

SKRIPSI

**PENINGKATAN REVERSIBLE THINKING BERDASARKAN PROSEDUR
NEWMAN PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 7 PINRANG**



OLEH

FATIMAH

NIM: 2020203884202037

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PAREPARE**

2024

**PENINGKATAN REVERSIBLE THINKING BERDASARKAN PROSEDUR
NEWMAN PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 7 PINRANG**



OLEH

FATIMAH

NIM: 2020203884202037

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Pada Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri
(IAIN) Parepare

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PAREPARE**

2024

PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING

Judul Skripsi : Peningkatan Reversible Thinking Berdasarkan
Prosedur Newman Pada Siswa Kelas XI SMA
Negeri 7 Pinrang

Nama Mahasiswa : Fatimah

NIM : 2020203884202037

Fakultas : Tarbiyah

Program Studi : Tadris Matematika

Dasar Penetapan Pembimbing : SK. Dekan Fakultas Tarbiyah
Nomor: 2010 Tahun 2023

Disetujui oleh

Pembimbing Utama : Muhammad Ahsan, M.Si.
NIP : 19720304 200312 1 004

Pembimbing Pendamping : Andi Aras, M.Pd.
NIDN : 2006079001

Mengetahui:

Dekan Fakultas Tarbiyah



PERSETUJUAN KOMISI PENGUJI

Judul Skripsi : Peningkatan Reversible Thinking Berdasarkan
Prosedur Newman Pada Siswa Kelas XI SMA
Negeri 7 Pinrang
Nama Mahasiswa : Fatimah
NIM : 2020203884202037
Fakultas : Tarbiyah
Program Studi : Tadris Matematika
Dasar Penetapan Penguji : B.2718/In.39/FTAR.01/PP.00.9/05/2024
Tanggal kelulusan : 12 Juli 2024

Disetujui oleh

Muhammad Ahsan, M.Si.	(Ketua)	
Andi Aras, M.Pd.	(Sekretaris)	
Dr. Buhaerah, M.Pd.	(Anggota)	
Herlan Sanjaya, S.T., M.Kom.	(Anggota)	

Mengetahui:

Dekan Fakultas Tarbiyah



Dr. Zulfah, M.Pd.

NIP. 19830420 200801 2 010

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Berkat hidayah, taufik dan karunia-Nya berupa kekuatan dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Parepare.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada sang revolusioner Islam yang membawa agama Allah SWT, menjadi agama yang benar dan rahmatan lil'aalamiin yakni Nabi Allah Muhammad SAW, beserta keluarga-keluarganya, para sahabatnya, dan yang mengikuti jejak beliau hingga akhir zaman kelak.

Penulis menghaturkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada kedua orang tua penulis. Ayahanda Sunusi Bin Parenrengi dan Ibunda Murni Binti Sadaruddin tercinta yang telah menjadi orang tua luar biasa yang selalu memberikan motivasi, nasehat, cinta dan perhatian serta kasih sayang dimana dengan pembinaan dan berkah doa tulusnya, penulis mendapatkan kemudahan dalam menyelesaikan tugas akademik tepat pada waktunya.

Penulis telah menerima banyak bimbingan dan bantuan dari bapak Muhammad Ahsan, M.Si. dan Bapak Andi Aras, M.Pd. selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II, atas segala bantuan, bimbingan, ilmu, motivasi, nasehat, dan arahan yang telah diberikan, penulis ucapkan terima kasih.

Selanjutnya, penulis juga menyampaikan terima kasih yang tulus dan menghaturkan penghargaan kepada:

1. Bapak Dr. Hannani, M. Ag. Selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Parepare yang telah bekerja keras mengelola pendidikan di IAIN Parepare.
2. Ibu Dr. Zulfah, M. Pd. Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah atas pengabdianya telah menciptakan suasana pendidikan yang positif bagi mahasiswa baik dalam proses perkuliahan maupun diluar proses perkuliahan.

3. Bapak Dr. Buhaerah, M.Pd. serta Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Tadris Matematika yang telah meluangkan waktu mereka dalam mendidik penulis selama menjalani pendidikan di IAIN Parepare.
4. Bapak Drs Ikhwan Matu, M.Pd. Selaku kepala Sekolah UPT SMA Negeri 7 Pinrang yang telah memberikan izin, rekomendasi, dan bantuan dalam penulisan laporan skripsi ini.
5. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Prodi Tadris Matematika angkatan 2020 yang telah bersama-sama berjuang mengenyam pendidikan dan saling memberi motivasi dalam menyelesaikan skripsi serta bantuan dan kebersamaan selama penulis menjalani studi di IAIN Parepare.
6. Letting-letting, Dewan Senior, serta Pengurus Organisasi Resimen Mahasiswa SAT.709 IAIN Parepare yang senantiasa kebersamai dan mensupport dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis tidak lupa menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara moril maupun material sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan di waktu yang tepat. Semoga Allah SWT berkenan menilai segala kebijakan dan kebaikan sebagai amal jariyah dan memberikan Rahmat dan pahala-Nya.

Akhirnya penulis menyampaikan kiranya pembaca berkenan memberikan saran konstruktif demi kesempurnaan skripsi ini.

Parepare, 11 Mei 2024
03 Zulkaidah 1445 H

Penulis



Fatimah
2020203884202037

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fatimah

NIM : 2020203884202037

Tempat/Tgl Lahir : Pajalele, 29 November 2002

Program Studi : Tadris Matematika

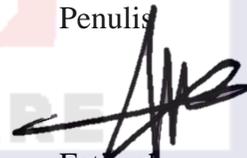
Fakultas : Tarbiyah

Judul Skripsi : Peningkatan Reversible Thinking Berdasarkan Prosedur Newman Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 7 Pinrang

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar merupakan hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, Sebagian, atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Parepare, 11 Mei 2024
03 Zulkaidah 1445 H

Penulis



Fatimah
2020203884202037

ABSTRAK

Fatimah. *Peningkatan Reversible Thinking Berdasarkan Prosedur Newman Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 7 Pinrang* (Dibimbing oleh Bapak Muhammad Ahsan dan Bapak Andi Aras)

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan rendahnya kemampuan Reversible Thinking dan pemecahan masalah matematika peserta didik terutama dalam mengerjakan soal matematika yang berbentuk cerita. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan peningkatan kemampuan Reversible Thinking dan pemecahan masalah pada soal matematika yang berbentuk cerita setelah diterapkannya Prosedur Newman dalam proses pembelajaran dan penyelesaian soal.

Jenis penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kemmis dan Taggart yang terdiri dari 4 tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus. Teknik analisis data yang digunakan merupakan analisis kualitatif untuk mendeskripsikan hasil penelitian melalui observasi dan teknik analisis kuantitatif untuk menganalisis skor penilaian tes. Indikator keberhasilan penelitian ini berdasarkan kemampuan Reversible Thinking dan pemecahan masalah yang memenuhi target nilai rata-rata $KKM \geq 75$ dengan persentasi jumlah siswa tuntas dalam satu kelas $\geq 80\%$.

Hasil penelitian ini adalah : 1) Kemampuan reversible thinking peserta didik sebelum dilaksanakan penelitian ini berada di kualifikasi sedang jika dilihat dari rata-rata perolehan nilai kelas, peningkatan kemampuan reversible thinking peserta didik dapat ditingkatkan melalui langkah Prosedur Newman dalam proses pembelajaran dan pemecahan masalah yang terdiri dari 5 langkah yaitu: membaca, memahami, mentransformasi, mengerjakan soal, dan menuliskan jawaban. 2) Terdapat peningkatan kemampuan Reversible Thinking dan pemecahan masalah pada peserta didik dilihat berdasarkan perubahan sikap dan peningkatan hasil belajar dapat disimpulkan bahwa penerapan strategi prosedur newman dengan baik pada pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan Reversible Thinking dan pemecahan masalah peserta didik kelas XI di SMA Negeri 7 Pinrang.

Kata Kunci: Pemecahan Masalah, Prosedur Newman, Reversible Thinking, Transformasi geometri

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING	ii
PERSETUJUAN KOMISI PENGUJI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
PEDOMAN TRANSLITERASI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Rumusan Masalah.....	7
D. Tujuan Penelitian	7
E. Kegunaan Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Tinjauan Penelitian Relevan	9
B. Tinjauan Teori.....	11
1. Pemecahan Masalah.....	11
2. Prosedur Newman	17
3. Reversible Thinking	25
a. Kerangka Pikir	29
b. Hipotesis Tindakan	30

BAB III METODE PENELITIAN.....	31
A. Subjek Penelitian	31
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	31
C. Prosedur Penelitian	32
D. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data	35
E. Teknik Analisis Data.....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
A. Penerapan Prosedur Newman Dalam Proses Pembelajaran dan pemecahan masalah.....	44
B. Peningkatan Kemampuan Reversible Thinking Dan Pemecahan Masalah Peserta didik	69
C. Pembahasan.....	74
BAB V PENUTUP.....	84
A. Simpulan	84
B. Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	I
LAMPIRAN	IV
BIOGRAFI PENULIS	LXIX

DAFTAR TABEL

No. Tabel	Judul Tabel	Halaman
2.1	Indikator pemecahan masalah berdasarkan prosedur newman	23
2.2	Hubungan antara Prosedur Newman dan Reversible Thinking	24
2.3	Indikator peningkatan reversible thinking berdasarkan prosedur newman	28
3.1	Lembar observasi guru	36
3.2	Lembar observasi peserta didik	37
3.3	pedoman pemberian skor	37
3.4	Kisi kisi soal tes evaluasi siklus I	38
3.5	Kisi kisi soal tes evaluasi siklus II	39
3.6	Penilaian Acuan Patokan	42
3.7	Indikator Keberhasilan	43
4.1	nilai semester ganjil peserta didik	45
4.2	Frekuensi pratindakan	45
4.3	Frekuensi Siklus I	69
4.7	Perbandingan Nilai Tes Pratindakan, Siklus I dan Siklus II	70
4.8	Frekuensi Siklus II	72
4.9	Perbandingan Nilai Tes Pratindakan Dan Siklus I	73
4.10	Peningkatan Kemampuan menerapkan tahapan prosedur newman	79

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Judul Gambar	Halaman
1.1	Jawaban peserta didik	5
2.1	Kerangka pikir	29
3.1	Alur Perencanaan Siklus I Dan Siklus II	32
4.1	Grafik pratindakan	46
4.2	Grafik Membaca Siklus I	53
4.3	Grafik Memahami Siklus I	54
4.4	Grafik Mentransformasi Siklus I	55
4.5	Grafik Mengerjakan soal Siklus I	56
4.6	Grafik Menuliskan Jawaban Siklus I	57
4.7	Grafik Membaca Siklus II	64
4.8	Grafik Memahami Siklus II	65
4.9	Grafik Mentransformasi Siklus II	66
4.10	Grafik Mengerjakan soal Siklus II	67
4.11	Grafik Menuliskan Jawaban Siklus II	68
4.12	Grafik Siklus I	70
4.13	Grafik Siklus I	72
4.14	Grafik Kemampuan menerapkan tahapan Prosedur Newman	79
4.15	Grafik Hasil Tes Evaluasi	80

DAFTAR LAMPIRAN

No. Lamp	Judul Lampiran	Halaman
1	Surat Keputusan Penetapan Pembimbing	I
2	Surat Rekomendasi Izin Penelitian dari Fakultas	II
3	Surat Izin Penelitian dari Dinas Penanaman Modal	III
4	Profil Sekolah	IV
5	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	V
6	Instrumen Tes Evaluasi	XVII
7	Surat Keterangan telah meneliti	XXIV
8	Hasil Observasi Guru	XXV
9	Hasil Observasi Siswa	XXXIV
10	Jawaban	XLIII
11	Kunci Jawaban	XLVI
12	Hasil Tes Evaluasi	LXIII
13	Dokumentasi	LXVII

PEDOMAN TRANSLITERASI

A. Transliterasi

a. Konsonan

Fonem konsonan bahasa Arab yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf, dalam transliterasi ini sebagian dilambangkan dengan huruf dan sebagian dilambangkan dengan tanda, dan sebagian lain lagi dilambangkan dengan huruf dan tanda.

Daftar huruf bahasa Arab dan transliterasinya ke dalam huruf Latin:

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Te
ث	Tha	Th	te dan ha
ج	Jim	J	Je
ح	Ha	ḥ	ha (dengan titik dibawah)
خ	Kha	Kh	ka dan ha
د	Dal	D	De
ذ	Dhal	Dh	de dan ha
ر	Ra	R	Er
ز	Zai	Z	Zet
س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	es dan ye
ص	Shad	ṣ	es (dengan titik dibawah)
ض	Dad	ḍ	de (dengan titik dibawah)
ط	Ta	ṭ	te (dengan titik dibawah)
ظ	Za	ẓ	zet (dengan titik dibawah)

ع	'ain	'	koma terbalik keatas
غ	Gain	G	Ge
ف	Fa	F	Ef
ق	Qof	Q	Qi
ك	Kaf	K	Ka
ل	Lam	L	El
م	Mim	M	Em
ن	Nun	N	En
و	Wau	W	We
ه	Ha	H	Ha
ء	Hamzah	'	Apostrof
ي	Ya	Y	Ye

Hamzah (ء) yang terletak di awal kata mengikuti vokalnya tanpa diberi tanda apapun. Jika terletak di tengah atau di akhir, maka ditulis dengan tanda (')

b. Vocal

1) Vocal

Vokal tunggal (*monoftong*) bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda atau harakat, transliterasinya sebagai berikut:

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
أ	Fathah	A	A
إ	Kasrah	I	I
أ	Dammah	U	U

Vokal rangkap (*diftong*) bahasa Arab yang lambangnya berupa gabungan antara harakat dan huruf, transliterasinya berupa gabungan huruf, yaitu:

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
أِي	fathah dan ya	Ai	a dan i
أُو	fathah dan wau	Au	a dan u

Contoh:

كَيْفَ : kaifa

حَوْلَ : haula

c. Maddah

Maddah atau vocal panjang yang lambangnya berupa harkat dan huruf, transliterasinya berupa huruf dan tanda, yaitu:

Harkat dan Huruf	Nama	Huruf dan Tanda	Nama
آ/أِي	fathah dan alif atau ya	Ā	a dan garis diatas
إِي	kasrah dan ya	Ī	i dan garis diatas
أُو	dammah dan wau	Ū	u dan garis diatas

Contoh:

مَاتَ : māta

رَمَى : ramā

قِيلَ : qīla

يَمُوتُ : yamūtu

d. Ta Marbutah

Transliterasi untuk *ta marbutah* ada dua:

- 1) *Ta marbutah* yang hidup atau mendapat harkat fathah, kasrah, dan dammah, transliterasinya adalah [t]
- 2) *Ta marbutah* yang mati atau mendapat harkat sukun, transliterasinya adalah [h].

Kalau pada kata yang terakhir dengan *ta marbutah* diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang *al-* serta bacaan kedua kata itu terpisah, maka *ta marbutah* itu ditransliterasikan dengan *ha (h)*.

Contoh:

الْجَنَّةُ الرَّوَّضَةُ : *Rauḍah al-jannah* atau *Rauḍatul jannah*

الْمَدِينَةُ الْفَاضِلَةُ : *Al-madīnah al-fāḍilah* atau *Al-madīnatul fāḍilah*

الْحِكْمَةُ : *Al-hikmah*

e. *Syaddah (Tasydid)*

Syaddah atau tasydid yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda tasydid (ّ), dalam transliterasi ini dilambangkan dengan perulangan huruf (konsonan ganda) yang diberi tanda syaddah.

Contoh:

رَبَّنَا : *Rabbanā*

نَجَّيْنَا : *Najjainā*

الْحَقُّ : *Al-Haqq*

الْحَجُّ : *Al-Hajj*

نُعْمٌ : *Nu'ima*

عُدُّوْ : *'Aduwwun*

Jika huruf ى bertasydid diakhir sebuah kata dan didahului oleh huruf kasrah (يَ), maka ia ditransliterasi seperti huruf *maddah (i)*.

Contoh:

عَرَبِيٌّ : 'Arabi (bukan 'Arabiyy atau 'Araby)

عَلِيٌّ : "Ali (bukan 'Alyy atau 'Aly)

f. Kata Sandang

Kata sandang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf *ʾ* (*alif lam ma'rifah*). Dalam pedoman transliterasi ini, kata sandang ditransliterasikan seperti biasa, *al-*, baik ketika ia diikuti oleh huruf *syamsiah* maupun huruf *qamariah*. Kata sandang tidak mengikuti bunyi huruf langsung yang mengikutinya. Kata sandang ditulis terpisah dari kata yang mengikutinya dan dihubungkan dengan garis mendatar (-).

Contoh:

الشَّمْسُ	:	<i>al-syamsu</i> (bukan <i>asy-syamsu</i>)
الزَّلْزَلَةُ	:	<i>al-zalزالah</i> (bukan <i>az-zalزالah</i>)
الْفَلْسَفَةُ	:	<i>al-falsafah</i>
الْبِلَادُ	:	<i>al-bilādu</i>

g. Hamzah

Aturan transliterasi huruf hamzah menjadi apostrof (‘) hanya berlaku bagi hamzah yang terletak di tengah dan akhir kata. Namun bila hamzah terletak di awal kata, ia tidak dilambangkan, karena dalam tulisan arab ia berupa alif. Contoh:

تَأْمُرُونَ	:	<i>ta'murūna</i>
النَّوْءُ	:	<i>al-nau'</i>
شَيْءٌ	:	<i>syai'un</i>
أَمْرٌ	:	<i>umirtu</i>

h. Kata Arab yang lazim digunakan dalam bahasa Indonesia

Kata, istilah atau kalimat Arab yang ditransliterasi adalah kata, istilah atau kalimat yang belum dibakukan dalam bahasa Indonesia. Kata, istilah atau kalimat yang sudah lazim dan menjadi bagian dari pembendaharaan bahasa Indonesia, tidak lagi.

Namun bila kata-kata tersebut menjadi bagian dari satu rangkaian teks Arab maka mereka harus ditransliterasi secara utuh. Contoh:

Fī zilāl al-qur'an

Al-sunnah qabl al-tadwin

Al-ibārat bi 'umum al-lafz lā bi khusus al-sabab

Abū al-Walid Muhammad ibnu Rusyd, ditulis menjadi: Ibnu Rusyd, Abū al-Walīd Muhammad (bukan: Rusyd, Abū al-Walid Muhammad Ibnu)

Naṣr Hamīd Abū Zaid, ditulis menjadi Abū Zaid, Naṣr Hamīd (bukan: Zaid, Naṣr Hamīd Abū)

B. Singkatan

Beberapa singkatan yang di bakukan adalah:

swt.	=	<i>subḥānāhu wa ta'āla</i>
saw.	=	<i>ṣallallāhu 'alaihi wa sallam</i>
a.s	=	<i>'alaihi al-sallām</i>
H	=	Hijriah
M	=	Masehi
SM	=	Sebelum Masehi
l.	=	Lahir Tahun
w.	=	Wafat Tahun
QS../...: 4=	=	QS al-Baqarah/2:187 atau QS Ibrahim/..., ayat 4
HR	=	Hadis Riwayat

Beberapa singkatan dalam bahasa Arab :

ص	=	صفحة
دم	=	بدون مكان
صلعم	=	صلى الله عليه وسلم
ط	=	طبعة
دن	=	بدون ناشر
الخ	=	إلى آخرها/إلى آخره
ج	=	جزء

Beberapa singkatan yang digunakan secara khusus dalam teks referensi perlu dijelaskan kepanjangannya, diantaranya sebagai berikut:

ed. : editor (atau, eds. [kata dari editors] jika lebih dari satu orang editor).

Karena dalam bahasa Indonesia kata “editor” berlaku baik untuk satu atau lebih editor, maka ia bisa saja tetap disingkat ed. (tanpa s).

Et al. : “dan lain-lain” atau “ dan kawan-kawan” (singkatan dari et alia). Ditulis dengan huruf miring. Alternatifnya, digunakan singkatan dkk. (“dan kawan-kawan”) yang ditulis dengan huruf biasa/tegak.

Cet. : Cetakan. Keterangan frekuensi cetakan buku atau literatur sejenis.

Terj : Terjemahan (oleh). Singkatan ini juga untuk penulisan karta terjemahan yang tidak menyebutkan nama penerjemahnya

Vol. : Volume. Dipakai untuk menunjukkan jumlah jilid sebuah buku atau ensiklopedia dalam bahasa Inggris. Untuk buku-buku berbahasa Arab biasanya digunakan juz.

No. : Nomor. Digunakan untuk menunjukkan jumlah nomor karya ilmiah berkala seperti jurnal, majalah, dan sebagainya.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu adalah pengetahuan tentang suatu bidang yang dijelaskan secara sistematis menurut metode-metode tertentu yang dapat digunakan untuk menerangkan gejala-gejala tertentu di bidang pengetahuan tersebut. Ilmu berawal dari kata "alima" yang bermakna tahu di dalam bahasa Arab, dan artinya pengetahuan. Ilmu sangatlah penting dalam menjalankan kehidupan sehari-hari. Di dalam Al-Qur'an juga dijelaskan bagaimana tingginya derajat bagi orang-orang yang berilmu seperti yang dijelaskan dalam Q.S. Al-Mujadilah/58:11.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحَ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا
فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ۝

Terjemahnya:

Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.¹

Ayat ini menerangkan bahwa orang yang berilmu dan beriman akan diangkat derajatnya, sehingga orang-orang akan berusaha untuk memiliki ilmu. Ilmu pendidikan merupakan himpunan pengetahuan yang rasional dan tersusun rapi, kemudian memaparkan secara sistematis dan menyeluruh tentang suatu sistem pembelajaran yang aktif untuk mendapatkan individu yang memiliki kecerdasan, kemampuan dan kekuatan. Ilmu pendidikan secara alternatif merupakan sistem pembelajaran tidak selalu identik dengan sekolah atau jalur pendidikan formal.

¹ Kementerian Agama Republik Indonesia, *Al Qur'an Terjemahan*, 2013

Pendidikan alternatif berfokus pada pengembangan kemampuan peserta didik dengan menekankan penguasaan ilmu pengetahuan dan ketrampilan serta membentuk sikap dan kepribadian fungsional.²

Ilmu matematika memiliki peran yang penting dalam perkembangan pendidikan. Sebagai ilmu dasar, matematika dapat diterapkan secara luas dalam berbagai bidang kehidupan. Oleh karena itu, pendidikan matematika memainkan peran krusial dalam mendukung perkembangan pengetahuan dan keterampilan yang sangat dibutuhkan.³ Matematika adalah bagian daripada sistem pendidikan yang memiliki peranan sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan, sehingga menjadikan matematika ilmu dasar yang dipelajari oleh peserta didik dari jenjang Sekolah Dasar (SD) hingga Perguruan Tinggi (Perti).⁴ Matematika merupakan mata pelajaran yang wajib untuk dipelajari pada tiap jenjang pendidikan, hal tersebut yang menjadikan matematika sebagai mata pelajaran yang wajib dipahami dan dikuasai oleh peserta didik pada setiap jenjang pendidikan. Peserta didik akan terus dihadapkan dengan mata pelajaran matematika hal ini diharapkan agar peserta didik lebih aktif lagi dalam belajar dan memahami mata pelajaran matematika dikarenakan materi yang ada pada mata pelajaran matematika saling memiliki keterkaitan dan tahap kesulitan yang berbeda-beda tiap jenjang pendidikan yang ditempuh.⁵

² Mulyono Abdurrahman, 'Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar, Jakarta: Rineka Cipta', 2003, H. 8-31.

³ Muhammad Alvi Syahril Maulana, 'Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman Pada Materi SPLDV Siswa SMP Al-Maksum T.P 2020/2021', *Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*, 2021.

⁴ Abd Rahman and others, 'Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan Dan Unsur-Unsur Pendidikan', *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2.1 (2022), H. 1-8.

⁵ M Adzan Akbar and others, 'Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman', *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1.2 (2021), H. 1-12 <<https://doi.org/10.36706/jls.v1i2.9707>>.

Pada kenyataannya pembelajaran matematika yang ada di sekolah bertujuan untuk menanamkan keterampilan dan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik termasuk kemampuan untuk memahami konsep, merancang model matematika, memecahkan model, dan menafsirkan solusi yang diperlukan⁶ salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Melalui proses pemecahan masalah, peserta didik diharapkan dapat mengembangkan ide-ide untuk membangun pengetahuan baru dan mengembangkan keterampilan-keterampilan matematika⁷. Keterampilan matematika dapat dikembangkan dengan cara melatih diri menyelesaikan masalah masalah yang berkaitan dengan matematika pada kehidupan sehari hari yang dapat disajikan dalam bentuk soal cerita matematika.

Soal cerita adalah masalah yang berkaitan dengan masalah di kehidupan sehari-hari yang berbentuk cerita⁸. Soal cerita juga dapat membantu peserta didik untuk berlatih dan berpikir secara deduktif serta mampu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep matematik. Selain itu, kesulitan belajar matematika dalam mengerjakan soal cerita dapat menjadi kendala bagi peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan dan berdampak pada rendahnya prestasi belajar matematika. Oleh karena itu, pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah dan soal cerita dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuan matematika dan pemecahan masalah. Akan tetapi, tidak semua soal cerita bisa

⁶ Aura Purwaningrum and Sugeng Sutiarmo, 'Analisis Kemampuan Reversible Thinking Peserta Didik Kelas VIII SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7.1 (2022), H. 39-48 <<https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.821>>.

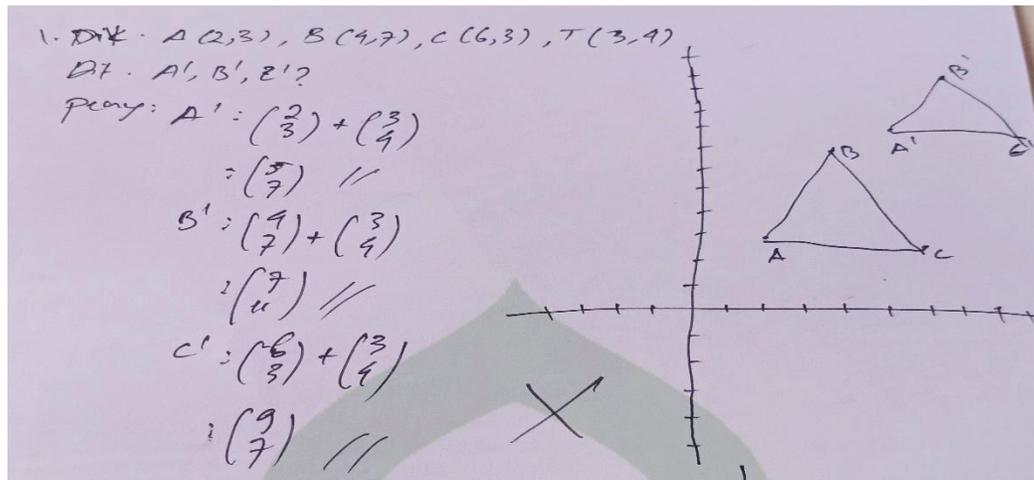
⁷ Heny Sulistyowati, 'Program Studi Pendidikan Matematika Silabus', *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13 (2020), 56–61.

⁸ Nia Kania and Zaenal Arifin, 'Analisis Kesulitan Calon Guru Sekolah Dasar Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Prosedur Newman', *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 3.1 (2019), H. 57-66 <<https://doi.org/10.35706/sjme.v3i1.1471>>.

menjadi masalah, dimana tertulis dalam National Council of Teacher of Mathematics (NCTM), “*some story problems are not problematic enough for students and hence should only be considered as exercise for students to perform.*”⁹

Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 7 Pinrang, maka peneliti mendapatkan bahwa masih banyak peserta didik yang kesulitan memecahkan soal yang berbentuk cerita, yang mana ini memengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan reversible thinking. Selanjutnya peneliti juga merasakan langsung kondisi di dalam kelas saat peserta didik menyelesaikan soal yang diberikan, peserta didik cenderung menggunakan cara cepat yang sudah biasa digunakan daripada menggunakan langkah yang bersifat prosedural bahkan ada juga peserta didik yang langsung menyebutkan jawaban dari soal yang diberikan tanpa menyelesaikannya secara tertulis, ini disebabkan peserta didik lebih suka mengerjakan soal yang sudah disajikan dalam bentuk angka daripada yang disajikan dalam bentuk cerita. Misalnya pada pengerjaan soal : Seorang seniman jalanan, Mira, membuat mural di dinding dengan pola segitiga yang digambarkan oleh titik-titik koordinat $A(2, 3)$, $B(4, 7)$, dan $C(6, 3)$. Dia memutuskan untuk memindahkan segitiga tersebut 3 satuan ke kiri dan 4 satuan ke bawah. Tentukan koordinat baru dari titik-titik A, B, dan C setelah translasi. Berikut adalah salah satu jawaban peserta didik.

⁹ Maulana. Muhammad Alvi Syahril, ‘Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman Pada Materi SPLDV Siswa SMP AI-Maksum T.P 2020/2021’, *Univrsitas Muhammadiyah Sumatera*, 2021.



Gambar 1.1 Jawaban Peserta Didik

Pada gambar 1 di atas, terlihat peserta didik sudah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, tetapi salah satu informasi yang diketahui salah dikarenakan peserta didik tidak teliti saat membaca dan memahami soal sehingga walaupun konsep yang digunakan sudah benar, tetapi jawaban tetap salah dan di akhir setelah menuliskan jawabannya peserta didik tidak mengecek kebenaran jawabannya. Inilah yang menjadi tantangan tenaga pendidik agar melalui penyajian masalah matematis dalam bentuk soal cerita dapat dengan mudah diselesaikan oleh peserta didik. Dalam menyelesaikan soal matematika, dibutuhkan beberapa pemikiran dan keterampilan, diantaranya kemampuan memahami masalah, Kemampuan menganalisis, Kemampuan membaca pemahaman, Kemampuan mengkalkulasi, Kemampuan menyimpulkan, dan Kemampuan berpikir kritis¹⁰.

Lima kesalahan yang dilakukan peserta didik saat mengerjakan soal matematika menurut Newman adalah (1) kesalahan membaca, yang terjadi karena peserta didik salah membaca soal atau kurang tepat membacanya, sehingga mereka

¹⁰ Winda Nur Fahmi, 'Pengembangan Pembelajaran Matematika SD', *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*, 2019, H. 56.

kesulitan atau tidak dapat menyelesaikan masalah; (2) kesalahan memahami, yang terjadi karena peserta didik kurang atau tidak memahami konsep yang terkandung dalam soal, sehingga mereka tidak dapat menyelesaikan masalah, kesalahan pemahaman yang terjadi karena peserta didik tidak memahami konsep yang terkandung dalam soal; (3) kesalahan transformasi, yang disebabkan karena peserta didik kurang tepat mengubah informasi dalam soal ke bentuk matematika; (4) kesalahan keterampilan proses, yang terjadi karena peserta didik tidak melakukan perhitungan dengan tepat; (5) kesalahan penulisan jawaban, yang terjadi karena peserta didik kurang teliti atau tidak tepat dalam menulis hasil akhir.¹¹

Menurut Titi Satiti dalam penelitiannya, ia mengungkapkan bahwa peserta didik berusaha untuk mengimplementasikan Prosedur Newman saat mengerjakan soal matematika. Namun, karena kurang terbiasa, sering terjadi adanya langkah yang tidak dilakukan¹², begitupun hasil penelitian Marta sila ditemukan hampir seluruh jenis kesalahan dilakukan oleh subyek, meliputi kesalahan dalam (1) membaca (2) memahami (3) mentransformasi (4) mengerjakan soal dan (5) menuliskan jawaban, dalam jumlah yang berbeda.¹³ Dan pada penelitian yang dilakukan Ilham Minggu yang menunjukkan bahwa berdasarkan kriteria kesalahan Prosedur Newman, kesalahan yang terjadi dalam proses penyelesaian masalah adalah tidak mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, tidak mampu membuat

¹¹ Fadhilah Rahmawati and others, 'Analisis Kesalahan Peserta didik Dalam Menyelesaikan Soal Kemaritiman Dengan Prosedur Newman Ditinjau Dari Gender', *Saintara: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Maritim*, 5.2 (2021), 1–7 <<https://doi.org/10.52488/saintara.v5i2.94>>.

¹² Titis Satiti, 'Analisis Dengan Prosedur Newman Terhadap Kesalahan Peserta didik Kelas Vii Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika', *Skripsi*, 2014, H 1–154.

