

**PENINGKATAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS PESERTA
DIDIK SMP/MTs MELALUI PENDEKATAN PENDIDIKAN
MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI)**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

DWI RIZKA FEBRYANI

NIM. 170205041

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2022 M/1443 H**

**PENINGKATAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS PESERTA
DIDIK SMP/MTs MELALUI PENDEKATAN PENDIDIKAN
MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI)**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri
Ar-Raniry sebagai Salah Satu Persyaratan Penulisan Skripsi
dalam Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh:

DWI RIZKA FEBRYANI

NIM. 170205041

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

Telah disetujui untuk diseminarkan oleh:

جامعة الرانيري

Pembimbing I, - R A N I R Y

Pembimbing II,



Dr. M. Duskri, M. Kes.
NIP. 197009291994021001



Lasmi, S. Si., M. Pd.
NIP. 197006071999052001

**PENINGKATAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS PESERTA
DIDIK SMP/MTs MELALUI PENDEKATAN PENDIDIKAN
MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI)**

SKRIPSI

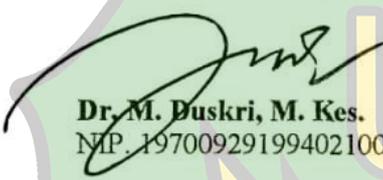
Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal : Rabu, 30 Desember 2021
26 Jumadil Awal 1443

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

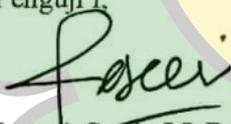
Sekretaris,

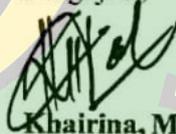

Dr. M. Duskri, M. Kes.
NIP. 197009291994021001


Daryani, M. Pd.
NIP. 199011212019032015

Penguji I,

Penguji II,


Lasmi, S. Si., M. Pd.
NIP. 197006071999052001


Khairina, M. Pd.
NIP. 198903102020122012

AR-RANIRY
Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh


Dr. Muslim Razali, S. H., M. Ag.
NIP. 195903091989031001



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Rizka Febryani
NIM : 170205041
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik
SMP/MTs melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik
Indonesia (PMRI)

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun

جامعة الرانيري

Banda Aceh, 30 Desember 2021

Yang Menyatakan,

A R - R A N I R Y



(Dwi Rizka Febryani)

ABSTRAK

Nama : Dwi Rizka Febryani
NIM : 170205041
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul : Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik SMP/MTs melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)
Tebal Skripsi : 251 halaman
Pembimbing I : Dr. M. Duskri, M. Kes.
Pembimbing II : Lasmi, S. Si., M. Pd.
Kata Kunci : Kemampuan Literasi Matematis, Literasi, Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia, PMRI

Berdasarkan hasil PISA 2018 bidang matematika (OECD 2019), Indonesia berada pada posisi 74 dengan skor rata-rata 379 dari 79 negara yang berpartisipasi dalam survei tersebut. OECD berpendapat bahwa rendahnya peringkat dan skor rata-rata Indonesia pada PISA 2018 disebabkan oleh kurangnya kemampuan literasi matematis peserta didik, sehingga diperlukan suatu alternatif yang dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik, yaitu pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Tujuan dari penelitian ini adalah (1) mengetahui peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik SMP/MTs setelah diterapkan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan (2) mengetahui perbandingan antara peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas yang dibelajarkan dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan kelas yang dibelajarkan dengan pendekatan konvensional. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan penelitian *true experiment* dan desain *pretest-posttest control group*. Teknik analisis data yang digunakan adalah Uji N-Gain dan Uji T Sampel Independen (uji pihak kanan). Populasi dari penelitian ini adalah peserta didik MTsN 1 Banda Aceh, sedangkan sampel penelitian adalah Kelas IX-4 sebagai kelas eksperimen dan Kelas IX-5 sebagai kelas kontrol yang dipilih dengan teknik *simple random sampling*. Hasil penelitian menunjukkan (1) secara keseluruhan, rata-rata peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen dalam kategori “Sedang” dan pendekatan PMRI cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis dan (2) Hasil uji t menunjukkan $t_{hitung} = 0.55 < t_{tabel} = 1.671$, sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas kontrol.

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah SWT atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kita semua, terutama kepada penulis sendiri sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik SMP/MTs melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)”. Selawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah SAW yang mengantarkan manusia dari zaman kegelapan ke zaman dengan ajaran *akhlakul karimah* ini.

Penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes. selaku pembimbing I dan Ibu Lasmi, S. Si., M. Pd., selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dan kesabaran dalam membimbing penulisan skripsi ini serta selalu memberikan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.
2. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes. selaku Penasihat Akademik yang selalu memberikan saran dalam mengatasi kendala perkuliahan, serta selalu memberikan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi.
3. Bapak Dr. Muslim Razali, S. H., M. Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan motivasi kepada seluruh mahasiswa.
4. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes. selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh Bapak/Ibu dosen Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.

5. Pegawai UPT. Perpustakaan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan penanggung jawab Ruang Baca Mini Pendidikan Matematika yang telah membantu penyediaan referensi untuk penulisan skripsi ini.
6. Ibu Khairina, M. Pd. dan Ibu Nurbaiti, S. Si., M. Mat. selaku validator instrumen penelitian yang telah memberikan kritik dan saran untuk memperbaiki instrumen penelitian.
7. Bapak Junaidi IB, S. Ag., M. Si. selaku Kepala Sekolah MTsN 1 Banda Aceh beserta guru-guru dan staf yang telah memberikan izin serta membantu penulis dalam melakukan penelitian di sekolah.
8. Ayahanda Alm. Herman dan Ibunda Nurmiati yang tak henti-hentinya memanjatkan do'a serta memberikan curahan kasih sayang kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Sesungguhnya, hanya Allah SWT yang sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak, ibu, serta teman-teman berikan. Namun tidak lepas dari semua itu, penulisan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan baik dari segi penyusunan bahasa maupun segi lainnya. Oleh karena itu dengan lapang dada dan tangan terbuka peneliti menerima saran dan kritik yang dapat membantu untuk memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat menjadi referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya.

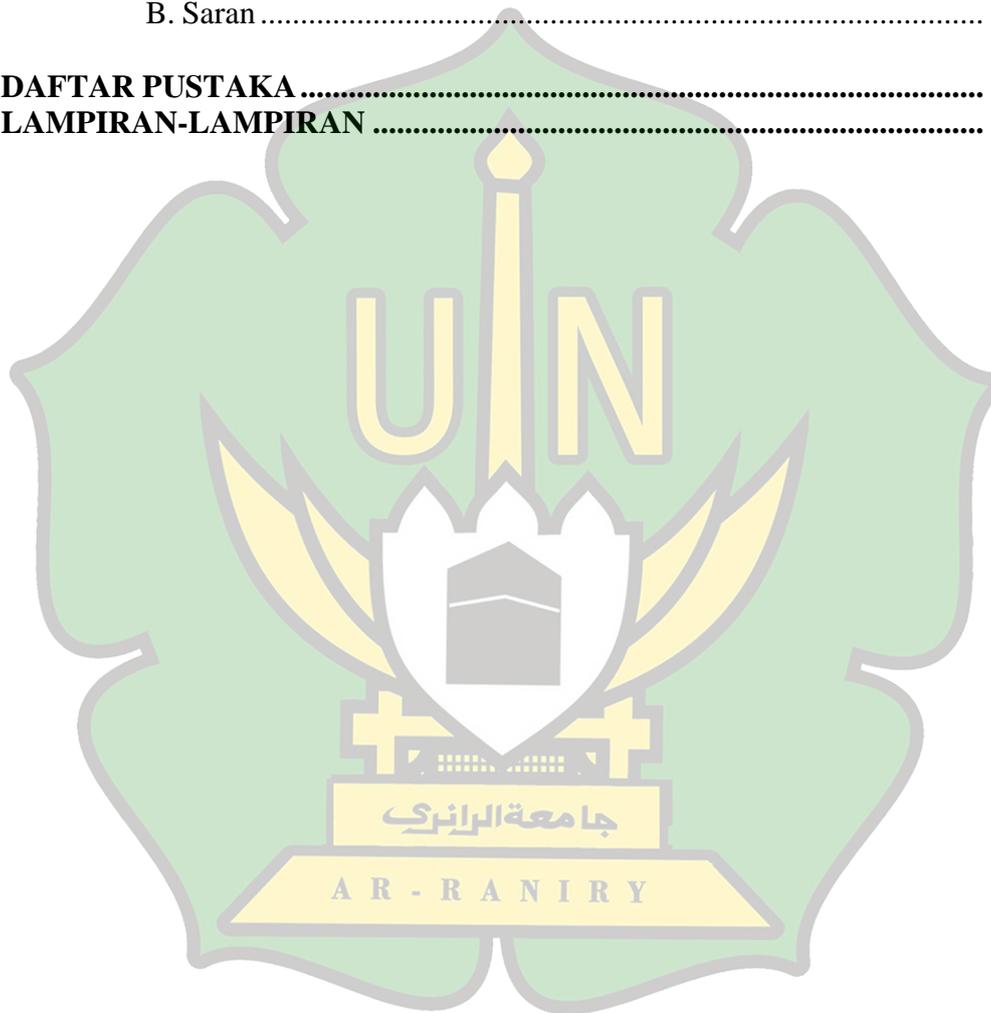
Banda Aceh, 30 Desember 2021
Penulis,

Dwi Rizka Febryani
NIM. 170205041

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN SAMPUL JUDUL | |
| LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING | |
| LEMBAR PENGESAHAN SIDANG | |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN | |
| ABSTRAK | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| | |
| BAB I : PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 12 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 13 |
| D. Manfaat Penelitian | 13 |
| E. Definisi Operasional | 14 |
| | |
| BAB II : LANDASAN TEORITIS | |
| A. Karakteristik Matematika | 16 |
| B. Belajar dan Pembelajaran Matematika | 18 |
| C. Kemampuan Literasi Matematis dan Indikator | 20 |
| D. Pendekatan PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) | 27 |
| E. Teori Belajar yang Berkaitan dengan Pendekatan PMRI..... | 36 |
| F. Keterkaitan Kemampuan Literasi Matematis dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realisti Indonesia | 40 |
| G. Kajian Materi Refleksi..... | 45 |
| H. Pembelajaran Konvensional | 48 |
| I. Penelitian Relevan | 50 |
| J. Hipotesis Penelitian | 57 |
| | |
| BAB III : METODE PENELITIAN | |
| A. Rancangan Penelitian | 58 |
| B. Populasi dan Sampel Penelitian..... | 60 |
| C. Instrumen Pengumpulan Data | 61 |
| D. Teknik Pengumpulan Data | 64 |
| E. Teknik Analisis Data | 65 |
| | |
| BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | |
| A. Deskripsi Lokasi Penelitian | 74 |
| B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian | 74 |
| C. Deskripsi Hasil Penelitian | 76 |

| | |
|---|------------|
| D. Analisis Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Berdasarkan Indikator Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik..... | 108 |
| E. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik Berdasarkan Kriteria N-Gain | 112 |
| F. Pembahasan | 113 |
| BAB V : PENUTUP | |
| A. Simpulan..... | 123 |
| B. Saran | 124 |
| DAFTAR PUSTAKA | 125 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | 130 |



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : *Iceberg Refleksi (Pencerminan)*..... 45



