMA Al Ulum Terpadu

[illegible]

Diketahui /Disetujui
Ketua Prodi Pendidikan Matematika

Sri Wahyun, S.Pd., M.Pd.

Medan, 30 Januari 2026
Dosen Pembimbing

Arief Aulia Rahman, S.Pd., M.Pd., CISHR.

Lampiran 25. Berita Acara Seminar Proposal



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30
 Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id



BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL

Pada hari ini Jum'at, 13 Februari 2026 diselenggarakan seminar Proposal menerangkan bahwa :

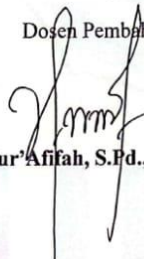
Nama Lengkap : Anita
 N.P.M : 2202030025
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Judul Proposal : Pengaruh Model Pembelajaran Lok-R Berbasis Etnomatematika
 Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Literasi Matematis
 Siswa Kelas XI Al Ulum Terpadu

dengan masukan dan saran serta hasil berbagi berikut :

Hasil Seminar Proposal Skripsi

- ☒ Disetujui
- ☐ Disetujui Dengan Adanya Perbaikan
- ☐ Ditolak

Dosen Pembahas


 Nur Afifah, S.Pd., M.Pd.

Dosen Pembimbing


 Arief Aulia Rahman, S.Pd., M.Pd., CISHR

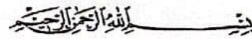
Panitia Pelaksana
 Ketua Program Studi


 Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd.

Lampiran 26. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Seminar Proposal



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp.061-6619056 Ext, 22, 23, 30
 Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id



SURAT KETERANGAN

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
 Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, menerangkan bahwa ini:

Nama Lengkap : Anita
 N.P.M : 2202030025
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Judul Proposal : Pengaruh Model Pembelajaran Lok-R Berbasis Etnomatematika
 Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Literasi Matematis
 Siswa Kelas XI AI Ulum Terpadu

Benar telah melakukan seminar proposal skripsi pada hari Jum'at, tanggal 13 Bulan
 Februari Tahun 2026.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk memperoleh surat izin riset dari Dekan
 Fakultas. Atas kesediaan dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Medan, April 2026

Ketua Program Studi
 Pendidikan Matematika

Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd.

Lampiran 27. Lembar Pengesahan Hasil Seminar Proposal



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30
 Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id



LEMBAR PENGESAHAN HASIL SEMINAR PROPOSAL

Proposal yang sudah diseminarkan oleh mahasiswa di bawah ini :

Nama Lengkap : Anita
 N.P.M : 2202030025
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Judul Proposal : Pengaruh Model Pembelajaran Lok-R Berbasis Etnomatematika
 Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Literasi Matematis
 Siswa Kelas XI Al Ulum Terpadu

Pada hari Jum'at, 13 Februari 2026 sudah layak menjadi proposal skripsi.

Medan, April 2026

Disetujui oleh :

Dosen Pembahas

Nur'Afifah, S.Pd., M.Pd.

Dosen Pembimbing

Arief Aulia Rahman, S.Pd., M.Pd., CISHR

Diketahui oleh
 Ketua Program Studi

Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd.

Lampiran 28. Surat Izin Riset



MAJLIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1913/SK/BAK-PT/IIa.K/PT/2022

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224067 Fax. (061) 6625474 - 6621083

<https://kip.umsu.ac.id> kip@umsu.ac.id www.umsu.ac.id [umsu](https://www.facebook.com/umsu) [umsu](https://www.instagram.com/umsu) [umsu](https://www.youtube.com/umsu)

Nomor : 1103/IL.3-AU/UMSU-02/F/2026 Medan, 13 Dzulqa'dah 1447 H
 Lamp : --- 30 April 2026 M
 Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth, Bapak/Ibu Kepala Sekolah
SMA Al-Ulum Terpadu
 di
 Tempat