¹³ Marta Mila Sughesti, Gatot Muhsetyo, And Hery Susanto, 'Jenis Kesalahan Peserta didik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Newman', *Makalah Disajikan Dalam Seminar Nasional Matematika Dan Pembelajarannya, Jurusan Matematika Fmipa Um*, August, 2018, H 63–72.

model matematika dengan benar, tidak mampu menggunakan prosedur, salah dalam menggunakan operasi hitung dan tidak mampu menyimpulkan hasil akhirnya.¹⁴

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah

1. Dibutuhkan strategi penyelesaian soal yang terstruktur.
2. Kurangnya kemampuan Reversible Thinking peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematis

C. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah berdasarkan pada identifikasi masalah, yaitu:

1. Bagaimana kemampuan reversible thinking peserta didik berdasarkan Prosedur Newman pada kelas XI SMA Negeri 7 Pinrang?
2. Apakah terdapat peningkatan kemampuan Reversible Thinking peserta didik kelas XI SMA Negeri 7 Pinrang berdasarkan Prosedur Newman?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian berdasarkan pada rumusan masalah, yaitu:

1. Untuk mengetahui kemampuan reversible thinking peserta didik berdasarkan Prosedur Newman pada kelas XI SMA Negeri 7 Pinrang
2. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan reversible thinking peserta didik kelas XI SMA Negeri 7 Pinrang berdasarkan Prosedur Newman.

E. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk beberapa kalangan di bawah ini :

¹⁴ Ilham Minggu, 'Deskripsi Kesalahan Peserta didik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika', 1.1 (2017), H 38–45.

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi peneliti selanjutnya dan bermanfaat dalam dunia pendidikan.

2. Manfaat praktis

a. Untuk peserta didik:

- 1) Peserta didik dapat mengetahui kesalahan yang dilakukan saat menyelesaikan soal cerita dengan baik;
- 2) Meningkatkan motivasi peserta didik untuk meningkatkan keterampilan mereka dan lebih teliti pada pembelajaran selanjutnya setelah mengetahui di mana kesalahannya terjadi.

b. Bagi Guru

- 1) Guru dapat mengetahui jenis kesalahan dan alasan peserta didik melakukan kesalahan.
- 2) Guru dapat menentukan langkah pembelajaran yang tepat dalam proses belajar mengajar untuk mengurangi kesalahan peserta didik saat menyelesaikan soal.

c. Bagi Peneliti

- 1) Dapat memberikan bekal pengetahuan bagi peneliti sebagai calon guru matematika.
- 2) Dapat menjadi bahan pertimbangan dan masukan bagi penelitian lain yang sejenis.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Penelitian Relevan

Penelitian ini membahas tentang bagaimana penerapan teori Prosedur Newman dalam proses pembelajaran dan penyelesaian soal matematika yang berbentuk cerita dan pengaruhnya sebagai langkah dalam upaya meningkatkan kemampuan Reversible Thinking peserta didik. Adapun sumber penelitian yang digunakan sebagai acuan kepustakaan adalah beberapa referensi. Adapun referensi yang dijadikan acuan adalah sebagai berikut.

Penelitian yang dilakukan oleh Alvi Syahril menggambarkan kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan peserta didik di kelas IX-5 SMP AL-MAKSUM saat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). Menurut hasil penelitian, kesalahan keterampilan proses (E4) adalah kesalahan yang paling umum dengan persentase 56,19%, diikuti oleh kesalahan transformasi (E3) dengan persentase 49,52%, kesalahan memahami (E2) dengan persentase 40%, kesalahan penulisan jawaban (E5) dengan persentase 36,19%, dan kesalahan membaca (E1) dengan persentase yang paling jarang terjadi 2,85%. Adapun kesalahan peserta didik dapat disebabkan oleh pemahaman yang buruk tentang simbol matematika, kesulitan menyelesaikan soal cerita, kurangnya pemahaman tentang materi SPLDV, kurangnya ke telitian dalam proses perhitungan, dan kesulitan menentukan langkah atau rumus yang digunakan, dan kesalahan dalam menulis informasi dan jawaban.¹⁵

¹⁵ Muhammad alvi syahril Maulana, 'Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman Pada Materi SPLDV Siswa SMP AI-Maksum T.P 2020/2021', *Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*, 2021.

Aura Purwaningrum, tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kemampuan Reversible Thinking peserta didik pada sistem persamaan linier dua variabel. Peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 2 Purbolinggo, Lampung Timur, pada tahun akademik 2020/2021, adalah subjek penelitian ini. Metode sampling total digunakan untuk memilih sampel penelitian dari 31 peserta didik. Data dikumpulkan melalui dokumentasi, wawancara, dan teknik tes. Instrumen dalam penelitian ini berupa tes kemampuan Reversible Thinking. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa 20,97% peserta didik memiliki kemampuan Reversible Thinking, dan 20,96% peserta didik tidak menguasai kemampuan Reversible Thinking. Berdasarkan hasil penelitian ini, didapatkan kesimpulan bahwa sebagian besar peserta didik tidak memiliki kemampuan Reversible Thinking pada Sistem Persamaan Linier Dua Variabel.¹⁶

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Alvi Syahril dengan penelitian ini adalah pada penelitian yang dilakukan oleh Alvi Syahril bertujuan untuk menganalisis kesalahan kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dengan Prosedur Newman. Sedangkan pada penelitian ini bertujuan untuk menggunakan teori Prosedur Newman sebagai upaya meningkatkan kemampuan Reversible Thinking peserta didik. Adapun persamaannya adalah bagaimana kemampuan pemecahan masalah yang ada pada peserta didik.

Penelitian selanjutnya oleh Aura Purwaningrum dan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah pada penelitian Aura Purwaningrum bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan Reversible Thinking pada peserta didik. Sedangkan pada penelitian ini akan dicari tahu apakah Reversible Thinking peserta

¹⁶ Aura Purwaningrum and Sutiarmo Sugeng, 'Analisis Kemampuan Reversible Thinking Peserta Didik Kelas VIII SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel', 2022.

didik dapat ditingkatkan melalui penerapan Prosedur Newman. Adapun persamaannya adalah sama sama meningkatkan hasil belajar peserta didik.

B. Tinjauan Teori

1. Pemecahan Masalah

a. Pengertian Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan proses yang dilakukan untuk mengatasi tantangan atau kesulitan untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Hal ini mencakup penyelesaian permasalahan yang berbentuk cerita, menangani situasi dan kondisi yang tidak biasa, mengaplikasikan dan menerapkan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, atau menguji dan mengembangkan konsep-konsep baru. Keterampilan dan kemampuan pemecahan masalah adalah perilaku dan proses yang memanfaatkan kekuatan dan manfaat matematika untuk menyelesaikan masalah. Hal ini juga merupakan metode atau teknik untuk menemukan solusi selama fase pemecahan masalah. Pemecahan masalah juga dapat digambarkan sebagai upaya dan usaha untuk mencari jalan keluar dari suatu kesulitan. Pemecahan masalah merupakan bagian yang sangat penting di dalam kurikulum matematika, yang memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman baru dalam proses pembelajaran dan memecahkan masalah, dengan menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang dapat diterapkan dalam pemecahan masalah.¹⁷

¹⁷ Mulyono Abdurrahman, 'Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar, Jakarta: Rineka Cipta', 2003.

Kemampuan pemecahan masalah adalah proses mencari dan menemukan jawaban terbaik terhadap sesuatu yang belum diketahui dan menjadi kendala dengan memadukan pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki untuk diterapkan pada permasalahan tersebut.¹⁸ Pemecahan masalah memiliki tiga karakteristik utama, yaitu Pemecahan masalah merupakan aktivitas kognitif, tetapi dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti emosi dan motivasi. Kemudian Pemecahan masalah melibatkan berbagai bidang ilmu pengetahuan, hukum, pendidikan, bisnis, olah raga, kesehatan, industri, literatur, dan sebagainya. Selanjutnya Pemecahan masalah merupakan suatu proses tindakan manipulasi dari pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

Pemecahan masalah adalah proses untuk menyelesaikan masalah atau kesulitan. Berikut adalah beberapa hal yang berkaitan dengan pemecahan masalah. Pendekatan pemecahan masalah adalah Pendekatan yang digunakan untuk mempelajari suatu ilmu pengetahuan dengan tujuan mengubah keadaan yang aktual menjadi suatu keadaan faktual, seperti yang kita kehendaki dengan memperhatikan prosedur pemecahan yang sistematis.

Metode pendekatan pemecahan masalah merupakan suatu metode yang melatih peserta didik untuk mengatasi berbagai permasalahan yang ingin diselesaikan sendiri atau secara berkelompok. Dalam pendekatan ini arah pembelajarannya adalah eksplorasi dan penemuan berdasarkan pemecahan masalah.

¹⁸ Dewi Novitasari, 'Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Ix Smp Dengan Menggunakan Soal Programme For International Student Assesment (Pisa) Pada Konten Ruang Dan Bentuk', *UIN Raden Intan Lampung*, 2019, H. 1-6.

Pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran dengan menggunakan kegiatan yang melatih peserta didik untuk menghadapi, sendiri atau bersama-sama, berbagai permasalahan yang perlu dipecahkan. Dalam pendekatan ini arah pembelajarannya adalah eksplorasi dan penemuan berdasarkan pemecahan masalah.

Langkah-langkah pada model pembelajaran pemecahan masalah adalah materinya bersifat konflik atau kontroversial, materi bersifat umum sehingga tidak asing, materi menarik dan memotivasi, peserta didik harus diberi kesempatan untuk mengemukakan pendapat dan berdiskusi, diberi kesempatan untuk mencoba menyelesaikan masalah, dan peserta didik harus diberi umpan balik yang konstruktif.¹⁹

Dalam pemecahan masalah, individu harus memahami masalah dengan cara mempertanyakan apa sebenarnya permasalahan yang sedang dihadapi, di mana letak masalahnya, dan bagaimana peta masalahnya. kemudian, individu juga harus mengenali semua kemungkinan pemecahannya, dan membuat keputusan yang tepat. Pendekatan pemecahan masalah dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif serta memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis.²⁰ Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah, penelitian dapat menggunakan tes pemecahan masalah berupa soal-soal yang terkait dengan materi yang telah diajarkan.

¹⁹ I Made Mariawan, 'Karakteristik Model Pembelajaran Pemecahan Masalah Do Talk Record Dalam Sains', *Pendidikan Ganesha Singaraja*, 2011, 2013, H. 139-146.

²⁰ Yanto Winarno, 'Penerapan Pendekatan Pemecahan Masalah Dalam Menentukan Skala Terhadap Hasil Belajar Kelas v Sekolah Dasar', *Universitas Tanjungpura*, 2013.

Indikator yang menunjukkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik meningkat adalah peserta didik memiliki kemampuan untuk menyajikan dan mempertimbangkan berbagai pendekatan atau strategi pemecahan masalah untuk situasi yang sama, peserta didik mampu untuk mengidentifikasi dan menganalisis solusi alternatif dari berbagai sudut pandang atau pendekatan, peserta didik mampu untuk mengajukan pertanyaan yang mendorong pemikiran kritis, dan hasil belajar peserta didik meningkat signifikan. Dengan menggunakan metode ini, peserta didik dapat diukur secara objektif dalam kemampuan pemecahan masalah matematika, dan guru dapat mengidentifikasi keterbatasan peserta didik dan mengembangkannya secara efektif.

Terdapat 4 kategori, yang merupakan alasan untuk mengajarkan pemecahan masalah yaitu:

- 1) Meningkatkan kemampuan kognitif secara keseluruhan.
- 2) Merangsang kreativitas.
- 3) Menjadi bagian penting dalam penerapan matematika.
- 4) Memberikan motivasi kepada peserta didik untuk belajar matematika.

Dari uraian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah merupakan upaya individu untuk menemukan solusi dari situasi sulit yang dihadapi dengan memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki.²¹

²¹ I Made Mariawan, 'Desain Model Pembelajaran Pemecahan Masalah Untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Sains Siswa Smp', c, 2014, H. 48-57.

b. Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah matematika merupakan suatu kegiatan yang mengidentifikasi sebuah masalah dan menentukan cara penyelesaiannya. Pemecahan masalah matematika membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka dalam mengenal kriteria yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika.

Peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah karena berbagai faktor, seperti kondisi belajar, strategi pembelajaran yang diterapkan, tingkat motivasi, jenis masalah yang dihadapi, serta materi pelajaran yang tidak mendukung pengembangan kemampuan pemecahan masalah. Penting bagi peserta didik untuk memiliki keterampilan pemecahan masalah dan berinteraksi dengan guru sebagai upaya dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

c. Proses Pemecahan Masalah

Proses pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan dasar matematis yang harus dikuasai siswa sekolah menengah. Menurut Branca dikutip oleh Heris Hendriana dan Utari Soemarno, pemecahan masalah matematis merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan masalah matematis merupakan jantungnya matematika²². Apabila seorang siswa dilatih untuk menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan maka siswa itu menjadi

²² Utari Soemarni, *Penilaian Pembelajaran Matematika* (Bandung: Refika Aditama, 2014).

mempunyai keterampilan untuk mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi, dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang telah diperoleh.

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat dari indikator berikut²³:

a) Memahami masalah, yaitu menentukan (mengidentifikasi) apa yang diketahui, apa yang dinyatakan, syarat-syarat apa yang diperlukan, apa syarat yang bisa dipenuhi, memeriksa apakah syarat-syarat yang diketahui, dan menyatakan kembali masalah asli dalam bentuk yang lebih operasional (dapat dipecahkan).

b) Merencanakan penyelesaian, memeriksa apakah sudah pernah melihat sebelumnya atau melihat masalah yang sama dalam bentuk yang berbeda, memeriksa apakah sudah mengetahui soal lain yang terkait, mengaitkan dengan teorema yang mungkin berguna, memperhatikan yang tidak diketahui dari soal dan mencoba memikirkan soal yang sudah dikenal yang mempunyai unsur yang tidak diketahui yang sama.

c) Melaksanakan penyelesaian, yaitu melaksanakan rencana penyelesaian, mengecek kebenaran setiap langkah dan membuktikan bahwa langkah yang dilakukan benar.

d) Memeriksa kembali, yaitu meneliti kembali hasil yang telah dicapai, memeriksa hasilnya, memeriksa argumennya, mencari hasil itu dengan

²³ Dina Agustina, 'Enerapan Strategi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2014, hal.22-24.

menggunakan cara lain, dan menggunakan hasil atau metode yang ditemukan untuk menyelesaikan masalah lain.

2. Prosedur Newman

Prosedur Newman pertama kali diperkenalkan oleh seorang pendidik asal Australia yaitu Anne Newman pada tahun 1977²⁴. Prosedur Newman adalah tahapan untuk memahami dan menganalisis bagaimana peserta didik menjawab sebuah permasalahan yang ada pada soal cerita yang terdiri dari 5 langkah yaitu membaca, memahami masalah, mentransformasi, mengerjakan soal, dan menuliskan jawaban. Teori Newman dirancang sebagai prosedur diagnostik sederhana untuk menganalisis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita. Analisis kesalahan peserta didik berdasarkan Prosedur Newman dapat dilakukan untuk mengetahui kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita. Teori Newman dapat digunakan sebagai alat untuk menganalisis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita dan membantu guru memberikan pembelajaran yang lebih efektif.

Peserta didik perlu memahami lima tahapan yang diperlukan untuk menyelesaikan soal cerita matematika, yaitu: 1) Membaca dan memahami kata kunci, arti simbol, dan istilah yang terdapat dalam soal (reading). 2) Memahami isi dari soal (comprehension). 3) Melakukan transformasi atau mengubah masalah yang ada dalam soal (transformation). 4) Menerapkan

²⁴ Zaenal Arifin, 'COMPARISON OF POLYA AND NEWMAN PROCEDURES ON PROBLEM SOLVING OF MATHEMATICS', 2019.

keterampilan proses dalam menyelesaikan soal (process skill). 5) Menulis jawaban atau menentukan jawaban yang benar (encoding).²⁵

a. Membaca

Membaca dalam teori Prosedur Newman adalah langkah pertama yang harus dilakukan sebelum peserta didik mencoba untuk menyelesaikan soal cerita matematika. Kemampuan membaca dengan baik dan mengerti arti dari soal adalah langkah penting untuk memahami masalah yang akan diteruskan dalam proses pemecahan masalah matematika. Ukuran yang dilihat pada langkah ini adalah kemampuan peserta didik untuk membaca dengan lancar soal cerita yang diberikan. Kemampuan membaca dengan lancar sangat diperlukan dalam menyelesaikan soal yang berbentuk cerita untuk mengefisienkan waktu yang ada tanpa melewatkan informasi-informasi penting dalam soal. Prosedur Newman menganggap bahwa kesulitan dalam membaca dan memahami masalah adalah faktor penting yang dapat menyebabkan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Dengan membaca dan memahami masalah dengan baik, peserta didik dapat mengerti langkah-langkah yang diperlukan untuk mengerjakan soal dan mengurangi kemungkinan kesalahan dalam proses pemecahan masalah.²⁶

²⁵ Maulana, Muhammad Alvi Syahril, 'Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman Pada Materi SPLDV Siswa SMP Al-Maksum T.P 2020/2021', *Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*, 2021.

²⁶ Anita Dewi Utami, 'Tipe Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri Berdasar Newman'S Error Analysis (Nea)', *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 4.2 (2021), H. 85 <<https://doi.org/10.25273/jipm.v4i2.842>>.

b. Memahami

Dalam Prosedur Newman, memahami yang dimaksud adalah mengetahui informasi-informasi soal cerita dengan baik, mengetahui informasi yang diberikan soal, mengetahui informasi yang diinginkan soal, dan dapat menyimpulkan langkah yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan.²⁷ Adapun ciri-ciri bahwa peserta didik paham terhadap isi soal ialah peserta didik dapat mengungkapkan pertanyaan-pertanyaan beserta jawabannya seperti berikut:

- 1) Data atau informasi apa yang dapat diketahui dari soal?
- 2) Apa inti permasalahan dari soal yang memerlukan pemecahan?
- 3) Adakah syarat-syarat penting yang perlu diperhatikan dalam soal?

Dalam kelas, untuk tahap ini guru mengajukan pertanyaan kepada peserta didik yang serupa dengan pertanyaan yang tercantum dibawah ini:

- 1) Apakah anda memahami kata yang digunakan dalam masalah ini?
- 2) Dapatkah anda menyatakan kembali masalah ini dengan kata-kata Anda sendiri?
- 3) Dapatkah anda memikirkan gambar atau diagram yang mungkin bisa membantu anda memahami masalah ini?

c. Mentransformasi

Pada tahap ini, informasi- informasi yang didapatkan dari memahami bacaan akan disubtitusikan ke dalam rumus sehingga dapat diselesaikan. Kemampuan berpikir yang efektif hanya dapat terjadi jika peserta didik

²⁷ Desy Yusnia and Harina Fitriyani, 'Identifikasi Kesalahan Siswa Menggunakan Newman ' S Error Analysis (Nea) Pada Pemecahan Masalah Operasi', *Seminar Nasional Pendidikan Sains Dan Teknologi*, 2021, H. 78-83.

sudah memiliki pengetahuan yang memadai terkait dengan masalah yang dihadapi, sehingga masalah tersebut tidak terasa benar-benar baru tetapi serupa atau berhubungan dengan pengetahuan sebelumnya. Dalam Prosedur Newman, mentransformasi meliputi mensubstitusi informasi ke dalam konsep penyelesaian masalah yang ada dalam soal cerita dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan rencana yang telah dibuat.²⁸

d. Mengerjakan Soal

Dalam Prosedur Newman, mengerjakan soal adalah proses menyelesaikan masalah dengan menggunakan transformasi informasi yang didapatkan dari memahami soal cerita serta rencana yang telah dibuat, dan mengevaluasi proses yang telah dilakukan dan mencari cara untuk meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah²⁹ dalam tahap ini diperlukan kefokusian dan ketelitian untuk menyelesaikan permasalahan yang ada, karena sedikit saja kekeliruan akan berdampak pada jawaban akhir nantinya. Peserta didik harus berani untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan menggunakan rencana yang sudah mereka tentukan sampai dengan mendapatkan jawaban akhir.

e. Menuliskan Jawaban

Dalam Prosedur Newman, Menuliskan Jawaban adalah langkah terakhir yang meliputi evaluasi jawaban yang telah didapatkan dan memastikan bahwa jawaban tersebut sesuai dengan informasi-informasi

²⁸ Nida Fathiya Hanifah, Wahyu Hidayat, and Usman Aripin, 'Gender Perspective And Newman ' S Theory In Error Analysis Of Students ' Answers In Ratio And Proportion', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5.2 (2020), H. 103-118.

²⁹ Sofri Rizka Amalia, 'Analisis Kesalahan Berdasarkan Prosedur Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Gaya Kognitif Mahasiswa', *Aksioma*, 8.1 (2017), 17-30.

yang telah ditransformasikan dan proses penyelesaian masalah yang dilakukan sesuai konsep yang diminta dalam soal cerita.³⁰ Pada tahap akhir ini satuan jawaban akhir akan dicek kembali keterkaitannya dengan informasi yang ada pada soal.

Penerapan teori Prosedur Newman dalam pembelajaran matematika melibatkan beberapa langkah yang harus dilakukan oleh guru untuk membantu peserta didik mengatasi kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika, khususnya soal cerita. Berikut adalah langkah-langkah yang dapat digunakan dalam menerapkan teori Prosedur Newman:

1. Membaca soal: Peserta didik membaca soal dengan cermat dan memahami informasi yang disajikan.
2. Memahami masalah: Peserta didik memahami masalah yang terkandung dalam soal.
3. Transformasi: Peserta didik mengubah informasi soal ke dalam bentuk matematika yang dapat dioperasikan.
4. Keterampilan memproses: Guru membantu peserta didik dalam menggunakan keterampilan matematika dalam menyelesaikan soal.
5. Penulisan jawaban: Guru membantu peserta didik untuk menuliskan jawaban secara jelas dan sistematis.

Guru dapat menganalisis kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal berdasarkan Prosedur Newman dan memperbaiki pembelajaran matematika di masa yang akan datang. Pada penelitian-penelitian terdahulu

³⁰ Ariyadi Wijaya and Alexander Robitzsch, 'Difficulties in Solving Context-Based PISA Mathematics Tasks : An Analysis of Students ' Errors', *The Mathematics Enthusiast Volume*, 11.3 (2018).

menunjukkan bahwa kesalahan yang sering terjadi dalam Prosedur Newman adalah kesalahan pada tahapan membaca, memahami masalah, transformasi, keterampilan memproses, dan penulisan jawaban. Kesalahan-kesalahan itu dapat diminimalisir dengan lebih giat lagi untuk berlatih mengerjakan soal, terutama yang bersifat reversible agar dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.



Tabel 2.1 Indikator pemecahan masalah berdasarkan prosedur newman

No	Tahapan prosedur Newman	indikator
1	Membaca	Siswa harus bisa melafalkan soal yang diberikan dengan lancar dan mengetahui makna dari kata-kata yang ada pada soal.
2	Memahami	<p>Peserta didik memahami soal seperti berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> Informasi apa yang terdapat pada soal? Apa permasalahan yang akan diselesaikan? Apakah ada persyaratan yang harus diperhatikan?
3	Mentransformasikan	<ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mengidentifikasi rumus yang relevan Peserta didik mensubtitusikan informasi yang diketahui pada soal ke dalam rumus
4	Mengerjakan soal	<ol style="list-style-type: none"> Peserta didik siap melakukan operasi perhitungan Peserta didik melaksanakan langkah-langkah penyelesaian
5	Menuliskan jawaban	Siswa menulis kembali jawaban yang diperoleh dan mengecek langkah yang dilakukan dengan memperhatikan informasi.

Tabel 2.2 Hubungan antara Prosedur Newman dan Reversible Thinking

No	Tahapan Prosedur Newman	Hubungannya dengan Reversible Thinking
1.	Membaca	Membaca dapat meningkatkan kemampuan berpikir dua arah. Membaca dapat merangsang pikiran dan melatih keterampilan berpikir logis. Membaca juga dapat membantu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, yang dapat membantu individu menyerap informasi dan memahami konsep yang disajikan dalam materi bacaan. Selain itu, membaca dapat meningkatkan kosa kata, pengetahuan, dan memori, yang dapat membantu individu berpikir lebih kritis dan kreatif.
2.	Memahami	memahami masalah pada soal cerita matematika dapat meningkatkan kemampuan berpikir dua arah. Hal ini karena peserta didik harus membaca dan memahami bacaan soal matematika sebelum dapat menyelesaikan soal tersebut.
3.	Mentransformasi	mentransformasi masalah pada soal cerita matematika dapat meningkatkan kemampuan berpikir dua arah. Hal ini karena peserta didik harus mampu mengubah masalah pada soal cerita ke dalam bentuk matematika sebelum dapat menyelesaikan soal tersebut.
4.	Mengerjakan Soal	Mengerjakan soal yang bentuknya soal cerita matematika dapat meningkatkan kemampuan berpikir dua arah. Hal ini karena peserta didik harus membaca, memahami, menganalisis, dan memecahkan masalah pada soal cerita matematika dengan menggunakan keterampilan berpikir logis, analisis, sistematis, kritis, dan inovatif.
5.	Menuliskan Jawaban	Menuliskan jawaban dari soal cerita matematika dapat meningkatkan kemampuan berpikir dua arah, karena dalam penulisan jawaban harus sesuai dengan informasi awal yang diterima.

3. Reversible Thinking

Reversible Thinking adalah kemampuan untuk membalikkan operasi atau proses secara mental. Penelitian menunjukkan bahwa peserta didik yang memiliki keterampilan reversible thinking yang kuat cenderung lebih mahir dalam memecahkan masalah matematika. Ini adalah salah satu kemampuan kognitif yang lebih menantang. Reversible Thinking memungkinkan individu untuk melihat sesuatu tidak hanya dari satu sudut pandang tetapi juga sudut pandang yang berlawanan. Kemampuan ini memungkinkan individu untuk membangun korelasi dua arah yang dapat dibalik. Reversible Thinking adalah kemampuan untuk mempertimbangkan kemungkinan apa pun pada suatu konteks. Reversible Thinking juga merupakan tahap penting dalam perkembangan kognitif, meskipun pada tahap ini hanya berlaku untuk situasi konkret.³¹

Teori Reversible Thinking dikemukakan oleh Jean Piaget sebagai bagian dari perkembangan kognitif anak. Ini melibatkan pemahaman bahwa tindakan, pikiran, atau hal-hal dapat dibalikkan. Misalnya, seorang anak usia tujuh tahun memahami bahwa $4 + 7 = 11$ dan juga dapat membalikkannya menjadi $11 - 4 = 7$.³² Teori ini merupakan bagian dari tahap operasional konkret dalam perkembangan kognitif anak. Selain itu, Reversible Thinking juga dikaitkan dengan kemampuan dalam menyelesaikan soal matematika dan dihubungkan dengan operasi matematika seperti penjumlahan-pengurangan, perkalian-pembagian, dan sebagainya.

³¹ S Maf'ulah and others, 'Identifying the Reversible Thinking Skill of Students in Solving Function', 2019 <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012033>>.

³² dan Fitriany I Nyoman Abdi, Andi Alim Syahri, 'Teori Perkembangan Kognitif Piaget Dan Implikasi Dalam Pembelajaran Matematika', *Intelektual Matematika*, 3 (2011).

Teori Reversible Thinking merupakan konsep yang fokus pada kemampuan peserta didik dalam menganalisis dan memecahkan masalah yang memerlukan perubahan arah atau pendekatan.³³ Dalam konteks matematika, teori ini membantu peserta didik untuk mengatasi masalah yang memerlukan perubahan arah dalam proses pemecahan masalah. Reversible Thinking memerlukan kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi, memahami, dan mengatasi masalah yang memerlukan perubahan arah. Teori ini membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuan mereka dalam mengatasi masalah yang memerlukan perubahan arah, seperti masalah yang memerlukan perubahan arah dalam proses perhitungan, analisis, dan solusi.

Reversible thinking dapat membantu individu dalam memahami dan mengenalkan bahwa proses yang diikuti dapat dikembalikan ke awalnya, yang dapat membantu mereka dalam mengambil keputusan yang bijaksana dan memahami konsekuensinya. Kemampuan Reversible Thinking matematika digunakan sebagai metode penyelesaian masalah. Reversible Thinking merupakan salah satu kemampuan yang wajib dikuasai oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika. Meskipun demikian, kemampuan Reversible Thinking dalam matematika masih kurang mendapat perhatian yang cukup.³⁴

³³ Maf'ulah Syarifatul and others, 'Analisis Berpikir Reversible Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Statistika', *Buana Matematika : Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 13.1 (2023), 37–46 <<https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v13i1.7342>>.

³⁴ Dwi Kurniawati and Sugeng Sutiarto, 'Analisis Kemampuan Reversible Thinking Matematis Siswa SMA Pada Konsep Kalkulus', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 06.03 (2022), H. 2908-2922.

Tahapan pada kemampuan Reversible Thinking matematis terdiri dari dua, yaitu maju dan terbalik. Berikut adalah perbedaan antara kemampuan Reversible Thinking maju dan terbalik dalam matematika: Perbedaan Kemampuan Reversible Thinking Maju dan Terbalik:

- a. Kemampuan Reversible Thinking maju adalah kemampuan untuk melakukan operasi atau proses secara mental dari suatu kondisi awal ke kondisi akhir
- b. Kemampuan Reversible Thinking terbalik adalah kemampuan untuk melakukan operasi atau proses secara mental dari kondisi akhir ke kondisi awal
- c. Kemampuan Reversible Thinking maju dan terbalik sama-sama penting dalam menyelesaikan masalah matematika
- d. Kemampuan Reversible Thinking maju dan terbalik dapat ditingkatkan melalui latihan pemecahan masalah, metode penyelesaian dan pengembangan bahan ajar yang tepat³⁵

Dalam meningkatkan hasil belajar matematika, penting untuk memilih metode dan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Selain itu, perlu juga dilakukan evaluasi dan refleksi terhadap proses pembelajaran untuk terus meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar peserta didik.³⁶

³⁵ Dwi Kurniawati, 'Pengembangan Bahan Ajar Lkpd Untuk Meningkatkan Kemampuan Reversible Thinking Siswa', *Universitas Lampung*, 2023.

³⁶ Hamzah Pagarra, 'Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Model Pembelajaran Problem Solving Pada Siswa Kelas V Sdn Kakatua', *Jurnal Publikasi Pendidikan*, 2018.

Untuk mengidentifikasi kemampuan Reversible Thinking pada peserta didik, beberapa metode dapat dilakukan, diantaranya Memberikan tugas atau soal matematika yang memerlukan pemikiran yang dapat dibalik, seperti menyelesaikan persoalan yang bersifat keterbalikan, contohnya penjumlahan-pengurangan, perkalian-pembagian, turunan-integral, dan sejenisnya,

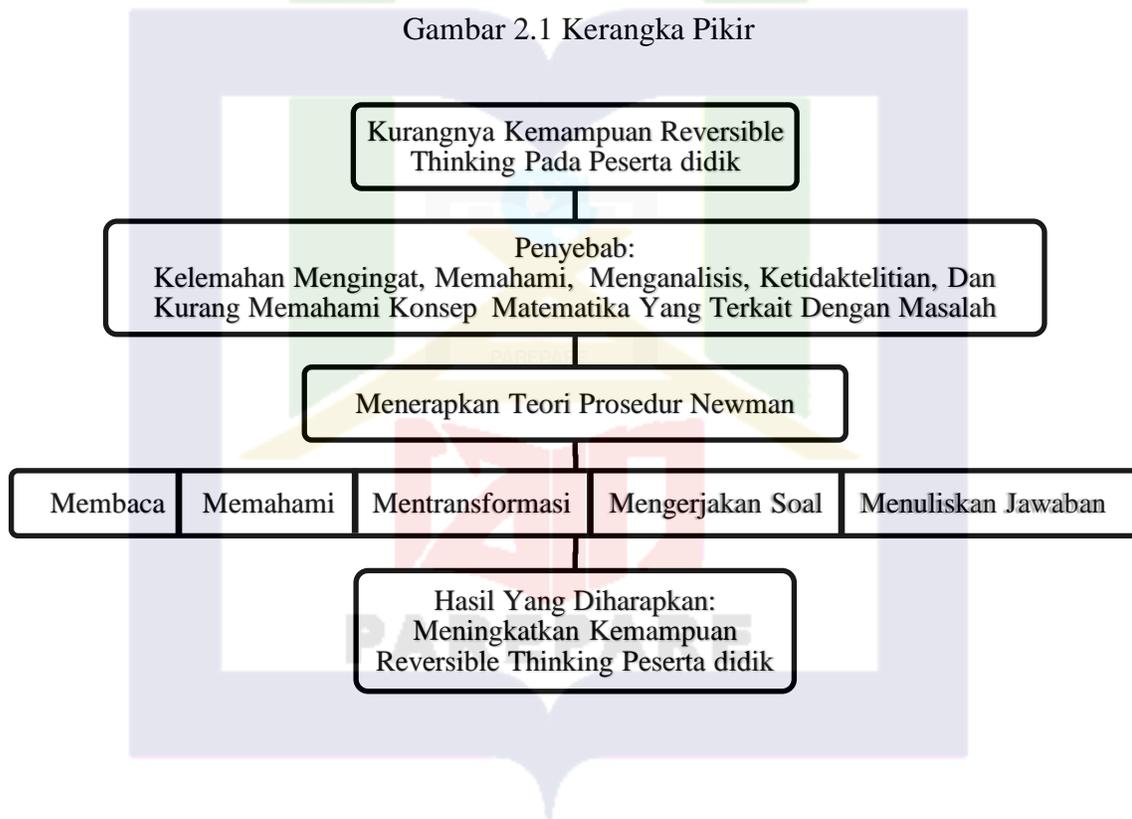
Hubungan antara Reversible Thinking dan kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat dari berbagai aspek seperti Reversible Thinking merupakan kemampuan peserta didik untuk mengenali logika dalam dua cara, yang mempengaruhi kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah. Kemampuan Reversible Thinking adalah salah satu penentu kemampuan pemecahan masalah Reversible Thinking memerlukan peserta didik untuk mengenali logika dalam dua cara, yang mempengaruhi kesuksesan mereka dalam menyelesaikan masalah. Berikut adalah indikator peningkatan kemampuan reversible thinking berdasarkan prosedur newman.