DAFTAR TABEL

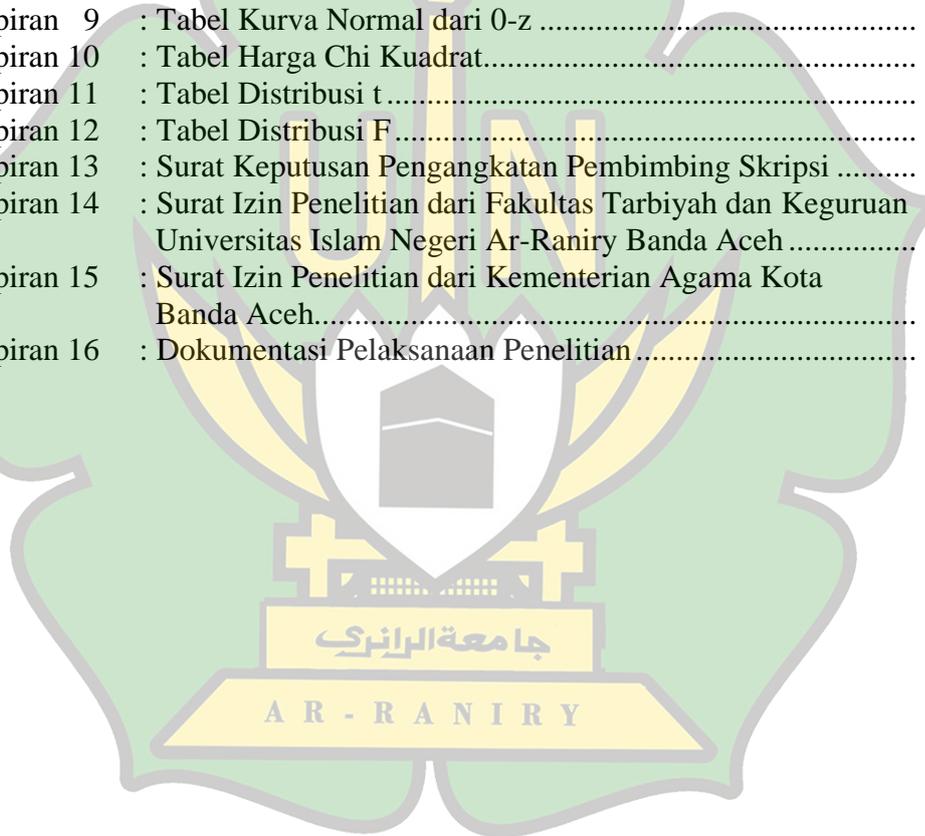
| | | |
|-------------|---|-----|
| Tabel 2. 1 | : Koordinat Bayangan Hasil Pencermianan pada Bidang Kartesius | 47 |
| Tabel 3. 1 | : <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i> | 60 |
| Tabel 3. 2 | : Rubrik Penskoran Kemampuan Literasi Matematis | 63 |
| Tabel 4. 1 | : Jadwal Kegiatan Penelitian | 76 |
| Tabel 4. 2 | : Data Ordinal <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen | 77 |
| Tabel 4. 3 | : Data Interval <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen..... | 78 |
| Tabel 4. 4 | : Distribusi Frekuensi <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen (Manual)..... | 79 |
| Tabel 4. 5 | : Statistik Deskriptif <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen (Manual)..... | 79 |
| Tabel 4. 6 | : Statistik Deskriptif <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen (SPSS) | 80 |
| Tabel 4. 7 | : Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen (Manual) | 80 |
| Tabel 4. 8 | : Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen (SPSS)..... | 81 |
| Tabel 4. 9 | : Data Ordinal <i>Pretest</i> Kelas Kontrol | 82 |
| Tabel 4. 10 | : Data Interval <i>Pretest</i> Kelas Kontrol..... | 83 |
| Tabel 4. 11 | : Distribusi Frekuensi <i>Pretest</i> Kelas Kontrol (Manual) | 85 |
| Tabel 4. 12 | : Statistik Deskriptif <i>Pretest</i> Kelas Kontrol (Manual) | 85 |
| Tabel 4. 13 | : Statistik Deskriptif <i>Pretest</i> Kelas Kontrol (SPSS)..... | 85 |
| Tabel 4. 14 | : Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kelas Kontrol (SPSS) | 87 |
| Tabel 4. 15 | : Uji Homogenitas <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol | 88 |
| Tabel 4. 16 | : Data Ordinal <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen..... | 89 |
| Tabel 4. 17 | : Data Interval <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen..... | 90 |
| Tabel 4. 18 | : Distribusi Frekuensi <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen (Manual) | 92 |
| Tabel 4. 19 | : Statistik Deskriptif <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen (Manual)..... | 92 |
| Tabel 4. 20 | : Statistik Deskriptif <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen (SPSS)..... | 93 |
| Tabel 4. 21 | : Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen (SPSS) | 94 |
| Tabel 4. 22 | : Data Ordinal <i>Posttest</i> Kelas Kontrol..... | 95 |
| Tabel 4. 23 | : Data Interval <i>Posttest</i> Kelas Kontrol | 96 |
| Tabel 4. 24 | : Distribusi Frekuensi <i>Posttest</i> Kelas Kontrol (Manual)..... | 97 |
| Tabel 4. 25 | : Statistik Deskriptif <i>Posttest</i> Kelas Kontrol (Manual) | 98 |
| Tabel 4. 26 | : Statistik Deskriptif <i>Posttest</i> Kelas Kontrol (SPSS) | 98 |
| Tabel 4. 27 | : Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kelas Kontrol (SPSS) | 99 |
| Tabel 4. 28 | : Uji Homogenitas <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol | 100 |
| Tabel 4. 29 | : Hasil Uji N-Gain Kelas Eksperimen..... | 102 |
| Tabel 4. 30 | : Hasil Uji N-Gain Kelas Kontrol | 104 |
| Tabel 4. 31 | : Hasil Uji-T Sampel Independen..... | 107 |
| Tabel 4. 32 | : Jumlah Peserta Didik pada Kelas Eksperimen Berdasarkan Skala Pengukuran dari Indikator Kemampuan Literasi Matematis pada <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 109 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Tabel 4. 33 | : Persentase Jumlah Peserta Didik pada Kelas Eksperimen Berdasarkan Skala Pengukuran dari Indikator Kemampuan Literasi Matematis pada <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 109 |
| Tabel 4. 34 | : Jumlah Peserta Didik pada Kelas Kontrol Berdasarkan Skala Pengukuran dari Indikator Kemampuan Literasi Matematis pada <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 110 |
| Tabel 4. 35 | : Persentase Jumlah Peserta Didik pada Kelas Kontrol Berdasarkan Skala Pengukuran dari Indikator Kemampuan Literasi Matematis pada <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 111 |
| Tabel 4. 36 | : Persentase Jumlah Peserta Didik Berdasarkan Hasil Uji N-Gain Kelas Eksperimen..... | 112 |
| Tabel 4. 37 | : Persentase Jumlah Peserta Didik Berdasarkan Hasil Uji N-Gain Kelas Kontrol..... | 113 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|-------------|---|-----|
| Lampiran 1 | : Perangkat Pembelajaran (RPP dan LKPD) | 130 |
| Lampiran 2 | : Kisi-Kisi STKLM..... | 171 |
| Lampiran 3 | : Soal <i>Pretest</i> dan Rubrik Penilaian Soal <i>Pretest</i> | 174 |
| Lampiran 4 | : Soal <i>Posttest</i> dan Rubrik Penilaian Soal <i>Posttest</i> | 184 |
| Lampiran 5 | : Jawaban Peserta Didik pada Kelas Eksperimen untuk Tiap Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 194 |
| Lampiran 6 | : Jawaban Peserta Didik pada Kelas Kontrol untuk Tiap Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 203 |
| Lampiran 7 | : Lembar Validasi oleh Validator Pertama | 209 |
| Lampiran 8 | : Lembar Validasi oleh Validator Kedua..... | 220 |
| Lampiran 9 | : Tabel Kurva Normal dari 0-z | 231 |
| Lampiran 10 | : Tabel Harga Chi Kuadrat..... | 232 |
| Lampiran 11 | : Tabel Distribusi t..... | 233 |
| Lampiran 12 | : Tabel Distribusi F..... | 234 |
| Lampiran 13 | : Surat Keputusan Pengangkatan Pembimbing Skripsi | 235 |
| Lampiran 14 | : Surat Izin Penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh | 236 |
| Lampiran 15 | : Surat Izin Penelitian dari Kementerian Agama Kota Banda Aceh..... | 237 |
| Lampiran 16 | : Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian | 238 |



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah salah satu ilmu wajib yang dibelajarkan pada semua tingkat pendidikan, mulai dari tingkat pendidikan dasar hingga menengah. Hal ini sesuai dengan Permendikud Nomor 21 Tahun 2016 yang menegaskan bahwa matematika sebagai salah satu mata pelajaran untuk tingkat pendidikan dasar hingga pendidikan menengah yang tercantum dalam Kurikulum 2013.¹ Pembelajaran matematika pada jenjang SMP/MTs memiliki tujuan umum yakni agar peserta didik dapat memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) serta terampil dalam mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret dan ranah abstrak.² Oleh sebab itu, pembelajaran matematika di tingkat SMP/MTs sangat penting karena membentuk peserta didik yang mampu memahami dan menerapkan matematika dalam mengolah dan menalar setiap kejadian atau masalah yang terjadi dalam kehidupan nyata.

Masalah yang terjadi dalam kehidupan nyata disebut dengan masalah kontekstual. Sesuai pula dengan pendapat Afriansyah yang mendefinisikan permasalahan situasional yang bersifat nyata sebagai masalah kontekstual.³ Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika dalam Kurikulum 2013, dapat

¹ Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016.

² Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018.

³ Ekasatya Aldila Afriansyah, "Makna *Realistic* dalam RME dan PMRI". *Lemma*, Vol. 2, No. 2, Maret 2016, h. 101.

diperoleh informasi bahwa melalui pembelajaran matematika peserta didik diharapkan mampu memahami, mengolah serta menerapkan pengetahuan dan keterampilannya dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Sesuai pula dengan pendapat Kusumawardani, dkk. yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika membekali peserta didik tidak pada kemampuan berhitung saja, tetapi peserta didik juga dibekali dengan kemampuan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.⁴ Oleh sebab itu, matematika penting untuk dikuasai oleh setiap peserta didik agar mampu menyelesaikan masalah kontekstual. Fatwa, dkk. berpendapat bahwa kemampuan yang dapat membantu peserta didik dalam memfungsikan peran matematika di dunia nyata adalah kemampuan literasi matematis.⁵ Implikasinya adalah peserta didik membutuhkan kemampuan literasi matematis untuk menyelesaikan masalah kontekstual.

Kemampuan literasi matematis yang didefinisikan oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) merupakan kemampuan individu untuk merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, menalar secara sistematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta sebagai alat untuk memprediksi suatu keadaan.⁶ Thomson dkk. mendefinisikan kemampuan literasi matematis sebagai perantara dalam

⁴ Dyah Retno Kusumawardani, Wardono dan Kartono, "Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika", *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2018, h. 588.

⁵ Vika Conie Fatwa, Ari Septian dan Sarah Inayah, "Kemampuan Literasi Matematis Peserta didik melalui Model Pembelajaran *Problem Based Instruction*". *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8, No. 3, September 2019, h. 390.

⁶ OECD, "PISA 2018 Mathematic Framework" in *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, (Paris : OECD Publishing, 2019), h. 75.

menemukan arti kehidupan, karena melalui kemampuan literasi matematis peserta didik akan mampu mengekspresikan keterlibatan dari penggunaan konsep matematika dalam membuat keputusan yang tepat dalam kehidupan.⁷ Definisi kemampuan literasi matematis oleh OECD dan Thomson, dkk. mengindikasikan bahwa kemampuan literasi matematis sangat penting dikuasai oleh peserta didik agar matematika tidak hanya dipahami dari materi tetapi juga dari penggunaan konsep, prosedur dan fakta matematika sebagai bentuk penerapan konsep matematika tersebut dalam menyelesaikan masalah kontekstual.

Penerapan kemampuan literasi matematis perlu dipertimbangkan dalam setiap aspek kehidupan, agar peserta didik memiliki potensi dan terampil dalam menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah kontekstual. Sesuai pula dengan pendapat Kusumah yang menyatakan bahwa pentingnya memiliki kemampuan literasi matematis karena dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.⁸ Oleh sebab itu, kemampuan literasi matematis harus dimiliki peserta didik karena berpengaruh dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi langsung di kehidupan sehari-hari.

Pentingnya kemampuan literasi matematis tidak berbanding lurus dengan prestasi peserta didik di Indonesia pada bidang matematika. Berdasarkan hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*), kemampuan literasi matematis peserta didik di Indonesia masih konsisten pada peringkat bawah. Pada PISA 2015,

⁷ Sue Thomson, Kylie Hillman dan Lisa de Bortoli, *A Teacher's Guide to PISA Mathematical Literacy*, Cet. I, (Australia: ACER Press, 2013), h. 7.

⁸ Kusumah Yaya S., "Literasi Matematis". *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan MIPA*, (Bandar Lampung: Universitas Lampung Press, 2011), h. 3.

Indonesia mengalami peningkatan dengan menduduki peringkat ke-64 dari 72 negara partisipan. Lalu pada PISA 2018 Indonesia mengalami penurunan menjadi peringkat ke-74 dari 79 negara yang ikut berpartisipasi dengan skor rata-rata 379 dari skor rata-rata 489 (internasional).⁹ Fokus dari PISA adalah literasi yang menekankan pada keterampilan dan kompetensi peserta didik yang diperoleh di sekolah untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari.¹⁰ OECD berpendapat bahwa penurunan peringkat dan rata-rata pencapaian peserta didik Indonesia pada PISA 2015 dan PISA 2018 disebabkan oleh kurangnya kemampuan literasi matematis peserta didik.¹¹ Sesuai pula dengan hasil penelitian Holis, dkk. di salah satu sekolah di Indonesia menunjukkan bahwa hasil literasi matematis peserta didik Indonesia pada tiap level PISA masih kurang dari 60% karena rendahnya kemampuan literasi matematis peserta didik.¹² Hasil PISA dalam dua tahun terakhir menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis peserta didik di Indonesia masih rendah.

PISA *Mathematics Framework* membagi domain soal matematika menjadi tiga bagian yang saling berkaitan, yaitu proses, konten dan konteks. Pertama, proses matematis yang didefinisikan sebagai aspek untuk mendeskripsikan kemampuan peserta didik dalam menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan

⁹ OECD 2019, *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*, (Paris : OECD Publishing, 2019), h. 18.

¹⁰ Kaye Stacey, "The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia". *Journal on Mathematics Education*, Vol. 2, No. 2, Juli 2011, h. 103.

¹¹ OECD, "PISA 2018 Mathematics Framework" in *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, (Paris: OECD Publishing, 2019), h. 18.

¹² Muhammad Nur Holis, Kadir, dan Latief Sahidin, "Deskripsi Kemampuan Literasi Matematika Peserta didik SMP di Kabupaten Konawe". *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, Mei 2016, Vol. 4, No. 2, h. 151.

masalah yang terdiri dari merumuskan masalah secara matematis, menerapkan konsep, fakta, prosedur dan penalaran matematis serta menginterpretasi dan mengevaluasi penyelesaian secara matematis dalam konteks masalah yang diselesaikan. Kedua, konten matematis oleh PISA digunakan sebagai pedoman dalam memberi penilaian atas kemampuan literasi matematis peserta didik yang berkaitan dengan berbagai konten matematika yang terdiri atas *change and relationship*, *space and shape*, *quantity* dan *uncertainty and data*. Ketiga, konteks adalah petunjuk untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menghubungkan konsep matematika yang dimiliki peserta didik dengan konteks masalah yang terdiri atas kepribadian, pekerjaan, sosial dan sains.¹³

Salah satu konten matematis yang digunakan dalam domain PISA adalah *space and shape* yaitu konten ruang dan bentuk dalam matematika. Konten ruang dan bentuk dalam matematika ini berawal dari konsep Geometri. Kemampuan yang diharapkan melalui konten ruang dan bentuk dari peserta didik adalah memahami konsep ruang dan bentuk, membuat membaca peta, menafsirkan bangun datar dan bangun ruang melalui representasi yang berbeda-beda serta mentransformasikan bangun datar atau bangun ruang tersebut dalam berbagai keadaan.¹⁴ Oleh sebab itu, kemampuan literasi matematis dapat dinilai melalui konten ruang dan bentuk yang merupakan bagian dari Geometri.

¹³ OECD, "PISA 2018 Mathematics Framework" in *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, (Paris: OECD Publishing, 2019), h. 76-88.

¹⁴ OECD, "PISA 2018 Mathematics Framework" in *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, (Paris: OECD Publishing, 2019), h. 85.

Berdasarkan hasil Ujian Nasional (UN) pada Tahun 2019, geometri menjadi domain materi yang sulit bagi peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan persentase soal geometri yang mampu dijawab oleh peserta didik hanya sebesar 39.53%, sedangkan pada materi aljabar peserta didik mampu menjawab soal dengan persentase sebesar 47.52%.¹⁵ Salah satu materi geometri dalam mata pelajaran matematika di tingkat SMP/MTs adalah transformasi geometri yang tercantum dalam kompetensi dasar kelas IX. Pada kompetensi dasar yang memuat materi transformasi geometri, peserta didik dituntut untuk mampu menjelaskan konsep transformasi geometri yang dihubungkan dengan masalah kontekstual dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri.¹⁶ Transformasi geometri yang tercantum dalam kompetensi dasar kelas IX terbagi dalam empat bagian, yaitu refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi.