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Wa ba'du, semoga kita semua sehat wal'afiat dalam melaksanakan kegiatan aktifitas sehari-hari, sehubungan dengan semester akhir bagi mahasiswa wajib melakukan penelitian/riset untuk pembuatan skripsi sebagai salah satu syarat penyelesaian Sarjana Pendidikan, maka kami mohon kepada Bapak/Ibu memberikan izin kepada mahasiswa untuk melakukan penelitian/riset di tempat Bapak/Ibu pimpin. Adapun data mahasiswa kami tersebut sebagai berikut :

Nama : Anita
 N P M : 2202030025
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran LOK-R Berbasis Etnomatematika Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas XI SMA Al Ulum Terpadu

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kesediaan serta kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih Akhirnya selamat sejahteralah kita semuanya, Amin.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb



Dekan



Dra. Hj. Svamsuyornita, M.Pd.
 NIDN.0004066701

Pertinggal



Lampiran 29. Surat Balasan/Keterangan Telah Melaksanakan Riset



YAYASAN AMANAH KARAMAH SMA ISLAM AL-ULUM TERPADU

STATUS: AKREDITASI "A" (UNGGUL), NOMOR: MA. 000939

Jln. Tuasan No. 35 Medan, 20222 Telp. (061) 6642331, WhatsApp: 081277845792

Laman: www.alulumterpadu.sch.id, Pos-el: sma.alulum@yahoo.com

NSS : 304076009264, NPSN: 10257886

SURAT KETERANGAN

Nomor : 499/SMA-AUT/E.23/V/2026

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Listari, S.Pd., M.Pd., Gr.

Jabatan : Kepala Sekolah

berdasarkan Surat Nomor : 358/IL3-AU/UMSU-02/F/2026, perihal Izin Observasi,
menerangkan bahwa :

Nama : Anita

NIM : 2202030025

Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah selesai melaksanakan observasi yang dilaksanakan pada tanggal 2 s/d 25 Mei 2026 di
SMA Islam Al Ulum Terpadu Medan .

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya kami
ucapkan terima kasih.



Biodata Riwayat Hidup

Data Pribadi

Nama	: Anita
Npm	: 2202030025
Tempat Tanggal Lahir	: Sei Berlian 09 Juni 2003
Anak Ke	: 1 Dari 3 Bersaudara
Agama	: Islam
Alamat	: Dusun 1 Kasikan Rt 002, Rw 001, Desa Kasikan Kec. Tapung Hulu , Kab. Kampar, Riau
Status	: Mahasiswi
Anak Dari Orang Tua	: Yusliadi, S.E Dan (Alm) Afridayani
Orang Tua Wali	: Yusliadi, S.E
No Hp	: 0822 8539 4772
Email	: anitayusliadi@gmail.com



Riwayat Pendidikan

Taman Kanak Kanak	: TK kasih Ibu Kasikan (Tamatan Tahun 2009-2010)
Sekolah Dasar	: MIS LPM Kasikan (Tamatan Tahun 2010-2016)
Sekolah Menengah Pertama	: MTS LKMD Kasikan (Tamatan Tahun 2016-2019)
Sekolah Menengah Keatas	: SMAN 1 Tapung Hulu (Tamatan Tahun 2019-2022)

Moto Hidup

“Jika hidup adalah soal, maka usaha dan doa adalah cara penyelesaiannya”.

18%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	repository.umsu.ac.id Internet	228 words — 2%
2	digilib.uinkhas.ac.id Internet	164 words — 1%
3	e-theses.iaincurup.ac.id Internet	131 words — 1%
4	repository.upi.edu Internet	120 words — 1%
5	Putri Ramayanti, Manah Rasmanah, Lena Marianti. "Hubungan Kecamatan dengan Kualitas Tidur pada Mahasiswa Semester Akhir Fakultas Sains dan Teknologi", Journal of Innovative and Creativity (Joecy), 2026 Crossref	88 words — 1%
6	repository.uin-suska.ac.id Internet	88 words — 1%
7	eprints.walisongo.ac.id Internet	81 words — 1%
8	triangulasi-fkip.unpak.ac.id Internet	66 words — < 1%
9	repository.uinsu.ac.id Internet	64 words — < 1%
10	Hanna Allora Sianturi. "Pengaruh Model Learning Cycle 7E terhadap Keterampilan Menulis Teks Biografi Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Medan", YASIN, 2025 Crossref	55 words — < 1%
11	repository.metrouniv.ac.id Internet	55 words — < 1%