Tabel 2.3 Indikator peningkatan reversible thinking berdasarkan prosedur newman

No	Tahapan Prosedur Newman	Kemampuan Reversible Thinking
1	Membaca	Bertambahnya pengetahuan kosa kata
2	Memahami	Memahami dan menerapkan metode penyelesaian
3	Mentransformasi	Berpikir secara kritis dan analitis untuk menemukan solusi
4	Mengerjakan Soal	Menemukan dan memperbaiki kesalahan dalam langkah-langkah penyelesaian masalah
5	Menuliskan Jawaban	Menggunakan hasil akhir untuk memeriksa konsistensi dan keakuratan langkah-langkah penyelesaian.

a. Kerangka Pikir

Kerangka pikir adalah suatu struktur konseptual yang digunakan untuk menggambarkan dan menjelaskan hubungan antara variabel-variabel yang terkait. Dalam rangka memberikan pemahaman yang jelas kepada pembaca, kerangka pikir disusun bertujuan untuk memudahkan peneliti dalam memahami topik tersebut. Berikut adalah kerangka pikir yang disusun:



b. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan kerangka pikir di atas, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis tindakan penelitian ini adalah jika penerapan teori Prosedur Newman dalam proses pembelajaran dan pemecahan masalah dilakukan dengan baik dan sesuai prosedur, maka akan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan Reversible Thinking peserta didik di UPT SMA Negeri 7 Pinrang Kelas XI B.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini merupakan peserta didik kelas XI.B tahun pelajaran 2023/2024 di UPT Sekolah Menengan Atas Negeri 7 Pinrang kecamatan Mattiro Bulu, Kabupaten pinrang menggunakan jumlah peserta didik sebanyak 25 orang. Teknik pengambilan sampel yg digunakan adalah *porposive sampling*. Pertimbangan pada ini berdasarkan pada pertimbangan pendidik mata pelajaran Matematika.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. lokasi penelitian

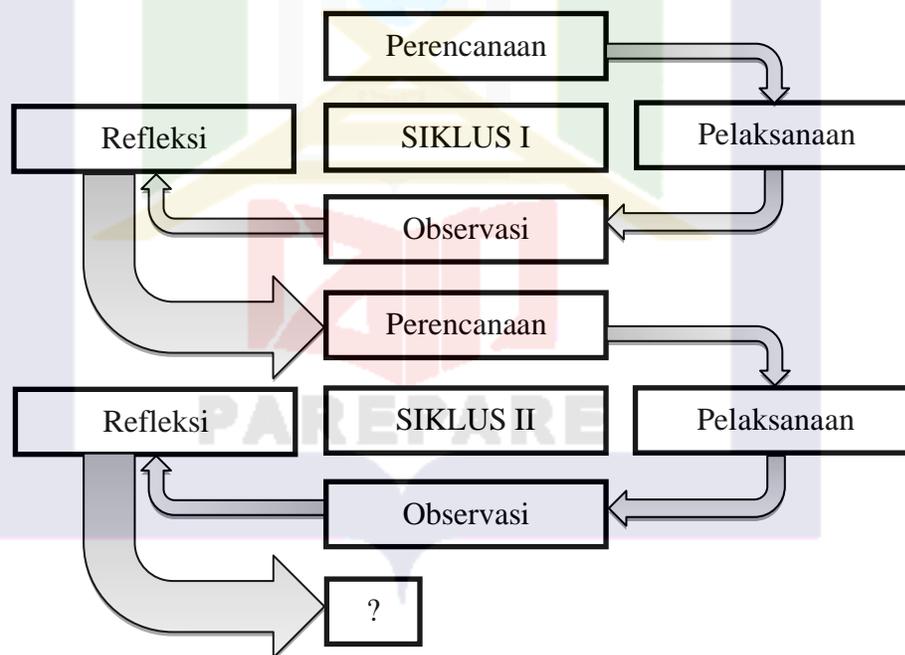
Penelitian ini dilaksanakan pada peserta didik kelas XI peserta didik Sekolah Menengan Atas Negeri 7 Pinrang. Sekolah ini berlokasi di Jalan Poros Pinrang-Parepare desa Manarang, Kecamatan Mattiro Bulu, Kabupaten Pinrang. Alasan peneliti menentukan SMA 7 Pinrang sebagai lokasi penelitian ialah sesuai observasi yang dilakukan, peneliti menemukan permasalahan Reversible Thinking yang ada pada peserta didik Sekolah Menengan Atas 7 Pinrang, utamanya dalam Mata pelajaran Matematika. Atas dasar persoalan tersebut, peneliti melakukan observasi dan wawancara terhadap guru wali kelas dan pengajar mata pelajaran Matematika

2. waktu penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan dalam waktu kurang lebih 1 bulan lamanya untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian.

C. Prosedur Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK), yang merupakan sebuah investigasi yang berfokus pada tindakan tertentu yang terus-menerus dievaluasi dan direfleksikan untuk meningkatkan kualitasnya menuju pencapaian yang lebih optimal. Menurut Mc Taggart dalam Arikunto³⁷ Penelitian Tindakan Kelas adalah studi yang dilakukan untuk memperbaiki diri sendiri, pengalaman kerja sendiri, yang dilaksanakan secara sistematis, terencana, dan dengan sikap mawas diri. Adapun Model penelitian tindakan yang dimaksud menggambarkan adanya empat langkah yaitu Rencana, Tindakan, Observasi, dan Refleksi. Prosedur penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus dan empat tahap. Prosedur penelitian tindakan kelas dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Alur Perencanaan Siklus I Dan Siklus II³⁸

³⁷ Suharsimi Arikunto, 'Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta', 2010.

³⁸ Suharsimi Arikunto, 'Penelitian Tindakan Kelas. Pt. Bumi Aksara', 2015.

a. Siklus I

1. Rencana

Rencana adalah serangkaian aksi yang direncanakan untuk meningkatkan apa yang akan dicapai.

- 1) Menentukan kelas penelitian
- 2) Menetapkan waktu penelitian tindakan kelas yaitu pada semester genap
- 3) Menetapkan materi pelajaran yang akan disampaikan
- 4) Menyusun rencana pelaksanaan
- 5) Menyiapkan alat bantu mengajar yang diperlukan
- 6) Membuat lembar observasi
- 7) Mempersiapkan soal-soal sebagai tes evaluasi hasil belajar

2. Tindakan

Tahap kedua melibatkan langkah tindakan yang perlu dikelola dengan baik dan cermat. Kegiatan ini berakhir ketika semua peserta didik yang menjadi fokus penelitian berhasil mencapai standar keberhasilan yang telah ditetapkan.

3. Observasi

Observasi atau pengamatan dalam penelitian tindakan kelas memegang peran penting dalam mencatat dampak tindakan pada subjek penelitian. Observasi ini dilakukan secara bersamaan dengan pelaksanaan tindakan, dengan penekanan pada pengamatan yang cermat. Untuk melakukan hal ini, pengamat memakai lembar observasi khusus yang telah dipersiapkan untuk memonitor aktivitas belajar peserta didik selama tindakan dilakukan.

4. Refleksi

Informasi mengenai pembelajaran yang mengimplementasikan teori Prosedur Newman akan didapatkan melalui tahap refleksi. Refleksi merupakan langkah berikutnya yang digunakan untuk mengevaluasi kembali tindakan yang telah dilakukan terhadap subjek penelitian. Hasil dari refleksi ini kemudian dianalisis dan disimpulkan untuk menilai tingkat keberhasilan tindakan yang telah diimplementasikan, serta sebagai dasar untuk merancang program siklus berikutnya. Jika hasil refleksi menunjukkan keberhasilan tertentu, informasi tersebut dapat dijadikan panduan untuk mengembangkan program siklus berikutnya.

b. Siklus II

Hasil refleksi siklus I digunakan untuk perencanaan pelaksanaan siklus II. Siklus II dilanjutkan jika hasil analisis observasi dan hasil tes tidak memuaskan. Pelaksanaan siklus II diterapkan untuk memperbaiki kelemahan atau kekurangan yang terjadi di siklus I.

Partisipan dalam penelitian ini adalah guru dan peserta didik, yang merupakan individu yang terlibat dalam penerapan Teori Prosedur Newman dalam proses pembelajaran. Berdasarkan Keobjektifan informasi yang didapatkan dari partisipan, selanjutnya dapat dievaluasi nilai atau level efektivitas penerapan Teori Prosedur Newman dalam menyelesaikan masalah matematika berupa soal cerita.

D. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data

Di dalam penelitian, teknik pengumpulan data adalah aspek yang sangat penting karena tujuan utamanya adalah mendapatkan data yang relevan. Metode pengumpulan data merujuk pada berbagai cara yang digunakan untuk mengumpulkan informasi dan keterangan yang diperlukan oleh peneliti dalam penelitiannya. Pengumpulan data dapat dilakukan melalui berbagai sumber dan metode yang berbeda. Oleh karena itu, untuk mendapatkan data, penulis melakukan pengumpulan data dengan cara-cara berikut ini:

1. Observasi

Observasi adalah proses pengamatan dan pencatatan secara tersusun terhadap fenomena yang sedang diteliti. Observasi adalah salah satu teknik pengumpulan data apabila sesuai dengan tujuan penelitian, direncanakan dengan baik, dicatat secara teratur, dan dapat dikendalikan untuk memastikan keandalan (reliabilitas) dan keabsahan (validitas) data yang diperoleh. Metode penelitian ini penulis gunakan untuk dapat mengamati dan menganalisis proses pembelajaran secara langsung di lapangan, dengan mengikuti kegiatan belajar mengajar di kelas. Hal ini dilakukan untuk memperoleh data yang efektif dan relevan terhadap penelitian yang dilakukan.

a) Lembar Observasi Guru

Lembar observasi guru dijadikan sebagai referensi untuk mengetahui kelemahan yang dilakukan guru selama proses pembelajaran dan menjadi acuan untuk memperbaiki proses pembelajaran di siklus berikutnya.

Tabel 3.1 Lembar Observasi Guru

No	Hal Yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
1.	Penguasaan Materi a. Kelancaran menjelaskan materi b. Keragaman pemberian contoh				
2.	Sistematika Penyajian a. Ketuntasan uraian materi b. Uraian materi mengarah pada tujuan				
3	Penerapan Teori Prosedur Newman a. Kesesuaian urutan tahap-tahap penyelesaian masalah b. Mudah diikuti Peserta didik				
4.	Performance a. Penguasaan Kelas b. Kejelasan suara				
5.	Pemberian Motivasi a. Keantusiasan guru dalam mengajar b. Kepedulian guru terhadap Peserta didik				

Sumber Data: Habibah 2015 Pedoman Observasi PTK

Kriteria Penilaian:

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Cukup Baik

1 = Kurang Baik

b) Lembar Observasi peserta didik

Lembar pengamatan aktifitas peserta didik digunakan untuk melihat penggunaan prosedur newman dalam menyelesaikan masalah.

Tabel 3.2 observasi peserta didik

No	Nama	Aspek yang diamati					Skor	%	Krite ria
		1	2	3	4	5			
1									
2									

Tabel 3.3 pedoman pemberian skor

No	Aspek	Reaksi siswa	Skor
1	Membaca	Tidak membaca sama sekali	0
		Membaca tidak lancar	1
		Membaca dengan lancar	2
2	Memahami	Tidak menuliskan Informasi	0
		Tidak menuliskan semua informasi	1
		Menuliskan semua informasi	2
3	Mentransformasikan	Tidak melakukan transformasi	0
		Transformasi yang dibuat salah	1
		Mentransformasi semua informasi ke dalam rumus	2
4	Mengerjakan soal	Tidak melanjutkan pengerjaan soal	0
		Mengerjakan soal tapi hanya setengah	1
		Mengerjakan sampai mendapatkan jawaban	2
5	Menuliskan jawaban	Tidak ada jawaban	0
		Jawaban Salah	1
		Jawaban benar	2

2. Tes

Teknik evaluasi yang dipakai untuk mengukur kemampuan reversible thinking peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika adalah dengan menggunakan tes. Tes ini terdiri dari soal esai, dengan total 10 soal yang bersifat reversible maju-mundur dengan nilai maksimal 100 poin. Peserta didik diberikan waktu 1 x 60 menit untuk menyelesaikan tes tersebut.

Tabel 3.4 Kisi kisi soal tes evaluasi siklus I

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	No. Soal	Bentuk Soal
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (Translasi, Refleksi, Rotasi dan Dilatasi)	Translasi	Menentukan besar Translasi dan Perpindahan sebuah titik menggunakan Translasi tersebut.	1	Essai
		Menentukan perpindahan titik-titik segitiga pada bidang koordinat kartesius	2	Essai
		Menentukan persamaan lingkaran yang baru setelah ditranslasikan.	3	Essai
		Menentukan besar translasi dari sebuah lingkaran pada koordinat kartesius	4	Essai
	Refleksi	Menentukan hasil refleksi dari sebuah titik yang dicerminkan terhadap sumbu x	5	Essai
		Menentukan titik asal dari sebuah titik yang dihasilkan dari pencerminan terhadap sumbu $x=2$	6	Essai
		Menentukan hasil refleksi dari sebuah titik yang dicerminkan terhadap titik (0,0)	7	Essai
		Menentukan titik asal dari sebuah titik yang dihasilkan dari pencerminan terhadap sumbu $x=y$	8	Essai

		Menentukan hasil refleksi dari sebuah titik yang dicerminkan terhadap sumbu y	9	Essai
		Menentukan titik asal dari sebuah titik yang dihasilkan dari pencerminan terhadap sumbu $y=-x$	10	Essai

Tabel 3.5 Kisi kisi soal tes evaluasi siklus II

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	No. Soal	Bentuk Soal
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (Translasi, Refleksi, Rotasi dan Dilatasi)	Rotasi	Menentukan koordinat titik yang baru setelah dirotasikan searah jarum jam terhadap pusat (0,0)	1	Essai
		Menentukan koordinat titik yang baru setelah dirotasikan berlawanan arah jarum jam terhadap pusat (0,0)	2	Essai
		Menentukan koordinat titik yang baru setelah dirotasikan searah jarum jam terhadap pusat (a,b)	3	Essai
		Menentukan koordinat titik yang baru setelah dirotasikan berlawanan arah jarum jam terhadap pusat (a,b)	4	Essai
		Menentukan koordinat titik yang baru setelah dirotasikan berlawanan arah jarum jam terhadap pusat (a,b)	5	Essai
	Dilatasi	Menentukan koordinat titik yang telah dilatasi terhadap pusat (0,0)	6	Essai
		Menentukan persamaan lingkaran yang baru setelah dilatasi terhadap pusat (0,0)	7	Essai
		Menentukan koordinat titik yang telah dilatasi terhadap pusat (0,0)	8	Essai
		Menentukan koordinat titik yang telah dilatasi terhadap pusat (a,b)	9	Essai
		Menentukan titik awal dari dari hasil dilatasi terhadap (a,b)	10	Essai

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan cara untuk mengumpulkan data dari dokumen dan catatan penting yang terkait dengan masalah yang sedang diselidiki. Ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan data yang lengkap dan bukan hanya berdasarkan perkiraan. Dokumentasi menjadi tambahan dalam pengumpulan data, memungkinkan penulis untuk mengambil informasi dari sumber yang signifikan dengan masalah yang sedang dipelajari.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi tahap yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Reduksi data (Data Reduction)

Reduksi data merujuk pada proses pemilihan, penekanan pada aspek-aspek yang relevan dalam penelitian, pengabstrakan, serta transformasi data yang berasal dari catatan-catatan hasil lapangan. Reduksi data tidaklah terpisah dari proses analisis data lapangan.

Data yang direduksi dalam penelitian ini berkaitan dengan materi Transformasi Geometri. Ini mencakup observasi tentang pembelajaran Matematika yang dilakukan saat pemberian tindakan terjadi pada materi tersebut, serta dokumentasi yang dilakukan oleh peneliti dan guru Matematika kelas XI.B SMA Negeri 7 Pinrang terkait dengan informasi atau data-data yang mendukung penelitian.

2. Penyajian Data (Data Display)

Penyajian data adalah proses mengorganisir hasil reduksi data dengan cara menyusun naratif yang berisi informasi yang telah diperoleh dari reduksi data. Hal ini bertujuan untuk memungkinkan penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan dari penelitian yang dilakukan.

Data yang diambil meliputi hasil tes yang dilakukan di kelas, observasi, serta dokumentasi yang dilakukan di kelas XI.B SMA Negeri 7 Pinrang terkait dengan implementasi tindakan untuk meningkatkan kemampuan Reversible Thinking peserta didik menggunakan Prosedur Newman.

3. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan langkah yang menggambarkan gambaran keseluruhan dari objek penelitian atau konfigurasi yang komprehensif dari objek penelitian tersebut. Prosedur penarikan kesimpulan didasarkan pada gambaran informasi yang terorganisir dengan baik dalam bentuk yang padu melalui penyajian data yang telah diolah. Dengan melakukan transformasi ini, penulis dapat memahami secara mendalam objek penelitian dan menarik kesimpulan yang akurat mengenai hal tersebut. Kesimpulan-kesimpulan ini telah diverifikasi selama proses penelitian berlangsung, yang mungkin melibatkan proses revisi dan pemikiran ulang berdasarkan catatan-catatan lapangan dan analisis yang telah dilakukan.

Standar penilaian acuan patokan yang digunakan dalam lembar observasi peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Penilaian Acuan Patokan

Nilai	Kriteria
$80\% < x \leq 100\%$	Tinggi
$70\% < x \leq 80\%$	Sedang
$0\% < x \leq 70\%$	Rendah

Penilaian acuan patokan dengan skala skor 1-100 digunakan oleh peneliti untuk mengukur tingkat keberhasilan peningkatan kemampuan Reversible Thinking peserta didik. Pengujian dapat dilakukan dengan mengambil langkah-langkah berikut:

a. Menghitung jumlah skor.

Jumlah skor kelas = *menjumlahkan skor peserta didik dalam satu kelas*

b. Menghitung skor rata-rata dalam kelas.

$$\text{Rata-rata skor kelas} = \frac{\text{Jumlah skor kelas}}{\text{Jumlah peserta didik}}$$

c. Menghitung nilai rata-rata peserta didik

$$\text{Rata-rata nilai akhir} = \frac{\text{jumlah seluruh nilai}}{\text{Jumlah peserta didik}} \times 100$$

d. Menghitung persentase jumlah peserta didik.

$$\text{Persentasi} = \frac{\text{jumlah peserta didik minimal}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}} \times 100$$

Tes hasil belajar peserta didik dapat diketahui dengan membandingkan hasil belajar kondisi awal dengan hasil masing-masing siklus I dan siklus II. Perhitungan tes dilakukan dengan cara sebagai berikut :

a. Menghitung jumlah akhir yang diperoleh.

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

b. Menghitung nilai rata-rata kelas.

$$\text{Rata-rata kelas} = \frac{\text{jumlah nilai kelas}}{\text{jumlah peserta didik}}$$

c. Menghitung persentase ketuntasan hasil belajar peserta didik

$$\text{persentase} = \frac{\text{jumlah peserta didik yang tuntas KKM}}{\text{jumlah peserta didik}} \times 100$$

Tabel 3.7 Indikator Keberhasilan

Variabel	Indikator	Target pencapaian	Keterangan
Kemampuan Reversible Thinking	Nilai rata-rata hasil belajar	$\bar{x} \geq 75$	Jumlah seluruh nilai dibagi jumlah peserta didik
	Persentase hasil belajar	KKM > 80 %	Jumlah peserta didik lulus KKM dibagi jumlah peserta didik dikali seratus persen

Sumber Data: Pedoman Nilai KKM kelas XI SMA 7 Pinrang

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Penerapan Prosedur Newman Dalam Proses Pembelajaran dan pemecahan masalah

1. Deskripsi Kegiatan

Peneliti melakukan observasi terhadap peserta didik kelas XI.B di SMA Negeri 7 Pinrang pada hari Jumat, 12 Januari 2024. Observasi ini bertujuan untuk memberikan informasi awal kemampuan pemecahan masalah Matematika peserta didik bentuk soal cerita dan kemampuan Reversible Thinking peserta didik dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Peneliti terlebih dahulu meminta data Nilai semester ganjil tahun pelajaran 2023-2024 kepada guru mata pelajaran Matematika kelas XI.B dengan jumlah peserta didik sebanyak 25 orang peserta didik. Data ini diperlukan untuk melihat kondisi awal kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan reversible thinking peserta didik. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, peneliti mendapatkan data bahwa ketika peserta didik sedang melakukan proses pemecahan masalah Matematika bentuk soal cerita, terdapat beberapa kendala diantaranya kelemahan mengingat informasi yang diberikan kepada peserta didik, kurang memahami konsep penyelesaian terkait dengan masalah, ketidaktelitian peserta didik dalam mengerjakan soal dan sifat terburu-buru pada peserta didik untuk segera mendapatkan jawaban akhir. Dari perolehan nilai semester ganjil peserta didik kelas XI.B SMA Negeri 7 Pinrang terlihat nilai tertinggi adalah 88 dan nilai terendah adalah 62 dengan nilai rata-rata 74,04.

Tabel 4.1 nilai semester ganjil peserta didik

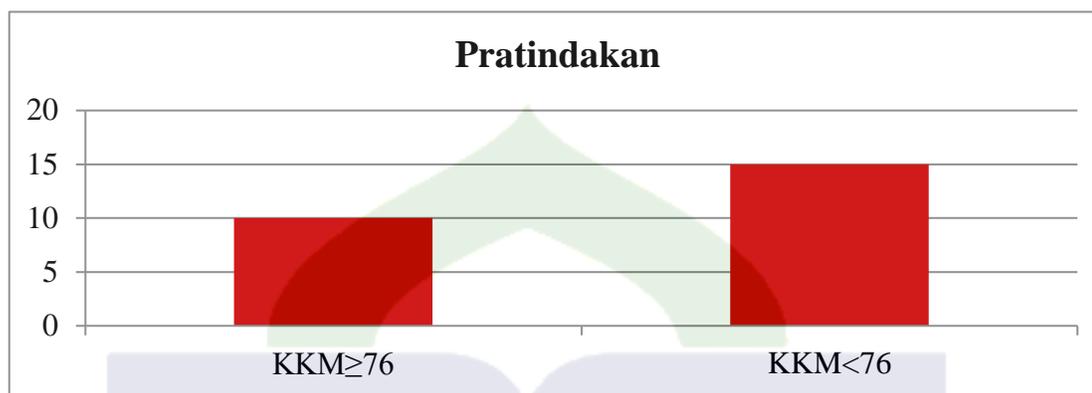
No	Nama	Jenis Kelamin	Nilai
1	Adila	P	85
2	Adinda Maha Citra	P	85
3	Afrida Handayani	P	70
4	Ahmad Yani	L	63
5	Aldah Eka Saydina	P	80
6	Alifah Safitri	P	70
7	Andi Ayla Azzura	P	63
8	Anugrah	L	62
9	Dimas Ikhwan Septiansyah	L	70
10	Dwirahmawati	P	85
11	Dwiputri	P	75
12	Feri	L	68
13	Meilani Nur' Askia	P	82
14	Monika	P	80
15	Muh. Bahrul Ulum	L	74
16	Muh. Riswan	L	70
17	Nur Ameliah	P	73
18	Nur Aqila Salsabila Annisa	P	85
19	Nur Zakila Fausa	P	65
20	Nurhalizah	P	65
21	Panji Arif Wijaksana SR	L	85
22	Rasmawati	P	70
23	Reski Nur Annisa Abdullah	P	71
24	Sitti Nor Azizah	P	67
25	Wardhaniati	P	88

Dari data di atas didapatkan bahwa yang sudah memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu $KKM \geq 75$ ada 10 peserta didik (40%). Dan untuk yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu $KKM < 75$ sebanyak 15 peserta didik (60%). Berikut tabelnya.

Tabel 4.2 Frekuensi Patindakan

KKM	Frekuensi	Persentasi (%)
≥ 75	10	40%
< 75	15	60%

Berdasarkan tabel di atas, maka gambaran atau grafik pencapaian hasil belajar pada tahap Pratindakan adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Grafik Pratindakan

Berdasarkan gambar di atas data kondisi awal hasil belajar peserta didik bisa dilihat bahwa masih banyak peserta didik yang belum tuntas dalam menyelesaikan soal. Ada 15 peserta didik yang tidak tuntas, dan hanya 10 peserta didik yang tuntas di kondisi awal.

Hasil dari kondisi awal kemampuan pemecahan masalah Matematika berbentuk soal cerita dan kemampuan Reversible Thinking peserta didik dalam menjawab soal dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan Reversible Thinking peserta didik masih belum maksimal. Peneliti mempunyai target pencapaian untuk kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal cerita dan kemampuan Reversible Thinking peserta didik dengan menerapkan teori Prosedur Newman dalam Proses pembelajaran dan penyelesaian masalah yang berlangsung selama 2 siklus.

Penelitian tindakan kelas ini terdiri dari 2 siklus, dengan setiap siklus terdiri dari 2 pertemuan. Dalam setiap siklus, dua pertemuan pertama digunakan untuk

memberikan teori atau materi, dan pada pertemuan kedua dilakukan tes evaluasi. Siklus I dimulai dengan pertemuan pada hari Senin tanggal 15 Januari 2024, diikuti oleh pertemuan kedua pada hari Jumat tanggal 19 Januari 2024, dan tes evaluasi siklus I dilakukan pada hari yang sama. Siklus II dimulai dengan pertemuan pada hari Senin tanggal 22 Januari 2024, diikuti oleh pertemuan kedua pada hari Jumat tanggal 26 Januari 2024, dan tes evaluasi siklus II juga dilakukan pada hari yang sama. Dalam pelaksanaan tindakan pembelajaran, peneliti berperan sebagai guru, sedangkan guru mata pelajaran Matematika kelas XI.B, yaitu Hamzah, S.Pd., berperan sebagai pengamat atau observer.

2. Siklus I

Siklus I pada kegiatan pembelajaran dengan menggunakan strategi pemecahan masalah Prosedur Newman dalam meningkatkan kemampuan Reversible Thinking peserta didik. Adapun deskripsi dari tahap-tahap siklus I adalah sebagai berikut:

a. Tahap perencanaan

Hasil pengamatan awal sebelum melakukan penelitian tindakan kelas (PTK) menunjukkan bahwa kemampuan Reversible Thinking peserta didik berada pada level yang rendah. Karena itu, diperlukan perencanaan yang matang sebelum menjalankan tindakan tersebut, setelah disetujui untuk menggunakan strategi pemecahan masalah Prosedur Newman dalam pembelajaran Matematika. Rencana yang telah disusun adalah sebagai berikut: 1) Memastikan materi yang diajarkan sesuai dengan kurikulum yang diterapkan. 2) Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) disusun untuk siklus I yang terdiri dari dua pertemuan, sesuai dengan tahapan-tahapan strategi Prosedur Newman, yaitu membaca, memahami masalah,

mentransformasikan, mengerjakan soal, dan menuliskan jawaban. RPP tersebut mencakup materi yang berbeda untuk setiap pertemuan, dengan materi Translasi diajarkan di pertemuan pertama, dan materi Refleksi diajarkan pada pertemuan kedua. 3) Menyiapkan perangkat penelitian yaitu lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas peserta didik dimana guru kelas bertindak sebagai observer untuk melakukan observasi kepada peneliti yang bertindak sebagai guru. 4) Mempersiapkan tes evaluasi akhir siklus I.

b. Tahap pelaksanaan

Pelaksanaan siklus I dilakukan dalam dua pertemuan dengan materi pokok Transformasi geometri bagian translasi dan refleksi melalui penerapan Prosedur Newman. Adapun deskripsi tahap pelaksanaan sebagai berikut:

1) Pertemuan 1

Pelaksanaan tindakan pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Senin tanggal 15 Januari 2024, pukul 07.45-09.15 WITA, dihadiri oleh 25 peserta didik. Peneliti bertindak sebagai guru, sementara guru mata pelajaran Matematika menjadi observer. Kegiatan pembelajaran diawali dengan pendahuluan, dimana guru membuka pelajaran dengan salam, menyapa, berdoa, melakukan absensi, dan melakukan apersepsi. Pada bagian inti pembelajaran, guru mengaplikasikan langkah-langkah sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun sebelumnya. Langkah-langkah ini mengikuti tahapan-tahapan strategi pemecahan masalah Prosedur Newman, yaitu:

- a) Pada tahap pertama ini, guru membuat kelompok pada peserta didik secara acak menjadi 5 kelompok. Setelah peserta didik duduk bersama dengan anggota kelompoknya, guru memberikan contoh masalah dan kemudian memandu peserta didik untuk mengidentifikasi masalah dengan pertanyaan-pertanyaan stimulus yang membantu memahami masalah tersebut.
- b) Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca soal dengan teliti, seksama, dan mengajari cara membaca lancar yang akan membantu peserta didik mengefisienkan waktu serta merencanakan penyelesaian. Pada tahap kedua ini, guru mengingatkan peserta didik agar benar-benar memahami informasi yang ada dalam soal, mengetahui permasalahan dan menerapkan rumus ataupun konsep persamaan yang sesuai dengan teori yang telah dipelajari.
- c) Guru mengarahkan peserta didik dalam menghitung dan mengerjakan soal sesuai dengan konsep yang telah diajarkan pada materi. Pada tahap ketiga dan keempat, setelah rumus dituliskan, guru memandu peserta didik dalam mengerjakan soal menggunakan rumus atau persamaan yang sudah dijelaskan sebelumnya.
- d) Guru mengingatkan peserta didik untuk melakukan pengecekan kembali hasil perhitungan mereka. Pada tahap kelima, guru mengajak peserta didik untuk memeriksa jawaban yang telah mereka tulis dari awal hingga akhir, guna menghindari kesalahan dalam penulisan atau perhitungan.
- e) Setelah menjelaskan materi dengan strategi Prosedur Newman, guru memberikan soal kepada masing-masing kelompok yang berisi latihan terkait materi yang baru dipelajari.

- f) Peserta didik mengumpulkan pekerjaan mereka meskipun belum selesai, sesuai dengan batas waktu yang ditetapkan guru untuk mengerjakan soal.
- g) Kemudian, perwakilan dari setiap kelompok memaparkan hasil kerja mereka, menuliskan jawaban di papan tulis, dan menjelaskan cara mereka mendapatkan jawaban tersebut.
- h) Guru memberikan kesempatan peserta didik lain untuk memberikan tanggapan terhadap jawaban atau bertanya.
- i) Pada kegiatan penutup, guru melakukan review terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan bertanya kepada peserta didik mengenai hal-hal yang masih belum mereka pahami.