Kesulitan peserta didik dalam menjawab soal geometri pada UN dan rendahnya kemampuan literasi matematis peserta didik Indonesia pada PISA berimplikasi pada keharusan guru dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik, salah satunya pada materi transformasi geometri melalui pembelajaran di kelas. Menurut Rianto dan Winoto, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran dalam mengelola kegiatan pembelajaran agar lebih kondusif. Hal tersebut dikarenakan pendekatan pembelajaran memberi acuan dalam mengorganisasikan bahan ajar yang akan dipelajari oleh peserta didik.¹⁷ Jika bahan

¹⁵ Hasil UN SMP Tahun 2019, Diakses melalui: <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id> pada 15 September 2021, Pukul 05:48.

¹⁶ Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018.

ajar sudah terorganisir dengan baik, maka peserta didik akan lebih mudah memahami materi yang diajarkan guru di kelas. Dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran memberikan arah bagi guru dalam mengelola penyampaian bahan ajar, sehingga pembelajaran lebih kondusif.

Penggunaan pendekatan akan mendukung peserta didik untuk mengembangkan potensi yang dimilikinya. Sesuai dengan pendapat Rianto dan Winoto bahwa proses pembelajaran yang melibatkan pendekatan pembelajaran akan menjadikan peserta didik dalam kelas tersebut lebih aktif dan partisipatif.¹⁸ Syawahid dan Putrawangsa berpendapat bahwa suasana yang mampu mendukung peserta didik agar terlibat aktif selama pembelajaran berlangsung adalah salah satu upaya dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik.¹⁹ Dengan demikian, penerapan pendekatan dalam kegiatan belajar-mengajar menjadi salah satu upaya mendorong keaktifan peserta didik. Pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran matematika, salah satunya ialah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).

Pendekatan PMRI merupakan hasil adaptasi dari pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*) yang dikembangkan pertama kali di Belanda sejak tahun 1971 dan tersebar luas hingga ke Indonesia pada tahun 2001. Pendekatan RME di Indonesia selanjutnya dikenal dengan pendekatan PMRI yang

¹⁷ Milan Rianto dan Suparman Adi Winoto (ed.), *Pendekatan, Strategi dan Metode Pembelajaran*, (Malang: Pusat Pengembangan Penataran Guru IPS dan PMP Malang, 2006), h. 10.

¹⁸ Milan Rianto dan Suparman Adi Winoto (ed.), *Pendekatan, Strategi dan ...*, h. 8.

¹⁹ Muhammad Syawahid dan Susilahudin Putrawangsa, "Kemampuan Literasi Matematika Peserta didik SMP Ditinjau dari Gaya Belajar". *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, Vol. 10, No. 2, Desember 2017, h. 225.

diadaptasi menggunakan konsep budaya Indonesia. Pendekatan PMRI memiliki karakteristik berupa penggunaan konteks nyata untuk mengenalkan konsep matematika kepada peserta didik, penggunaan model matematika, melibatkan kontribusi dan interaksi peserta didik serta mengaitkan tiap konsep, baik antara konsep-konsep dalam mata pelajaran matematika ataupun dengan konsep dari mata pelajaran lain.²⁰

Sembiring, dkk. menyatakan bahwa karakteristik pendekatan PMRI yang menggunakan konteks nyata dan penggunaan model matematika akan membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan untuk merumuskan masalah nyata menjadi model matematis, karena melalui pendekatan PMRI peserta didik akan distimulus untuk mengembangkan model matematika dari masalah kontekstual untuk diselesaikan.²¹ Penggunaan model matematika akan menjadi penghubung dari masalah kontekstual dengan proses penyelesaian secara matematis.

Pendekatan PMRI yang melibatkan konteks nyata dan proses penggunaan model matematika dalam menyelesaikan masalah kontekstual akan dapat membantu peserta didik mengembangkan kemampuan literasi matematis, khususnya pada indikator *formulate* yakni kemampuan peserta didik dalam merumuskan masalah nyata menjadi model matematika. Sesuai pula dengan pendapat Duwila, dkk. bahwa kemampuan peserta didik dalam menyatakan masalah kontekstual menjadi model matematis dapat ditingkatkan melalui

²⁰ Susilahudin Putrawangsa, *Desain Pembelajaran Matematika Realistik*, Ed. 1, Cet. 1, (Mataram: CV Reka Karya Amerta, 2017), h. 44-45.

²¹ Robert K. Sembiring, M. Dolk dan Kees Hoogland, *A Decade of PMRI in Indonesia*, (Bandung: Utrecht, 2010), h. 11-12.

penerapan pendekatan PMRI.²² Sesuai pula dengan hasil penelitian Indriyani, dkk. yang menyimpulkan bahwa setelah pendekatan PMRI diterapkan dalam proses pembelajaran, kemampuan peserta didik dalam merumuskan masalah nyata menjadi model matematis mengalami peningkatan.²³ Oleh sebab itu, melalui pendekatan PMRI peserta didik akan mampu merumuskan masalah nyata menjadi model matematis untuk selanjutnya diselesaikan dengan menerapkan konsep matematis yang sesuai.

Pendekatan PMRI adalah pendekatan yang dapat mendukung peserta didik terlibat aktif selama proses pembelajaran. Sesuai pula dengan pendapat Sembiring, dkk. bahwa karakteristik dari pendekatan PMRI yang melibatkan kontribusi dan interaksi peserta didik akan mendukung peserta didik aktif selama proses pembelajaran.²⁴ Kontribusi peserta didik dapat membantu dalam mengembangkan berbagai strategi untuk menemukan penyelesaian masalah. Nurkamilah, dkk. berpendapat bahwa kontribusi aktif peserta didik selama proses pembelajaran akan mendorong peserta didik untuk mampu mengkonstruksi pengetahuannya, sehingga peserta didik dapat memahami konsep matematika sesuai dengan hasil konstruksinya sendiri.²⁵ Dapat disimpulkan bahwa kontribusi peserta didik selama

²² Sartika Duwila, Ikram Hamid dan Ariyanti Jalal, "Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Diagram Venn melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education". *Dela-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol 8, No. 1, April 2019, h. 74-79.

²³ Yunita Dwi Indriyani, Satrio Wicaksono Sudarman dan Ira Vahlia, "Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Menggunakan Pendekatan RME". *Jurnal Derivat*, Vol. 7, No. 1, Juli 2020, h. 2-7.

²⁴ Robert K. Sembiring, M. Dolk dan Kees Hoogland, *A Decade of PMRI in Indonesia*, (Bandung: Utrecht, 2010), h. 11-12.

proses pembelajaran akan menjadi stimulus untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

Karakteristik PMRI yang berupa kontribusi peserta didik akan membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis, khususnya pada indikator *employ* dan *interpret*. Sesuai pula dengan pendapat Marpaung bahwa kesempatan yang diberikan guru kepada peserta didik untuk berkontribusi penuh dan aktif serta melibatkan interaksi selama proses pembelajaran akan membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan memahami dan menyelesaikan masalah serta menafsirkan kembali solusi matematis dari masalah yang diselesaikan.²⁶ Penelitian yang dilakukan oleh Sholihah dan Rejeki juga memberikan kesimpulan bahwa melalui penerapan pendekatan PMRI selama proses pembelajaran, kemampuan peserta didik dalam menafsirkan hasil penyelesaian secara matematis ke dalam konteks awal masalah mengalami peningkatan.²⁷ Oleh sebab itu, peran pendekatan PMRI sangat penting agar peserta didik menjadi lebih kontributif dan interaktif selama proses pembelajaran berlangsung dan kemampuan peserta didik dalam menerapkan konsep matematika

²⁵ Milah Nurkamilah, M. Fahmi Nugraha dan Aep Sunendar, “Mengembangkan Literasi Matematika Peserta didik Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia”. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, Vol. 2, No. 2, Januari 2018, h. 75-78.

²⁶ Yansen Marpaung dan Hongki Julie, *PMRI dan PISA: Suatu Usaha Peningkatan Mutu Pendidikan Matematika di Indonesia*, Artikel P4MRI yang diakses melalui p4mriusd.blogspot.com pada 05 Oktober 2021, pukul 21:05.

²⁷ Imroatus Sholihah dan Sri Rejeki, “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada Pembelajaran Himpunan”. *Kontinu: Jurnal Pendidikan Didaktik Matematika*, Vol. 4, No. 1, Mei 2020, h. 11-13.

untuk menyelesaikan masalah dan menginterpretasikan penyelesaian tersebut ke dalam konteks masalah awal akan meningkat.

Pembelajaran dengan pendekatan PMRI juga memiliki karakteristik yaitu mengaitkan tiap konsep matematika dan menghubungkan pula antara konsep matematika dengan konsep mata pelajaran lain. Karakteristik PMRI yang mengaitkan tiap konsep akan memberi kemudahan kepada peserta didik dalam memahami konsep matematika yang sedang dipelajari dan mengidentifikasi konsep matematika yang sesuai dalam menyelesaikan masalah yang konteksnya berbeda-beda.²⁸ Melalui karakteristik PMRI yang mengaitkan setiap konsep matematika dapat membantu peserta didik untuk menentukan konsep matematika yang sesuai dalam memecahkan masalah yang diberikan.

Pendekatan PMRI yang diterapkan oleh Ralmugiz dan Kusumawati menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis peserta didik kelas VIII dapat ditingkatkan secara efektif melalui penerapan pendekatan PMRI.²⁹ Sesuai pula dengan penelitian Istiana, dkk. yang menyimpulkan bahwa dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik, penerapan pendekatan PMRI lebih berpengaruh jika dibandingkan dengan pendekatan konvensional.³⁰

²⁸ Saleh Haji dan Muhammad Ilham Abdullah, "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik melalui Pembelajaran Matematika Realistik". *Infinity Journal*, Vol. 5, No. 1, 2016, h. 45.

²⁹ Uke Ralmugiz dan Mike Kusumawati, "Efektivitas Pendekatan *Realistic Mathematics Education* dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta didik". *Math Educa: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 4, No. 2, Oktober 2020, h. 173-177.

³⁰ Marita Eka Istiana, Rarasaning Satianingsih dan Via Yustitia, "Pengaruh *Realistic Mathematics Education* terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa". *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8, No. 3, 2020, h. 426-429.

Berdasarkan tuntutan kompetensi dasar materi transformasi geometri kelas IX yaitu peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri serta dengan mempertimbangkan pentingnya kemampuan literasi matematis untuk menyelesaikan masalah kontekstual dan adanya kaitan antara karakteristik pendekatan PMRI dengan indikator kemampuan literasi matematis serta penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik melalui pendekatan PMRI, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Peserta didik SMP/MTs melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik SMP/MTs setelah diterapkan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dalam proses pembelajaran?
2. Bagaimana perbandingan antara peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik kelas yang dibelajarkan dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik kelas yang dibelajarkan dengan pendekatan konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik SMP/MTs setelah diterapkan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dalam proses pembelajaran.
2. Mengetahui perbandingan antara peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas yang dibelajarkan dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas yang dibelajarkan dengan pendekatan konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Penelitian dapat menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik melalui penerapan pendekatan PMRI.

2. Bagi Peserta didik

Kemampuan literasi matematis peserta didik dapat meningkat melalui pembelajaran yang menerapkan pendekatan PMRI yang dilakukan oleh guru.

3. Bagi Peneliti dan Peneliti Lain

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi yang tepat mengenai peningkatan kemampuan literasi matematis melalui pendekatan PMRI.

E. Definisi Operasional

Peneliti memberikan definisi dan penjelasan singkat dari beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain sebagai berikut :

1. Kemampuan Literasi Matematis

Kemampuan literasi matematis yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah adaptasi dari kemampuan literasi matematis yang didefinisikan oleh OECD yaitu kemampuan peserta didik dalam merumuskan, menerapkan konsep matematika serta menafsirkan kembali penyelesaian secara matematis ke dalam konteks masalah yang diberikan. Indikator kemampuan literasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil adaptasi indikator kemampuan literasi matematis yang ditetapkan oleh OECD dalam PISA 2018, yaitu (1) *Formulate*, merumuskan masalah nyata menjadi model matematika; (2) *Employ*, menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah dan (3) *Interprete*, menafsirkan kembali makna dari solusi matematis ke dalam konteks masalah.

2. Pendekatan PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia)

Pendekatan RME yang diadaptasi oleh Indonesia atau dikenal dengan pendekatan PMRI memiliki karakteristik yang disesuaikan pula dengan keadaan peserta didik dan proses pembelajaran matematika di Indonesia. Penerapan pendekatan PMRI dalam penelitian ini berpedoman pada tahapan (*iceberg*) yang dikemukakan oleh Putrawangsa, meliputi *context problem*, *model of*, *model for*, *formal mathematics*. Karakteristik pendekatan PMRI yang digunakan dalam penelitian ini adalah karakteristik pendekatan PMRI oleh Wijaya yang

menghimpun keseluruhan karakteristik pendekatan PMRI oleh Marpaung dan prinsip penerapan pendekatan RME oleh Treffers. Lima karakteristik pendekatan PMRI yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan masalah kontekstual
2. Penggunaan model matematika yang dirancang oleh peserta didik sendiri
3. Memanfaatkan kontribusi peserta didik
4. Melibatkan interaksi peserta didik dengan guru dan peserta didik lain
5. Keterkaitan antar konsep

3. Materi Transformasi Geometri

Materi transformasi geometri diajarkan pada semester ganjil kelas IX dan merupakan salah satu materi kontekstual yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan literasi matematis peserta didik melalui pembelajaran yang menerapkan pendekatan PMRI.

Kompetensi Dasar:

- 3.5 Menjelaskan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.
- 4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi).

BAB II LANDASAN TEORITIS

A. Karakteristik Matematika

Matematika adalah hasil pemikiran individu dengan kebenaran yang bersifat koheren dan deduktif. Sumardyono berpendapat bahwa matematika merupakan produk dari pemikiran intelektual manusia yang didorong dari permasalahan yang kebenarannya bersifat deduktif dan konsisten.¹ Sehingga matematika sangat erat kaitannya dengan kemampuan berpikir manusia untuk menemukan kebenaran.