12	text-id.123dok.com Internet	55 words — < 1%
13	docplayer.info Internet	50 words — < 1%
14	journal.unpas.ac.id Internet	48 words — < 1%
15	sejurnal.com Internet	43 words — < 1%
16	repository.uinjkt.ac.id Internet	40 words — < 1%
17	eprints.uny.ac.id Internet	37 words — < 1%
18	Dedy Setyawan, Ernawati, Husnul Khatima. "Pengaruh Model Pembelajaran MURDER (<i>Mood, Understand, Recall, Digest, Expand, Review</i>) terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa", <i>EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika</i> , 2026 Crossref	36 words — < 1%
19	repository.radenintan.ac.id Internet	35 words — < 1%
20	adoc.pub Internet	34 words — < 1%
21	lib.unnes.ac.id Internet	34 words — < 1%
22	Nindy Citroesmi Prihatiningtyas, Buyung Buyung. "KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS SISWA MELALUI IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA BUDAYA TIDAYU", <i>AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika</i> , 2023 Crossref	33 words — < 1%
23	repository.unpas.ac.id Internet	33 words — < 1%
24	journal.um-surabaya.ac.id Internet	32 words — < 1%

25	www.coursehero.com Internet	32 words — < 1%
26	ejournal.yayasanpendidikandzurriyatulquran.id Internet	26 words — < 1%
27	id.123dok.com Internet	26 words — < 1%
28	Icha Maytasya Br Ginting, I Made Candiasa, Gusti Ayu Mahayukti. "Pengembangan Asesmen Kompetensi Minimum Literasi Numerik Bentuk Uraian Dengan Menerapkan Generalized Partial Credit Model (GPCM) Untuk Siswa SD", Science and Education Journal (SICEDU), 2026 Crossref	24 words — < 1%
29	repository.unissula.ac.id Internet	23 words — < 1%
30	zombiedoc.com Internet	23 words — < 1%
31	Nendi Alfiyatul Mukarromah, Wahyu Lestari, Athar Zaif Zairozie. "Pengaruh Model Pembelajaran PBL-STEM terhadap Kemampuan Literasi Matematis pada Materi Statistika", GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika, 2026 Crossref	22 words — < 1%
32	digilib.unimed.ac.id Internet	22 words — < 1%
33	ejournal.yasin-alsys.org Internet	20 words — < 1%
34	digitallib.iainkendari.ac.id Internet	19 words — < 1%
35	repository.unisma.ac.id Internet	19 words — < 1%
36	dspace.uui.ac.id Internet	18 words — < 1%
37	es.scribd.com Internet	17 words — < 1%

38	Heni Novianti, Nurhayadi Nurhayadi, I Nyoman Murdiana. "EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION (RME) TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA (STUDI EKSPERIMEN PADA PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SUDUT ISTIMEWA DI KELAS X MIA 1 SMA NEGERI 3 PALU", Aksioma, 2019 Crossref	16 words — < 1%
39	core.ac.uk Internet	16 words — < 1%
40	jurnal.fkip.unila.ac.id Internet	16 words — < 1%
41	rama.unimal.ac.id Internet	16 words — < 1%
42	digilib.uin-suka.ac.id Internet	15 words — < 1%
43	Fery Muhamad Firdaus, Bintan Munjiyah Zahroh. "PENGARUH METODE BERMAIN TAMAGOCI TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS MATERI BANGUN DATAR PADA SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR", Primary : Jurnal Keilmuan dan Kependidikan Dasar, 2018 Crossref	14 words — < 1%
44	etheses.uin-malang.ac.id Internet	14 words — < 1%
45	repository.usd.ac.id Internet	14 words — < 1%
46	ejournal.unib.ac.id Internet	13 words — < 1%
47	jmp-unpak.id Internet	13 words — < 1%
48	journal.aira.or.id Internet	13 words — < 1%
49	www.slideshare.net Internet	13 words — < 1%