2) Pertemuan 2

Pelaksanaan tindakan pertemuan kedua berlangsung pada hari Jumat tanggal 19 Januari 2024, pukul 09.15-11.30 WITA, dihadiri oleh 25 peserta didik. Peneliti bertindak sebagai guru, sementara guru mata pelajaran Matematika menjadi observer. Kegiatan pembelajaran diawali dengan pendahuluan, dimana guru membuka pelajaran dengan salam, menyapa, berdoa, melakukan absensi, dan melakukan apersepsi. Pada bagian inti pembelajaran, guru mengaplikasikan langkah-langkah sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun sebelumnya. Langkah-langkah ini mengikuti tahapan-tahapan strategi pemecahan masalah Prosedur Newman, yaitu:

- a) Pada tahap pertama ini, guru membuat kelompok pada peserta didik secara acak menjadi 5 kelompok. Setelah peserta didik duduk bersama dengan

- anggota kelompoknya, guru memberikan contoh masalah dan kemudian memandu peserta didik untuk mengidentifikasi masalah dengan pertanyaan-pertanyaan stimulus yang membantu memahami masalah tersebut.
- b) Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca soal dengan teliti, seksama, dan mengajari cara membaca lancar yang akan membantu peserta didik mengefisienkan waktu serta merencanakan penyelesaian. Pada tahap kedua ini, guru mengingatkan peserta didik agar benar-benar memahami informasi yang ada dalam soal, mengetahui permasalahan dan menerapkan rumus ataupun konsep persamaan yang sesuai dengan teori yang telah dipelajari.
 - c) Guru mengarahkan peserta didik dalam menghitung dan mengerjakan soal sesuai dengan konsep yang telah diajarkan pada materi. Pada tahap ketiga dan keempat, setelah rumus dituliskan, guru memandu peserta didik dalam mengerjakan soal menggunakan rumus atau persamaan yang sudah dijelaskan sebelumnya.
 - d) Guru mengingatkan peserta didik untuk melakukan pengecekan kembali hasil perhitungan mereka. Pada tahap kelima, guru mengajak peserta didik untuk memeriksa jawaban yang telah mereka tulis dari awal hingga akhir, guna menghindari kesalahan dalam penulisan atau perhitungan.
 - e) Setelah menjelaskan materi dengan strategi Prosedur Newman, guru memberikan soal kepada masing-masing kelompok yang berisi latihan terkait materi yang baru dipelajari.
 - f) Peserta didik mengumpulkan pekerjaan mereka meskipun belum selesai, sesuai dengan batas waktu yang ditetapkan guru untuk mengerjakan soal.

g) Pada kegiatan penutup, guru melakukan review terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan bertanya kepada peserta didik mengenai hal-hal yang masih belum mereka pahami.

c. Tahap Observasi

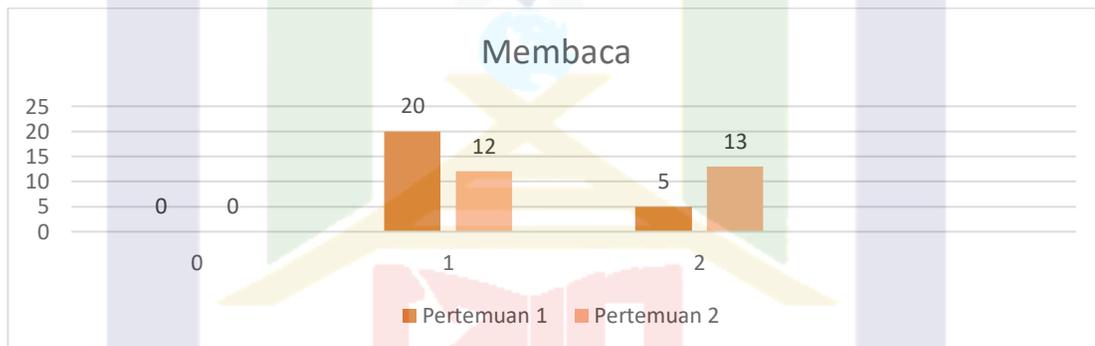
Selama tahap pelaksanaan siklus I berlangsung, peneliti juga melakukan observasi/pengamatan terhadap hasil belajar Matematika melalui lembar observasi peserta didik

Aktivitas peserta didik yang dimaksud adalah respons aktif yang ditunjukkan oleh peserta didik selama proses pembelajaran, yang sesuai dengan langkah-langkah strategi Prosedur Newman yang diterapkan oleh guru (peneliti). Respons tersebut dinilai berdasarkan langkah-langkah dan indikator yang telah ditetapkan oleh peneliti. Untuk lembar observasi peserta didik, peneliti mengamati aktivitas peserta didik selama pembelajaran dengan menggunakan strategi Prosedur Newman, dan memberikan skor pada kolom aspek yang diamati sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan.

Ada 5 aspek yang diamati dari aktivitas peserta didik, yaitu membaca soal, memahami informasi-informasi, mentransformasi informasi yang dipahami, mengerjakan soal, dan menulis jawaban dengan total nilai yang diharapkan per peserta didik adalah 10 skor. Sehingga untuk perhitungan total keseluruhan per kelas, adalah $10 \text{ skor} \times 25 \text{ jumlah peserta didik}$, hasilnya diharapkan mencapai 250 skor. Data hasil observasi terlampir.

1. Membaca

Membaca adalah kegiatan awal yang dilakukan ketika akan memecahkan masalah, dan langkah ini memengaruhi langkah selanjutnya. Dalam tahap ini peneliti meminta setiap peserta didik untuk membaca soal tersebut dengan mengeluarkan suara agar bisa dinilai kejelasan suaranya dan kelancaran pelafalannya. Pada saat membaca, bukan kebesaran dan kekecilan suara yang dinilai, tetapi kejelasan penyampaian setiap informasi yang diberikan serta pengetahuan peserta didik terhadap kosa kata yang baru mereka dapatkan. Berikut adalah grafik kemampuan membaca peserta didik dalam menyelesaikan masalah pada siklus I.



Gambar 4.2 Grafik Membaca Siklus I

Keterangan:

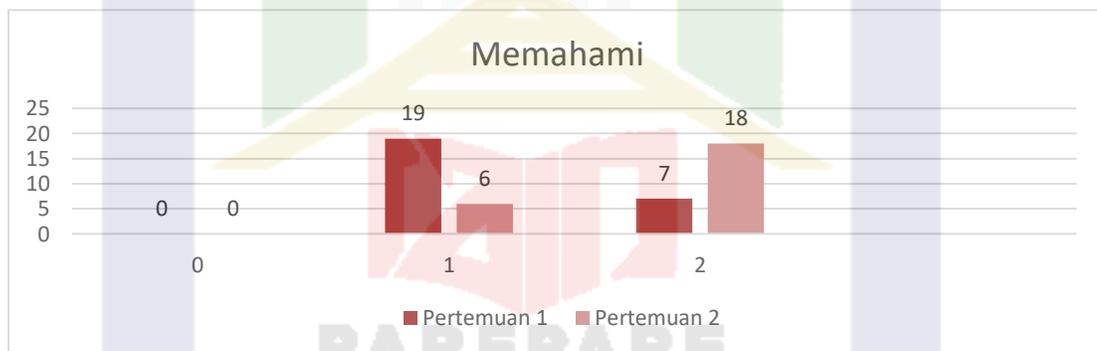
0 : Tidak membaca sama sekali

1 : Membaca tidak lancar

2 : Membaca dengan lancar

2. Memahami

Memahami adalah langkah kedua dalam proses pemecahan masalah berdasarkan teori Prosedur Newman. Dalam langkah ini, setelah peneliti meminta setiap peserta didik membaca soal yang diberikan, kemudian mereka diminta menyimpulkan informasi-informasi yang ada di dalam soal tersebut dengan lengkap, yaitu informasi apa saja yang diketahui, informasi apa yang ditanyakan, dan juga diminta untuk menceritakan kembali sesuai dengan pemahaman peserta didik sehingga dapat merencanakan bagaimana penyelesaiannya. Dalam pengamatan peneliti, peserta didik yang dapat membaca soal dengan lancar dapat menyampaikan informasi dengan lengkap. Berbeda dengan peserta didik yang membaca dengan tergegap, mereka hanya dapat memberikan sedikit informasi dan juga tidak lengkap.



Gambar 4.3 Grafik Memahami Siklus I

Keterangan:

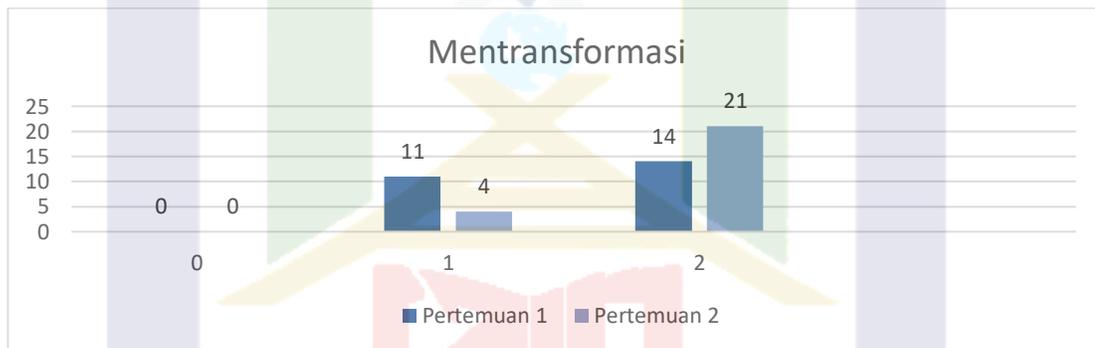
0 : Tidak menuliskan Informasi

1 : Tidak menuliskan semua informasi

2 : Menuliskan semua informasi

3. Mentransformasikan

Mentransformasikan adalah kegiatan mengubah atau mentransfer informasi yang didapatkan dari membaca dan memahami soal ke dalam bahasa Matematika. Pada langkah ini, setelah peserta didik memiliki rencana penyelesaian, informasi yang peserta didik dapatkan akan disubstitusikan ke dalam konsep penyelesaian yang bisa dioperasikan dalam matematika agar dapat melangkah ke tahap selanjutnya, yaitu mengerjakan soal. Pada tahap ini ternyata beberapa peserta didik belum memahami penempatan nilai x dan y , a dan b , x' dan y' dalam menyelesaikan soal materi transformasi geometri dan penggunaan koordinat kartesius.



Gambar 4.4 Grafik Mentransformasi Siklus I

Keterangan:

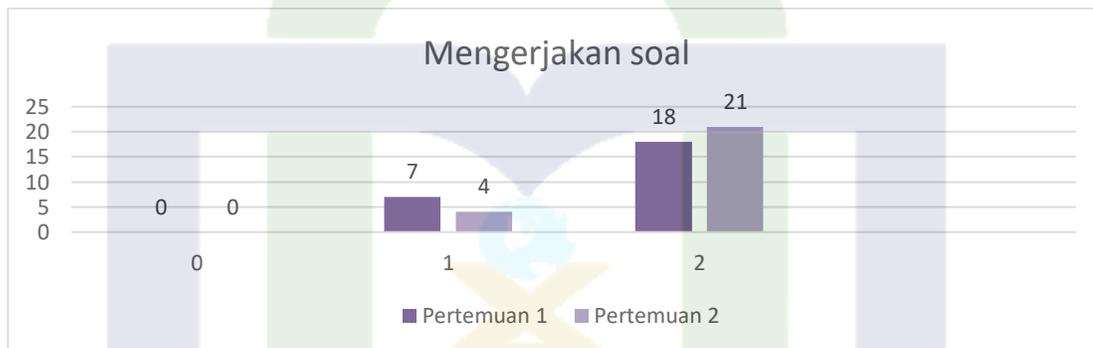
0 : Tidak melakukan transformasi

1 : Transformasi yang dibuat salah

2 : Mengubah semua informasi ke dalam bahasa matematika

4. Mengerjakan soal

Mengerjakan soal adalah langkah selanjutnya yang akan dilakukan peserta didik setelah mentransformasikan informasi yang didapatkan dalam soal pada rencana penyelesaian. Pada tahap ini, yang harus dilakukan peserta didik adalah mengoperasikan pengerjaan soal sampai mendapatkan jawaban. Dalam pengamatan peneliti mendapatkan bahwa peserta didik yang berhasil mentransformasikan informasi dengan baik pada tahap sebelumnya lebih mudah pada tahap mengerjakan soal.



Gambar 4.5 Grafik Mengerjakan Soal Siklus I

Keterangan:

- 0 : Tidak melanjutkan pengerjaan soal
- 1 : Mengerjakan soal tapi hanya setengah
- 2 : Mengerjakan soal sampai mendapatkan jawaban

5. Menuliskan Jawaban

Menuliskan jawaban adalah langkah terakhir dalam proses pemecahan masalah berdasarkan teori Prosedur Newman, dimana dalam langkah ini peserta didik akan menuliskan kembali jawaban yang didapatkan dalam tahap mengerjakan soal secara spesifik sesuai dengan informasi yang ditanyakan oleh soal. Peserta didik juga harus kembali memperhatikan langkah langkah yang diambil dari awal sampai akhir.



Gambar 4.6 Grafik Menuliskan Jawaban Siklus I pertemuan 1

Keterangan:

- 0 : Tidak mendapatkan jawaban
- 1 : Jawaban yang didapatkan salah
- 2 : Jawaban yang didapatkan benar

d. Tahap Refleksi

Berdasarkan data yang diperoleh dari pelaksanaan pembelajaran pada siklus I, beberapa hal yang harus direfleksikan dalam aktivitas peserta didik adalah: 1) Perlu meningkatkan perhatian peserta didik terhadap guru saat menyampaikan materi pembelajaran. 2) Pada langkah kedua strategi Prosedur Newman "memahami", perlu memberikan penjelasan dan latihan yang lebih mendalam terkait konsep matriks dan koordinat kartesius agar peserta didik tidak lagi bingung. 3) Pada langkah ketiga dan keempat strategi Prosedur Newman "mentransformasikan dan mengerjakan soal", perlu memberikan bimbingan lebih lanjut dalam mengotak-ngatik rumus dan meningkatkan ketelitian peserta didik dalam melakukan perhitungan dalam proses penyelesaian. 4) Pada langkah kelima strategi Prosedur Newman "menuliskan jawaban", penting untuk mengajarkan peserta didik untuk selalu mengecek kembali kebenaran hasil perhitungan serta

menuliskan kesimpulan dari jawaban yang telah dituliskan. 5) Perlu mendorong peserta didik untuk lebih aktif bertanya dan mengeluarkan pendapat dalam proses pembelajaran.

3. Siklus II

Siklus II pada kegiatan pembelajaran dengan menerapkan strategi Prosedur Newman dalam meningkatkan kemampuan Reversible Thinking dan pemecahan masalah peserta didik kelas XI.B SMA 7 Pinrang. Berdasarkan hasil refleksi pada proses pembelajaran yang telah dilakukan pada siklus I pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua, maka akan dilanjutkan pada siklus II dengan harapan kemampuan Reversible Thinking dan pemecahan masalah peserta didik akan meningkat dari sebelumnya dan seluruh peserta didik tuntas dalam pembelajaran. Peneliti juga akan memperbaiki kekurangan dan kelemahan yang terjadi pada tindakan sebelumnya dan diharapkan proses tindakan yang dilakukan pada siklus II akan meningkatkan kemampuan Reversible thinking dan pemecahan masalah Matematika peserta didik. Adapun deskripsi dari langkah-langkah alur Penelitian Tindakan Kelas dengan menggunakan strategi Prosedur Newman adalah sebagai berikut

a. Tahap perencanaan

Pada perencanaan tindakan siklus II peneliti tetap menerapkan strategi Prosedur Newman pada mata pelajaran Matematika Materi Transformasi Geometri bagian rotasi dan dilatasi, diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan Reversible thinking dan pemecahan masalah, sehingga hasil belajar dapat meningkat.

Untuk memperbaiki dan mempertahankan keberhasilan yang telah dicapai pada siklus I, maka dalam siklus II dapat dibuat perencanaan sebagai berikut: 1) Peneliti merefleksikan kekurangan-kekurangan yang telah terjadi pada siklus I untuk tidak diulangi kembali pada siklus II. 2) Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk pelaksanaan pada siklus II untuk dua kali pertemuan dengan menerapkan strategi Prosedur Newman, RPP dibuat dengan materi berbeda, pada pertemuan 1 materi yang diajarkan yaitu rotasi dan pertemuan 2 materi yang diajarkan adalah dilatasi. 3) Meyiapkan perangkat penelitian berupa lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas peserta didik, lembar observasi ini dibuat berdasarkan langkah-langkah pembelajaran menggunakan strategi pemecahan masalah Prosedur Newman yang harus dilaksanakan guru dan respon yang diberikan peserta didik. 4) Mempersiapkan tes evaluasi Siklus II.

b. Tahap pelaksanaan

Pelaksanaan siklus II dilakukan dalam dua pertemuan dengan materi pokok Transformasi geometri bagian rotasi dan dilatasi melalui penerapan Prosedur Newman. Adapun deskripsi tahap pelaksanaan sebagai berikut:

1) Pertemuan 1

Pelaksanaan tindakan pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Senin tanggal 22 Januari 2024 pada pukul 07.45-09.15 WITA dihadiri oleh 25 orang peserta didik. Peneliti bertindak sebagai guru, sementara guru mata pelajaran Matematika menjadi observer. Kegiatan pembelajaran diawali dengan

pendahuluan, dimana guru membuka pelajaran dengan salam, menyapa, berdoa, melakukan absensi, dan melakukan apersepsi. Pada bagian inti pembelajaran, guru mengaplikasikan langkah-langkah sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun sebelumnya. Langkah-langkah ini mengikuti tahapan-tahapan strategi pemecahan masalah Prosedur Newman, yaitu:

- a) Pada tahap pertama ini, guru membuat kelompok pada peserta didik secara acak menjadi 10 kelompok. Setelah peserta didik duduk bersama dengan anggota kelompoknya, guru memberikan contoh masalah dan kemudian memandu peserta didik untuk mengidentifikasi masalah dengan pertanyaan-pertanyaan stimulus yang membantu memahami masalah tersebut.
- b) Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca soal dengan teliti, seksama, dan mengajari cara membaca lancar yang akan membantu peserta didik mengefisienkan waktu serta merencanakan penyelesaian. Pada tahap kedua ini, guru mengingatkan peserta didik agar benar-benar memahami informasi yang ada dalam soal, mengetahui permasalahan dan menerapkan rumus ataupun konsep persamaan yang sesuai dengan teori yang telah dipelajari.
- c) Guru mengarahkan peserta didik dalam menghitung dan mengerjakan soal sesuai dengan konsep yang telah diajarkan pada materi. Pada tahap ketiga dan keempat, setelah rumus dituliskan, guru memandu peserta didik dalam mengerjakan soal menggunakan rumus atau persamaan yang sudah dijelaskan sebelumnya.

- d) Guru mengingatkan peserta didik untuk melakukan pengecekan kembali hasil perhitungan mereka. Pada tahap kelima, guru mengajak peserta didik untuk memeriksa jawaban yang telah mereka tulis dari awal hingga akhir, guna menghindari kesalahan dalam penulisan atau perhitungan.
- e) Setelah menjelaskan materi dengan strategi Prosedur Newman, guru memberikan soal kepada masing-masing kelompok yang berisi latihan terkait materi yang baru dipelajari.
- f) Peserta didik mengumpulkan pekerjaan mereka meskipun belum selesai, sesuai dengan batas waktu yang ditetapkan guru untuk mengerjakan soal.
- g) Kemudian, perwakilan dari setiap kelompok memaparkan hasil kerja mereka, menuliskan jawaban di papan tulis, dan menjelaskan cara mereka mendapatkan jawaban tersebut.
- h) Guru memberikan kesempatan peserta didik lain untuk memberikan tanggapan terhadap jawaban atau bertanya.
- i) Pada kegiatan penutup, guru melakukan review terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan bertanya kepada peserta didik mengenai hal-hal yang masih belum mereka pahami.

2) Pertemuan 2

Pelaksanaan tindakan pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 26 Januari 2024 pada pukul 09.15-11.30 WITA dihadiri oleh 25 orang peserta didik. Peneliti bertindak sebagai guru, sementara guru mata pelajaran Matematika menjadi observer. Kegiatan pembelajaran diawali dengan

pendahuluan, dimana guru membuka pelajaran dengan salam, menyapa, berdoa, melakukan absensi, dan melakukan apersepsi. Pada bagian inti pembelajaran, guru mengaplikasikan langkah-langkah sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun sebelumnya. Langkah-langkah ini mengikuti tahapan-tahapan strategi pemecahan masalah Prosedur Newman, yaitu:

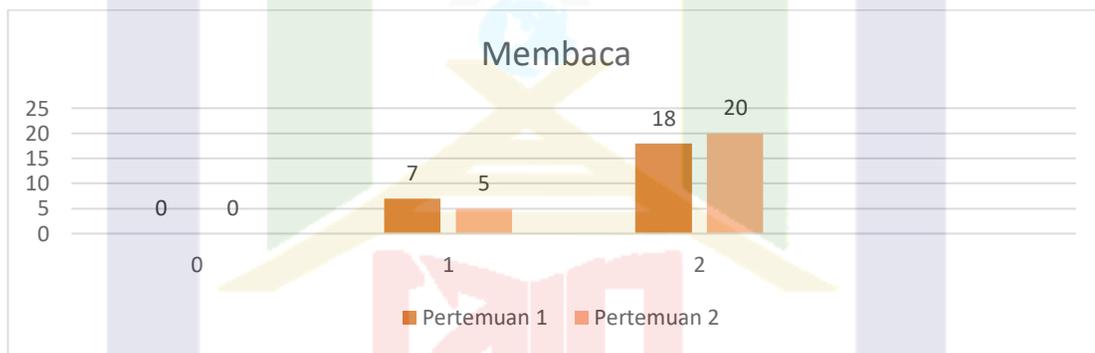
- a) Pada tahap pertama ini, guru membuat kelompok pada peserta didik secara acak menjadi 10 kelompok. Setelah peserta didik duduk bersama dengan anggota kelompoknya, guru memberikan contoh masalah dan kemudian memandu peserta didik untuk mengidentifikasi masalah dengan pertanyaan-pertanyaan stimulus yang membantu memahami masalah tersebut.
- b) Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca soal dengan teliti, seksama, dan mengajari cara membaca lancar yang akan membantu peserta didik mengefisienkan waktu serta merencanakan penyelesaian. Pada tahap kedua ini, guru mengingatkan peserta didik agar benar-benar memahami informasi yang ada dalam soal, mengetahui permasalahan dan menerapkan rumus ataupun konsep persamaan yang sesuai dengan teori yang telah dipelajari.
- c) Guru mengarahkan peserta didik dalam menghitung dan mengerjakan soal sesuai dengan konsep yang telah diajarkan pada materi. Pada tahap ketiga dan keempat, setelah rumus dituliskan, guru memandu peserta didik dalam mengerjakan soal menggunakan rumus atau persamaan yang sudah dijelaskan sebelumnya.

- d) Guru mengingatkan peserta didik untuk melakukan pengecekan kembali hasil perhitungan mereka. Pada tahap kelima, guru mengajak peserta didik untuk memeriksa jawaban yang telah mereka tulis dari awal hingga akhir, guna menghindari kesalahan dalam penulisan atau perhitungan.
 - e) Setelah menjelaskan materi dengan strategi Prosedur Newman, guru memberikan soal kepada masing-masing kelompok yang berisi latihan terkait materi yang baru dipelajari.
 - f) Peserta didik mengumpulkan pekerjaan mereka meskipun belum selesai, sesuai dengan batas waktu yang ditetapkan guru untuk mengerjakan soal.
 - g) Pada kegiatan penutup, guru melakukan review terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan bertanya kepada peserta didik mengenai hal-hal yang masih belum mereka pahami.
- c. Tahap Observasi

Selama pelaksanaan tahap siklus II, peneliti juga mengamati hasil belajar Matematika melalui penggunaan lembar observasi peserta didik yang dibantu oleh guru mata pelajaran.

1. Membaca

Membaca adalah kegiatan awal yang dilakukan ketika akan memecahkan masalah, dan langkah ini memengaruhi langkah selanjutnya. Dalam tahap ini peneliti meminta setiap peserta didik untuk membaca soal tersebut dengan mengeluarkan suara agar bisa dinilai kejelasan suaranya dan kelancaran pelafalannya. Pada saat membaca, bukan kebesaran dan kekecilan suara yang dinilai, tetapi kejelasan penyampaian setiap informasi yang diberikan serta pengetahuan peserta didik terhadap kosa kata yang baru mereka dapatkan. Berikut adalah grafik kemampuan membaca peserta didik dalam menyelesaikan masalah pada siklus II



Gambar 4.7 Grafik Membaca Siklus II

Keterangan:

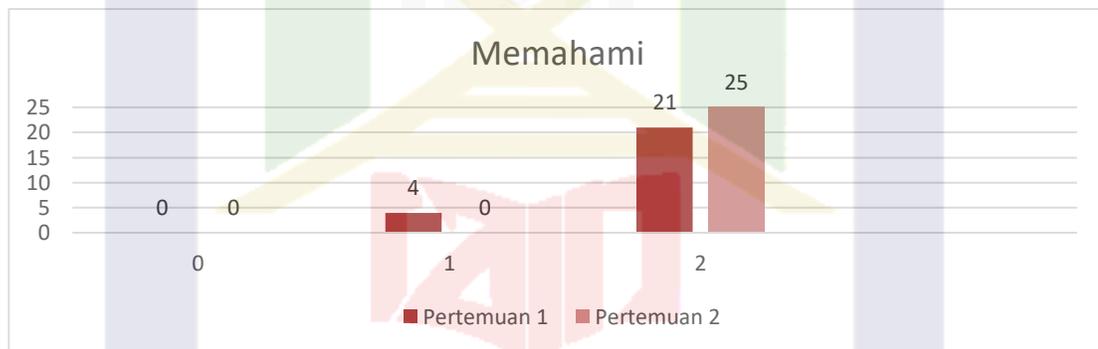
0 : Tidak membaca sama sekali

1 : Membaca tidak lancar

2 : Membaca dengan lancar

2. Memahami

Memahami adalah langkah kedua dalam proses pemecahan masalah berdasarkan teori Prosedur Newman. Dalam langkah ini, setelah peneliti meminta setiap peserta didik membaca soal yang diberikan, kemudian mereka diminta menyimpulkan informasi-informasi yang ada di dalam soal tersebut dengan lengkap, yaitu informasi apa saja yang diketahui, informasi apa yang ditanyakan, dan juga diminta untuk menceritakan kembali sesuai dengan pemahaman peserta didik sehingga dapat merencanakan bagaimana penyelesaiannya. Dalam pengamatan peneliti, di siklus II ini peserta didik semakin baik dalam penerapan langkah prosedur newman, mereka semakin antusias dalam menceritakan kembali berdasarkan pemahaman mereka.



Gambar 4.8 Grafik Memahami Siklus II

Keterangan:

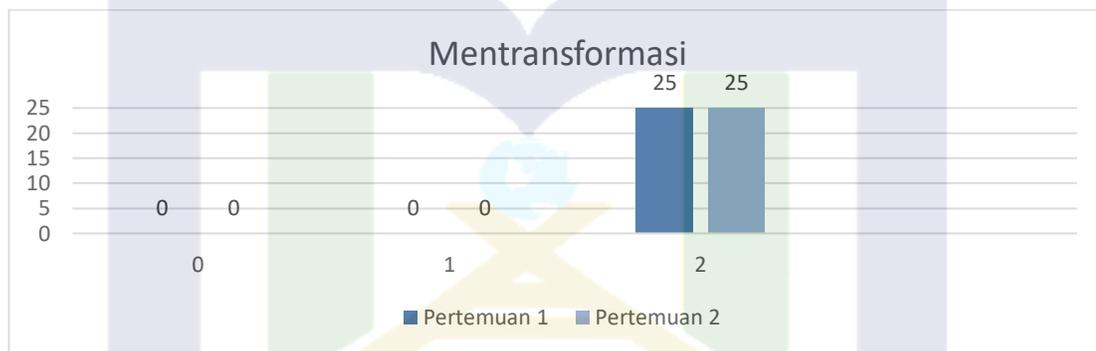
0 : Tidak menuliskan Informasi

1 : Tidak menuliskan semua informasi

2 : Menuliskan semua informasi

3. Mentransformasikan

Mentransformasikan adalah kegiatan mengubah atau mentransfer informasi yang didapatkan dari membaca dan memahami soal ke dalam bahasa Matematika. Pada langkah ini, setelah peserta didik memiliki rencana penyelesaian, informasi yang peserta didik dapatkan akan disubstitusikan ke dalam konsep penyelesaian yang bisa dioperasikan dalam matematika agar dapat melangkah ke tahap selanjutnya, yaitu mengerjakan soal. Berikut adalah grafik hasil observasi mentransformasikan.



Gambar 4.9 Grafik Mentransformasi Siklus II

Keterangan:

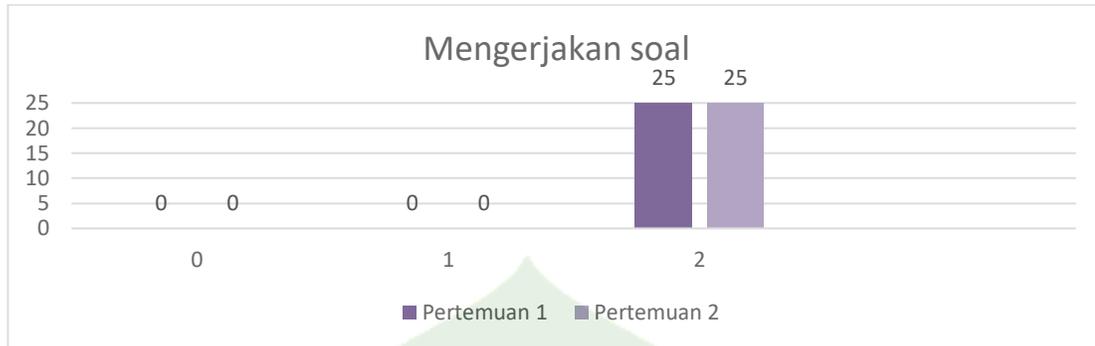
0 : Tidak melakukan transformasi

1 : Transformasi yang dibuat salah

2 : Mengubah semua informasi ke dalam bahasa matematika

4. Mengerjakan soal

Mengerjakan soal adalah langkah selanjutnya yang akan dilakukan peserta didik setelah mentransformasikan informasi yang didapatkan dalam soal pada rencana penyelesaian. Pada tahap ini, yang harus dilakukan peserta didik adalah mengoperasikan pengerjaan soal sampai mendapatkan jawaban.



Gambar 4.10 Grafik Mengerjakan Soal Siklus II

Keterangan:

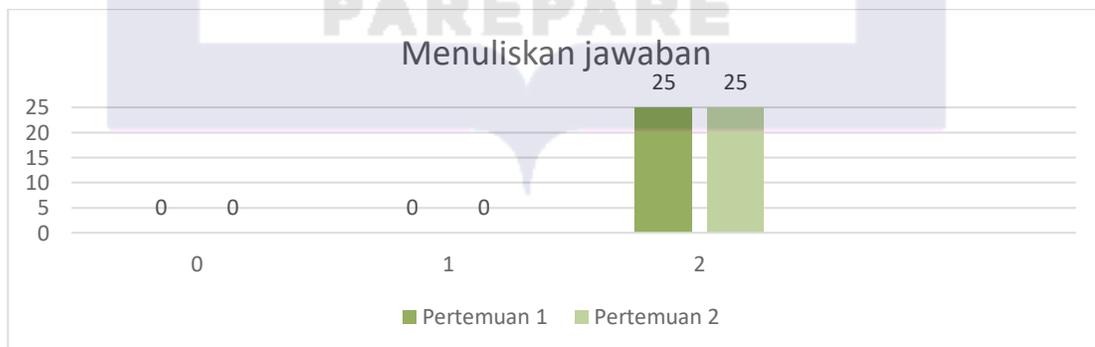
0 : Tidak melanjutkan pengerjaan soal

1 : Mengerjakan soal tapi hanya setengah

2 : Mengerjakan soal sampai mendapatkan jawaban

5. Menuliskan Jawaban

Menuliskan jawaban adalah langkah terakhir dalam proses pemecahan masalah berdasarkan teori Prosedur Newman, dimana dalam langkah ini peserta didik akan menuliskan kembali jawaban yang didapatkan dalam tahap mengerjakan soal secara spesifik sesuai dengan informasi yang ditanyakan oleh soal. Peserta didik juga harus kembali memperhatikan langkah langkah yang diambil dari awal sampai akhir.