Matematika sering ditafsirkan dalam bentuk yang berbeda-beda. Meskipun demikian, matematika sebagai ilmu pengetahuan yang terus berkembang pesat memiliki beberapa karakteristik yang secara umum disepakati bersama. Menurut Wardhani, umumnya matematika dikenal sebagai ilmu yang memiliki objek kajian bersifat abstrak serta terdiri dari empat aspek, yaitu fakta (kesepakatan dalam matematika), konsep (ide abstrak yang digunakan untuk mengklasifikasi suatu objek), operasi (aturan penyelesaian dari elemen tunggal atau lebih) dan prinsip (hubungan antara objek dasar matematika), mengacu pada kesepakatan, memiliki pola pikir deduktif, memiliki sistem yang konsisten, memiliki simbol yang kosong arti dan memperhatikan semesta pembicaraan.²

¹ Sumardyono, *Karakteristik Matematika dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2004), h. 5.

² Sri Wardhani, *Implikasi Karakteristik Matematika dalam Pencapaian Tujuan Mata Pelajaran Matematika di SMP/MTs*, (Yogyakarta: PPPPTK, 2010), h. 3-7.

Menurut Sumardiyono karakteristik matematika, antara lain: (1) objek kajian matematika bersifat abstrak dan terdiri dari empat bagian yaitu fakta (pemufakatan dalam matematika yang diungkapkan melalui simbol), konsep (ide abstrak yang dapat digunakan untuk mengkategorikan objek), operasi (pengerjaan hitung, pengerjaan aljabar dan pengerjaan matematika lainnya) dan relasi (hubungan dua objek atau lebih) serta prinsip (hubungan berbagai objek dasar matematika); (2) berpedoman pada kesepakatan; (3) pola pikir deduktif; (4) sistem konsisten; (5) simbol kosong arti dan (6) memperhatikan semesta pembicaraan.³

Berdasarkan pendapat Sumardiyono dan Wardhani, peneliti dapat menyimpulkan bahwa karakteristik matematika secara umum ada 6, yaitu:

1. Objek kajian dalam matematika bersifat abstrak

Sifat dari objek kajian dalam matematika adalah abstrak dan terdiri dari empat bagian, yaitu: (1) Fakta yang merupakan kesepakatan dalam matematika dan pada kebiasaan diungkapkan melalui simbol tertentu; (2) Operasi merupakan proses pengerjaan dalam matematika yang menghasilkan satu atau lebih objek; (3) Konsep merupakan ide abstrak untuk mengklasifikasikan objek dalam matematika; dan (4) Prinsip merupakan hubungan antara objek dasar matematika.

2. Bertumpu pada kesepakatan

Objek kajian dalam matematika yang terdiri atas fakta, operasi, konsep dan prinsip merupakan hasil kesepakatan.

³ Sumardiyono, *Karakteristik Matematika dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2004), h. 31-46.

3. Pola pikir dalam matematika bersifat deduktif

Pemikiran yang diawali dari hal yang bersifat umum kemudian diterapkan pada hal yang bersifat khusus adalah pengertian dari deduktif secara sederhana. Pola pikir dalam matematika dimulai dari hal umum menuju hal khusus sehingga disebut dengan pola pikir yang bersifat deduktif.

4. Sistem dalam matematika bersifat konsisten

Beberapa aksioma dan teorema dalam matematika membentuk sistem yang konsisten, sehingga kebenaran dalam matematika harus dibuktikan dengan aturannya sendiri.

5. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Pada kebiasaan, simbol adalah ungkapan yang mewakili fakta tertentu dalam matematika. Simbol tersebut tidak memiliki arti khusus sampai simbol yang dimaksud memiliki kaitan dengan konteks tertentu. Kekosongan arti dari simbol matematika ini menjadi salah satu faktor matematika dapat diterapkan dalam berbagai keadaan yang dihadapi.

6. Memperhatikan semesta pembicaraan

Matematika perlu memperhatikan semesta pembicaraan untuk menjadi dasar dalam memaknai simbol matematika yang kosong arti, sehingga setiap simbol tersebut dapat dipahami dengan batasan semesta pembicaraan yang dimaksud.

B. Belajar dan Pembelajaran Matematika

Pengetahuan dan pengalaman individu dapat dibentuk melalui kegiatan belajar. Sejalan dengan pendapat Nurdyansyah dan Fahyuni, belajar adalah proses

pembentukan pengalaman baru untuk mencapai tujuan tertentu melalui interaksi dari segala situasi yang terjadi di sekitar peserta didik.⁴ Menurut Sudjana, belajar merupakan proses melihat dan mengamati sesuatu agar membentuk pemahaman baru.⁵ Pengertian belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah perubahan tingkah laku yang menjadi dampak dari pengalaman peserta didik melalui proses melihat, mengamati dan memahami sesuatu.

Suatu keadaan yang mengakibatkan terjadinya proses belajar disebut dengan pembelajaran. Nurdyansyah dan Fahyuni menjelaskan definisi pembelajaran dari berbagai sudut pandang. Menurut teori interaksional, pembelajaran ialah proses interaksi dalam lingkungan belajar yang melibatkan peserta didik dengan guru dan dengan sumber belajar lainnya, sedangkan teori behavior mendefinisikan pembelajaran sebagai proses mengubah perilaku peserta didik melalui optimalisasi lingkungan sebagai sumber belajar peserta didik dan menurut teori kognitif, pembelajaran merupakan kondisi belajar yang diolah oleh guru untuk menguasai materi tertentu.⁶ Berdasarkan definisi belajar dari ketiga teori tersebut, pembelajaran dalam penelitian ini diartikan sebagai situasi untuk mengubah perilaku dan keterampilan peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuannya yang melibatkan interaksi guru dengan peserta didik serta interaksi peserta didik dengan peserta didik.

⁴ Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model Pembelajaran*, Cet. I, (Sidoarjo: Nizamia Learning Center, 2016), h. 1-2.

⁵ Nana Sudjana, *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2013).

⁶ Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model Pembelajaran ...*, h. 1-2.

C. Kemampuan Literasi Matematis dan Indikator

Awalnya literasi dihubungkan dengan huruf atau tulisan, karena literasi yang berasal dari bahasa Inggris *literacy* yang berarti kemampuan baca dan tulis. Moll mengemukakan bahwa literasi berorientasi pada kemampuan membaca dan menulis untuk berbicara dan menggunakan bahasa.⁷ Dengan demikian, literasi dapat diartikan sebagai kemampuan baca, tulis, berbicara dan menggunakan bahasa.

Literasi berkaitan erat dengan keterampilan membaca, mencakup pemahaman akan informasi tertentu dan mengkomunikasikannya secara terorganisir. Sesuai pula dengan definisi literasi yang diungkapkan oleh Nurkamilah, dkk. bahwa literasi dianggap sebagai kemampuan untuk membaca berbagai keadaan secara langsung dari lingkungan sekitar.⁸ Indah, dkk. juga berpendapat bahwa literasi adalah kemampuan yang diperoleh melalui proses yang sifatnya dinamis dan terus berkembang serta berlangsung dalam setiap keadaan, baik di lingkungan sekolah maupun lingkungan hidup bermasyarakat.⁹ Oleh sebab itu, literasi penting karena pengetahuan individu dalam kehidupan sehari-hari diperoleh melalui literasi, yaitu literasi baca, tulis, berbicara dan berbahasa.

⁷ Salim dan Rahmad Prajono, "Profil Kemampuan Literasi Matematis Peserta didik Kelas VIII₁ SMP Negeri 9 Kendari". *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, Vol. 5, No. 9, 2018, h. 597.

⁸ Milah Nurkamilah, M. Fahmi Nugraha dan Aep Sunendar, "Mengembangkan Literasi Matematika Peserta didik Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia". *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, Vol. 2, No. 2, Januari 2018, h. 71.

⁹ Nur Indah, Siti Mania dan Nursalam, "Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* di Kelas VII SMP Negeri 5 Pallanga Kabupaten Gowa". *Jurnal Matematika dan Pembelajaran (MaPan)*, Vol. 4, No. 2, Desember 2016, h. 198.

Di Indonesia, terdapat enam jenis literasi yaitu literasi baca-tulis, literasi numerasi, literasi sains, literasi finansial, literasi digital serta literasi budaya dan kewargaan.¹⁰ Literasi baca dan tulis adalah pengetahuan dan kecakapan untuk membaca, menulis, mencari, menelusuri, mengolah, dan memahami informasi untuk menganalisis, menanggapi, dan menggunakan teks tertulis untuk mencapai tujuan, mengembangkan pemahaman dan potensi, serta untuk berpartisipasi di lingkungan sosial. Literasi numerasi adalah pengetahuan dan kecakapan untuk (a) bisa memperoleh, menginterpretasikan, menggunakan, dan mengomunikasikan berbagai macam angka dan simbol matematika untuk memecahkan masalah praktis dalam berbagai macam konteks kehidupan sehari-hari; (b) bisa menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, dan sebagainya) untuk mengambil keputusan. Literasi sains adalah pengetahuan dan kecakapan ilmiah untuk mampu mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, serta mengambil simpulan berdasarkan fakta, memahami karakteristik sains, membangun kesadaran bagaimana sains dan teknologi membentuk lingkungan alam, intelektual dan budaya, serta meningkatkan kemauan untuk terlibat dan peduli dalam isu-isu yang terkait sains. Literasi digital adalah pengetahuan dan kecakapan untuk menggunakan media digital, alat-alat komunikasi, atau jaringan dalam menemukan, mengevaluasi, menggunakan, membuat informasi, dan memanfaatkannya secara sehat, bijak, cerdas, cermat, tepat, dan patuh hukum dalam rangka membina

¹⁰ Literasi Dasar, diakses melalui: <https://gln.kemdikbud.go.id/glnsite/> pada 20 Desember 2021, Pukul 13:00.

komunikasi dan interaksi dalam kehidupan sehari-hari. Literasi finansial adalah pengetahuan dan kecakapan untuk mengaplikasikan (a) pemahaman tentang konsep dan risiko, (b) keterampilan, dan (c) motivasi dan pemahaman agar dapat membuat keputusan yang efektif dalam konteks finansial untuk meningkatkan kesejahteraan finansial, baik individu maupun sosial dan dapat berpartisipasi dalam lingkungan masyarakat. Literasi budaya adalah pengetahuan dan kecakapan dalam memahami dan bersikap terhadap kebudayaan Indonesia sebagai identitas bangsa. Sementara itu, literasi kewargaan adalah pengetahuan dan kecakapan dalam memahami hak dan kewajiban sebagai warga masyarakat.¹¹

OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*) dalam PISA mengkategorikan kemampuan literasi menjadi tiga bagian, yaitu kemampuan literasi baca, kemampuan literasi sains dan kemampuan literasi matematis.¹² OECD mendefinisikan kemampuan literasi matematis sebagai format dari beberapa potensi yaitu perumusan, penerapan, penafsiran matematika dalam berbagai konteks serta penggunaan konsep, prosedur dan fakta untuk mengilustrasikan, menjelaskan dan memprediksi suatu kejadian melalui proses penalaran yang sistematis.¹³ Thomson dkk. mendefinisikan kemampuan literasi matematis sebagai kemampuan untuk mengekspresikan penggunaan konsep matematika dalam

¹¹ Literasi Dasar, diakses melalui: <https://gln.kemdikbud.go.id/glnsite/> pada 20 Desember 2021, Pukul 13:00.

¹² OECD, *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*, (Paris: OECD Publishing, 2019), h. 25. DOI: <https://doi.org/10.1787/13c8a22c-en>

¹³ OECD, "PISA 2018 Mathematic Framework" in *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, (Paris: OECD Publishing, 2019), h. 75. DOI: <https://doi.org/10.1787/13c8a22c-en>

membuat keputusan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan.¹⁴ Stacey mendefinisikan literasi matematis sebagai suatu pemahaman dan keterampilan menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah kehidupan yang diawali dari masalah sederhana menuju masalah yang lebih kompleks.¹⁵ Ojose selanjutnya mendefinisikan kemampuan literasi matematis lebih sederhana sebagai suatu kemampuan dalam memahami dan memanfaatkan konsep dari pelajaran matematika ke dalam kehidupan nyata.¹⁶ Berdasarkan definisi kemampuan literasi matematis yang diungkapkan oleh OECD, Stacey dan Ojose, peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan literasi matematis adalah kemampuan peserta didik dalam merumuskan, menerapkan konsep matematika serta menafsirkan kembali penyelesaian secara matematis ke dalam konteks masalah yang diberikan.

OECD mengungkapkan bahwa ada 3 proses dalam mengaplikasikan kemampuan literasi matematis, yaitu:

1. *Formulating situations mathematically* (merumuskan masalah secara matematis)

Beberapa aktivitas yang dapat pula dijadikan pedoman untuk menunjukkan kemampuan peserta didik dalam merumuskan masalah secara matematis, yaitu mengidentifikasi konsep matematika dari setiap masalah, memahami struktur matematika yang digunakan dalam masalah, menyederhanakan masalah agar

¹⁴ Sue Thomson, Kylie Hillman dan Lisa de Bortoli, *A Teacher's Guide to PISA Mathematical Literacy*, Cet. I, (Australia: ACER Press, 2013), h. 7.

¹⁵ Kaye Stacey, "The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia". *Journal on Mathematics Education*, Vol. 2, No. 2, Juli 2011, h. 103.