50	Karina Olivia, Siti Halidjah, Suparjan Suparjan. "PENGARUH PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL TERHADAP KETERAMPILAN MENULIS PUISI KELAS III SDN 66 PONTIANAK KOTA", Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK), 2021 Crossref	12 words — < 1%
51	docplayer.nl Internet	12 words — < 1%
52	e-journal.unimudasorong.ac.id Internet	12 words — < 1%
53	e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id Internet	12 words — < 1%
54	eprints.pancabudi.ac.id Internet	12 words — < 1%
55	journal.ipm2kpe.or.id Internet	12 words — < 1%
56	karyatulisilmiah.com Internet	12 words — < 1%
57	repository.stikespantirapih.ac.id Internet	12 words — < 1%
58	Oktaviani, Atiko Nur. "Pengembangan Three-Tier Diagnostic Test Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Pada Materi Cahaya Fase C.", Universitas Islam Negeri Saifuddin Zuhri (Indonesia) ProQuest	11 words — < 1%
59	documents.mx Internet	11 words — < 1%
60	Malida Ana Latias, Yuyu Yuhana, Firdaus. "Penggunaan Media Interaktif <i>Physics Education Technology</i> (PhET) dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Pembelajaran Matematika", EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 2026 Crossref	10 words — < 1%
61	Rahmawati, Nur Laili. "Efektifitas Kombinasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) Dan Pendekatan Open Ended	10 words — < 1%

Untuk Meningkatkan Keterampilan Siswa Dalam Memecahkan Masalah
Matematika.", Universitas Islam Negeri Saifuddin Zuhri (Indonesia)

ProQuest

62	ejournal.stai-tbh.ac.id Internet	10 words — < 1%
63	jurnal.risetilmiah.ac.id Internet	10 words — < 1%
64	jurnal.unigal.ac.id Internet	10 words — < 1%
65	repo.ukitoraja.ac.id Internet	10 words — < 1%
66	repository.ub.ac.id Internet	10 words — < 1%
67	www.journal.unpas.ac.id Internet	10 words — < 1%
68	Halimah Tusyadiyah, Amril Amir, Afnita Afnita, Dewi Anggraini. "Korelasi Keterampilan Membaca Pemahaman dengan Keterampilan Menulis Teks Tanggapan Siswa Kelas VII SMP", Paedagogie, 2026 Crossref	9 words — < 1%
69	Minati Hamisi, Aji Joko. "Pengaruh Model Snowball Throwing Berbasis Learning Starts With a Question (LSQ) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Aqidah Akhlak", Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology, 2026 Crossref	9 words — < 1%
70	eprints.undip.ac.id Internet	9 words — < 1%
71	id.scribd.com Internet	9 words — < 1%
72	j-cup.org Internet	9 words — < 1%
73	repository.ar-raniry.ac.id Internet	9 words — < 1%

74	repository.radenfatah.ac.id Internet	9 words — < 1%
75	repository.unj.ac.id Internet	9 words — < 1%
76	www.repository.uinjkt.ac.id Internet	9 words — < 1%
77	Adillah Resfia El Wa'fa, Megita Dwi Pamungkas, Fadhilah Rahmawati. "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Aplikasi Smart Apps Creator Terintegrasi Profil Pelajar Pancasila Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas VII", RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika, 2023 Crossref	8 words — < 1%
78	Fadila Nur Afidah Rizki, Muhammad Abdul Ghofur. "E-comic Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Critical Thinking Skill pada Materi Kebijakan Moneter dan Fiskal", Indonesian Research Journal on Education, 2025 Crossref	8 words — < 1%
79	Melisa Candra Kirana, Tristiana Rijanti. "Pengaruh Karakteristik Pekerjaan, Motivasi Dan Disiplin Kerja Terhadap Kepuasan Kerja (Studi Pada Karyawan Kantor Kecamatan Semarang Utara)", Journal of Economic, Bussines and Accounting (COSTING), 2023 Crossref	8 words — < 1%
80	Norma Nasir, Khadijah. "Scaffolding Metakognitif dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Literasi Matematika Siswa", Venn: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences, 2026 Crossref	8 words — < 1%
81	Rizqi Muji Prsnaini, Anton Jaelani. "Pengembangan Model Pembelajaran Literasi Finansial Terintegrasi Digitalisasi Transaksi Sederhana pada Siswa SMP", Jurnal Pendidikan Tambusai, 2026 Crossref	8 words — < 1%
82	Sulfa Hardianti, Tarman A. Arif, Haslinda Haslinda. "Perbandingan Strategi Direct Writing Activity dengan Strategi Think Talk Write Menggunakan Media Flashcard terhadap Kemampuan Menulis Karangan Narasi Siswa Kelas V SDN Kalukuang Kecamatan Barombong Kabupaten Gowa", Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, dan Sastra, 2023 Crossref	8 words — < 1%