Gambar 4.11 Grafik Menuliskan Jawaban Siklus II

Keterangan:

0 : Tidak mendapatkan jawaban

1 : Jawaban yang didapatkan salah

2 : Jawaban yang didapatkan benar

d. Tahap Refleksi

Dari pelaksanaan pembelajaran siklus II menunjukkan bahwa ternyata strategi pemecahan masalah Prosedur Newman dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi transformasi geometri, pada proses pelaksanaan tindakan telah menunjukkan peningkatan yang telah mencapai kategori baik dan peserta didik tuntas dalam pembelajaran, sehingga penelitian dicukupkan pada siklus II saja. Berikut beberapa hal yang menjadi pertimbangan penelitian ini cukup dilakukan dalam 2 siklus:

- 1) Terihat adanya peningkatan peserta didik aktif di dalam kelas
- 2) Dari hasil penelitian kemampuan pemecahan masalah peserta didik sudah sangat meningkat
- 3) Peserta didik sudah mulai tertib dan terlihat aktif pada kegiatan diskusi
- 4) Tahap-tahap pembelajaran dalam RPP sudah tidak ada yang terlewati.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari tindakan yang dilakukan pada siklus II ini, maka bisa dijelaskan bahwa penerapan strategi Prosedur Newman sangat baik diterapkan karena dapat meningkatkan kemampuan reversible thinking dan pemecahan masalah Matematika peserta didik.

B. Peningkatan Kemampuan Reversible Thinking Dan Pemecahan Masalah Peserta didik

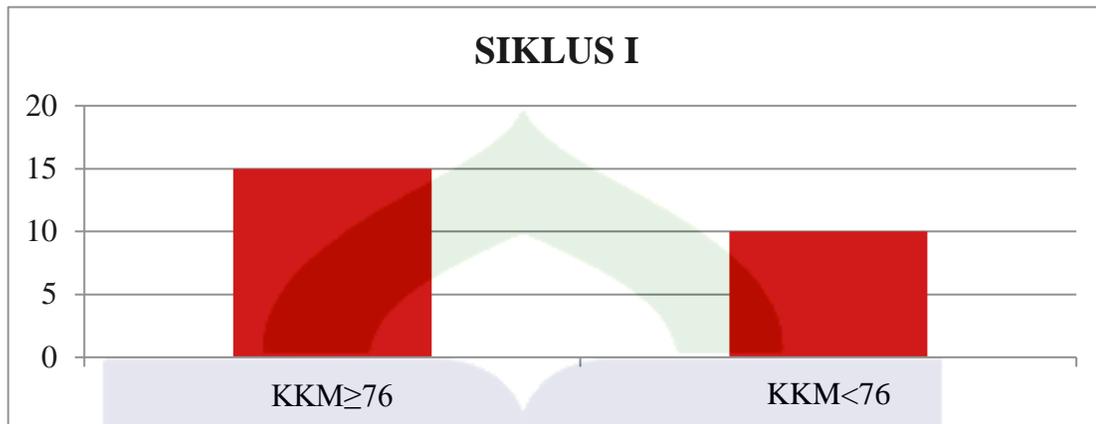
Peningkatan kemampuan reversible thinking dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik merujuk pada indikator keberhasilan yaitu peserta didik mendapatkan nilai di atas Kriteria ketuntasan Minimum ≥ 75 dengan persentase peserta didik yang lulus dalam kelas berada di atas $\geq 80\%$. Untuk mengukur peningkatan ini dilakukan tes evaluasi di setiap akhir siklus dengan memberikan peserta didik soal cerita matematika yang bersifat reversible berjumlah 10 butir soal yang masing-masing soal memiliki 10 poin. Peserta didik mengerjakan soal evaluasi secara individu. Sementara peneliti berkeliling melihat peserta didik mengerjakan tugas dan mengamati bagaimana peserta didik menerapkan teori Prosedur Newman dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Setelah selesai hasil evaluasi dikumpulkan. Dari hasil tes didapatkan hasil belajar peserta didik mengenai skor yang diperoleh masing-masing peserta didik. Hasil analisis deskriptif kuantitatif menunjukkan nilai rata-rata yang diperoleh keseluruhan peserta didik pada evaluasi siklus I mencapai nilai rata-rata kelas 78,4 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 60.

Peserta didik kelas XI.B yang sudah memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu ≥ 75 ada 15 peserta didik (60%). Dan untuk yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu <75 sebanyak 10 peserta didik (40%). Berikut tabelnya.

Tabel 4.3 Frekuensi Siklus I

KKM	Frekuensi	Persentase (%)
≥ 75	15	60%
< 75	10	40%

Berdasarkan tabel di atas, maka gambaran atau grafik pencapaian hasil belajar pada tahap siklus I adalah sebagai berikut:



Gambar 4.12 Grafik Siklus I

Berdasarkan gambar di atas data kondisi hasil belajar peserta didik bisa dilihat bahwa ada 10 peserta didik yang tidak tuntas, dan hanya 15 peserta didik yang tuntas di kondisi tes siklus I. Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa walaupun jumlah peserta didik yang mendapat nilai di atas $KKM \geq 75$ lebih banyak, tetapi persentase rata-rata kelas minimal 80% belum dicapai sehingga dilaksanakan Siklus II.

Adapun perbandingan perolehan Nilai pada pratindakan dan siklus I sebagai berikut:

Tabel 4.7 Perbandingan Nilai Pratindakan Dan Siklus I

Aspek yang diamati	Pratindakan	Siklus I
Rata-rata nilai kelas	74,04	78,4
Nilai tertinggi	88	100
Nilai terendah	62	60
Peserta didik yang sudah $KKM \geq 75$	10	15

Peserta didik yang belum KKM < 75	15	10
Persentase Peserta didik yang sudah KKM \geq 75	40%	60%
Persentase Peserta didik yang belum KKM < 75	60%	40%

Sumber data : Olah data tes pratindakan dan Siklus I

Dari Tabel di atas dapat dilihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan reversible thinking peserta didik dari tes yang telah dilakukan. Peneliti melihat peningkatan kemampuan dari nilai rata-rata kelas pratindakan adalah 74,04 menjadi 78,4 di siklus I dan persentase kemampuan rata-rata peserta didik dalam kelas meningkat walaupun belum memenuhi indikator keberhasilan.

Hasil dari proses pembelajaran yang dilakukan pada siklus I menunjukkan bahwa secara keseluruhan, peneliti cukup baik dalam melaksanakan langkah-langkah strategi Prosedur Newman. Namun, peserta didik belum sepenuhnya mampu menerapkan langkah-langkah Prosedur Newman dalam memecahkan masalah dari soal yang diberikan. Hal ini terbukti dari hasil observasi dan tes evaluasi, dimana masih banyak peserta didik yang mengalami kebingungan dalam menerapkan langkah-langkah Prosedur Newman. Selain itu, evaluasi akhir siklus I juga menunjukkan bahwa masih banyak peserta didik yang belum mencapai penyelesaian yang tuntas. Berdasarkan data ini, peneliti memutuskan untuk melanjutkan ke siklus II untuk melakukan perbaikan dan peningkatan dalam penerapan strategi Prosedur Newman serta meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap langkah-langkah tersebut dalam memecahkan masalah.

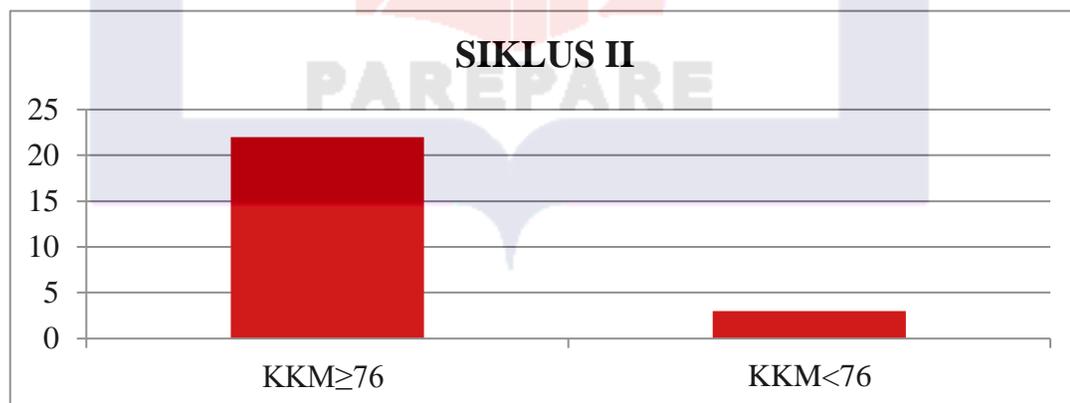
Pada hari Jumat, 26 Januari 2024 dilaksanakan tes akhir dalam siklus II, dari hasil tes didapatkan hasil belajar peserta didik mengenai skor yang diperoleh masing-masing peserta didik. Hasil analisis deskriptif kuantitatif menunjukkan nilai rata-rata yang diperoleh keseluruhan peserta didik pada evaluasi siklus II mencapai nilai rata-rata kelas 84,8 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 70.

Tabel 4.8 Frekuensi Siklus II

KKM	Frekuensi	Persentasi (%)
≥ 75	22	88%
< 75	3	12%

Sumber data : Olah data tes Siklus II

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui peserta didik kelas XI.B yang sudah memenuhi kreteri ketuntasan minimal (KKM) yaitu ≥ 75 terdapat 22 peserta didik yang tuntas dengan persentase 88%, sedangkan yang belum mencapai kreteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu < 75 ada 3 peserta didik dengan persentase 12 %. Berdasarkan kreteria diatas, maka gambaran atau grafik pencapaian hasil belajar pada siklus II adalah sebagai berikut:



Gambar 4.23 Grafik Tes Siklus II

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa setelah dilakukan tindakan siklus kedua terjadi peningkatan pada hasil belajar peserta didik yang telah mencapai indikator keberhasilan. Adapun perbandingan perolehan Nilai pada pratindakan, Siklus I dan siklus II sebagai berikut:

Tabel 4.9 Perbandingan Nilai Tes Pratindakan, Siklus I, Dan Siklus II

Aspek yang diamati	Pratindakan	Siklus I	Siklus II
Rata-rata nilai kelas	74,04	78,4	84,8
Nilai tertinggi	88	100	100
Nilai terendah	62	60	70
Peserta didik yang sudah KKM \geq 75	10	15	22
Peserta didik yang belum KKM $<$ 75	15	10	3
Persentasi Peserta didik yang sudah KKM \geq 75	40%	60%	88%
Persentasi Peserta didik yang belum KKM $<$ 75	60%	40%	12%

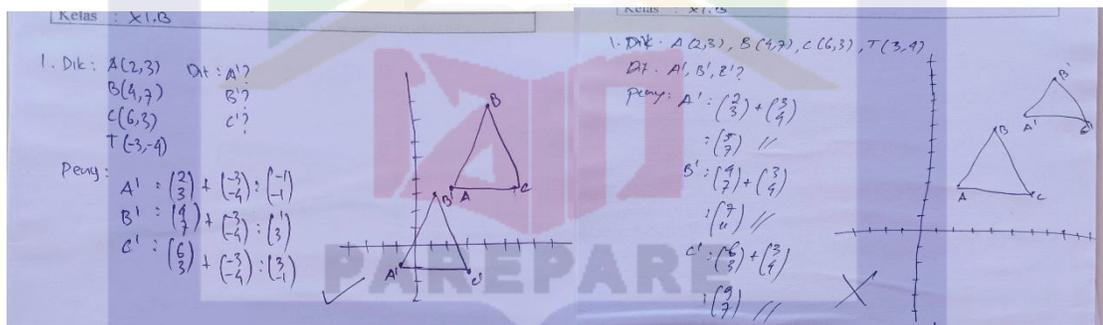
Sumber data : Olah data tes pratindakan, Siklus I dan Siklus II

C. Pembahasan

1. Kemampuan Reversible Thinking Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 7 Pinrang berdasarkan prosedur newman

Kemampuan reversible thinking peserta didik dapat dilihat dalam proses dan hasil pemecahan masalahnya. Dalam penelitian ini, kemampuan peserta didik dilihat dari hasil tes pemberian soal yang sifatnya reversible maju dan reversible mundur. Dalam pelaksanaan pembelajaran dari siklus I sampai siklus II, peneliti menerapkan langkah Prosedur Newman untuk meningkatkan reversible thinking peserta didik. Kemampuan reversible thinking peserta didik sebelum dilaksanakan penelitian ini berada di kualifikasi sedang jika dilihat dari rata-rata perolehan nilai kelas, yaitu 74,04.

Berikut adalah jawaban peserta didik dalam menyelesaikan soal yang sifatnya reversible maju.

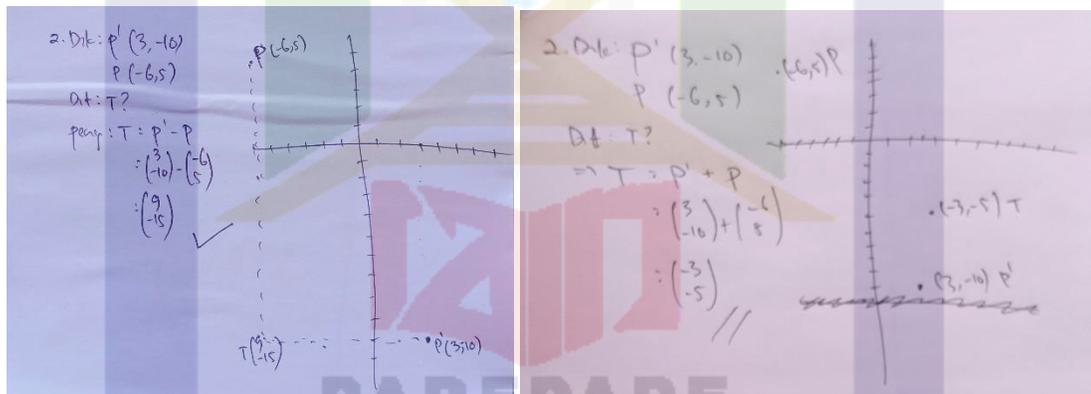


Gambar 4.24 Jawaban peserta didik soal reversible maju

Dari gambar di atas dapat dilihat jawaban peserta didik benar (kiri) dan jawaban peserta didik salah (kanan) dari soal : Seorang seniman jalanan, Mira, membuat mural di dinding dengan pola segitiga yang digambarkan oleh titik-titik

koordinat A(2, 3), B(4, 7), dan C(6, 3). Dia memutuskan untuk memindahkan segitiga tersebut 3 satuan ke kiri dan 4 satuan ke bawah. Tentukan koordinat baru dari titik-titik A, B, dan C setelah translasi. Terlihat bahwa peserta didik yang menjawab benar dan peserta didik yang menjawab salah sudah sama sama menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan, tetapi yang menjadi kekeliruan pada peserta didik yang menjawab salah adalah pada besar translasinya yang mana, harusnya bernilai negatif. Jadi walaupun menggunakan konsep penyelesaian yang sama, hasilnya akan tetap salah. Dan di akhir, peserta didik yang menjawab salah tidak mengecek kembali langkah-langkah yang diambilnya.

Berikut adalah jawaban peserta didik dalam menyelesaikan soal yang sifatnya reversible mundur.



Gambar 4.24 Jawaban peserta didik soal reversible maju

Dari gambar di atas dapat dilihat jawaban peserta didik benar (kiri) dan jawaban peserta didik salah (kanan) dari soal : Kelompok Mawar mendapatkan tugas untuk menemukan titik asal dari sebuah titik yang telah ditranslasi. Mereka diberikan informasi bahwa titik $P'(3, -10)$ adalah hasil translasi dari titik $P(-6, 5)$. Tugas mereka

adalah menentukan translasi yang diterapkan pada titik P untuk mendapatkan titik P'. Pak Alif meminta kelompok Mawar untuk menemukan translasi titik tersebut. Dari jawaban di atas terlihat bahwa kedua peserta didik sama-sama menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, tetapi peserta didik yang menjawab salah tidak mengetahui apa yang dipermasalahkan oleh soal tersebut. Hal ini dapat dilihat pada proses penyelesaiannya pada tahap mentransformasi, dimana peserta didik salah menggunakan konsep penyelesaian, terlihat juga pada gambar yang dibuat, peserta didik tidak mengetahui maksud soal, jadi jawabannya salah.

Jadi berdasarkan jawaban tersebut dapat disimpulkan bahwa peserta didik belum menguasai kemampuan reversible thinking dengan baik, maka daripada itu peneliti menerapkan langkah prosedur newman yang terstruktur dalam proses penyelesaian soal agar peserta didik dapat menganalisis di mana letak kesalahannya dan menjadi bahan pembelajaran di masa yang akan datang. Berdasarkan analisis langkah prosedur newman, dapat dilihat kemampuan reversible thinking peserta didik di setiap tahapannya sebagai berikut.

1. Membaca

Pada siklus I, masih banyak peserta didik yang kesulitan membaca dengan lancar dan terbata-bata serta masih banyak peserta didik yang tidak mengetahui arti kata-kata yang ada dalam soal, hal ini akan menjadi penghambat dalam mengerjakan soal. Pada siklus II peserta didik sudah mulai menyadari pentingnya membaca dengan lancar dan mengetahui arti setiap kata dalam soal.

2. memahami masalah

Pada Siklus I, ketika guru memberikan pertanyaan stimulus untuk membimbing peserta didik dalam memahami masalah, hanya sedikit peserta didik yang aktif menjawab, ini dikarenakan peserta didik yang pasif membaca. Pada Siklus II, sudah ada peningkatan jumlah peserta didik yang aktif saat guru memberikan pertanyaan stimulus. Pertanyaan-pertanyaan stimulus ini bertujuan untuk membimbing peserta didik menuju langkah-langkah yang benar, sehingga dapat diperoleh jawaban yang lebih tepat.

3. mentransformasikan informasi

Pada siklus I, ketika guru menuntun peserta didik untuk melakukan transformasi terhadap informasi yang mereka peroleh dari soal berbentuk cerita, awalnya masih banyak peserta didik yang terlihat bingung untuk melakukannya karena peserta didik sudah terbiasa difasilitasi permasalahan yang sudah dalam bentuk kalimat matematika. Pada siklus II didapatkan peningkatan persentase kemampuan mentransformasi peserta didik.

4. mengerjakan soal.

Pada siklus I, ketika guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengerjakan soal yang sudah ditransformasikan, terlihat masih ada beberapa peserta didik yang kurang teliti dalam melakukan perhitungan, namun pada siklus II terjadi peningkatan persentase, dimana peserta didik lebih teliti dalam melakukan perhitungan,

5. Menuliskan jawaban

Pada siklus I, masih sangat banyak peserta didik yang abai dengan tahap ini, hal ini dikarenakan peserta didik sudah merasa yakin dengan jawaban mereka sehingga tidak perlu memeriksa kembali jawabannya. Tetapi pada siklus II didapatkan peningkatan. Karena setiap peserta didik selesai mengerjakan soal, peserta didik akan mengecek kembali jawabannya dan menuliskan kembali jawaban tersebut secara spesifik.

Dengan menerapkan prosedur newman dalam proses penyelesaian soal dapat berdampak pada hasil belajar peserta didik, hal ini juga diperkuat dengan tanggapan guru mata pelajaran Matematika kelas XI yaitu:

Banyak manfaat yang didapatkan dalam penerapan teori prosedur newman pada penyelesaian soal yang berbentuk cerita, seperti pada saat proses membaca di mana para peserta didik diingatkan kembali untuk mengfisienkan waktu, dan betul-betul memanfaatkannya sebaik mungkin. Dan juga pada tahapan memproses dan menuliskan jawaban, di sini para peserta didik ditantang untuk percaya diri dengan proses yang diambil dan menuliskan jawaban yang diperoleh. Dan yang paling penting dari penelitian ini adalah betul dapat meningkatkan Reversible Thinking, yang mana apabila diterapkan dalam pembelajaran dan penyelesaian masalah akan mendapat hasil yang lebih maksimal lagi.

Berdasarkan pada kajian teori dan kondisi yang didapatkan oleh peneliti saat penelitian dilapangan, Prosedur Newman sangat baik diterapkan dalam proses pembelajaran pengerjaan soal, terutama yang berbentuk soal cerita. Adapun tanggapan peserta didik terkait penerapan prosedur newman dalam pembelajaran adalah :

Pembelajaran menggunakan Prosedur Newman membuat saya lebih mudah mengerjakan soal cerita matematika, yang sebelumnya saya kesulitan mengerjakannya apalagi jika inti soalnya sudah diputar-putar, sekarang dengan menggunakan Prosedur Newman, saya lebih mudah memahami

karena pengerjaan soalnya terstruktur jadi tidak terlalu sulit dalam menjawab soal yang diberikan. Walaupun awalnya masih ada sedikit kesulitan dan kebingungan serta kurang percaya diri terhadap jawaban yang didapatkan. Tetapi dengan dibiasakan jadi lebih mudah.

Prosedur Newman adalah sebuah metode untuk menganalisis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Metode ini dirancang sebagai prosedur diagnostik sederhana untuk memahami dan menganalisis bagaimana peserta didik menjawab sebuah permasalahan yang ada pada soal cerita. Tahapan analisis Newman meliputi kesalahan membaca, memahami, transformasi, mengerjakan soal, dan penulisan jawaban akhir. Metode ini membantu guru memberikan bimbingan yang tepat kepada peserta didik untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan yang dibuat dalam menyelesaikan soal cerita matematika³⁹.

2. Peningkatan Kemampuan Reversible thinking dan Pemecahan Masalah matematika yang berbentuk soal cerita

Berdasarkan hasil tes evaluasi yang telah dilaksanakan di akhir setiap siklus, diperoleh hasil belajar peserta didik yang menunjukkan bahwa kemampuan reversible thinking dan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi transformasi geometri dengan menerapkan strategi pemecahan masalah Prosedur Newman mengalami peningkatan. Untuk melihat peningkatan kemampuan peserta didik dalam menerapkan prosedur newman dalam menyelesaikan masalah di setiap siklusnya yang dapat meningkatkan reversible thinking dapat dilihat pada tabel berikut.

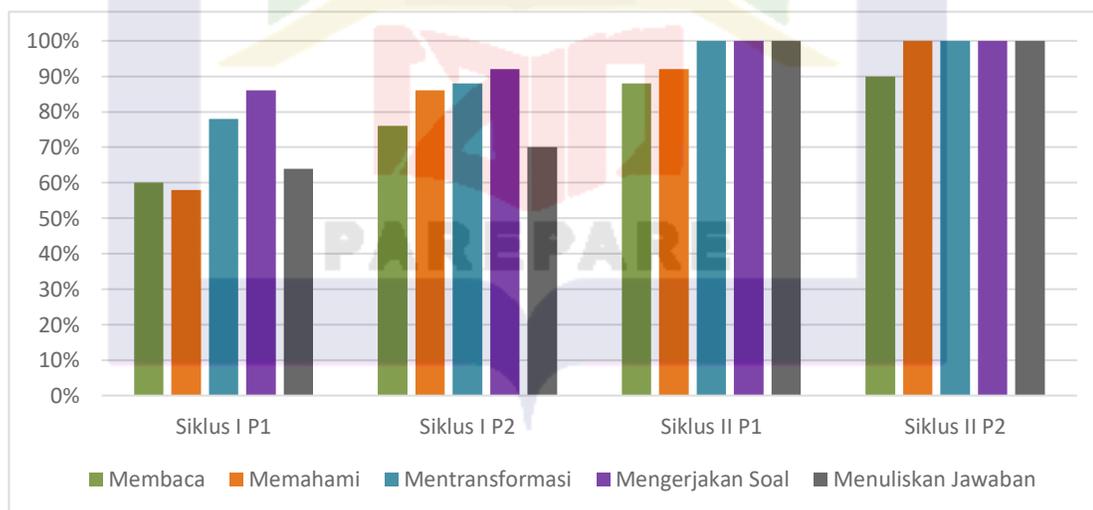
³⁹ Anita Dewi Utami, 'Tipe Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri Berdasar Newman'S Error Analysis (Nea)', 2021.

Tabel 4.10 Peningkatan Kemampuan menerapkan tahapan prosedur newman

Aspek yang diamati	Persentase			
	Siklus I		Siklus II	
	P1	P2	P1	P2
Membaca	60%	75%	88%	90%
Memahami	58%	86%	92%	100%
Mentransformasi	78%	88%	100%	100%
Mengerjakan soal	86%	92%	100%	100%
Menuliskan jawaban	64%	70%	100%	100%

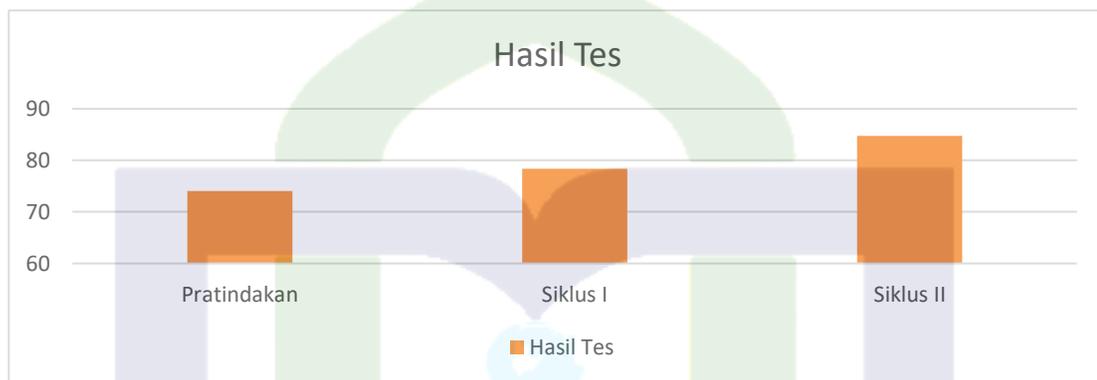
Sumber data: olah data Siklus I dan Siklus II

Berdasarkan tabel di atas peningkatan kemampuan peserta didik dalam menerapkan tahapan prosedur newman dalam menyelesaikan masalah di setiap siklusnya yang dapat meningkatkan reversible thinking dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 4.14 Grafik kemampuan menerapkan tahapan Prosedur Newman

Berdasarkan grafik diatas, persentase kemampuan peserta didik dalam menerapkan prosedur newman dalam menyelesaikan masalah di setiap siklusnya yang dapat meningkatkan reversible thinking. Data ini juga menjadi pendukung meningkatnya persentasi rata-rata hasil tes evaluasi peserta didik yang di adakan di akhir setiap siklus yang jika kita lihat grafiknya sebagai berikut.



Gambar 4.15 Hasil Tes Evaluasi

Dari data di atas terbukti bahwa penerapan Prosedur Newman dalam proses pembelajaran dan mengerjakan soal dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika bentuk soal cerita dan kemampuan Reversible Thinking peserta didik. Hal ini sesuai dengan penelitian Aneu Pebrianti dan Dadang Juandi yang menunjukkan bahwa Kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan Reversible Thinking memiliki hubungan yang erat karena keduanya melibatkan pemikiran kritis, fleksibilitas berpikir, dan kemampuan untuk mengatasi tantangan. Berpikir reversibel merupakan aspek penting dalam membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.⁴⁰ Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Siti Fatimatus Solihah yang menyatakan bahwa Kemampuan Reversible Thinking matematis dapat

⁴⁰ Aneu Pebrianti and Dadang Juandi, 'Reversible Thinking Ability in Solving Mathematics Problems', *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 07.1 (2023), H. 163-173.

membantu dalam memperkuat kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik, karena melibatkan kemampuan untuk berpikir secara kebalikan dan merefleksikan langkah-langkah yang telah diambil dalam menyelesaikan masalah matematika⁴¹. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa penerapan metode seperti Prosedur Newman, yang melibatkan analisis kesalahan peserta didik, dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam pemecahan masalah matematika, khususnya pada materi soal cerita matematika.

Maka dari data yang dihasilkan pada siklus II ternyata sudah memenuhi keberhasilan penelitian dan sudah mencapai target dengan Nilai rata-rata hasil belajar ≥ 75 dengan Persentase hasil belajar 80 %. Dengan mendapatkan hasil rata-rata pada tes 84,8 dengan persentase KKM 88% sehingga tidak perlu dilanjutkan ke siklus berikutnya. Adapun peningkatan yang didapatkan dari perkembangan kemampuan reversible thinking peserta didik adalah dimulai dari peserta didik yang pada mulanya hanya dapat membaca cepat dan kurang jelas sudah bisa membaca dengan lancar, peserta didik yang pada mulanya sukar untuk memahami maksud dari tujuan soal, sukar memahami informasi-informasi yang ada pada soal, akhirnya mau untuk mengasah pemikiran kritisnya, peserta didik yang mulanya kesulitan untuk mentransformasikan informasi yang ada pada soal, akhirnya dengan mudah untuk mengubah informasi kedalam bahasa matematika, peserta didik yang awal mulanya kesulitan untuk mengerjakan soal dan tidak menuliskan jawaban akhir yang didapatkan, akhirnya berani untuk mempertanggungjawabkan hasil yang diperoleh. Sehingga dapat disimpulkan Hasil penelitian yang ditemukan oleh peneliti tentang

⁴¹ Fatimatus Sholiha Azhari, 'Analisis Reversible Thinking Matematis Pada Siswa SMA Ditinjau Dari Gaya Kognitif Terhadap Materi Eksponen Logaritma', 14.3 (2023), 448–61.

penerapan teori Prosedur Newman untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan Reversible Thinking peserta didik berdasarkan nilai hasil pembelajaran yang dapat dilihat pada hasil tesnya. Penerapan teori Prosedur Newman dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan Reversible Thinking peserta didik hal ini dilihat pada nilai rata-rata sudah mencapai KKM yang ditetapkan, yaitu 80% meskipun masih ada beberapa peserta didik yang mendapat nilai di bawah kriteria ketuntasan minimum, akan tetapi hal tersebut sudah memenuhi target ketuntasan jika semua nilai peserta didik diakumulasikan.



BAB V PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh oleh peneliti, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

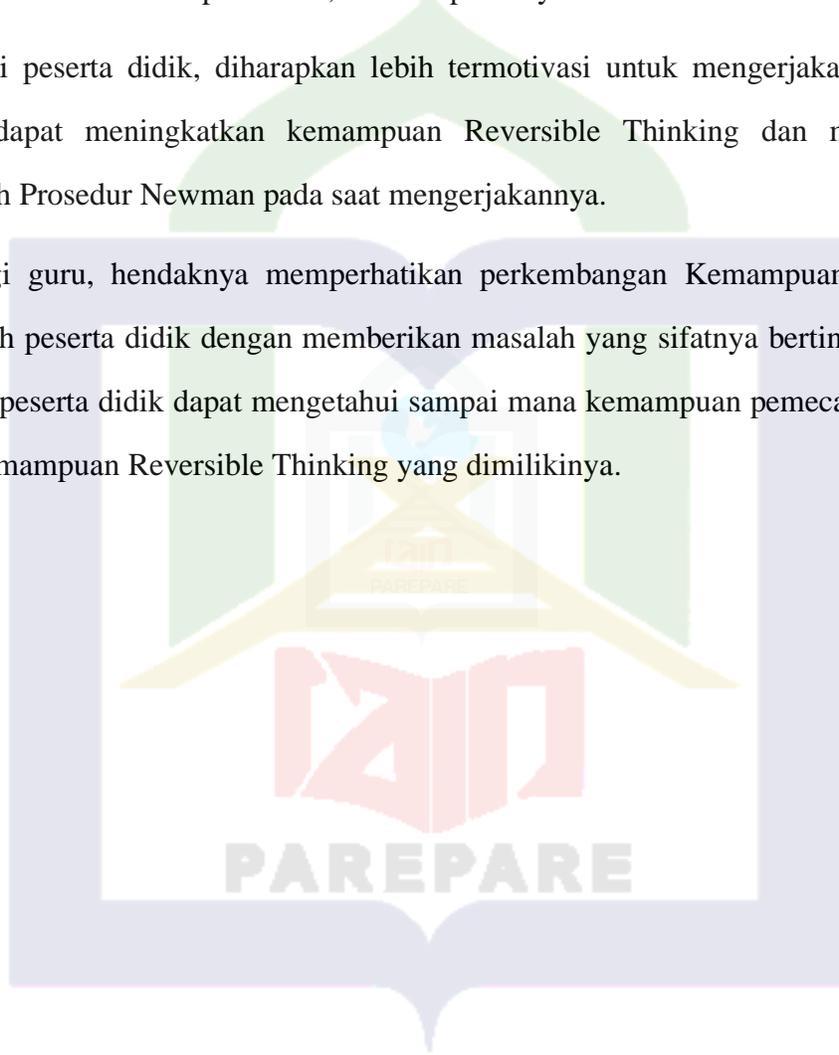
1. Kemampuan reversible thinking peserta didik sebelum dilaksanakan penelitian ini berada di kualifikasi sedang jika dilihat dari rata-rata perolehan nilai kelas, yaitu 74,04. Dengan menerapkan prosedur newman dalam proses pemecahan masalah, kemampuan reversible thinking peserta didik dapat ditingkatkan, adapun peningkatan yang didapatkan dari perkembangan kemampuan reversible thinking peserta didik adalah dimulai dari peserta didik yang pada mulanya hanya dapat membaca cepat dan kurang jelas sudah bisa membaca dengan lancar, peserta didik yang pada mulanya sukar untuk memahami maksud dari tujuan soal, sukar memahami informasi-informasi yang ada pada soal, akhirnya mau untuk mengasah pemikiran kritisnya, peserta didik yang mulanya kesulitan untuk mentransformasikan informasi yang ada pada soal, akhirnya dengan mudah untuk mengubah informasi kedalam bahasa matematika, peserta didik yang awal mulanya tidak percaya diri untuk mengerjakan soal dan pesimis menuliskan jawaban akhir yang didapatkan, akhirnya berani untuk mempertanggungjawabkan hasil yang diperoleh.
2. Terdapat peningkatan kemampuan Reversible Thinking dan pemecahan masalah pada peserta didik yang dapat dilihat berdasarkan perubahan sikap dan peningkatan hasil belajar yang semakin membaik, sehingga dapat disimpulkan Hasil penelitian yang ditemukan oleh peneliti tentang penerapan teori Prosedur

Newman untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan Reversible Thinking peserta didik menunjukkan peningkatan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat dinyatakan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, diharapkan lebih termotivasi untuk mengerjakan soal cerita yang dapat meningkatkan kemampuan Reversible Thinking dan menggunakan langkah Prosedur Newman pada saat mengerjakannya.
2. Bagi guru, hendaknya memperhatikan perkembangan Kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan memberikan masalah yang sifatnya bertingkat, dengan begitu peserta didik dapat mengetahui sampai mana kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan Reversible Thinking yang dimilikinya.



DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an dan Terjemahan*, Kementerian Agama Republik Indonesia, 2013
- Abdi, I Nyoman, 'Teori Perkembangan Kognitif Piaget Dan Implikasi Dalam Pembelajaran Matematika', *Intelektual Matematika*, 2011
- Abdurrahman, Mulyono, '*Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*', Jakarta: Rineka Cipta', 2003
- Agustina, Dina, Penerapan Strategi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2014
- Akbar, M Adzan, 'Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman', *Lentera Sriwijaya : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2021
- Amalia, Sofri Rizka, 'Analisis Kesalahan Berdasarkan Prosedur Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Gaya Kognitif Mahasiswa', 2023
- Arifin, Zaenal, 'Comparison Of Polya And Newman Procedures On Problem Solving Of Mathematics', 2019
- Arikunto, Suharsimi, '*Penelitian Tindakan Kelas*. Pt. Bumi Aksara', 2015
- Arikunto, Suharsimi, '*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta', 2010
- Azhari, Fatimatus Sholiha, 'Analisis Reversible Thinking Matematis Pada Siswa SMA Ditinjau Dari Gaya Kognitif Terhadap Materi Eksponen Logaritma', 2023
- Dewi, Novitasari, 'Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Ix Smp Dengan Menggunakan Soal Programme For International Student Assesment (Pisa) Pada Konten Ruang Dan Bentuk', *UIN Raden Intan Lampung*, 2019
- Fahmi, Winda Nur, 'Pengembangan Pembelajaran Matematika SD', *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*, 2019
- Hanifah, Nida Fathiya, 'Gender Perspective And Newman ' S Theory In Error Analysis Of Students ' Answers In Ratio And Proportion', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2020

- Kania, Nia, 'Analisis Kesulitan Calon Guru Sekolah Dasar Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Prosedur Newman', *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 2019
- Kurniawati, Dwi, 'Pengembangan Bahan Ajar Lkpd Untuk Meningkatkan Kemampuan Reversible Thinking Siswa', *Universitas Lampung*, 2023
- Kurniawati, Dwi, 'Analisis Kemampuan Reversible Thinking Matematis Siswa SMA Pada Konsep Kalkulus', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2022
- Maf'ulah, H Fitriyani, 'Identifying the Reversible Thinking Skill of Students in Solving Function', 2019
- Mariawan, I Made, 'Desain Model Pembelajaran Pemecahan Masalah Untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Sains Siswa Smp, 2014
- Mariawan, I Made, 'Karakteristik Model Pembelajaran Pemecahan Masalah Do Talk Record Dalam Sains', *Pendidikan Ganesha Singaraja*, 2013
- Maulana. Muhammad Alvi Syahril, 'Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman Pada Materi SPLDV Siswa SMP Al-Maksum T.P 2020/2021', *Univrsitas Muhammadiyah Sumatera*, 2021
- Minggi, Ilham, 'Deskripsi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika', 2017
- Pagarra, Hamzah, 'Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Model Pembelajaran Problem Solving Pada Siswa Kelas V Sdn Kakatua', *Jurnal Publikasi Pendidikan*, 2018
- Pebrianti, Aneu, 'Reversible Thinking Ability in Solving Mathematics Problems', *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2023
- Purwaningrum, Aura, 'Analisis Kemampuan Reversible Thinking Peserta Didik Kelas VIII SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2022
- Rahman, Abd, 'Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan Dan Unsur-Unsur Pendidikan', *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2022
- Rahmawati, Fadhilah, 'Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kemaritiman Dengan Prosedur Newman Ditinjau Dari Gender', *Saintara : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Maritim*, 2021

- Satiti, Titis, 'Analisis Dengan Prosedur Newman Terhadap Kesalahan Peserta Didik Kelas VII Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika', *Skripsi*, 2014
- Soemarni, Utari, *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama, 2014
- Sughesti, Marta Mila, 'Jenis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Newman', *Makalah Disajikan Dalam Seminar Nasional Matematika Dan Pembelajarannya, Jurusan Matematika FMIPA UM*, August, 2018
- Sulistyowati, Heny, 'Program Studi Pendidikan Matematika Silabus', *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 2020
- Syarifatul, Maf'ulah, 'Analisis Berpikir Reversible Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Statistika', *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2023
- Tim Penyusun, *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Institut Agama Islam Negeri Parepare 2023*. Parepare: IAIN Parepare Nusantara Press. 2023
- Utami, Anita Dewi, 'Tipe Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri Berdasar Newman'S Error Analysis (Nea)', *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 2021
- Wijaya, Ariyadi, 'Difficulties in Solving Context-Based PISA Mathematics Tasks : An Analysis of Students ' Errors', *The Mathematics Enthusiast Volume*, 2018
- Winarno, Yanto, 'Penerapan Pendekatan Pemecahan Masalah Dalam Menentukan Skala Terhadap Hasil Belajar Kelas v Sekolah Dasar', *Universitas Tanjungpura*, 2013
- Yusnia, Desy, 'Identifikasi Kesalahan Siswa Menggunakan Newman ' S Error Analysis (Nea) Pada Pemecahan Masalah Operasi', *Seminar Nasional Pendidikan Sains Dan Teknologi*, 2021

LAMPIRAN



Lampiran 1 Surat Keputusan Penetapan Pembimbing


KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TARBİYAH
NOMOR : 2010 TAHUN 2023
TENTANG
PENETAPAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH

Menimbang	:	a. Bahwa untuk menjamin kualitas skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah IAIN Parepare, maka dipandang perlu penetapan pembimbing skripsi mahasiswa Tahun 2023;
Mengingat	:	b. Bahwa yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan mampu untuk diserahi tugas sebagai pembimbing skripsi mahasiswa. 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional; 2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen; 3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi; 4. Peraturan Pemerintah RI Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan; 5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi 6. Peraturan Presiden RI Nomor 29 Tahun 2018 tentang Institut Agama Islam Negeri Parepare; 7. Keputusan Menteri Agama Nomor 394 Tahun 2003 tentang Pembukaan Program Studi; 8. Keputusan Menteri Agama Nomor 387 Tahun 2004 tentang Petunjuk Pelaksanaan Pembukaan Program Studi pada Perguruan Tinggi Agama Islam; 9. Peraturan Menteri Agama Nomor 35 Tahun 2018 tentang Organisasi dan Tata Kerja IAIN Parepare; 10. Peraturan Menteri Agama Nomor 16 Tahun 2019 tentang Statuta Institut Agama Islam Negeri Parepare. 11. Surat Keputusan Rektor IAIN Parepare Nomor 129 Tahun 2019 tentang pendirian Fakultas Tarbiyah
Memperhatikan	:	a. Surat Pengesahan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran Petikan Nomor: SP DIPA-025.04.2.307381/2023, tanggal 30 November 2022 tentang DIPA IAIN Parepare Tahun Anggaran 2023; b. Surat Keputusan Rektor Institut Agama Islam Negeri Parepare Nomor: 307 Tahun 2023, tanggal 08 Februari 2023 tentang Revisi Tim Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah IAIN Parepare Tahun 2023.
Menetapkan	:	MEMUTUSKAN KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH TENTANG PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE TAHUN 2023;
Kesatu	:	Menunjuk saudara; 1. Muhammad Ahsan, M.Si. 2. Andi Aras, M.Pd. Masing-masing sebagai pembimbing utama dan pendamping bagi mahasiswa : Nama : Fatimah NIM : 2020203884202030 Program Studi : Tadris Matematika Judul Skripsi : Proses Pemecahan Masalah Berdasarkan Prosedur Newman dalam Upaya Meningkatkan <i>Reversible Thinking</i> Siswa
Kedua	:	Tugas pembimbing utama dan pendamping adalah membimbing dan mengarahkan mahasiswa mulai pada penyusunan proposal penelitian sampai menjadi sebuah karya ilmiah yang berkualitas dalam bentuk skripsi;
Ketiga	:	Segala biaya akibat diterbitkannya surat keputusan ini dibebankan kepada anggaran belanja IAIN Parepare;
Keempat	:	Surat keputusan ini diberikan kepada masing-masing yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Parepare
 Pada Tanggal : 22 Mei 2023


 Dekan
 Dr. Zulfa, M.Pd.
 NIP. 19830420 200801 2 010



Lampiran 2 Surat Rekomendasi Izin Penelitian dari Fakultas

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE
FAKULTAS TARBİYAH
Alamat : Jl. Amal Bakti No. 08 Soreang Parepare 91132 Telp (0421) 21307 Fax.24404
PO Box 909 Parepare 91100, website: www.iainpare.ac.id, email: mail@iainpare.ac.id

Nomor : B-149/ln.39/FTAR.01/PP.00.9/01/2024 11 Januari 2024
Lampiran : 1 Bundel Proposal Penelitian
Hal : Permohonan Rekomendasi Izin Penelitian

Yth. Kepala Dinas Penanaman Modal dan PTSP
Provinsi Sulawesi Selatan
di,-
Kota Makassar

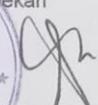
Assalamu Alaikum Wr. Wb.
Dengan ini disampaikan bahwa mahasiswa Institut Agama Islam Negeri Parepare :

Nama : Fatimah
Tempat/Tgl. Lahir : Pajalele, 29 November 2002
NIM : 2020203884202037
Fakultas / Program Studi : Tarbiyah/Tadris Matematika
Semester : VII (Tujuh)
Alamat : Dusun Pajalele, Desa Binanga Karaeng Kec. Lembang
Kab. Pinrang

Bermaksud akan mengadakan penelitian di wilayah Kabupaten Pinrang dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul "**Proses Pemecahan Masalah Berdasarkan Prosedur Newman dalam Upaya Meningkatkan Reversible Thinking Siswa Kelas Xi di SMA Negeri 7 Pinrang**". Pelaksanaan penelitian ini direncanakan pada bulan Januari Tahun 2024 sampai bulan Februari 2024.

Demikian permohonan ini disampaikan atas perkenaan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalamu Alaikum Wr. Wb.


Dekan

Dr. Zulfah, M.Pd.
NIP. 19830420 200801 2 010

Tembusan:
1. Rektor IAIN Parepare

Lampiran 3 Surat Izin Penelitian dari Dinas Penanaman Modal


PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : ptsp@sulselprov.go.id
Makassar 90231

Nomor : **755/S.01/PTSP/2024** Kepada Yth.
Lampiran : - Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel
Perihal : **Izin penelitian**

di-
Tempat

Berdasarkan surat Dekan Fak. Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Parepare Nomor : B-149/In.39/FTAR.01/PP.00.9/01/2024 tanggal 11 Januari 2024 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : **FATIMAH**
Nomor Pokok : **2020203884202037**
Program Studi : **Tadris Matematika**
Pekerjaan/Lembaga : **Mahasiswa (S1)**
Alamat : **Jl. Amal Bakti No. 8 Soreang, Kota Parepare**
PROVINSI SULAWESI SELATAN

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun SKRIPSI, dengan judul :

" PROSES PEMECAHAN MASALAH BERDASARKAN PROSEDUR NEWMAN DALAM UPAYA MENINGKATKAN REVERSIBLE THINKING SISWA "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **12 Januari s/d 29 Februari 2024**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 12 Januari 2024

**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN**

 **ASRUL SANI, S.H., M.Si.**
Pangkat : **PEMBINA TINGKAT I**
Nip : **19750321 200312 1 008**

Tembusan Yth
1. Dekan Fak. Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Parepare;
2. *Pertinggal.*

Lampiran 4 Profil Sekolah

PROFIL SEKOLAH	
Nama	: SMAN 7 PINRANG
NPSN	: 40314430
Alamat	: JL. POROS PINRANG PARE KM 8
Desa/Kelurahan	: MANARANG
Kecamatan/Kota (LN)	: KEC. MATTIRO BULU
Kab.-Kota/Negara (LN)	: KAB. PINRANG
Propinsi/Luar Negeri (LN)	: PROV. SULAWESI SELATAN
Status Sekolah	: NEGERI
Bentuk Pendidikan	: SMA
Kementerian Pembina	: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi
Naungan	: Pemerintah Pusat
No. SK. Pendirian	: 001 a/0/1999
Tanggal SK. Pendirian	: 01-01-1900
Nomor SK Operasional	: 0014/0/1999
Tanggal SK Operasional	: 05-01-1999
Tanggal Upload SK Op.	: 2015-09-02 11:16:36.553
Akreditasi	: A
Luas Tanah	: 10.000 m2
Akses Internet	: 2. 500 Mb
Sumber Listrik	: PLN
Email	: sman7pinrang@gmail.com
Website	: http://sman7pinrang.sch.id

Lampiran 5 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Negeri 7 Pinrang Kelas/Semester :
 XI/Genap
 Mata Pelajaran : Matematika Tingkat lanjut Pertemuan Ke- : 1
 Materi : Transformasi Geometri Alokasi Waktu : 2 x 45
 Menit

A. Kompetensi dasar

- 3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks.
- 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi)

B. Tujuan Pembelajaran

Anak-anak setelah kegiatan pembelajaran 1 ini kalian diharapkan dapat :

1. Memahami pengertian translasi
2. Menentukan translasi pada titik
3. Menentukan translasi pada kurva

C. Langkah-langkah Pembelajaran

Media	Alat/Bahan	Sumber Belajar
Instrumen/Lembar penilaian	Spidol dan papan tulis	Modul, bahan ajar, internet, dan sumber lain yang relevan
Kegiatan	Deskripsi	Waktu
Pendahuluan	➤ Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.	10 Menit

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengecek kehadiran peserta didik dan mempersiapkan peserta didik untuk belajar. ➤ Guru memotivasi peserta didik untuk belajar. ➤ Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari dan menyampaikan tujuan pembelajaran. 	
Inti	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meninjau kembali materi yang telah dipelajari. ➤ Guru memberikan informasi berupa pemberian materi mengenai transformasi geometri jenis Translasi dan, masalah matematis bentuk cerita dan penjelasan tentang Prosedur Newman ➤ Guru menyajikan ide-ide dan memberikan konsep matematika tentang sasaran pembelajaran. ➤ Guru menyampaikan materi dan memberikan contoh yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. ➤ Guru memberikan contoh masalah yang dapat dibolak balik. ➤ Guru menerapkan Prosedur Newman dalam Penyelesaian masalah. ➤ Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok ➤ Guru Membimbing siswa untuk belajar membaca lancar, serta mengefisienkan waktu ➤ Guru membimbing siswa memahami masalah yang terdapat dalam soal tersebut dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan ➤ Guru membimbing siswa dalam mentransformasi dan mengerjakan soal yang diberikan ➤ Guru membimbing siswa untuk meninjau Kembali jawaban yang 	60 Menit

	<p>diperoleh.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik mempresentasikan jawaban kelompok. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik diarahkan untuk mengumpulkan jawaban ➤ Meminta peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari ➤ Guru memberikan tugas rumah kepada peserta didik ➤ Peserta didik diberikan motivasi dan penjelasan materi yang akan datang ➤ Guru mengakhiri pelajaran dengan salam. 	20 Menit

Pinrang, 15 Januari 2024

Mengetahui,-

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

Hamzah, S.Pd.
NIP.198804062022211019

Fatimah
NIM.2020203884202037

PAREPARE

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Negeri 7 Pinrang Kelas/Semester :
XI/Genap

Mata Pelajaran : Matematika Tingkat lanjut Pertemuan Ke- : 2

Materi : Transformasi Geometri Alokasi Waktu : 3 x 45
Menit

A. Kompetensi dasar

- 3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks.
- 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi)

B. Tujuan Pembelajaran

Anak-anak setelah kegiatan pembelajaran 2 ini kalian diharapkan dapat

1. Memahami pengertian refleksi (pencerminan)
2. Memahami sifat-sifat refleksi
3. Menentukan refleksi terhadap sumbu X
4. Menentukan refleksi terhadap sumbu Y
5. Menentukan refleksi terhadap titik $O(0, 0)$
6. Menentukan refleksi terhadap garis $y = x$
7. Menentukan refleksi terhadap garis $y = -x$
8. Menentukan refleksi terhadap garis $x = h$
9. Menentukan refleksi terhadap garis $y = k$

C. Langkah-langkah Pembelajaran

Media	Alat/Bahan	Sumber Belajar
Instrumen/Lembar penilaian	Spidol dan papan tulis	Modul, bahan ajar, internet, dan sumber lain yang relevan
Kegiatan	Deskripsi	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membuka pelajaran dengan salam. ➤ Guru mengecek kehadiran peserta didik dan mempersiapkan peserta didik untuk belajar. ➤ Guru memotivasi peserta didik untuk belajar. ➤ Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari dan menyampaikan tujuan pembelajaran. 	10 Menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meninjau kembali materi yang telah dipelajari. ➤ Guru memberikan informasi berupa pemberian materi mengenai transformasi geometri jenis Refleksi, masalah matematis bentuk cerita dan penjelasan tentang Prosedur Newman ➤ Guru menyajikan ide-ide baru dan memberikan konsep matematika tentang sasaran pembelajaran. ➤ Guru menyampaikan materi dan memberikan contoh yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. ➤ Guru menerapkan Prosedur Newman dalam Penyelesaian masalah. ➤ Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok ➤ Guru Membimbing siswa untuk belajar membaca lancar, serta mengefisienkan waktu ➤ Guru membimbing siswa memahami masalah yang terdapat dalam soal 	55 Menit

	<p>tersebut dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membimbing siswa dalam mentransformasi dan mengerjakan soal yang diberikan ➤ Guru membimbing siswa untuk meninjau Kembali jawaban yang diperoleh. ➤ Guru meminta siswa mengumpulkan jawaban 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta diminta untuk Kembali ke tempat duduk masing-masing ➤ Peserta diminta mengerjakan tes evaluasi siklus I selama 60 menit. ➤ Siswa diminta untuk mengumpulkan jawaban tes evaluasi ➤ Peserta didik diberikan motivasi dan penjelasan materi yang akan datang ➤ Guru mengakhiri pelajaran dengan salam. 	70 Menit

Pinrang, 19 Januari 2024

Mengetahui,-

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

Hamzah, S.Pd.
NIP.198804062022211019

Fatimah
NIM.2020203884202037

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam. ➤ Guru mengecek kehadiran peserta didik dan mempersiapkan peserta didik untuk belajar. ➤ Guru memotivasi peserta didik untuk belajar ➤ Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari dan menyampaikan tujuan pembelajaran. 	10 Menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meninjau kembali materi yang telah dipelajari. ➤ Guru memberikan informasi berupa pemberian materi mengenai transformasi geometri jenis Rotasi, masalah matematis bentuk cerita dan penjelasan tentang Prosedur Newman ➤ Guru menyajikan ide-ide dan memberikan konsep matematika tentang sasaran pembelajaran. ➤ Guru menyampaikan materi dan memberikan contoh yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. ➤ Guru memberikan contoh masalah yang dapat dibolak balik. ➤ Guru menerapkan Prosedur Newman dalam Penyelesaian masalah. ➤ Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok ➤ Guru Membimbing siswa untuk belajar membaca lancar, serta mengefisienkan waktu ➤ Guru membimbing siswa memahami masalah yang terdapat dalam soal tersebut dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan ➤ Guru membimbing siswa dalam 	60 Menit

	<p>mentransformasi dan mengerjakan soal</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membimbing siswa untuk meninjau Kembali jawaban yang diperoleh. ➤ Guru meminta peserta didik mempresentasikan jawaban kelompok. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik diarahkan untuk mengumpulkan jawaban ➤ Meminta peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari ➤ Guru memberikan tugas rumah kepada peserta didik ➤ Peserta didik diberikan motivasi dan penjelasan materi yang akan datang ➤ Guru mengakhiri pelajaran dengan salam. 	20 Menit

Pinrang, 22 januari 2024

Mengetahui,-

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

Hamzah, S.Pd.

NIP.198804062022211019

Fatimah

NIM.2020203884202037

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengecek kehadiran peserta didik dan mempersiapkan peserta didik untuk belajar. ➤ Guru memotivasi peserta didik untuk belajar. ➤ Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari dan menyampaikan tujuan pembelajaran. 	
Inti	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meninjau kembali materi yang telah dipelajari. ➤ Guru memberikan informasi berupa pemberian materi mengenai transformasi geometri jenis Dilatasi, masalah matematis bentuk cerita dan penjelasan tentang Prosedur Newman ➤ Guru menyajikan ide-ide dan memberikan konsep matematika tentang sasaran pembelajaran. ➤ Guru menyampaikan materi dan memberikan contoh yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. ➤ Guru memberikan contoh masalah yang dapat dibolak balik. ➤ Guru menerapkan Prosedur Newman dalam Penyelesaian masalah. ➤ Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok ➤ Guru Membimbing siswa untuk belajar membaca lancar, serta mengefisienkan waktu ➤ Guru membimbing siswa memahami masalah yang terdapat dalam soal tersebut dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan ➤ Guru membimbing siswa dalam mentransformasi dan mengerjakan soal ➤ Guru membimbing siswa untuk meninjau Kembali jawaban yang diperoleh. ➤ Guru meminta siswa mengumpulkan jawaban 	55 Menit

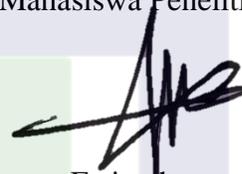
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta diminta untuk Kembali ke tempat duduk masing-masing ➤ Peserta diminta mengerjakan tes evaluasi siklus I selama 60 menit. ➤ Siswa diminta untuk mengumpulkan jawaban tes evaluasi ➤ Peserta didik diberikan motivasi dan penjelasan materi yang akan datang ➤ Guru mengakhiri pelajaran dengan salam. 	<p>70 Menit</p>
----------------	--	-----------------

Pinrang, 26 Januari 2024

Mengetahui,-

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

Hamzah, S.Pd.

Fatimah

NIP.198804062022211019

NIM.2020203884202037



Lampiran 6 Instrumen Tes Evaluasi

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE FAKULTAS TARBIYAH Jl. Amal Bakti No. 8 Soreang 91131 Telp (0421) 21307
	INSTRUMEN PENELITIAN

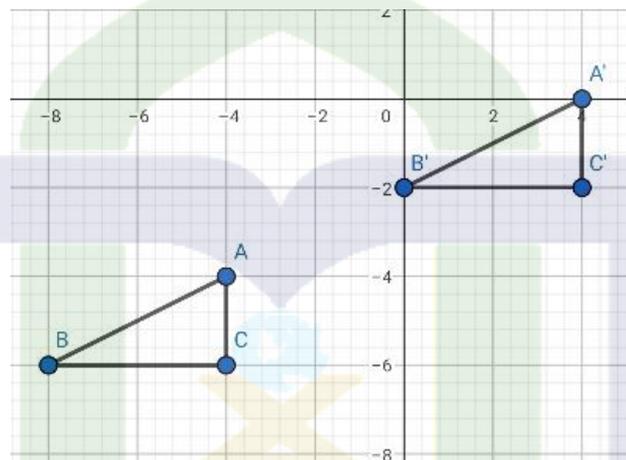
NAMA MAHASISWA :FATIMAH
NIM :2020203884202037
FAKULTAS :TARBIYAH
PRODI :TADRIS MATEMATIKA
**JUDUL : PROSES PEMECAHAN MASALAH
BERDASARKAN PROSEDUR NEWMAN DALAM
UPAYA MENINGKATKAN REVERSIBLE
THINGKING SISWA KELAS XI DI SMA NEGERI
7 PINRANG**

Petunjuk:

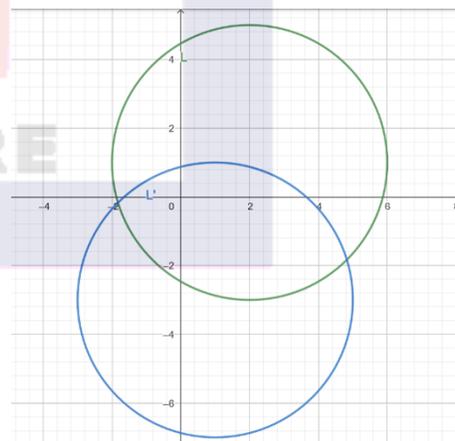
- Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
- Bacalah soal dengan cermat dan teliti, serta kerjakanlah soal pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Peserta didik dapat mengerjakan soal yang menurut anda lebih mudah terlebih dahulu.
- Waktu yang diberikan 60 menit
- Setelah selesai mengerjakan, lembar jawaban dan soal dikumpul kembali kepada guru

Tes Siklus I

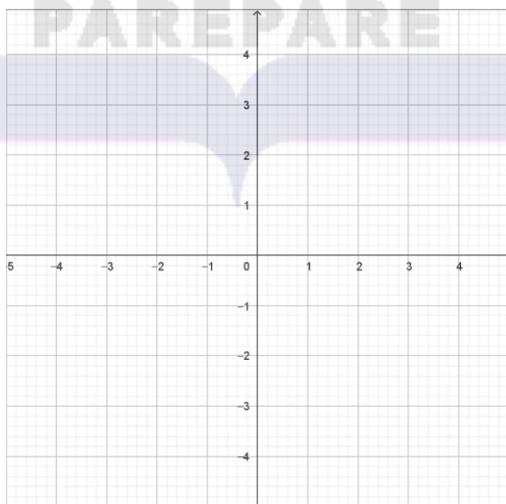
1. Diketahui sebuah intruksi pergerakan yang meminta tim A berpindah dari titik $(-4,2)$ ke titik $(-1,6)$. Jika intruksi ini juga diberikan ke tim B, maka posisi awal $(3,-2)$ akan menjadi, ilustrasikan pergerakannya.
2. Di bawah ini adalah sebuah segitiga yang telah dipindahkan Dimas dari titik awalnya ke titik terbarunya. Tentukan besar perpindahan gambar di bawah ini



3. Dua petualang, Andi dan Dani, menemukan sebuah gua matematika yang penuh dengan teka-teki. Mereka menemukan sebuah kurva lingkaran dengan persamaan $x^2+y^2=25$. Setelah melakukan translasi dengan menggeser titik pusat lingkaran ke koordinat $(2, 3)$, bagaimana persamaan lingkaran tersebut berubah?
4. di samping ini adalah perpindahan sebuah lingkaran di mana lingkaran L berpindah sehingga bayangannya menjadi L', tentukan berapa jauh perpindahan lingkaran L tersebut.



5. Di dalam labirin matematika yang misterius, terdapat titik G dengan koordinat (3, 4) yang memiliki kekuatan magis. Seorang penjelajah bernama Ali ingin melakukan refleksi titik G terhadap sumbu x. Bagaimana koordinat titik G yang baru setelah refleksi?
6. Di lembah matematika yang indah, terdapat sebuah titik B yang telah direfleksikan oleh Gina terhadap garis $x=2$, sehingga titik itu memiliki bayangan di koordinat (3, 4) yang menjadi pusat keajaiban. Di mana letak titik B sebelum direfleksikan?
7. Di dalam ruangan matematika yang misterius, terdapat titik M dengan koordinat (4, -2) yang dipercaya memiliki kekuatan ajaib. Seorang murid bernama Risal ingin melakukan refleksi titik M terhadap titik (0,0). Bagaimana koordinat titik M yang baru setelah refleksi?
8. Dua sahabat, Budi dan Cici, menemukan sebuah titik T di tengah hutan matematika dan melakukan pencerminan terhadap titik itu menggunakan garis $y=x$ sehingga titik memiliki bayangan di koordinat (2, 2). Bagaimana koordinat titik T sebelum ditemukan Budi dan Cici?
9. Di sebuah dunia matematika yang ajaib, terdapat titik P dengan koordinat (3, 4) yang memiliki kekuatan misterius. Seorang petualang bernama Ali ingin melakukan refleksi titik P terhadap sumbu y. Bagaimana koordinat titik P yang baru setelah refleksi?
10. Seorang petualang bernama Dana melakukan perjalanan ke puncak gunung matematika, di sana terdapat sebuah titik A yang kemudian dia refleksikan terhadap garis $y=-x$ sehingga bayangannya terdapat di koordinat (-3,4) yang memiliki kekuatan luar biasa. Di mana koordinat titik awal A sebelum direfleksikan?





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE
FAKULTAS TARBIYAH
Jl. Amal Bakti No. 8 Soreang 91131 Telp (0421) 21307**

INSTRUMEN PENELITIAN

NAMA MAHASISWA :FATIMAH
NIM :2020203884202037
FAKULTAS :TARBIYAH
PRODI :TADRIS MATEMATIKA
**JUDUL : PROSES PEMECAHAN MASALAH
BERDASARKAN PROSEDUR NEWMAN DALAM
UPAYA MENINGKATKAN REVERSIBLE
THINGKING SISWA KELAS XI DI SMA NEGERI
7 PINRANG**

Petunjuk:

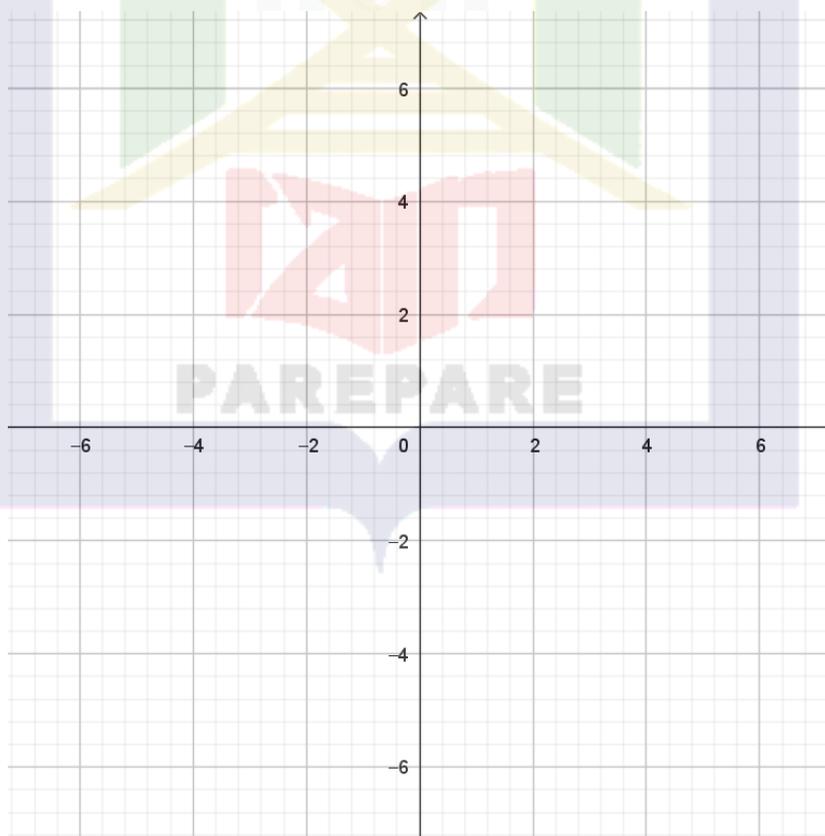
- Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
- Bacalah soal dengan cermat dan teliti, serta kerjakanlah soal pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Peserta didik dapat mengerjakan soal yang menurut anda lebih mudah terlebih dahulu.
- Waktu yang diberikan 60 menit
- Setelah selesai mengerjakan, lembar jawaban dan soal dikumpul kembali kepada guru

Tes Siklus II

1. Tiga sahabat, Ali, Budi, dan Cici, sedang menjelajahi hutan matematika yang penuh dengan teka-teki. Mereka menemukan titik A dengan koordinat (2, 3) yang mengeluarkan cahaya keemasan. Ali melakukan rotasi titik A sebesar 90 derajat searah jarum jam terhadap pusat (0,0). Berapa koordinat titik A yang baru setelah rotasi?
2. Di sebuah planet yang jauh di luar angkasa, terdapat sebuah bintang kecil yang disebut "Bintang Ajaib". Bintang ini memiliki kemampuan untuk merotasi titik-titik di sekitarnya. Kemudian seorang penjelajah bernama Faris menemukan titik P dan merotasikannya sebesar 60 derajat berlawanan arah jarum jam terhadap pusat (0,0) sehingga koordinat barunya adalah (4, 5). Berapa koordinat titik P sebelum dirotasikan?
3. Dua sahabat, Rian dan Dini, menemukan sebuah lingkaran dengan persamaan $x^2+y^2=25$ di sebuah padang rumput matematika. Mereka ingin merotasi lingkaran ini sebesar 60 derajat searah jarum jam terhadap pusat (0,0). Bagaimana persamaan lingkaran yang baru setelah rotasi?
4. Di tengah padang rumput matematika, terdapat sebuah lingkaran dengan persamaan $(x-1)^2+(y-2)^2=9$ di pusat (1, 0). Seorang penjelajah bernama Cici tertarik dengan lingkaran ini dan ingin merotasi lingkaran sebesar 90 derajat searah jarum jam terhadap pusat (1, 0). Bagaimana persamaan lingkaran yang baru setelah rotasi?
5. Di planet matematika yang penuh dengan misteri, terdapat titik P dengan koordinat (3, 2) yang memiliki energi ajaib. Seorang petualang bernama Ali memutuskan untuk merotasi titik P sebesar 90 derajat berlawanan arah jarum jam terhadap pusat (1, 1). Kemudian datang lagi Syamsul merotasi titik P sebesar 30 derajat searah jarum jam dengan pusat yang sama. Bagaimana koordinat titik P yang baru setelah rotasi?
6. Di sebuah galaksi matematika yang jauh, terdapat sebuah titik P dengan koordinat (3, 4) yang memiliki kekuatan magis. Seorang penjelajah bernama Ali memutuskan untuk melakukan dilatasi titik P dengan faktor skala 2 terhadap pusat (0,0). Bagaimana koordinat titik P yang baru setelah dilatasi?
7. Di planet matematika yang penuh warna, terdapat sebuah lingkaran dengan persamaan $x^2+y^2=25$ yang ditemukan di pusat (0, 0). Seorang petualang bernama

Rasi ingin melakukan dilatasi lingkaran ini dengan faktor skala 3 terhadap pusat $(0, 0)$. Bagaimana persamaan lingkaran yang baru setelah dilatasi?