¹⁶ Bobby Ojose, "Mathematics Literacy: Are We Able to Put the Mathematics We Learn into Everyday Use?". *Journal of Mathematics Education*, Vol. 4, No. 1, 2011, h. 90.

mudah dianalisis, menemukan kendala dan gambaran awal untuk membuat model matematika dari masalah, merepresentasikan masalah melalui variabel, simbol, diagram atau model dasar lainnya dengan cara berbeda, memahami dan menjelaskan setiap representasi, menghubungkan aspek-aspek dalam masalah dengan konsep, fakta dan prosedur matematika dan/atau menggunakan teknologi untuk mendeskripsikan hubungan antara konsep matematika dan masalah yang hendak diselesaikan.¹⁷

2. *Employ mathematical concepts, facts, procedures and reasoning*
(menerapkan konsep matematika, fakta-fakta dalam matematika serta prosedur dan penalaran)

Beberapa aktivitas yang dapat pula dijadikan pedoman untuk menunjukkan kemampuan peserta didik dalam menerapkan konsep matematika, fakta-fakta dalam matematika serta prosedur dan penalaran, yaitu memanfaatkan alat, aturan dan teknologi untuk memperoleh solusi, membuat, mengolah dan mengkonstruksi bilangan, grafik, persamaan, bentuk aljabar dan geometri serta informasi lainnya, mengolah situasi dalam proses menemukan solusi, menggeneralisasi hasil dan prosedur penyelesaian dan/atau merefleksikan dan menjelaskan konsep matematika yang digunakan.¹⁸

¹⁷ OECD, "PISA 2018 Mathematic Framework" in *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, (Paris: OECD Publishing, 2019), h. 78. DOI: <https://doi.org/10.1787/13c8a22c-en>

¹⁸ OECD, "PISA 2018 Mathematic Framework" in *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, (Paris: OECD Publishing, 2019), h. 78-79. DOI: <https://doi.org/10.1787/13c8a22c-en>

3. *Interpreting, applying and evaluating mathematical outcomes*
(menafsirkan, mengaplikasikan dan mengevaluasi hasil penyelesaian matematis)

Beberapa aktivitas yang dapat pula dijadikan pedoman untuk menunjukkan kemampuan peserta didik dalam menafsirkan, mengaplikasikan dan mengevaluasi hasil penyelesaian matematis, yaitu menafsirkan kembali selesaian secara matematis ke masalah awal, mengevaluasi solusi matematika yang digunakan, mengevaluasi kesesuaian antara hasil matematika dengan konteks masalah, menjelaskan alasan kesesuaian antara hasil dan keadaan dari masalah dan/atau memahami, menilai dan mengidentifikasi konsep dan solusi yang terbatas dan digunakan dalam menyelesaikan masalah.¹⁹

Thomson, dkk. mengklasifikasi tingkat kemampuan literasi matematis menjadi tiga, yaitu: (1) Reproduksi, meliputi kegiatan seperti menyatakan kembali hasil representasi atau definisi dari konsep tertentu yang telah dipahami, menafsirkan representasi matematis yang sederhana, melakukan perhitungan yang mudah dan memecahkan masalah rutin; (2) Koneksi, meliputi kegiatan menggabungkan beberapa konten/situasi/representasi untuk menyelesaikan masalah nonrutin dan menginterpretasi penyelesaian matematis ke dalam konteks masalah yang diselesaikan dengan menggunakan penalaran yang sederhana; (3) Refleksi, yaitu meliputi kegiatan memecahkan masalah yang kompleks menggunakan metode penyelesaian berbeda-beda dan melalui penalaran yang

¹⁹ OECD, "PISA 2018 Mathematic Framework" in *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, (Paris: OECD Publishing, 2019), h. 79-80. DOI: <https://doi.org/10.1787/13c8a22c-en>

kompleks pula serta mampu mengkonstruksi konsep matematika dengan baik melalui proses generalisasi konsep.²⁰

Stacey menyatakan bahwa kemampuan literasi matematis dapat diukur melalui tiga komponen, yaitu: (1) Merumuskan masalah yang *real* menjadi model secara matematis; (2) Mengoperasikan model matematika dengan baik; dan (3) Menginterpretasikan solusi atau hasil penyelesaian model matematika dalam konteks masalah.²¹ Lalu Ojose berpendapat bahwa seseorang dengan literasi matematis yang baik memiliki empat kemampuan, yaitu: (1) Mengevaluasi perencanaan yang dapat digunakan untuk menentukan penyelesaian dari masalah; (2) Memecahkan masalah; (3) Menginterpretasi pemecahan masalah dalam konteks lain; dan (4) Mengkomunikasikan alasan pemecahan masalah yang dilakukan.²²

Samsudin mengungkapkan bahwa indikator kemampuan literasi matematis adalah: (1) *Formulate*, yaitu mengidentifikasi konsep matematika dalam masalah dan merepresentasi masalah tersebut menjadi simbol, gambar atau pemodelan matematis. (2) *Employ*, yaitu membuat strategi penemuan solusi matematis untuk diterapkan dan (3) *Interpret*, yaitu hasil penyelesaian secara matematis ditafsirkan kembali dalam konteks awal masalah.²³

²⁰ Sue Thomson, Kylie Hillman dan Lisa de Bortoli, *A Teacher's Guide to PISA Mathematical Literacy*, Cet. I, (Australia: ACER Press, 2013), h. 9.

²¹ Kaye Stacey, "The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia". *Journal on Mathematics Education*, Vol. 2, No. 2, Juli 2011, h. 103.

²² Bobby Ojose, "Mathematics Literacy: Are We Able to Put the Mathematics We Learn into Everyday Use?". *Journal of Mathematics Education*, Vol. 4, No. 1, 2011, h. 91.

²³ Auliaul Fitrah Samsudin, "Kemampuan Literasi Matematika dan *Self Efficacy* Peserta didik SMP Negeri di Kota Makassar". *Tesis*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, h. 120-129.

Indikator-indikator kemampuan literasi matematis yang dikemukakan oleh para ahli dan kompetensi dasar yang harus dimiliki peserta didik pada materi transformasi geometri yaitu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri, salah satunya refleksi memberikan implikasi bagi peneliti dalam menentukan indikator kemampuan literasi matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu: (1) *Formulate*, merumuskan masalah nyata menjadi model matematika; (2) *Employ*, menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah dan (3) *Interpret*, menafsirkan kembali makna dari solusi matematis ke dalam konteks masalah.

D. Pendekatan PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia)

Pendekatan PMRI adalah hasil adaptasi dari RME (*Realistic Mathematics Education*) yang merupakan pengembangan teori pembelajaran matematika oleh matematikawan di *Freudenthal Institute, Threcht University* yang terletak di Belanda sejak tahun 1971.²⁴ Penerapan RME dalam pembelajaran matematika terus disebarluaskan hingga dikenalkan di Indonesia pada tahun 2001. Pengenalan awal pendekatan RME di Indonesia adalah melalui proyek kolaborasi beberapa perguruan tinggi yang melaksanakan pendidikan matematika realistik untuk peserta didik SD.²⁵ RME yang diterapkan di Indonesia selanjutnya disebut dengan pendekatan PMRI.

²⁴ Yusuf Hartono, *Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*, Unit 7, (Palembang: Seamolec), h. 3.

²⁵ Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik (Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika)*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), h. 21.

Penggunaan kata realistik dalam konsep RME menyatakan bahwa masalah yang diberikan kepada peserta didik harus dapat dibayangkan peserta didik, tidak hanya sebatas masalah tersebut bersifat nyata. Heuvel-Panhuizen menjelaskan bahwa maksud dari realistik dalam RME bukanlah dunia nyata, tetapi dapat dibayangkan, karena kata realistik sejatinya berasal dari bahasa Belanda yaitu *zich realiseren* yang berarti masalah yang dapat dibayangkan.²⁶ Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa masalah yang diberikan kepada peserta didik dalam penerapan PMRI harus nyata sekaligus dapat dibayangkan oleh peserta didik.

Penerapan pendekatan RME didasarkan pada kegiatan peserta didik selama proses belajar-mengajar. Sesuai dengan pendapat Freudenthal bahwa "*Mathematics is a human activity*", yaitu matematika merupakan aktivitas yang sering digunakan dalam kegiatan sehari-hari.²⁷ Matematika sebagai suatu aktivitas bagi peserta didik menjadi pedoman dalam memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi setiap kejadian realistik yang terjadi disekitar untuk mengembangkan pengetahuan peserta didik. Dengan demikian, penerapan pendekatan RME melibatkan aktivitas peserta didik dalam mengeksplorasi tiap kejadian untuk mengembangkan pengetahuan matematika.

Gravemeijer menjelaskan bahwa ide atau teori awal yang melandasi pendekatan RME adalah *didactical phenomenology* dan *guided reinvention* oleh

²⁶ Marja Van den Heuvel-Panhuizen, Paul Drijvers, *Realistic Mathematics Education* dalam S. Lerman (ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education*, (Dodrecht: Springer Science+Business Media, 2014), h. 521.

²⁷ Hans Freudenthal, *Revisiting Mathematics Education*, (London: Kluwer Academic Publishers, 2002), h. 168.

Freudenthal serta *emergent models* yang dicetuskan oleh Gravemeijer.²⁸ Freudenthal menjelaskan bahwa *didactical phenomenology* adalah bentuk aktivitas peserta didik dalam mengeksplorasi setiap kejadian atau fenomena yang dapat dibayangkan langsung.²⁹ *Guided reinvention* oleh Freudenthal didefinisikan sebagai proses penemuan kembali konsep-konsep matematika oleh peserta didik melalui kegiatan yang memungkinkan peserta didik untuk menemukan kembali konsep yang dimaksud oleh guru.³⁰ Dalam menemukan kembali konsep-konsep matematika, peserta didik diberikan kesempatan untuk berkontribusi dalam proses pembelajaran dengan tetap mendapat bimbingan dari guru.³¹ Gravemeijer mendefinisikan *emergent models* sebagai urgensi penggunaan model matematika dalam menyelesaikan masalah. Teori *emergent models* sangat berkaitan dengan teori *guided reinvention*, karena setelah peserta didik menemukan kembali konsep melalui eksplorasi kejadian atau fenomena (*didactical phenomenology*) yang terjadi maka peserta didik akan menggunakan model matematika untuk mencapai matematika formal.³² Pemodelan dari masalah kontekstual menjadi masalah matematis sangat dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah kontekstual.

²⁸ Koeno Pay Eskelhoff Gravemeijer, dkk. *Symbolizing, Modelling and Tool Use in Mathematics Education*, (Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 2002), h. 143.

²⁹ Hans Freudenthal, *Didactical Phenomenology of Mathematical Structures*, (New York: Kluwer Academic / Plenum Publisher, 1999), h. 10.

³⁰ Hans Freudenthal, *Revisiting Mathematics Education*, (London: Kluwer Academic Publishers, 2002), h. 45-46.

³¹ Susilahudin Putrawangsa, *Desain Pembelajaran Matematika Realistik*, Ed. 1, Cet. 1, (Mataram: CV. Reka Karya Amerta, 2017), h. 34.

³² Koeno Pay Eskelhoff Gravemeijer, dkk. *Symbolizing, Modelling and Tool Use in Mathematics Education*, (Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 2002), h. 148.

Pemodelan dalam matematika disebut pula dengan matematisasi. Treffers membagi matematisasi dalam dua jenis, yaitu *horizontal mathematisation* (matematisasi horizontal) dan *vertical mathematisation* (matematisasi vertikal).³³ Matematisasi horizontal adalah proses perumusan masalah kontekstual yang diberikan menjadi model matematis, sedangkan matematisasi vertikal adalah proses analisis dan penyusunan kembali model-model matematis dari tahap matematisasi horizontal untuk mencari penyelesaian dari masalah kontekstual. Matematisasi yang digunakan dalam penelitian ini juga merujuk pada matematisasi Treffers yang terdiri dari dua macam, yaitu matematisasi horizontal yang berarti perumusan masalah kontekstual menjadi model matematis dengan memanfaatkan aspek-aspek yang diketahui dari masalah dan matematisasi vertikal yang merupakan proses pengolahan model matematis (hasil dari matematisasi horizontal) untuk menyelesaikan masalah serta menganalisis konsep yang diterapkan pada masalah tersebut guna membentuk pengetahuan baru yang lebih abstrak dan formal dari masalah yang diberikan.

Masalah kontekstual bertujuan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik untuk mengembangkan model matematis. Putrawangsa berpendapat bahwa peserta didik dapat mengembangkan pemahaman dan mengasah kemampuan dalam mengembangkan model matematika melalui masalah kontekstual.³⁴ Oleh sebab itu,

³³ Adrian Treffers, *Three Dimension: a Model of Goal and Theory Description in Mathematics Instruction – The Wiskobas Project*, (Dodrecht: D. Reidel Publishing Company, 1935), h. 70-71.

³⁴ Susilahudin Putrawangsa, *Desain Pembelajaran Matematika Realistik*, Ed. 1, Cet. 1, (Mataram: CV. Reka Karya Amerta, 2017), h. 39-40.

pengembangan model matematika menjadi langkah awal dalam menyelesaikan masalah matematis. Gravemeijer, dkk. berpendapat bahwa proses pengembangan kemampuan peserta didik dalam memodelkan suatu masalah kontekstual menjadi masalah matematis melibatkan dua tahapan, yaitu tahap memodelkan masalah yang diberikan menjadi model matematis (*model of*) dan tahap menerapkan model matematis terhadap masalah yang karakteristiknya sama (*model for*).³⁵

Proses pemodelan dari *model of* menjadi *model for* dikelompokkan oleh Gravemeijer dalam empat tahapan, yaitu *task setting*, *referential*, *general* dan *formal*.³⁶ Sesuai pula dengan Putrawangsa yang membagi pembelajaran dengan pendekatan PMRI dalam empat tahapan, yaitu *context problem*, *model of*, *model for* dan diakhiri dengan *formal mathematics*.³⁷ Disesuaikan dengan budaya dan proses pembelajaran matematika di Indonesia, Marpaung menjelaskan bahwa dalam PMRI tahapan pembelajaran diawali dengan memberikan masalah kontekstual (dunia nyata), skematisasi, pembangunan pengetahuan dan pembentukan pengetahuan formal/abstrak.³⁸ Dapat disimpulkan bahwa peserta didik mengembangkan kemampuan pemodelan masalah secara matematis melalui dua tahapan yaitu *model of* yang berarti peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang diberikan melalui strategi dan model matematis dan *model for* yang berarti proses

³⁵ Koeno Gravemeijer, dkk., *Symbolizing, Modelling and Tool Use in Mathematics Education*, (London: Kluwer Academic Publisher, 2002), h. 158-159.

³⁶ Koeno Gravemeijer, dkk., *Symbolizing, Modelling and ...*, h. 159.

³⁷ Susilahudin Putrawangsa, *Desain Pembelajaran Matematika ...*, h. 40.