83	conference.upgris.ac.id Internet	8 words — < 1 %
84	digilib.unila.ac.id Internet	8 words — < 1 %
85	ejournal-hipkin.or.id Internet	8 words — < 1 %
86	ejournal.uin-suka.ac.id Internet	8 words — < 1 %
87	etd.uinsyahada.ac.id Internet	8 words — < 1 %
88	fdocuments.net Internet	8 words — < 1 %
89	journal.institutpendidikan.ac.id Internet	8 words — < 1 %
90	jptam.org Internet	8 words — < 1 %
91	jurnal.bimaberilmu.com Internet	8 words — < 1 %
92	jurnal.unissula.ac.id Internet	8 words — < 1 %
93	nanopdf.com Internet	8 words — < 1 %
94	pt.scribd.com Internet	8 words — < 1 %
95	putrapublisher.org Internet	8 words — < 1 %
96	repositori.usu.ac.id Internet	8 words — < 1 %
97	repository.stitmadani.ac.id Internet	8 words — < 1 %

98 Siska Dwi Purwanti, Andrea Salsalova, Mu'arifah Mu'arifah, Djono Djono. "Efektivitas Model Pembelajaran LOK-R dalam Mata Pelajaran IPS Berbasis Pendekatan Literasi Digital pada Siswa", Jurnal Humanitas: Katalisator Perubahan dan Inovator Pendidikan, 2025

7 words — < 1%

Crossref

99 Dinda Agnes Wildiyya, Afnaria Afnaria, Zainal Azis. "PENGARUH MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP PENALARAN MATEMATIS SISWA SMA NEGERI 13 MEDAN", Laplace : Jurnal Pendidikan Matematika, 2025

6 words — < 1%

Crossref

100 Findi Findi, Feri Setyowibowo. "Pengaruh Think Pair Share terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Islam 1 Surakarta", RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business, 2026

6 words — < 1%

Crossref

101 Fitra Hesti Hapsari, Nugraheti Sismulyasih SB. "Pengaruh Model Estafet Writing Berbantuan Cerita Bergambar Terhadap Keterampilan Menulis Teks sederhana Siswa kelas III Sekolah Dasar", Paedagogie, 2026

6 words — < 1%

Crossref

102 Nur Himmatul Khoiril Izza, Syailin Nichla Choirin Attalina. "Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa", Jurnal Simki Pedagogia, 2026

6 words — < 1%

Crossref

103 Nur Wiji Sholikin, Imam Sujarwo, Abdussakir Abdussakir. "Penerapan Teori Belajar Bermakna untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa Kelas X", Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 2022

6 words — < 1%

Crossref

104 Risalatul Muawanah, Surawan .. "Pengaruh Model Pembelajaran Literasi Orientasi Kolaborasi dan Refleksi (LOK-R) Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik SMP", Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 2025

6 words — < 1%

Crossref

105 Sabina Ndiung, Mariana Jediut. "Pengembangan instrumen tes hasil belajar matematika peserta didik sekolah dasar berorientasi pada berpikir tingkat tinggi", Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran, 2020

6 words — < 1%

Crossref

EXCLUDE QUOTES	ON	EXCLUDE SOURCES	OFF
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY	ON	EXCLUDE MATCHES	OFF