8. Di dalam hutan matematika yang lebat, terdapat sebuah lingkaran dengan persamaan $x^2+y^2=16$ yang ditemukan di pusat $(-3, 1)$. Seorang penjelajah bernama Niar ingin melakukan dilatasi lingkaran ini terhadap pusat $(1, -1)$ sehingga persamaan baru lingkaran tersebut adalah $(x+11)^2+(y-1)^2=64$. Dengan perubahan seperti itu, berapa skala yang digunakan Niar?
9. Di sebuah pulau matematika yang tersembunyi, terdapat titik T dengan koordinat $(2, 3)$ yang memiliki kekuatan magis. Seorang petualang bernama Ali ingin melakukan dilatasi titik T dengan faktor skala 1.5 terhadap pusat $(4, -1)$. Bagaimana koordinat titik T yang baru setelah dilatasi?
10. Di puncak gunung matematika, terdapat titik U dengan koordinat $(4, -2)$ yang dipercaya memiliki kekuatan megah. Seorang petualang bernama Dina ingin melakukan dilatasi titik U dengan faktor skala 0.5, sehingga koordinat titik U yang baru adalah $(2,-1)$. Terhadap pusat berapa Dina mendilatasi titik U?



SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hamzah, S.pd.
Jabatan : Guru Mata Pelajaran Matematika
Instansi : UPT SMA Negeri 7 pinrang

Menyatakan bahwa Instrumen Penelitian yang berjudul :
Proses Pemecahan Masalah Berdasarkan Prosedur Newman Dalam Upaya
Meningkatkan Reversible Thinking Siswa Kelas XI di SMA Negeri 7 Pinrang.

Dari Mahasiswa :

Nama : Fatimah
NIM : 2020203884202037
Program Studi: Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah
Instansi : IAIN Parepare

(Sudah siap/~~Belum siap~~)* dipergunakan untuk meneliti dengan menambah beberapa
saran sebagai berikut

- 1.....
- 2.....

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya

Pinrang, 15 Januari 2024

Guru Mata Pelajaran

Hamzah, S.Pd.

NIP.19880406202211019

*coret yang tidak perlu

Lampiran 7 Surat Keterangan Telah Meneliti


PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
UPT SMAN 7 PINRANG
Alamat: Jln. Poros Pinrang Pare Km.8, Bua, Kec. Mattirobulu, Kab. Pinrang.
Kode Pos: 91271, Email: sman7pinrang@gmail.com, Website: sman7pinrang.sch.id, NPSN:40314430

SURAT KETERANGAN
No: 421.3 / 029 - UPT SMA.7/ PRG/ DISDIK/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala UPT SMAN 7 Pinrang menerangkan bahwa :

Nama	: FATIMAH
N I M	: 2020203884202037
Jenis Kelamin	: Perempuan
Nama Lembaga	: Istitut Agama Islam Negeri (IAIN) Parepare
Program Studi	: Tadris Matematika (S-1)

Benar telah melakukan penelitian di UPT SMAN 7 Pinrang dengan judul : "**Proses Pemecahan Masalah Berdasarkan Prosedur Newman Dalam Upaya Meningkatkan Reversible Thinking Siswa**", yang pelaksanaannya pada bulan **12 Januari - 5 Februari 2024**.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pinrang, 05 Februari 2024
Kepala Sekolah,

Dr. Hkwan Matu, M.Pd.
NIP 196712311996021002

PAREPARE

 **#BerAKHLAK** **#CERDASKI'**
#SIPAKATAU • Cekatan • berEtika • berintegritas • berDedikasi
• Akuntabel • Solid • Kolaboratif • Inovatif

SETULUS HATI, SEPENUH JIWA, SEKUAT RAGA
MENCERDASKAN SULAWESI SELATAN

PEDOMAN PENGISIAN

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Petunjuk Pengisian:

Amatilah hal-hal yang menyangkut aspek kegiatan pembelajaran matematika yang dikelola guru (peneliti) di dalam kelas. Berdasarkan aspek tersebut Bapak/Ibu diminta untuk :

1. Memberikan tanda (✓) pada kolom yang sesuai, menyangkut skor penilaian pengelolaan kegiatan belajar mengajar.
2. Memberikan penilaian tentang keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan skala penilaian berikut:
 - a. Skor 4 : Sangat Baik
 - b. Skor 3 : Cukup Baik
 - c. Skor 2 : Baik
 - d. Skor 1 : Kurang Baik
3. Berikan komentar secara keseluruhan sesuai dengan penilaian dari komponen yang diamati.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Siklus/Pertemuan: Siklus I/Pertemuan 1
 Hari/Tanggal : Senin/15 Januari 2024
 Materi : Transformasi Geometri Materi Translasi
 Waktu : 07.45-09.15 WITA

No	Hal Yang diamati	Skor				Terlaksana		
		Guru	1	2	3	4	Ya	Tidak
1.	Penguasaan Materi				✓		✓	
	a. Kelancaran menjelaskan materi						✓	
	b. Keragaman pemberian contoh		✓				✓	
2.	Sistematika Penyajian					✓	✓	
	a. Ketuntasan uraian materi						✓	
	b. Uraian materi mengarah pada tujuan			✓			✓	
3.	Penerapan Teori Prosedur Newman							
	a. Kesesuaian urutan tahap-tahap penyelesaian masalah			✓			✓	
	b. Mudah diikuti Peserta Didik		✓				✓	
4.	Performance							
	a. Penguasaan Kelas			✓			✓	
	b. Kejelasan suara	✓					✓	
5.	Pemberian Motivasi		✓				✓	
	a. Keantusiasan guru dalam mengajar						✓	
	b. Kepedulian guru terhadap Peserta Didik					✓	✓	

Nilai perolehan = $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah aspek yang diamati}} \times 100$

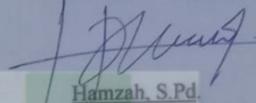
$$\frac{27}{40} \times 100 = 67,5 \%$$

Komentar menyeluruh tentang cara guru (peneliti) dalam mengelola pembelajaran di kelas :

Suara kurang jelas sehingga peserta didik sedikit sulit menerima materi, kurang dalam motivasi dan interaksi.

Pinrang, 15 Januari 2024

Guru Mata Pelajaran



Hamzah, S.Pd.
NIP.198804062022211019



LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Siklus/Pertemuan: Siklus I/Pertemuan 2
 Hari/Tanggal : Jumat/19 Januari 2024
 Materi : Transformasi Geometri Materi Refleksi
 Waktu : 09.15-11.30 WITA

No	Hal Yang diamati	Skor				Terlaksana	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
1.	Penguasaan Materi			✓		✓	
	a. Kelancaran menjelaskan materi						
	b. Keragaman pemberian contoh			✓		✓	
2.	Sistematika Penyajian				✓	✓	
	a. Ketuntasan uraian materi						
	b. Uraian materi mengarah pada tujuan			✓		✓	
3	Penerapan Teori Prosedur Newman						
	a. Kesesuaian urutan tahap-tahap penyelesaian masalah				✓	✓	
	b. Mudah diikuti Peserta Didik			✓		✓	
4.	Performance			✓		✓	
	a. Penguasaan Kelas						
	b. Kejelasan suara			✓		✓	
5.	Pemberian Motivasi		✓			✓	
	a. Keantusiasan guru dalam mengajar						
	b. Kepedulian guru terhadap Peserta Didik			✓		✓	

Nilai perolehan = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah aspek yang diamati}} \times 100$

$$= \frac{31}{40} \times 100$$

$$= 77,5 \%$$

Komentar menyeluruh tentang cara guru (peneliti) dalam mengelola pembelajaran di kelas :

Ada peningkatan pemberian motivasi, tapi uraian materi
terlalu padat

Pinrang, 19 Januari 2024

Guru Mata Pelajaran



Hamzah, S.Pd.

NIP. 19850406202211019

PAREPARE

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Siklus/Pertemuan: Siklus II/Pertemuan 1
 Hari/Tanggal : Senin/22 Januari 2024
 Materi : Transformasi Geometri Materi Rotasi
 Waktu : 07.45-09.15 WITA

No	Hal Yang diamati	Skor				Terlaksana	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
1.	Penguasaan Materi			✓		✓	
	a. Kelancaran menjelaskan materi						
	b. Keragaman pemberian contoh			✓		✓	
2.	Sistematika Penyajian			✓		✓	
	a. Ketuntasan uraian materi						
	b. Uraian materi mengarah pada tujuan				✓	✓	
3.	Penerapan Teori Prosedur Newman				✓	✓	
	a. Kesesuaian urutan tahap-tahap penyelesaian masalah						
	b. Mudah diikuti Peserta Didik			✓		✓	
4.	Performance			✓		✓	
	a. Penguasaan Kelas						
	b. Kejelasan suara			✓		✓	
5.	Pemberian Motivasi			✓		✓	
	a. Keantusiasan guru dalam mengajar						
	b. Kepedulian guru terhadap Peserta Didik				✓	✓	

Nilai perolehan = $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah aspek yang diamati}} \times 100$

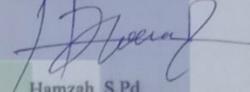
$$= \frac{33}{40} \times 100$$
$$= 82,5 \%$$

Komentar menyeluruh tentang cara guru (peneliti) dalam mengelola pembelajaran di kelas :

Kurang di bagian keragaman pemberian contoh, terkadang suara kurang jelas

Pinrang, 22 Januari 2024

Guru Mata Pelajaran



Hamzah, S.Pd.
NIP.198804062022211019



LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

Siklus/Pertemuan: Siklus II/Pertemuan 2
 Hari/Tanggal : Jumat/26 Januari 2024
 Materi : Transformasi Geometri Materi Dilatasi
 Waktu : 09.15-11.30 WITA

No	Hal Yang diamati	Skor				Terlaksana	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
	Guru						
1.	Penguasaan Materi				✓	✓	
	a. Kelancaran menjelaskan materi						
	b. Keragaman pemberian contoh			✓		✓	
2.	Sistematika Penyajian				✓	✓	
	a. Ketuntasan uraian materi						
	b. Uraian materi mengarah pada tujuan			✓		✓	
3.	Penerapan Teori Prosedur Newman						
	a. Kesesuaian urutan tahap-tahap penyelesaian masalah				✓	✓	
	b. Mudah diikuti Peserta Didik				✓	✓	
4.	Performance						
	a. Penguasaan Kelas				✓	✓	
	b. Kejelasan suara			✓		✓	
5.	Pemberian Motivasi						
	a. Keantusiasan guru dalam mengajar			✓		✓	
	b. Kepedulian guru terhadap Peserta Didik				✓	✓	

Nilai perolehan = $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah aspek yang diamati}} \times 100$

$= \frac{36}{40} \times 100$

$= 90\%$

Komentar menyeluruh tentang cara guru (peneliti) dalam mengelola pembelajaran di kelas:

Semua aspek yang diamati masuk kategori baik.

Pinrang, 26 Januari 2024

Guru Mata Pelajaran
[Signature]
Hamzah, S.Pd.
NIP. 198804062022211019



Lampiran 9 Lembar Observasi

Petunjuk Pengisian :

Amatilah hal-hal yang menyangkut aspek penyelesaian soal berdasarkan Prosedur Newman.

1. Memberikan skor pada aspek penilaian berdasarkan reaksi siswa berikut:

No	Aspek yang dinilai	Reaksi Siswa	Skor
1	Siswa harus bisa melafalkan soal yang diberikan dengan lancar dan mengetahui makna dari kata-kata yang ada pada soal.	Tidak membaca sama sekali	0
		Membaca tidak lancar	1
		Membaca dengan lancar	2
2	Peserta didik memahami soal seperti berikut. d. Informasi apa yang terdapat pada soal? e. Apa permasalahan yang akan diselesaikan? f. Apakah ada persyaratan yang harus diperhatikan?	Tidak menuliskan Informasi	0
		Tidak menuliskan semua informasi	1
		Menuliskan semua informasi	2
3	c. Peserta didik mengidentifikasi rumus yang relevan d. Peserta didik mensubstitusikan informasi yang diketahui pada soal ke dalam rumus	Tidak melakukan transformasi	0
		Transformasi yang dibuat salah	1
		Mentransformasi semua informasi ke dalam rumus	2
4	c. Peserta didik siap melakukan operasi perhitungan d. Peserta didik melaksanakan langkah-langkah penyelesaian	Tidak melanjutkan pengerjaan soal	0
		Mengerjakan soal tapi hanya setengah	1
		Mengerjakan sampai mendapatkan jawaban	2
5	Siswa mengecek kembali jawaban yang diperoleh dengan memperhatikan informasi yang ada dan mengecek langkah yang dilakukan	Tidak menuliskan kembali jawaban	0
		Menuliskan kembali jawaban	1
		Melakukan pembuktian	2

2. Memberikan kriteria kemampuan berdasarkan persentase skor berdasarkan pedoman berikut:

Jumlah Skor	Rata-rata skor	Kualifikasi
$9 < x \leq 10$	$1,5 < x \leq 2$	Baik
$6 < x \leq 9$	$1,2 < x \leq 1,5$	Cukup
$0 < x \leq 6$	$0 < x \leq 1,2$	Kurang

Observasi Peserta Didik Siklus I Pertemuan 1

No	Nama	Aspek yang diamati					Skor	Kriteria
		1	2	3	4	5		
1	A	1	2	2	2	2	9	D
2	AMC	2	2	2	2	2	10	D
3	AH	1	1	2	2	1	7	C
4	AY	1	1	1	1	0	4	K
5	AES	2	1	1	2	2	8	C
6	AS	1	1	2	2	2	8	C
7	AAA	1	1	1	1	0	4	K
8	A	1	1	1	1	0	2	K
9	DIS	1	1	1	1	0	2	K
10	DR	1	1	2	2	2	8	C
11	DP	2	1	2	2	2	9	B
12	F	1	1	1	1	0	4	K
13	MNA	1	2	2	2	2	10	B
14	M	2	1	2	2	2	9	B
15	MBU	2	1	2	2	2	8	B
16	MR	1	1	1	2	1	6	K
17	NA	1	1	2	2	1	7	C
18	NASA	1	1	1	1	2	7	C
19	NZF	1	1	1	2	0	5	K
20	N	1	1	1	2	2	7	K
21	PAWSR	1	2	2	2	2	9	B
22	R	1	2	2	2	2	9	B
23	RNAA	1	1	1	1	0	4	K
24	SNA	1	1	2	2	1	7	C
25	W	1	2	2	2	2	9	B
Rata-rata		1,2	1,16	1,56	1,72	1,28	6,92	
Kualifikasi		Kurang	Kurang	baik	baik	baik	Kukup	
Jumlah peserta didik yang minimal cukup mampu								16
Persentasi peserta didik yang minimal cukup mampu								64%

Komentar:

di observasi pertama kegiatan yang memulainya khalifah-khwarizmi adalah membaca dengan memahami. rata-rata peserta didik dapat mandiri untuk menerapkan prosedur kewaan dengan jumlah 16 peserta didik

Pinrang, 15 Januari 2024

Observer



Fatimah



Observasi Peserta Didik Siklus I Pertemuan 2

No	Nama	Aspek yang diamati					Skor	Kriteria
		1	2	3	4	5		
1	A	2	2	2	2	1	9	B
2	AMC	2	2	2	2	2	10	B
3	AH	2	2	2	2	2	10	B
4	AY	1	1	1	1	0	4	K
5	AES	2	2	2	2	1	9	B
6	AS	2	2	2	2	2	10	B
7	AAA	1	1	2	2	1	6	K
8	A	1	1	2	2	1	6	K
9	DIS	1	1	2	1	0	5	K
10	DR	2	2	2	2	2	10	B
11	DP	1	2	2	2	2	9	B
12	F	1	1	1	1	0	4	K
13	MNA	2	2	2	2	2	10	B
14	M	2	2	2	2	2	10	B
15	MBU	2	2	2	2	2	10	B
16	MR	1	2	2	2	1	8	C
17	NA	1	2	2	2	1	8	C
18	NASA	1	1	1	2	1	6	K
19	NZF	1	1	1	1	0	4	K
20	N	2	2	2	2	2	10	B
21	PAWSR	2	2	2	2	2	10	B
22	R	1	2	2	2	2	9	B
23	RNAA	1	2	2	2	1	8	C
24	SNA	2	2	2	2	2	10	B
25	W	2	2	2	2	2	10	B
Rata-rata		1,52	1,72	1,76	1,84	1,4	8,2	
Kualifikasi		Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	
Jumlah peserta didik yang minimal cukup mampu								18
Persentasi peserta didik yang minimal cukup mampu								72%

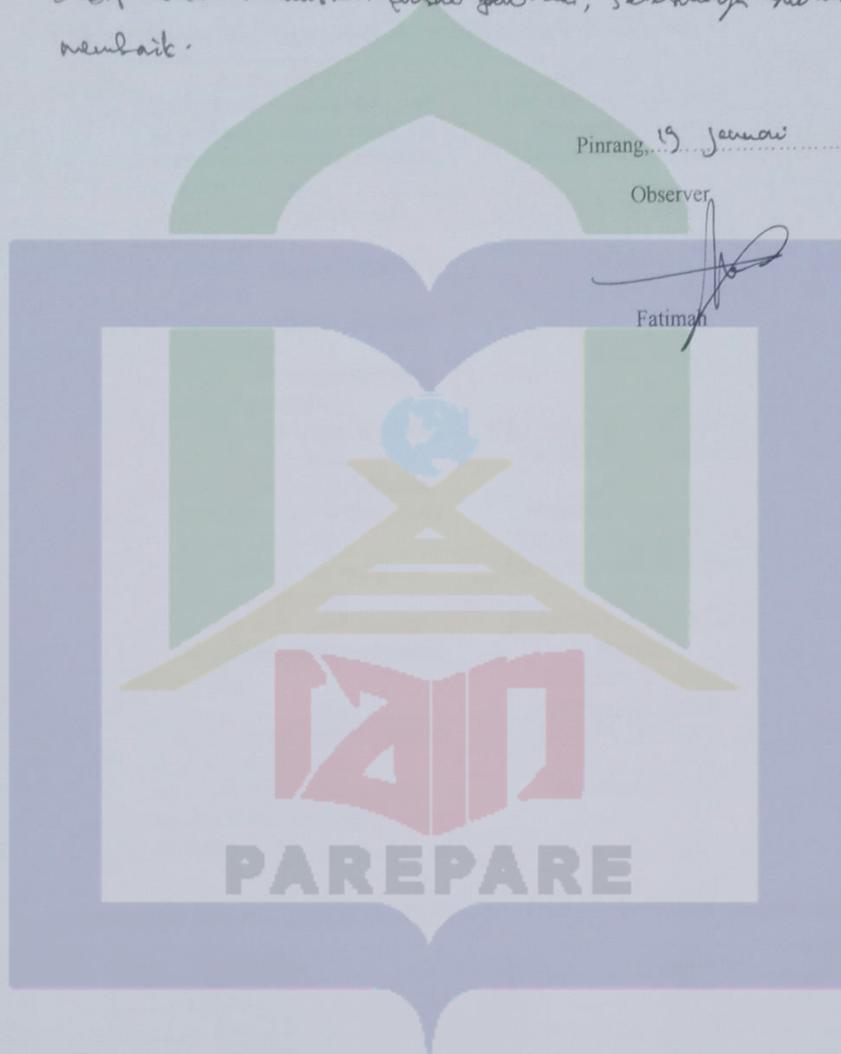
Komentar:

Di observasi kedua tetapi prosedur namun dari kualitasnya cukup adalah memuaskan karena, sebelumnya sudah menulis.

Pinrang, 19 Januari 2024

Observer,

Fatimah



Observasi Peserta Didik Siklus II Pertemuan 1

No	Nama	Aspek yang diamati					Skor	Kriteria
		1	2	3	4	5		
1	A	2	2	2	2	2	10	B
2	AMC	2	2	2	2	2	10	B
3	AH	2	2	2	2	2	10	B
4	AY	1	2	2	2	2	9	B
5	AES	2	2	2	2	2	10	B
6	AS	2	1	2	2	2	9	B
7	AAA	2	2	2	2	2	10	B
8	A	1	2	2	2	2	9	B
9	DIS	1	2	2	2	2	9	B
10	DR	2	2	2	2	2	10	B
11	DP	2	2	2	2	2	10	B
12	F	1	1	2	2	2	8	C
13	MNA	2	2	2	2	2	10	B
14	M	2	1	2	2	2	9	B
15	MBU	2	2	2	2	2	10	B
16	MR	2	2	2	2	2	10	B
17	NA	1	2	2	2	2	9	B
18	NASA	2	1	2	2	2	9	B
19	NZF	2	2	2	2	2	10	B
20	N	1	2	2	2	2	9	B
21	PAWSR	1	2	2	2	2	9	B
22	R	2	2	2	2	2	10	B
23	RNAA	2	2	2	2	2	10	B
24	SNA	2	2	2	2	2	10	B
25	W	2	2	2	2	2	10	B
Rata-rata		1,76	1,84	2	2	2	95,6	
Kualifikasi		Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	
Jumlah peserta didik yang minimal cukup mampu								25
Persentasi peserta didik yang minimal cukup mampu								100%

Komentar:

Semua peserta didik sudah sudah masuk ke dalam kualifikasi cukup mampu menerapkan langkah prosedur wawancara, tetapi satu langkah yang rata-ratanya rendah adalah membaca, kedepannya akan dilakukan refleksi.

Pinrang, 27 Januari 2024

Observer



Fatimah



Observasi Peserta Didik Siklus II Pertemuan 2

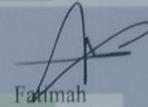
No	Nama	Aspek yang diamati					Skor	Kriteria
		1	2	3	4	5		
1	A	2	2	2	2	2	10	B
2	AMC	2	2	2	2	2	10	B
3	AH	2	2	2	2	2	10	B
4	AY	2	2	2	2	2	10	B
5	AES	2	2	2	2	2	10	B
6	AS	2	2	2	2	2	10	B
7	AAA	2	2	2	2	2	10	B
8	A	1	2	2	2	2	9	B
9	DIS	1	2	2	2	2	9	B
10	DR	2	2	2	2	2	10	B
11	DP	2	2	2	2	2	10	B
12	F	1	2	2	2	2	9	B
13	MNA	2	2	2	2	2	10	B
14	M	2	2	2	2	2	10	B
15	MBU	1	2	2	2	2	9	B
16	MR	2	2	2	2	2	10	B
17	NA	2	2	2	2	2	10	B
18	NASA	2	2	2	2	2	10	B
19	NZF	2	2	2	2	2	10	B
20	N	2	2	2	2	2	10	B
21	PAWSR	1	2	2	2	2	9	B
22	R	2	2	2	2	2	10	B
23	RNAA	2	2	2	2	2	10	B
24	SNA	2	2	2	2	2	10	B
25	W	2	2	2	2	2	10	B
Rata-rata		1,8	2	2	2	2	9,8	
Kualifikasi		Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	
Jumlah peserta didik yang minimal cukup mampu								25
Persentasi peserta didik yang minimal cukup mampu								100%

Komentar:

Semua peserta didik mampu menerapkan langkah
prosedur kewaan Islam pada proses pemecahan masalah
matematika berbantuan cerita.

Pinrang, 26 Januari 2024

Observer



Fatimah

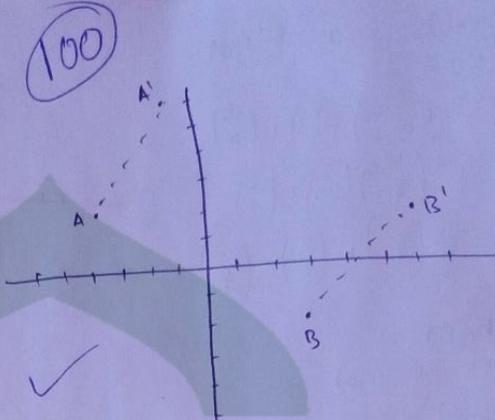


Lampiran 10 jawaban Peserta Didik

Nama: N.A. Salsabila Annisa
 Kelas: XI.B

Jawab.

1. Dik: $A(-4,2)$, $A'(-1,6)$, $B(3,-2)$
 Dit: B' ?
 Peny: cari nilai T!
 $T = \begin{pmatrix} -1 \\ 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$
 cari nilai B' !
 $B' = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}$
 jadi B' adalah $(6,2)$ //



2. Dik: $A(-4,-4)$, $A'(4,0)$
 $B(-8,6)$, $B'(0,-2)$
 $C(-4,-6)$, $C'(4,-2)$
 Dit: T?
 Peny: $T = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -4 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ -4 \end{pmatrix}$
 jadi T adalah $(8,-4)$ //



3. Dik: $L: x^2 + y^2 = 25$ pusat $(0,0)$
 digeser ke pusat $(2,3)$
 Dit: persamaan baru?
 Peny: $a=2, b=3, r=5$
 $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$
 $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 25$ //



4. Dik: $L: (x-2)^2 + (y-1)^2 = 16$
 $L': (x-1)^2 + (y+5)^2 = 16$
 Dit: T?
 Peny: $T = \text{pusat } L' - \text{pusat } L$
 $= \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$
 $= \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$ //

5. Dik: $G: (3,4)$
 refleksi terhadap sumbu x
 Dit: G' ?
 Peny: $G' = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
 $= \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$
 $= \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$
 jadi G' adalah $(3,-4)$

ADILA
X1.B

100

Tugas

1. Dik: $A(-1,2)$ $B(3,-2)$
 $A'(-1,6)$
 Dit: B' ?
 Peny: $B' = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$
 $= \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$
 $\Rightarrow B' = (5,2) //$

2. Dik: $A(-1,-1)$ $A'(1,1)$
 $B(-2,-6)$ $B'(0,-2)$
 $C(-1,-6)$ $C'(1,-2)$
 Dit: T ?
 Peny: $T = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 \\ -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix}$
 jadi $T = (2,6) //$

1. Dik: $L: (x-2)^2 + (y-1)^2 = 16$
 $L': (x-1)^2 + (y+3)^2 = 16$
 Dit: T ?
 Peny: $T = PL' - PL$
 $= \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$
 jadi $T = \begin{pmatrix} -1 \\ -4 \end{pmatrix} //$

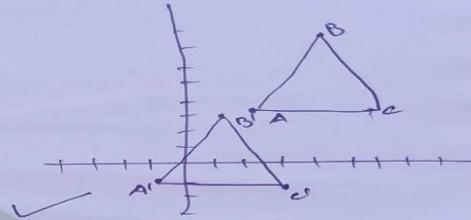
3. Dik: $L: x^2 + y^2 = 25$ pusat $(0,0)$
 geser $(2,3)$
 Dit: persamaan baru?
 Peny: $a: 2$ $b: 3$ $r: 5$
 $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$
 $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 25 //$

5. Dik: $G: (3,1)$
 refleksi: sumbu x
 Dit: G' ?
 Peny: $G' = \begin{pmatrix} 16 \\ 01 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
 $= \begin{pmatrix} 16 \\ 01 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$
 $= \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$
 jadi G' adalah $(3,-1) //$

Mapel : Matematika Tingkat Lanjut
 Nama : Afida Harlayani
 Kelas : XI.B

1. Dik: $A(2,3)$ Dit: A' ?
 $B(4,7)$ B' ?
 $C(6,3)$ C' ?
 $T(-3,-4)$

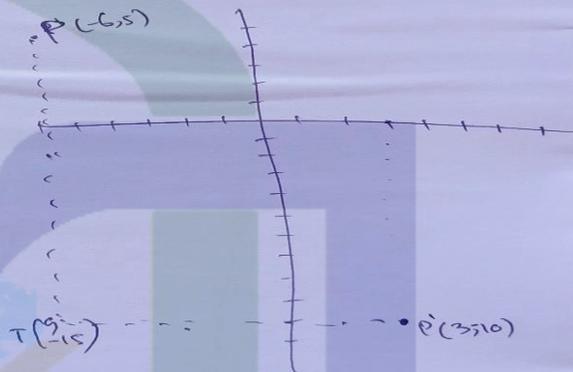
Peny: $A' = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$
 $B' = \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$
 $C' = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$



2. Dik: $P'(3, -10)$
 $P(-6, 5)$

Dit: T ?

peny: $T = P' - P$
 $= \begin{pmatrix} 3 \\ -10 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -6 \\ 5 \end{pmatrix}$
 $= \begin{pmatrix} 9 \\ -15 \end{pmatrix}$



Mapel : Matematika Tingkat Lanjut
 Nama : Afida Mala Citra
 Kelas : XI.B

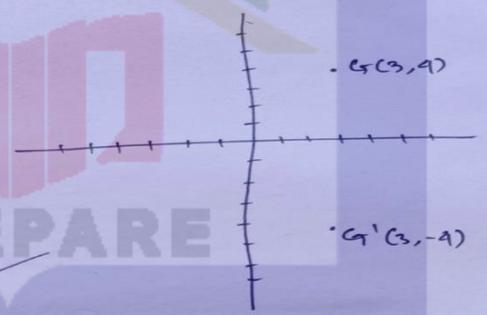
1. Dik: $G(3, 4)$
 P Sumbu x

Dit: G' ?

$G' = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$

peny $G' = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix}$

Jd $G' = \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix}$ //



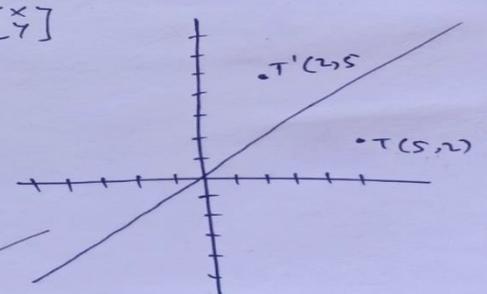
2. Dik: P Sumbu $y=x$
 $T'(2, 5)$

Dit: T ?