³⁸ Yansen Marpaung dan Hongki Julie, *PMRI dan PISA: Suatu Usaha Peningkatan Mutu Pendidikan Matematika di Indonesia*, Artikel P4MRI yang diakses melalui p4mriusd.blogspot.com pada 05 Oktober 2021, pukul 21:05.

menganalisis dan mengenal karakteristik model matematis yang sudah diselesaikan dan mengembangkan model matematis tersebut untuk penyelesaian masalah lain dengan karakteristik yang sama.

Prinsip pendekatan PMRI yang diadaptasi dari pendekatan RME selanjutnya dikembangkan oleh Treffers menjadi lima karakteristik, yaitu:

1. *Phenomenological exploration by mean of context* (proses eksplorasi masalah nyata);
2. *Bridging by vertical instruments* (menggunakan model matematika sebagai perantara untuk menyelesaikan masalah);
3. *Pupil's own constructions and productions* (peserta didik mengkonstruksi dan memproduksi informasi secara mandiri);
4. *Interactive instruction* (melibatkan instruksi yang menjadi stimulus bagi peserta didik untuk interaktif dalam proses belajar-mengajar) dan
5. *Intertwining of learning strands* (keterkaitan konsep, baik dengan konsep matematika ataupun dengan konsep pengetahuan lain).³⁹

Lebih sederhana, Putrawangsa mengkategorikan prinsip dari pembelajaran yang menerapkan pendekatan PMRI sebagai berikut:

1. Penggunaan konteks, yaitu pembelajaran diawali dengan eksplorasi masalah kontekstual yang dapat dibayangkan bagi peserta didik;
2. Penggunaan model, yaitu peserta didik mengembangkan model matematika dari masalah kontekstual yang diberikan;

³⁹ Adrian Treffers, *Three Dimension: a Model of Goal and Theory Description in Mathematics Instruction – The Wiskobas Project*, Ed. 1, (Tokyo: D. Reidel Publishing Company, 1987), h. 255-265.

3. Pemanfaatan hasil kerja dan konstruksi peserta didik, yaitu menggunakan hasil konstruksi peserta didik dalam mengembangkan model solusi penyelesaian masalah melalui kontribusi aktif peserta didik selama proses belajar-mengajar;
4. Proses pembelajaran berbasis interaktifitas, yaitu memberikan ruang diskusi agar peserta didik berinteraksi secara aktif dengan guru maupun dengan peserta didik lain serta
5. Pengkaitan dengan berbagai pengetahuan lain, yaitu proses pembelajaran berbasas pada konsep keterbukaan sehingga peserta didik dapat menghubungkan konsep pengetahuan dalam lingkup matematika dan di luar matematika untuk menyelesaikan masalah.⁴⁰

Menurut Marpaung, pendekatan PMRI memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Peserta didik aktif, guru aktif;
2. Pembelajaran sedapat mungkin dilakukan dengan diawali penyajian masalah kontekstual yang realistik;
3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang diberikan menggunakan cara mereka sendiri;
4. Guru menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan;
5. Siswa menyelesaikan masalah dengan bekerjasama dalam kelompok, baik kelompok yang kecil ataupun kelompok besar;

⁴⁰ Susilahudin Putrawangsa, *Desain Pembelajaran Matematika Realistik*, Ed. 1, Cet. 1, (Mataram: CV. Reka Karya Amerta, 2017), h. 44.

6. Pembelajaran dapat dilakukan di luar kelas untuk mengamati lingkungan dan mengumpulkan data;
7. Guru mendorong peserta didik agar terus berinteraksi dan bernegosiasi dengan guru atau peserta didik lain untuk menyelesaikan masalah;
8. Peserta didik merepresentasikan masalah dengan menggunakan model yang dipahami oleh peserta didik;
9. Guru bertindak sebagai fasilitator; dan
10. Saat peserta didik berbuat kesalahan dalam menyelesaikan masalah, guru bertindak sebagai pembimbing dengan memberikan pertanyaan lain agar peserta didik dapat memperbaiki.⁴¹

Lebih sederhana, Wijaya mengemukakan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan PMRI memiliki karakteristik, yakni: (1) Memanfaatkan konteks nyata untuk memperkenalkan konsep matematika; (2) Menggunakan model matematis; (3) Memanfaatkan kontribusi peserta didik; (4) Melibatkan interaksi peserta didik dalam proses pembelajaran baik interaksi dengan guru maupun interaksi dengan peserta didik lain serta (5) Menggambarkan keterkaitan antar materi.⁴²

Penerapan pendekatan PMRI dalam penelitian ini berpedoman pada tahapan (*iceberg*) yang dikemukakan oleh Putrawangsa, meliputi *context problem*, *model of*, *model for*, *formal mathematics*. Karakteristik pendekatan PMRI yang digunakan

⁴¹ Yansen Marpaung, *Karakteristik PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia)*, diakses melalui: www.p4mriusd.blogspot.com pada 25 September 2021, pukul 15:25.

⁴² Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik (Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika)*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), h. 21-23.

dalam penelitian ini adalah karakteristik pendekatan PMRI oleh Wijaya yang menghimpun keseluruhan karakteristik pendekatan PMRI oleh Marpaung dan prinsip penerapan pendekatan RME oleh Treffers. Lima karakteristik pendekatan PMRI yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan masalah kontekstual

Pendekatan PMRI yang memanfaatkan masalah kontekstual bertujuan agar pembelajaran menjadi lebih bermakna. Sesuai pula dengan pendapat Hadi bahwa proses pembelajaran yang sesuai dengan pengalaman dan tingkat pengetahuan peserta didik dapat menjadikan pelajaran bermakna bagi peserta didik.⁴³ Oleh karena itu konsep matematika akan dipahami melalui pengalaman dan pengetahuan peserta didik yang sudah ada dan sesuai untuk dikaitkan dengan masalah baru.

2. Penggunaan model matematika yang dirancang oleh peserta didik sendiri

Istilah model matematika yang digunakan berhubungan dengan prinsip *emergent models* (*model of* dan *model for*) oleh Gravemeijer.

3. Memanfaatkan kontribusi peserta didik

Kontribusi peserta didik yang aktif selama proses pembelajaran akan membantu peserta didik memahami materi dengan cara mereka sendiri.

4. Melibatkan interaksi peserta didik dengan guru dan peserta didik lain

Interaksi yang dibentuk oleh aktivitas yang melibatkan peserta didik dengan guru ataupun dengan peserta didik lainnya. Hal mendasar dalam penerapan

⁴³ Sutarto Hadi, *Pendidikan Matematika Realistik: Teori, Pengembangan dan Implementasinya*, Ed. 1, Cet. 1, (Jakarta: Rajawali Pers, 2017), h. 24.

pendekatan PMRI adalah membentuk interaksi. Bentuk-bentuk interaksi yang dapat dikelola dalam pembelajaran berupa penjelasan, negosiasi, pembenaran, pertanyaan dan refleksi supaya peserta didik dapat membentuk pengetahuan secara informal.

5. Keterkaitan antar konsep

Dalam PMRI, konsep yang diperoleh peserta didik baik konsep matematika ataupun mata pelajaran lain akan berpengaruh pada pemecahan masalah matematika peserta didik. Oleh sebab itu, melalui pembelajaran yang menerapkan pendekatan PMRI, peserta didik akan distimulasi untuk mengaitkan tiap konsep agar dapat menyelesaikan masalah yang diberikan.

E. Teori Belajar yang Berkaitan dengan Pendekatan PMRI

Berikut teori belajar yang berkaitan dengan pendekatan PMRI:

1. Teori Piaget

Jean Piaget adalah seorang pakar psikologi dari Swiss yang berpendapat bahwa setiap individu aktif mengembangkan kognitifnya melalui beberapa skema yang dihubungkan menjadi sebuah struktur dan tahap perkembangan kognitif sesuai dengan usia individu tersebut.⁴⁴ Dapat dikatakan bahwa proses perkembangan kognitif individu dipengaruhi dengan perkembangan skema yang terus dialaminya mengikuti penambahan umur dan pembentukan syaraf yang semakin kompleks.

⁴⁴ Non Bunga, Isrok-atun dan Julia, "Pendekatan *Realistic Mathematics Education* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Komunikasai Matematis Peserta didik". *Jurnal Pena Ilmiah*, Vol. 1, No. 1, 2016, h. 444.

Perkembangan skema mempengaruhi perkembangan intelektual manusia. Sesuai dengan pendapat Piaget bahwa sistem skema yang besar dan terorganisir dengan baik akan memberikan perkembangan yang besar pula bagi kognitif individu. Perkembangan skema ini dipengaruhi oleh asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah proses mengolah informasi baru ke dalam skema lama dan biasanya bersifat subjektif melalui modifikasi agar skema yang baru dapat terhubung dengan skema sebelumnya, sedangkan akomodasi adalah proses penyesuaian skema baru melalui penggantian skema sebelumnya jika tidak sesuai untuk menciptakan skema yang baru. Lebih lanjut, Piaget berpandangan bahwa ada empat aspek yang mempengaruhi perkembangan kognitif manusia, yaitu perkembangan susunan syaraf, pengalaman, interaksi sosial dan keseimbangan individu dalam mengatur dan menyesuaikan diri terhadap lingkungan.⁴⁵

Penerapan pendekatan PMRI menuntut peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran karena berpengaruh pada perkembangan kognitif setiap peserta didik. Hal tersebut berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget yang mengharuskan pembelajaran berfokus pada proses berpikir peserta didik yang selanjutnya akan berpengaruh pada hasil belajar peserta didik.⁴⁶ Oleh sebab itu, pembelajaran dengan pendekatan PMRI mengelola proses pembelajaran yang dapat membantu peserta didik aktif dalam mengembangkan pengetahuannya.

⁴⁵ Susilahudin Putrawangsa, *Desain Pembelajaran Matematika Realistik*, Ed. 1, Cet. 1, (Mataram: CV. Reka Karya Amerta, 2017), h. 19-22.

⁴⁶ Seri Ningsih, "Realistic Mathematics Education: Model Alternatif Pembelajaran Matematika Sekolah". *Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari*, Vol. 1, No. 2, Juni 2014, h. 85-86.

2. Teori Vygotsky

Teori belajar Vygotsky yang memberi pengaruh pada pendekatan PMRI adalah pada konsep *scaffolding*, yaitu memberi tanggung jawab kepada peserta didik sepenuhnya setelah dibantu secara bertahap. Bantuan yang diberikan sedikit demi sedikit dikurangi agar peserta didik lebih mandiri dalam memecahkan masalah yang diberikan. Guru dapat memberikan bantuan atau petunjuk seperti penjelasan singkat, contoh ilustrasi atau peringatan agar peserta didik memahami masalah tetapi juga dapat berkembang secara mandiri.⁴⁷ Konsep *scaffolding* dalam teori ini sejalan dengan karakteristik PMRI yang memposisikan guru sebagai fasilitator dan pembimbing dan juga kebebasan kepada peserta didik dalam berinteraksi dan melibatkan kontribusinya dalam proses pembelajaran guna mengembangkan pengetahuan melalui tanggung jawab yang diberikan.

3. Teori Ausubel

Teori Ausubel berorientasi pada pemahaman bahwa belajar yang didefinisikan sebagai proses asimilasi yang bermakna, karena materi selalu dikaitkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki oleh peserta didik sebelumnya. Menurut Nurdyansyah dan Fahyuni belajar bermakna berdasarkan teori belajar Ausubel merupakan suatu proses menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang sudah ada.⁴⁸ Dengan demikian, peneliti dapat mendefinisikan

⁴⁷ Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model Pembelajaran*, Cet. I, (Sidoarjo: Nizamia Learning Center, 2016), h. 51.

⁴⁸ Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model Pembelajaran*, Cet. I, (Sidoarjo: Nizamia Learning Center, 2016), h. 49-50.

belajar bermakna sebagai proses belajar dengan menghubungkan fenomena baru ke dalam struktur pengetahuan peserta didik yang sudah ada.

Penerapan pendekatan PMRI yang mengawali proses belajar peserta didik dari masalah kontekstual berfungsi sebagai motivasi awal dalam menghubungkan pengetahuan yang dimiliki peserta didik kepada masalah matematis yang harus diselesaikan. Apabila masalah yang diberikan belum mampu diselesaikan oleh peserta didik menggunakan pengetahuan yang sudah dimiliki peserta didik, maka guru dapat membimbing peserta didik untuk mengolah konsep tersebut hingga peserta didik memahami maksud dari soal atau masalah.⁴⁹ Uraian ini memberikan kesimpulan bahwa kemampuan peserta didik dalam menghubungkan pengetahuan lama dan baru pada diri peserta didik adalah landasan dari teori belajar bermakna Ausubel untuk pendekatan PMRI.

4. Teori Bruner

Bruner mengkonsepkan belajar ke dalam tiga tahapan yaitu enaktif (proses mempelajari matematika dengan menggunakan benda nyata dan menggunakan panca indera), ikonik (proses belajar matematika melalui gambar atau diagram sebagai bentuk visual dari benda nyata pada tahap enaktif) dan simbolik (proses mewujudkan pengetahuan dari tahap ikonik menjadi simbol-simbol tertentu).⁵⁰

⁴⁹ Seri Ningsih, "Realistic Mathematics Education: Model Alternatif Pembelajaran Matematika Sekolah". *Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari*, Vol. 1, No. 2, Juni 2014, h. 85-86.

⁵⁰ Fajar Shadiq, Nur Amini Mustajab dan Atmini Dhoruri (ed.), *Penerapan Teori Belajar dalam Pembelajaran Matematika di SD*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional, 2011), h. 36.

Konsep dari teori Bruner sesuai dengan pembelajaran yang melibatkan pendekatan PMRI dalam membantu peserta didik untuk mengkonfigurasi pola pikirnya agar mampu menghadapi masalah yang diberikan. Ervayani, dkk. juga berpendapat bahwa penerapan PMRI akan membantu peserta didik dalam mengembangkan pola pikir dari hal nyata menjadi hal abstrak.⁵¹ Dengan demikian, teori belajar menurut Bruner yang melibatkan tahapan enaktif, ikonik dan simbolik berkaitan pada proses belajar-mengajar dengan pendekatan PMRI yang berkarakteristik memulai pembelajaran dari masalah kontekstual.