$T = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$

peny: $T = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$

Jd T adalah $(5, 2)$



Lampiran 11 Kunci jawaban

Kunci Jawaban Tes Evaluasi Siklus I

Mata Pelajaran : Matematika Tingkat Lanjut
 Materi : Transformasi Geometri Subbab Translasi dan Refleksi
 Hari/Tanggal : Jumat, 19 Januari 2024

1. Diketahui sebuah intruksi pergerakan yang meminta tim A berpindah dari titik $(-4,2)$ ke titik $(-1,6)$. Jika intruksi ini juga diberikan ke tim B, maka posisi awal $(3,-2)$ akan menjadi, ilustrasikan pergerakannya.

Diketahui :

$$A = (-4,2)$$

$$A' = (-1,6)$$

$$B = (3,-2)$$

Ditanyakan :

B'?

Penyelesaian :

$$A' = A + T$$

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

$$T = A' - A$$

$$\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1 \\ 6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

Substitusikan nilai T

$$B' = B + T$$

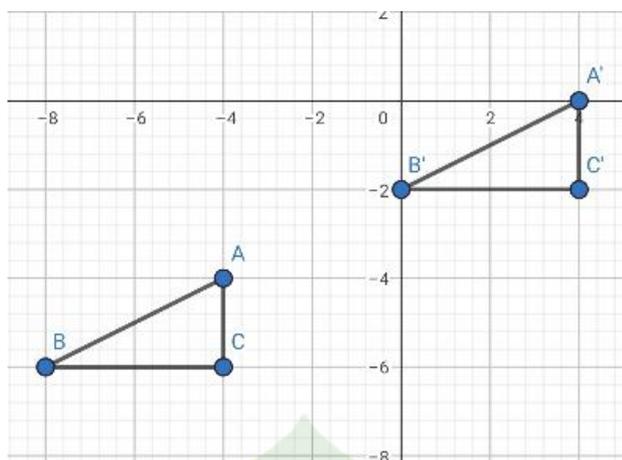
$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix}$$

Jadi tim B berpindah ke titik $(6, 2)$

2. Di bawah ini adalah sebuah segitiga yang telah dipindahkan Dimas dari titik awalnya ke titik terbarunya. Tentukan besar perpindahan gambar di bawah ini



Diketahui :

$A = (-4, -4)$ $A' = (4, 0)$

$B = (-8, -6)$ $B' = (0, -2)$

$C = (-4, -6)$ $C' = (4, -2)$

Ditanyakan :

T?

Penyelesaian :

$T = A' - A$

$$\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} =$	$\begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix}$	-	$\begin{bmatrix} -4 \\ -4 \end{bmatrix}$	$= \begin{bmatrix} 8 \\ -4 \end{bmatrix}$
	$\begin{bmatrix} 0 \\ -2 \end{bmatrix}$		$\begin{bmatrix} -8 \\ -6 \end{bmatrix}$	
	$\begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix}$		$\begin{bmatrix} -4 \\ -6 \end{bmatrix}$	

Jadi T adalah $= \begin{bmatrix} 8 \\ -4 \end{bmatrix}$

3. Dua petualang, Andi dan Dani, menemukan sebuah gua matematika yang penuh dengan teka-teki. Mereka menemukan sebuah kurva lingkaran dengan persamaan $x^2+y^2=25$. Setelah melakukan translasi dengan menggeser titik pusat lingkaran ke koordinat (2, 3), bagaimana persamaan lingkaran tersebut berubah?

Diketahui :

$L = x^2+y^2=25$

$T = (2, 3)$

Ditanyakan :

L'?

Penyelesaian :

$$L = x^2 + y^2 = r^2$$

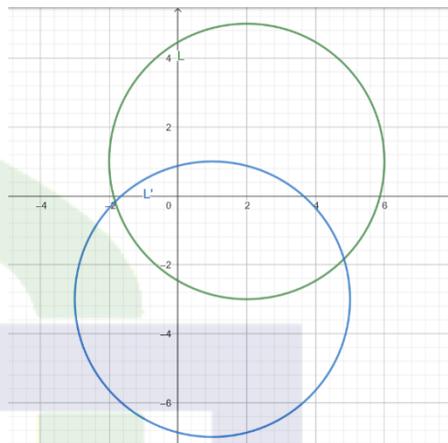
$$L' = (x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

Substitusi nilai a dan b

$$L' = (x-2)^2 + (y-3)^2 = 25$$

$$\text{Jadi } L' = (x-2)^2 + (y-3)^2 = 25$$

4. di samping ini adalah perpindahan sebuah lingkaran di mana lingkaran L berpindah sehingga bayangannya menjadi L', tentukan berapa jauh perpindahan lingkaran L tersebut.



Diketahui :

Pusat L = (2,1)

Pusat L' = (1,-3)

Ditanyakan :

T?

Penyelesaian :

Besar T dapat ditentukan dengan mengurangkan titik pusat L' dengan L

$$T = L' - L$$

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -1 \\ -4 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Jadi besar T adalah $\begin{bmatrix} -1 \\ -4 \end{bmatrix}$

5. Di dalam labirin matematika yang misterius, terdapat titik G dengan koordinat (3, 4) yang memiliki kekuatan magis. Seorang penjelajah bernama Ali ingin melakukan refleksi titik G terhadap sumbu x. Bagaimana koordinat titik G yang baru setelah refleksi?

Diketahui :

G (3,4)

Refleksi terhadap sumbu x

Ditanyakan :

Posisi G'

Penyelesaian :

$$G' = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix}$$

Jadi posisi G' adalah $\begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix}$

6. Di lembah matematika yang indah, terdapat sebuah titik B yang telah direfleksikan oleh Gina terhadap garis $x=2$, sehingga titik itu memiliki bayangan di koordinat (3, 4) yang menjadi pusat keajaiban. Di mana letak titik B sebelum direfleksikan?

Diketahui :

B' (3,4)

Refleksi terhadap sumbu $x = 2$

Ditanyakan :

Posisi B

Penyelesaian :

$$B = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2h \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \cdot 2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$$

Jadi posisi B adalah $\begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$

7. Di dalam ruangan matematika yang misterius, terdapat titik M dengan koordinat (4, -2) yang dipercaya memiliki kekuatan ajaib. Seorang murid bernama Risal ingin melakukan refleksi titik M terhadap titik (0,0). Bagaimana koordinat titik M yang baru setelah refleksi?

Diketahui :

M (4,-2)

Refleksi terhadap titik (0,0)

Ditanyakan :

Posisi M'

Penyelesaian :

$$M' = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix}$$

Jadi posisi M' adalah $\begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix}$

8. Dua sahabat, Budi dan Cici, menemukan sebuah titik T di tengah hutan matematika dan melakukan pencerminan terhadap titik itu menggunakan garis $y=x$ sehingga titik memiliki bayangan di koordinat $(2, 2)$. Bagaimana koordinat titik T sebelum ditemukan Budi dan Cici?

Diketahui :

T' $(2,2)$

Refleksi terhadap sumbu $x = y$

Ditanyakan :

Posisi T

Penyelesaian :

$$T = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$$

Jadi posisi T adalah di $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$

9. Di sebuah dunia matematika yang ajaib, terdapat titik P dengan koordinat $(3, 4)$ yang memiliki kekuatan misterius. Seorang petualang bernama Ali ingin melakukan refleksi titik P terhadap sumbu y . Bagaimana koordinat titik P yang baru setelah refleksi?

Diketahui :

P $(3,4)$

Refleksi terhadap sumbu y

Ditanyakan :

Posisi P'

Penyelesaian :

$$P' = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

Jadi posisi P' adalah $\begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}$

10. Seorang petualang bernama Dana melakukan perjalanan ke puncak gunung matematika, di sana terdapat sebuah titik A yang kemudian dia refleksikan terhadap garis $y=-x$ sehingga bayangannya terdapat di koordinat $(-3,4)$ yang memiliki kekuatan luar biasa. Di mana koordinat titik awal A sebelum direfleksikan?

Diketahui :

A' $(-3,4)$

Refleksi terhadap sumbu $y = -x$

Ditanyakan :

Posisi A

Penyelesaian :

$$A = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Kunci Jawaban Tes Evaluasi Siklus II

Mata Pelajaran : Matematika Tingkat Lanjut
 Materi : Transformasi Geometri Subbab Rotasi dan Dilatasi
 Hari/Tanggal : Jumat, 26 Januari 2024

1. Tiga sahabat, Ali, Budi, dan Cici, sedang menjelajahi hutan matematika yang penuh dengan teka-teki. Mereka menemukan titik A dengan koordinat (2, 3) yang mengeluarkan cahaya keemasan. Ali melakukan rotasi titik A sebesar 90 derajat searah jarum jam terhadap pusat (0,0). Berapa koordinat titik A yang baru setelah rotasi?

Diketahui :

A (2,3)

Rotasi searah jarum jam 90° (-)

Pusat di (0,0)

Ditanyakan :

Titik A'

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} A' = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \cos -90 & -\sin -90 \\ \sin -90 & \cos -90 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Jadi posisi A' adalah $\begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$

2. Di sebuah planet yang jauh di luar angkasa, terdapat sebuah bintang kecil yang disebut "Bintang Ajaib". Bintang ini memiliki kemampuan untuk merotasi titik-titik di sekitarnya. Kemudian seorang penjelajah bernama Faris menemukan titik P dan merotasikannya sebesar 90 derajat berlawanan arah jarum jam terhadap pusat (0,0) sehingga koordinat barunya adalah (4, 5). Berapa koordinat titik P sebelum dirotasikan?

Diketahui :

P' (4,5)

Rotasi berlawanan arah jarum jam 90° (+)

Pusat di (0,0)

Ditanyakan :

Titik P

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} P = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \cos 90 & -\sin 90 \\ \sin 90 & \cos 90 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -5 \\ 4 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Jadi posisi P adalah $\begin{bmatrix} -5 \\ 4 \end{bmatrix}$

3. Dua sahabat, Rian dan Dini, menemukan sebuah lingkaran dengan persamaan $x^2+y^2=25$ di sebuah padang rumput matematika. Mereka ingin merotasi lingkaran ini sebesar 90 derajat searah jarum jam terhadap pusat (0,0). Bagaimana persamaan lingkaran yang baru setelah rotasi?

Diketahui :

$$L = x^2+y^2=25$$

Rotasi searah jarum jam 90° (-)

Pusat di (0,0)

Ditanyakan :

Persamaan baru L'

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} L' = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \cos 90 & -\sin 90 \\ \sin 90 & \cos 90 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} y \\ -x \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Substitusikan nilai x dan y ke dalam persamaan lingkaran

$$x^2+y^2=25$$

Jadi persamaan lingkaran yang baru L' $x^2+y^2=25$

4. Di tengah padang rumput matematika, terdapat sebuah lingkaran dengan persamaan $(x-1)^2+(y-2)^2=9$ di pusat (1, 0). Seorang penjelajah bernama Cici tertarik dengan lingkaran ini dan ingin merotasi lingkaran sebesar 90 derajat

searah jarum jam terhadap pusat (1, 0). Bagaimana persamaan lingkaran yang baru setelah rotasi?

Diketahui :

$$L = (x-1)^2+(y-2)^2=9$$

Rotasi searah jarum jam 90° (-)

Pusat di (1,0)

Ditanyakan :

Persamaan baru L'

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} L' &= \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \cos 90 & -\sin 90 \\ \sin 90 & \cos 90 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Substitusikan nilai x dan y ke dalam persamaan lingkaran

$$L' = (x-2)^2+(y+1)^2=9$$

Jadi persamaan lingkaran yang baru $L' = (x-2)^2+(y+1)^2=9$

5. Di planet matematika yang penuh dengan misteri, terdapat titik P dengan koordinat (3, 2) yang memiliki energi ajaib. Seorang petualang bernama Ali memutuskan untuk merotasi titik P sebesar 90 derajat berlawanan arah jarum jam terhadap pusat (1, 1). Bagaimana koordinat titik P yang baru setelah rotasi?

Diketahui :

P (3,2)

Rotasi berlawanan arah jarum jam 90° (+)

Pusat di (1,1)

Ditanyakan :

Titik P'

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} P' &= \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x - a \\ y - b \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \cos 90 & -\sin 90 \\ \sin 90 & \cos 90 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 - 1 \\ 2 - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Jadi posisi P' adalah $\begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix}$

6. Di sebuah galaksi matematika yang jauh, terdapat sebuah titik P dengan koordinat (3, 4) yang memiliki kekuatan magis. Seorang penjelajah bernama Ali memutuskan untuk melakukan dilatasi titik P dengan faktor skala 2 terhadap pusat (0,0). Bagaimana koordinat titik P yang baru setelah dilatasi?

Diketahui :

P (3,4)

Dilatasi skala 2

Pusat (0,0)

Ditanyakan :

Posisi P'

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 P' = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 6 \\ 8 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Jadi posisi P' adalah $\begin{bmatrix} 6 \\ 8 \end{bmatrix}$

7. Di planet matematika yang penuh warna, terdapat sebuah lingkaran dengan persamaan $x^2+y^2=25$ yang ditemukan di pusat (0, 0). Seorang petualang bernama Rasi ingin melakukan dilatasi lingkaran ini dengan faktor skala 3 terhadap pusat (0, 0). Bagaimana persamaan lingkaran yang baru setelah dilatasi?

Diketahui :

$L = x^2+y^2=25$

Dilatasi skala 2

Pusat (0,0)

Ditanyakan :

Persamaan lingkaran L'

Penyelesaian :

$$R = \sqrt{25} = 5$$

$$R' = 5 \cdot 3 = 15$$

Substitusikan nilai R' dalam persamaan

$$L' = x^2 + y^2 = 15^2$$

$$L' = x^2 + y^2 = 225$$

Jadi persamaan baru L' adalah $x^2 + y^2 = 225$

8. Di dalam hutan matematika yang lebat, terdapat sebuah lingkaran dengan persamaan $x^2 + y^2 = 16$. Seorang penjelajah bernama Niar ingin melakukan dilatasi lingkaran ini terhadap pusat (0,0) dengan skala 4. Bagaimana perubahan persamaan lingkaran tersebut?

Diketahui :

$$L = x^2 + y^2 = 16$$

Dilatasi skala 4

Pusat (0,0)

Ditanyakan :

Persamaan lingkaran L'

Penyelesaian :

$$R = \sqrt{16} = 4$$

$$R' = 4 \cdot 4 = 16$$

Substitusikan nilai R' dalam persamaan

$$L' = x^2 + y^2 = 16^2$$

$$L' = x^2 + y^2 = 256$$

Jadi persamaan baru L' adalah $x^2 + y^2 = 256$

9. Di sebuah pulau matematika yang tersembunyi, terdapat titik T dengan koordinat (2, 3) yang memiliki kekuatan magis. Seorang petualang bernama Ali ingin melakukan dilatasi titik T dengan faktor skala 2 terhadap pusat (4, -1). Bagaimana koordinat titik T yang baru setelah dilatasi?

Diketahui :

T (2,3)

Dilatasi skala 2

Pusat (4,-1)

Ditanyakan :

Posisi T'

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} T' = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x - a \\ y - b \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 - 4 \\ 3 - (-1) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -4 \\ 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 0 \\ 7 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Jadi posisi T' adalah $\begin{bmatrix} 0 \\ 7 \end{bmatrix}$

10. Di puncak gunung matematika, terdapat titik U' dengan koordinat (4, -1) yang dipercaya memiliki kekuatan megah. Seorang petualang bernama Dina ingin melakukan dilatasi kembali titik U' dengan faktor skala 2 pada pusat (2,1) sehingga kembali ke titik awalnya, tentukan U.

Diketahui :

U' (4,-1)

Dilatasi skala 2

Pusat (2,1)

Ditanyakan :

Posisi U

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} U = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 1/k & 0 \\ 0 & 1/k \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x' - a \\ y' - b \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 1/2 & 0 \\ 0 & 1/2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 - 2 \\ -1 - 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 1/2 & 0 \\ 0 & 1/2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Jadi posisi U adalah $\begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$

Kunci jawaban soal observasi

Mata Pelajaran : Matematika Tingkat Lanjut
 Materi : Transformasi Geometri Subbab Translasi
 Siklus/Pertemuan : Siklus I / Pertemuan 1
 Hari/Tanggal : Senin, 15 Januari 2024

No	Soal	Jawaban
1	Seorang seniman jalanan, Mira, membuat mural di dinding dengan pola segitiga yang digambarkan oleh titik-titik koordinat A(2, 3), B(4, 7), dan C(6, 3). Dia memutuskan untuk memindahkan segitiga tersebut 3 satuan ke kiri dan 4 satuan ke bawah. Tentukan koordinat baru dari titik-titik A, B, dan C setelah translasi.	<p>Diketahui : $A = (2,3)$ $B = (4,7)$ $C = (6,3)$ $T = (-3,-4)$</p> <p>Ditanyakan : $A', B', C' ?$</p> <p>Penyelesaian : $A' = A + T$ $\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 \\ -4 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \end{bmatrix}$ $B' = B + T$ $\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 4 \\ 7 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 \\ -4 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$ $C' = C + T$ $\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 6 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 \\ -4 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix}$</p> <p>Jadi nilai A', B', C' berturut-turut adalah $(-1,-1), (1,3),$ dan $(3,-1)$</p>
2	Kelompok Mawar mendapatkan tugas untuk menemukan titik asal dari sebuah titik yang telah ditranslasi. Mereka diberikan informasi bahwa titik $P'(3, -10)$	<p>Diketahui : $P' = (3,-10)$ $P = (-6, 5)$</p> <p>Ditanyakan : $T?$</p>

adalah hasil translasi dari titik P(-6, 5). Tugas mereka adalah menentukan translasi yang diterapkan pada titik P untuk mendapatkan titik P'. Pak Alif meminta kelompok Mawar untuk menemukan translasi titik tersebut.

Penyelesaian :

$$T = P' - P$$

$$\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3 \\ -10 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -6 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 9 \\ -15 \end{bmatrix}$$

Jadi besar perpindahannya adalah (9,-15)



Kunci jawaban soal observasi

Mata Pelajaran : Matematika Tingkat Lanjut
 Materi : Transformasi Geometri Subbab Refleksi
 Siklus/Pertemuan : Siklus I / Pertemuan 2
 Hari/Tanggal : Jumat, 19 Januari 2024

No	Soal	Jawaban
1	<p>Di dalam labirin matematika yang misterius, terdapat titik G dengan koordinat (3, 4) yang memiliki kekuatan magis. Seorang penjelajah bernama Ali ingin melakukan refleksi titik G terhadap sumbu x. Bagaimana koordinat titik G yang baru setelah refleksi?</p>	<p>Diketahui : G (3,4) Refleksi terhadap sumbu x Ditanyakan : Posisi G' Penyelesaian :</p> $G' = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix}$ <p>Jadi posisi G' adalah $\begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix}$</p>
2	<p>Dua sahabat, Budi dan Cici, menemukan sebuah titik T di tengah hutan matematika dan melakukan pencerminan terhadap titik itu menggunakan garis $y=x$ sehingga titik memiliki bayangan di koordinat (2, 5). Bagaimana koordinat titik T sebelum ditemukan Budi dan Cici?</p>	<p>Diketahui : T' (2,5) Refleksi terhadap sumbu $x = y$ Ditanyakan : Posisi T Penyelesaian :</p> $T = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$ <p>Jadi posisi T adalah $\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$</p>

Kunci jawaban soal observasi

Mata Pelajaran : Matematika Tingkat Lanjut
 Materi : Transformasi Geometri Subbab Rotasi
 Siklus/Pertemuan : Siklus II / Pertemuan 1
 Hari/Tanggal : Senin, 22 Januari 2024

No	Soal	Jawaban
1	Di sebuah taman, terdapat sebuah patung yang diposisikan pada koordinat (2,3). Pengelola taman ingin memutar patung tersebut sebesar 90° berlawanan arah jarum jam dengan pusat rotasi di koordinat (0,0). Tentukan koordinat baru dari patung tersebut setelah rotasi dilakukan.	<p>Diketahui : Posisi patung (2,3) Rotasi berlawanan arah jarum jam 90° (+) Pusat di (0,0) Ditanyakan : Titik terbaru patung?</p> <p>Penyelesaian :</p> $P = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} \cos 90 & -\sin 90 \\ \sin 90 & \cos 90 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} -3 \\ 2 \end{bmatrix}$ <p>Jadi posisi Patung terbaru adalah $\begin{bmatrix} -3 \\ 2 \end{bmatrix}$</p>
2	Di sebuah lapangan, terdapat sebuah tiang bendera yang posisinya berada pada koordinat (5,7). Pengelola lapangan ingin memutar tiang bendera tersebut sebesar 90° searah jarum jam dengan pusat rotasi di titik (3,4). Tentukan koordinat baru dari tiang bendera tersebut setelah rotasi dilakukan.	<p>Diketahui : P (5,7) Rotasi searah jarum jam 90° (-) Pusat di (3,4) Ditanyakan : Titik P'</p> <p>Penyelesaian :</p> $P' = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x - a \\ y - b \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} \cos 90 & \sin 90 \\ -\sin 90 & \cos 90 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 5 - 3 \\ 7 - 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix}$ <p>Jadi posisi P' adalah $\begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix}$</p>

Kunci jawaban soal observasi

Mata Pelajaran : Matematika Tingkat Lanjut
 Materi : Transformasi Geometri Subbab Dilatasi
 Siklus/Pertemuan : Siklus II / Pertemuan 2
 Hari/Tanggal : Jumat, 26 Januari 2024

No	Soal	Jawaban
1	<p>Di sebuah galaksi matematika yang jauh, terdapat sebuah titik P dengan koordinat (3, 4) yang memiliki kekuatan magis. Seorang penjelajah bernama Ali memutuskan untuk melakukan dilatasi titik P dengan faktor skala 2 terhadap pusat (0,0). Bagaimana koordinat titik P yang baru setelah dilatasi?</p>	<p>Diketahui : P (3,4) Dilatasi skala 2 Pusat (0,0) Ditanyakan : Posisi P' Penyelesaian :</p> $P' = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 6 \\ 8 \end{bmatrix}$ <p>Jadi posisi P' adalah $\begin{bmatrix} 6 \\ 8 \end{bmatrix}$</p>
2	<p>Di sebuah pulau matematika yang tersembunyi, terdapat titik T' dengan koordinat (9, 6) yang telah dilatasi dengan skala 3 terhadap titik pusat (0,0). Bagaimana koordinat titik T yang belum dilatasi?</p>	<p>Diketahui : T' (9,6) Dilatasi skala 3 Pusat (0,0) Ditanyakan : Posisi T Penyelesaian :</p> $U = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/k & 0 \\ 0 & 1/k \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 1/3 & 0 \\ 0 & 1/3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 9 \\ 6 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$ <p>Jadi posisi T adalah $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$</p>

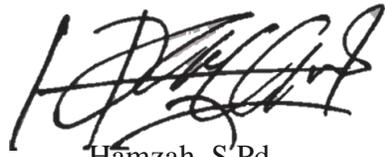
Lampiran 12 Nilai Tes Evaluasi

Nilai Perolehan Tes Evaluasi Siklus I

No	Inisial	Tes Siklus I	Kriteria
1	Adila	100	Tinggi
2	Adinda Maha Citra	100	Tinggi
3	Afrida Handayani	80	Sedang
4	Ahmad Yani	60	Rendah
5	Aldah Eka Saydina	100	Tinggi
6	Alifah Safitri	80	Sedang
7	Andi Ayla Azzura	80	Sedang
8	Anugrah	60	Rendah
9	Dimas Ikhwan Septiansyah	60	Rendah
10	Dwirahmawati	100	Tinggi
11	Dwiputri	100	Tinggi
12	Feri	60	Rendah
13	Meilani Nur' Askia	100	Tinggi
14	Monika	80	Sedang
15	Muh. Bahrul Ulum	60	Rendah
16	Muh. Riswan	80	Sedang
17	Nur Ameliah	60	Rendah
18	Nur Aqila Salsabila Annisa	100	Tinggi
19	Nur Zakila Fausa	60	Rendah
20	Nurhalizah	60	Rendah
21	Panji Arif Wijaksana SR	80	Sedang
22	Rasmawati	80	Sedang
23	Reski Nur Annisa Abdullah	60	Rendah
24	Sitti Nor Azizah	60	Rendah
25	Wardhaniati	100	Tinggi
Rata-rata		78,4	
Nilai Tertinggi		100	
Nilai Terendah		60	

Pinrang, 19 Januari 2024

Guru Mata Pelajaran



Hamzah, S.Pd.

NIP.198804062022211019

Mahasiswa Peneliti



Fatimah

NIM.2020203884202037

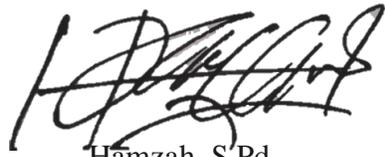


Nilai Perolehan Tes Evaluasi Siklus II

No	Inisial	Tes Siklus II	Kriteria
1	Adila	80	Sedang
2	Adinda Maha Citra	100	Tinggi
3	Afrida Handayani	80	Sedang
4	Ahmad Yani	80	Sedang
5	Aldah Eka Saydina	100	Tinggi
6	Alifah Safitri	80	Sedang
7	Andi Ayla Azzura	80	Sedang
8	Anugrah	80	Sedang
9	Dimas Ikhwan Septiansyah	100	Tinggi
10	Dwiramawati	100	Tinggi
11	Dwiputri	80	Sedang
12	Feri	70	Rendah
13	Meilani Nur' Askia	100	Tinggi
14	Monika	90	Tinggi
15	Muh. Bahrul Ulum	80	Sedang
16	Muh. Riswan	70	Rendah
17	Nur Ameliah	80	Sedang
18	Nur Aqila Salsabila Annisa	80	Sedang
19	Nur Zakila Fausa	80	Sedang
20	Nurhalizah	70	Rendah
21	Panji Arif Wijaksana SR	90	Tinggi
22	Rasmawati	90	Tinggi
23	Reski Nur Annisa Abdullah	80	Sedang
24	Sitti Nor Azizah	80	Sedang
25	Wardhaniati	100	Tinggi
	Rata-rata	84,8	
	Nilai Tertinggi	100	
	Nilai Terendah	70	

Pinrang, 26 Januari 2024

Guru Mata Pelajaran



Hamzah, S.Pd.

NIP.198804062022211019

Mahasiswa Peneliti

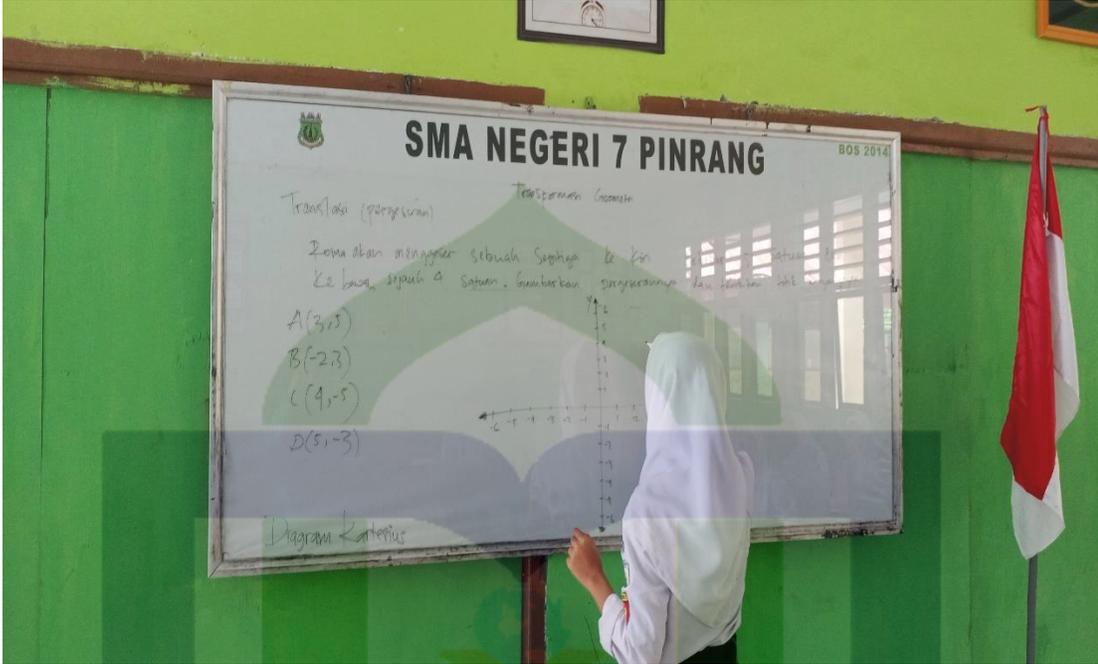


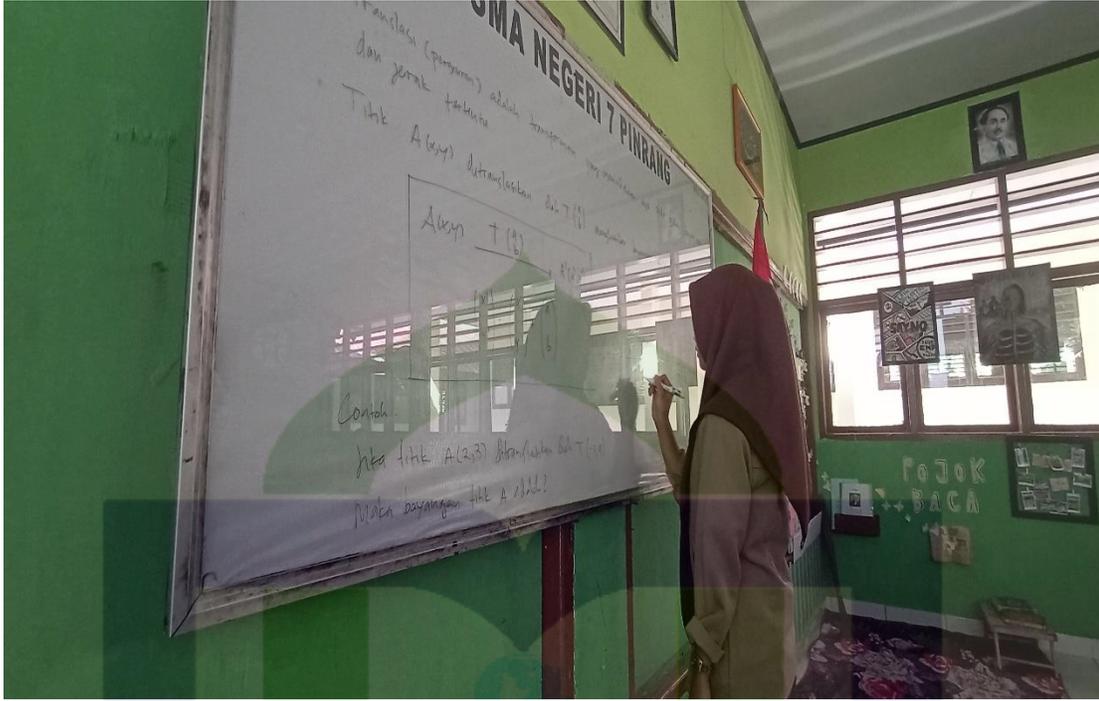
Fatimah

NIM.2020203884202037



Lampiran 13 Dokumentasi





BIOGRAFI PENULIS



Fatimah dilahirkan di Pajalele Kecamatan Lembang Kabupaten Pinrang Pada tanggal 29 November 2002. Anak pertama dari 2 bersaudara, dari pasangan Bapak Sunusi dan Ibu Murni yang telah memberikan cinta dan pendidikan sejak kecil hingga dewasa. Penulis mulai menempuh pendidikan di taman kanak-kanak (TK) di Tuncung, Kecamatan Lembang Kabupaten Pinrang pada tahun 2007 dan selesai pada tahun 2008. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar Negeri (SDN) 269 Tuncung pada tahun 2008 dan selesai pada tahun 2014. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 2 Lembang pada tahun 2014 dan selesai pada tahun 2017. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 8 Pinrang pada tahun 2017 dan selesai pada tahun 2020. Akhirnya penulis melanjutkan pendidikan di jenjang perguruan tinggi yaitu Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Parepare pada Fakultas Tarbiyah Program Studi Pendidikan Matematika.

Organisasi penulis selama menempuh pendidikan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Parepare adalah Resimen Mahasiswa Wolter Mongisidi Sub Kota Parepare Satuan 709 IAIN Parepare.

Akhir kata, penulis mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT dan seluruh pihak yang telah membantu atas terselesaikan skripsi ini dan semoga skripsi ini mampu memberi kontribusi positif bagi dunia pendidikan. *Aamiin Allahumma Aamiin.*