F. Keterkaitan Kemampuan Literasi Matematis dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Treffers berpendapat bahwa karakteristik PMRI mencakup lima komponen, yaitu *the use of context*, *use models student contribution*, *interactivity* dan *intertwining*.⁵² Lebih sederhana, Wijaya mengemukakan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan PMRI memiliki karakteristik, yakni: (1) Memanfaatkan konteks nyata untuk memperkenalkan konsep matematika; (2) Menggunakan model matematisasi; (3) Memanfaatkan kontribusi peserta didik; (4) Melibatkan interaksi peserta didik dalam proses pembelajaran baik interaksi dengan guru maupun interaksi dengan peserta didik lain serta (5) Menggambarkan

⁵¹ Ervayani, Iis Holisin dan Shoffan Shoffa, "Penerapan Teori Belajar Bruner dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik di Kelas III SD Muhammadiyah 9 Surabaya". *MUST: Jorunal of Mathematics Education, Science and Technology*, Vol. 1, No. 1, Juli 2016, h. 115.

⁵² Adrian Treffers, *Three Dimension: a Model of Goal and Theory Description in Mathematics Instruction – The Wiskobas Project*, (Dodrecht: D. Reidel Publishing Company, 1935), h. 255-263.

keterkaitan antar materi.⁵³ Karakteristik pendekatan PMRI yang digunakan dalam penelitian ini adalah karakteristik pendekatan PMRI oleh Wijaya yang menghimpun keseluruhan karakteristik pendekatan PMRI oleh Marpaung dan prinsip penerapan pendekatan RME oleh Treffers. Lima karakteristik pendekatan PMRI yang akan digunakan adalah (1) Menggunakan masalah kontekstual; (2) Penggunaan model matematika yang dirancang oleh peserta didik sendiri; (3) Memanfaatkan kontribusi peserta didik; (4) Melibatkan interaksi peserta didik dengan guru dan peserta didik lain dan (5) Keterkaitan antar konsep.

Karakteristik PMRI yang mengawali pembelajaran dengan konteks nyata yang juga dihubungkan dengan aspek budaya, sosial, personal ataupun geografis Indonesia memberi peserta didik kesempatan untuk menghubungkan konsep matematika dengan benda yang di sekitarnya, sehingga dapat berimplikasi pada ketertarikan peserta didik pada matematika karena berhubungan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Sembiring, dkk. menyatakan bahwa karakteristik pendekatan PMRI yang menggunakan konteks nyata dan penggunaan model matematika akan membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan peserta didik untuk merumuskan masalah nyata menjadi model matematis. Sembiring, dkk. berpendapat bahwa melalui pendekatan PMRI peserta didik akan distimulus untuk mengembangkan model matematika dari masalah kontekstual untuk diselesaikan.⁵⁴

⁵³ Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik (Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika)*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), h. 21-23.

⁵⁴ Robert K. Sembiring, M. Dolk dan Kees Hoogland, *A Decade of PMRI in Indonesia*, (Bandung: Utrecht, 2010), h. 11-12.

Penggunaan model matematika akan menjadi penghubung awal dari masalah kontekstual yang diberikan dengan proses penyelesaian masalah secara matematis. Model matematika dalam PMRI berhubungan dengan objek konkret yang selanjutnya dikenal sebagai *model of*.⁵⁵ Misalnya ketika hendak mempelajari konsep pencerminan, maka guru dapat membimbing peserta didik untuk memahami sifat benda dan bayangan benda melalui proses pencerminan secara langsung. Kegiatan ini akan membantu peserta didik dalam mengingat konsep pencerminan sehingga peserta didik nantinya akan mampu menggunakan konsep pencerminan dalam menyelesaikan masalah nyata secara matematis.

Pendekatan PMRI yang melibatkan konteks nyata dan proses penggunaan model matematika dalam menyelesaikan masalah kontekstual akan dapat membantu peserta didik mengembangkan kemampuan literasi matematis yang meliputi kemampuan peserta didik dalam merumuskan masalah nyata menjadi model matematika. Sesuai pula dengan pendapat Duwila, dkk. bahwa kemampuan peserta didik dalam menyatakan masalah kontekstual menjadi model matematis dapat ditingkatkan melalui penerapan pendekatan PMRI.⁵⁶

Pendekatan PMRI juga merupakan pendekatan yang dapat mendukung peserta didik terlibat aktif selama proses pembelajaran. Sesuai pula dengan pendapat Sembiring, dkk. bahwa karakteristik dari pendekatan PMRI yang

⁵⁵ Milah Nurkamilah, M. Fahmi Nugraha dan Aep Sunendar, "Mengembangkan Literasi Matematika Peserta didik Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia". *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, Vol. 2, No. 2, Januari 2018, h. 75.

⁵⁶ Sartika Duwila, Ikram Hamid dan Ariyanti Jalal, "Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Diagram Venn melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education". *Dela-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol 8, No. 1, April 2019, h. 74-79.

melibatkan kontribusi dan interaksi peserta didik akan mendukung peserta didik aktif selama proses pembelajaran.⁵⁷ Kontribusi peserta didik dapat membantu dalam mengembangkan berbagai strategi untuk menemukan penyelesaian masalah. Nurkamilah, dkk. berpendapat bahwa kontribusi aktif peserta didik selama proses pembelajaran akan mendorong peserta didik untuk mampu mengkonstruksi pengetahuan, sehingga peserta didik dapat memahami konsep matematika sesuai dengan hasil konstruksinya sendiri.⁵⁸ Kontribusi peserta didik selama proses pembelajaran menjadi stimulus untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep matematika yang sesuai dan menginterpretasikan solusi matematis tersebut ke dalam konteks masalah.

Pendekatan PMRI yang menyertakan kontribusi dan interaksi peserta didik dalam proses pembelajaran akan mendorong peserta didik untuk menemukan konsep atau ide dari materi yang diajarkan guru secara mandiri yang tetap dalam bimbingan guru (*guided reinvention*).⁵⁹ Prinsip kontribusi dari PMRI akan membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis, khususnya pada indikator *interpret*. Sesuai pula dengan pendapat Marpaung bahwa kesempatan yang diberikan guru kepada peserta didik untuk berkontribusi

⁵⁷ Robert K. Sembiring, M. Dolk dan Kees Hoogland, *A Decade of PMRI in Indonesia*, (Bandung: Utrecht, 2010), h. 11-12.

⁵⁸ Milah Nurkamilah, M. Fahmi Nugraha dan Aep Sunendar, "Mengembangkan Literasi Matematika Peserta didik Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia". *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, Vol. 2, No. 2, Januari 2018, h. 75-78.

⁵⁹ Milah Nurkamilah, M. Fahmi Nugraha dan Aep Sunendar, "Mengembangkan Literasi Matematika ...", h. 75.

penuh dan aktif serta melibatkan interaksi selama proses pembelajaran akan membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan memahami dan menyelesaikan masalah serta menafsirkan kembali solusi matematis dari masalah yang diselesaikan.⁶⁰ Oleh sebab itu, peran pendekatan PMRI sangat penting agar peserta didik menjadi lebih kontributif dan interaktif selama proses pembelajaran berlangsung.

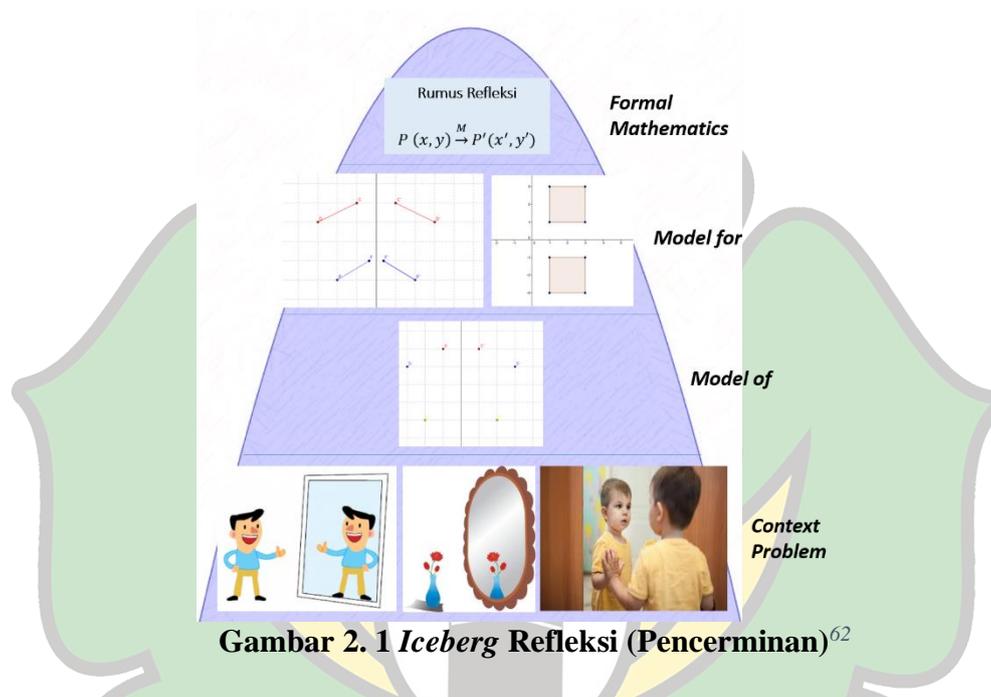
Kemampuan literasi matematis peserta didik juga dapat dikembangkan melalui karakteristik keterkaitan antar konsep pada pendekatan PMRI, khususnya pada indikator *employ* karena mengaitkan antar konsep matematika maupun dengan konsep dari mata pelajaran lain akan membantu peserta didik dalam menerapkan konsep matematis yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Haji dan Abdullah berpendapat bahwa karakteristik pendekatan PMRI yang mengaitkan tiap konsep matematika dan menghubungkan pula antara konsep matematika dengan konsep mata pelajaran lain akan memberi kemudahan kepada peserta didik dalam proses memahami konsep yang sedang dipelajari dan menggunakan konsep matematika yang sesuai dalam menyelesaikan masalah.⁶¹ Oleh sebab itu, karakteristik PMRI yang mengaitkan setiap konsep matematika sangat penting diterapkan dalam proses pembelajaran karena dapat membantu peserta didik untuk menentukan konsep matematika yang sesuai dalam memecahkan masalah yang diberikan.

⁶⁰ Yansen Marpaung dan Hongki Julie, *PMRI dan PISA: Suatu Usaha Peningkatan Mutu Pendidikan Matematika di Indonesia*, Artikel P4MRI yang diakses melalui p4mriusd.blogspot.com pada 05 Oktober 2021, pukul 21:05.

⁶¹ Saleh Haji dan Muhammad Ilham Abdullah, "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik melalui Pembelajaran Matematika Realistik". *Infinity Journal*, Vol. 5, No. 1, 2016, h. 45.

G. Kajian Materi Refleksi

Berikut adalah kajian materi refleksi (pencerminan) berdasarkan karakteristik pendekatan PMRI dengan berpedoman pada *iceberg* (adaptasi dari Putrawangsa) di bawah ini.



Gambar 2. 1 *Iceberg* Refleksi (Pencerminan)⁶²

Kegiatan 1 (*context problem* = mengidentifikasi sifat dan definisi dari pencerminan suatu benda nyata)

Pada kegiatan ini, peserta didik awalnya akan mengamati benda yang dicerminkan secara langsung untuk mengidentifikasi sifat-sifat benda dan bayangan benda dari hasil pencerminan. Selanjutnya peserta didik mendaftarkan hasil identifikasi tersebut pada LKPD yang sudah disediakan oleh guru yang disertai dengan tabel hasil identifikasi peserta didik untuk kegiatan 1. LKPD yang diberikan guru sudah dituntun sebagai pengantar (*scaffolding*) agar peserta didik terorganisir untuk

⁶² Susilahun Putrawangsa, *Desain Pembelajaran Matematika Realistik*, Ed. 1, Cet. 1, (Mataram: CV Reka Karya Amerta, 2017), h. 41.

menyimpulkan definisi dan sifat bayangan benda hasil pencerminan. Peserta didik akan saling berinteraksi dalam kelompok untuk menyimpulkan hasil pengamatan masing-masing peserta didik. Melalui kegiatan 1, peserta didik akan mampu mengidentifikasi dan menjelaskan definisi dan sifat dari pencerminan suatu benda.

Definisi dan Sifat Refleksi (Pencerminan) :

Refleksi (pencerminan) merupakan proses mencerminkan suatu benda dengan bayangan hasil pencerminan akan memiliki bentuk, ukuran serta posisi saling sejajar dan tegak lurus dengan cermin.⁶³

Benda yang dicerminkan akan memiliki sifat sebagai berikut:

- 1) Benda dan bayangan benda tidak berubah bentuk ataupun ukurannya;
- 2) Jarak benda ke cermin sama dengan jarak cermin ke bayangan benda;
- 3) Posisi benda dan bayangan benda tegak lurus dengan cermin; dan
- 4) Garis yang terbentuk antara benda dengan bayangan benda saling sejajar.

Kegiatan 2 (*model of* = melukis bayangan hasil pencerminan titik di kertas berpetak)

Pada kegiatan ini, peserta didik melukis hasil bayangan titik atau dan garis yang dicerminkan pada LKPD berupa kertas berpetak yang disediakan guru. Peserta didik menghubungkan hasil pemahamannya pada kegiatan 1 untuk menyelesaikan kegiatan 2 yang dilanjutkan dengan menyimpulkan hasil gambar masing-masing peserta didik dalam kelompoknya. Melalui kegiatan 2 peserta didik akan mampu melukis bayangan hasil pencerminan titik di kertas berpetak.

⁶³ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Matematika untuk SMP/MTs Kelas IX*, Ed. Revisi, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018), h. 147.

Kegiatan 3 (*model for* = melukis dan menentukan koordinat dari bayangan hasil pencerminan titik, garis dan bangun datar di Koordinat Kartesius)

Pada kegiatan ini, peserta didik akan melukis bayangan hasil pencerminan suatu titik atau bangun datar pada Koordinat Kartesius di LKPD yang dibagikan guru. Peserta didik menghubungkan hasil pemahamannya pada kegiatan 2 untuk menyelesaikan kegiatan 3 yang dilanjutkan dengan menyimpulkan hasil gambar berupa koordinat dari bayangan hasil pencerminan titik, garis dan bangun datar di Koordinat Kartesius. Melalui kegiatan 3 peserta didik akan mampu melukis dan menentukan koordinat dari bayangan hasil pencerminan titik, garis dan bangun datar di Koordinat Kartesius.

Kegiatan 4 (*formal mathematics* = menentukan hasil refleksi/pencerminan suatu titik dengan koordinat (x, y) terhadap titik/garis yang dijadikan cermin)

Pada kegiatan ini, peserta didik akan mendaftar bayangan hasil pencerminan suatu titik pada Koordinat Kartesius (*model of*). Peserta didik akan menghubungkan hasil pemahamannya pada kegiatan 3 untuk menyelesaikan kegiatan 4 yang dilanjutkan dengan menyimpulkan tabel hasil refleksi/pencerminan suatu titik dengan koordinat (x, y) terhadap titik/garis yang dijadikan cermin dalam kelompoknya. Melalui kegiatan 4 peserta didik akan mampu mendaftar bayangan hasil pencerminan suatu titik yang berkoordinat (x, y) pada Koordinat Kartesius ke dalam tabel (*model for*) dalam bentuk bayangan titik (x', y') . Berikut adalah tabel koordinat bayangan hasil pencerminan terhadap titik yang terletak pada (x, y) .

Tabel 2. 1 Koordinat Bayangan Hasil Pencerminan pada Bidang Kartesius

| No | Pencerminan terhadap | Titik Koordinat Bayangan |
|----|----------------------|--------------------------|
| 1 | Sumbu- x | $(x, -y)$ |
| 2 | Sumbu- y | $(-x, y)$ |

| No | Pencerminan terhadap | Titik Koordinat Bayangan |
|----|----------------------|--------------------------|
| 3 | Titik Asal O (0,0) | $(-x, -y)$ |
| 4 | Garis $y = x$ | (y, x) |
| 5 | Garis $y = -x$ | $(-y, -x)$ |
| 6 | Garis $y = k$ | $(x, 2k - y)$ |
| 7 | Garis $x = k$ | $(2k - x, y)$ |

Sumber: Buku Matematika untuk SMP/MTs Kelas IX.⁶⁴

H. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang digunakan guru, khususnya pada materi refleksi (pencerminan) untuk kelas IX-4 dan IX-5 MTsN 1 Banda Aceh adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik adalah pendekatan yang digunakan dalam Kurikulum 2013. Dalam permendikbud Nomor 103 Tahun 2014 dinyatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik terdiri atas lima kegiatan belajar, yaitu mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mengumpulkan informasi atau mencoba (*experimenting*), menalar atau mengasosiasi (*associating*), mengkomunikasikan (*communicating*).⁶⁵

1. Mengamati

Peserta didik mengamati fenomena yang relevan dengan apa yang dipelajari. Peserta didik dapat mengamati fenomena secara langsung maupun melalui media audio visual. Hasil yang diharapkan dari langkah pembelajaran ini adalah peserta didik menemukan masalah apapun yang belum diketahui dari fenomena yang diamati.⁶⁶ Pada langkah ini guru dapat membantu peserta didik

⁶⁴ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Matematika untuk SMP/MTs Kelas IX*, Ed. Revisi, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018), h. 147.

⁶⁵ Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014.

menginventarisasi segala sesuatu yang belum diketahui tersebut. Agar kegiatan mengamati dapat berlangsung dengan baik, sebelum pembelajaran dimulai guru perlu mempersiapkan fenomena yang akan diamati peserta didik dan merancang kegiatan pengamatan untuk peserta didik menemukan masalah.

2. Menanya

Peserta didik merumuskan pertanyaan tentang apa saja yang tidak diketahui atau belum dapat dilakukan terkait dengan fenomena yang diamati. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dapat mencakup pertanyaan-pertanyaan yang menghendaki jawaban berupa pengetahuan faktual, konseptual, maupun prosedural, sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik.⁶⁷ Hasil kegiatan ini adalah serangkaian pertanyaan peserta didik yang relevan dengan indikator pencapaian kompetensi pada pertemuan yang berlangsung.

3. Mengumpulkan informasi/mencoba

Peserta didik mengumpulkan data melalui berbagai teknik, misalnya melakukan eksperimen, mengamati obyek/kejadian/aktivitas, membaca buku pelajaran dan sumber lain. Guru menyediakan sumber-sumber belajar, lembar kerja peserta didik, media, alat peraga, dan sebagainya. Guru juga membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk mengisi LKPD.⁶⁸ Hasil kegiatan ini adalah informasi yang relevan dengan rumusan pertanyaan peserta didik.

⁶⁶ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Materi Penyegaran Instruktur Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama Mata Pelajaran Matematika*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018), h. 39.

⁶⁷ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Materi Penyegaran Instruktur ...*, h. 39.

4. Menalar/mengasosiasi

Peserta didik menggunakan data atau informasi yang sudah dikumpulkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang mereka rumuskan. Pada langkah ini guru mengarahkan agar peserta didik dapat menghubungkan-hubungkan data/informasi yang diperoleh untuk menarik kesimpulan.⁶⁹ Hasil akhir dari tahap ini adalah simpulan untuk menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan.

5. Mengkomunikasikan

Peserta didik menyampaikan jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan mereka ke kelas secara lisan atau tulisan.⁷⁰ Guru memberikan umpan balik, memberikan penguatan, serta memberikan penjelasan/informasi lebih luas. Guru membantu peserta didik untuk menentukan butir-butir penting dan simpulan yang akan dipresentasikan.

I. Penelitian Relevan

Berikut ini beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ralmugiz dan Kusumawati dengan judul “Efektivitas Pendekatan *Realistic Mathematics Education* dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik” bertujuan

⁶⁸ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Materi Penyegaran Instruktur Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama Mata Pelajaran Matematika*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018), h. 39.

⁶⁹ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Materi Penyegaran Instruktur ...*, h. 40.

⁷⁰ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Materi Penyegaran Instruktur ...*, h. 40.

untuk mengetahui efektivitas pendekatan RME dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik. Indikator kemampuan literasi matematis yang digunakan ada tiga, yaitu *formulating situations mathematically, employing concepts, facts, procedures and reasoning* serta *interpreting, applying and create evaluating mathematical outcomes*. Pembelajaran dengan RME yang dilaksanakan menggunakan lima karakteristik, yaitu memahami masalah kontekstual, memodelkan, menggunakan keterkaitan, melakukan formalisasi dan interaktifitas serta mengaplikasikan ke masalah lain. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan desain *one-group pretest-posttest design* dan melibatkan peserta didik kelas VIII-H di MTsN Kota Kupang. Hasil *pretest* menunjukkan tidak ada peserta didik yang tuntas KKM dengan rata-rata pencapaian kemampuan literasi matematis adalah 37.13, sedangkan pada hasil *posttest* terdapat 83.33% peserta didik yang tuntas KKM dengan rata-rata skor untuk kemampuan literasi matematis adalah 79.96. Data *pretest* dan *posttest* menunjukkan perbedaan rata-rata hasil kemampuan literasi matematis peserta didik setelah diterapkan pendekatan RME sebesar 42.83. hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan RME efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik, khususnya peserta didik kelas VIII-H MTs N Kota Kupang.⁷¹

⁷¹ Uke Ralmugiz dan Mike Kusumawati, "Efektivitas Pendekatan *Realistic Mathematics Education* dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta didik". *Math Educa: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 4, No. 2, Oktober 2020, h. 173-177.

Persamaan antara penelitian yang dilakukan oleh Ralmugiz dan Kusumawati dengan penelitian yang hendak dilakukan oleh peneliti adalah pada penerapan pendekatan PMRI untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis. Sedangkan perbedaan terletak pada jenis penelitian dan peningkatan kemampuan literasi matematis yang diukur. Penelitian Ralmugiz dan Kusumawati menyimpulkan berdasarkan nilai peningkatan dari rata-rata *pretest* dan *posttest* secara klasikal, sedangkan penelitian yang hendak dilakukan oleh peneliti akan mengukur peningkatan kemampuan literasi matematis melalui indikator kemampuan literasi matematis yang mencakup *formulate*, *employ* dan *interpret*. Penelitian Ralmugiz dan Kusumawati menggunakan pendekatan kuantitatif berjenis *pre experimental* dengan desain *one-group pretest-posttest design*, sedangkan penelitian yang dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif berjenis *true experimental* dengan desain *pretest-posttest control group*.

2. Penelitian Imroatus Sholihah dan Sri Rejeki. yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada Pembelajaran Himpunan”. Penelitian Sholihah dan Rejeki bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VII MTs N Jawa Tengah pada materi himpunan setelah diterapkan pendekatan PMRI. Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan adalah interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi. Penelitian Sholihah dan Rejeki menggunakan PTK dengan dua

siklus yang menerapkan pendekatan PMRI. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh ketuntasan klasikal pada siklus I adalah 75.86% dan pada siklus II adalah 79.31%. Jika ditinjau dari indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan, pada indikator interpretasi terdapat peningkatan setelah siklus I yaitu dari 48% menjadi 82.07% dan meningkat pula setelah siklus II, yaitu menjadi 92.41%. Pada indikator analisis, terdapat peningkatan setelah siklus I yaitu dari 42% menjadi 71.03% dan terdapat peningkatan pula setelah siklus II yaitu 77.24%. Pada indikator evaluasi, terdapat peningkatan setelah siklus I yaitu dari 36% menjadi 75.86% tetapi terdapat penurunan setelah siklus II yaitu menjadi 72.41%. Pada indikator inferensi, terdapat peningkatan setelah siklus I yaitu dari 32% menjadi 61.38% dan terdapat peningkatan pula setelah siklus II yaitu menjadi 69.66%.⁷²

Perbedaan penelitian Sholihah dan Rejeki dengan penelitian ini adalah pada kemampuan matematis yang ditingkatkan melalui penerapan pendekatan PMRI. Pada penelitian Sholihah dan Rejeki bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui pendekatan PMRI yang melibatkan empat indikator yaitu interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi, sedangkan penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik melalui pendekatan PMRI yang melibatkan tiga indikator, yaitu *formulate*, *employ* dan *interpretate*. Perbedaan lain juga terdapat pada jenis penelitian yang digunakan, Sholihah dan Rejeki

⁷² Imroatus Sholihah dan Sri Rejeki, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada Pembelajaran Himpunan". *Kontinu: Jurnal Pendidikan Didaktik Matematika*, Vol. 4, No. 1, Mei 2020, h. 11-13.

menggunakan PTK, sedangkan penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen. Persamaan dari penelitian Sholihah dan Rejeki dengan penelitian ini adalah pada penerapan pendekatan PMRI, terutama untuk meningkatkan indikator inferensi pada kemampuan berpikir kritis dan indikator *interpret* pada kemampuan literasi matematis. Indikator inferensi dan indikator *interpret* digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menggunakan hasil penyelesaian matematis untuk menarik kesimpulan dari masalah yang diberikan.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Yunita Dwi Indriyani, dkk. dengan judul “Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Menggunakan Pendekatan RME” yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar peserta didik kelas XI IPS 1 SMAN 1 Pekalongan melalui pendekatan RME. Indikator kemampuan representasi matematis yang digunakan dalam penelitian Indriyani, dkk. ada tiga, yaitu (1) membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan; (2) membuat persamaan atau model matematika dari masalah yang diberikan dan (3) menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi lain ke representasi grafik. Jenis penelitian Indriyani, dkk. menggunakan PTK yang melibatkan 2 siklus. Peningkatan kemampuan representasi matematis yang ditinjau dari indikator kemampuan representasi matematis berdasarkan memberi kesimpulan bahwa setiap indikator mengalami peningkatan setelah diterapkan pendekatan RME.

Indikator pertama (membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan) mengalami peningkatan dari pra survey sebesar 24.83% dengan kategori rendah dan setelah siklus I menjadi 48.13% dengan kategori rendah dan setelah siklus II menjadi 73.06% dengan kategori tinggi. Pada indikator kedua (membuat persamaan atau model matematika dari masalah yang diberikan) mengalami peningkatan dari pra survey yaitu 42.22% dengan kategori rendah menjadi 48.13% dengan kategori sedang setelah siklus I dan menjadi 76.26% dengan kategori tinggi setelah siklus II. Pada indikator ketiga (menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi lain ke representasi grafik), pra survey peserta didik hanya sebesar 33.13% dengan kategori rendah, tetapi setelah siklus I mengalami peningkatan menjadi 40.13% dengan kategori rendah dan 74.80% dengan kategori tinggi setelah siklus II.⁷³

Persamaan penelitian Indriyani, dkk. dengan penelitian ini adalah pada penggunaan pendekatan PMRI untuk meningkatkan kemampuan matematis peserta didik. Pada penelitian Indriyani, dkk. kemampuan matematis yang diteliti adalah kemampuan representasi matematis yang melibatkan tiga indikator, yaitu (1) membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan; (2) membuat persamaan atau model matematika dari masalah yang diberikan dan (3) menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi lain ke representasi grafik. Pada penelitian ini,

⁷³ Yunita Dwi Indriyani, Satrio Wicaksono Sudarman dan Ira Vahlia, "Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Menggunakan Pendekatan RME". *Jurnal Derivat*, Vol. 7, No. 1, Juli 2020, h. 2-7.

kemampuan matematis yang diteliti adalah kemampuan literasi matematis yang menggunakan tiga indikator, yaitu (1) *formulate*, merumuskan masalah nyata menjadi model matematika; (2) *employ*, menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah dan (3) *interprete*, menafsirkan kembali makna dari solusi matematis ke dalam konteks masalah. Terdapat persamaan pada indikator kedua dari penelitian Indriyani, dkk. dengan indikator pertama pada penelitian ini, yaitu merumuskan masalah nyata menjadi model matematika. Oleh sebab itu peningkatan kemampuan peserta didik dalam membuat persamaan atau model matematika dari masalah yang diberikan pada penelitian Indriyani, dkk. akan menjadi rujukan untuk membandingkan peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada indikator *formulate* dari penelitian ini.

Perbedaan penelitian Indriyani, dkk. dan penelitian ini pada jenis penelitian yang digunakan dan materi pelajaran yang diteliti. Pada penelitian Indriyani, dkk. menggunakan PTK, sedangkan penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen dengan desain *pretest-postest control group*. Materi pelajaran yang diteliti pada penelitian Indriyani, dkk. adalah materi program linear untuk peserta didik kelas XI, sedangkan materi pelajaran yang diteliti pada penelitian ini adalah transformasi geometri, khususnya sub-materi refleksi (pencerminan) untuk peserta didik kelas IX.

J. Hipotesis Penelitian

Adapun rumusan hipotesis penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Adanya peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik SMP/MTs setelah diterapkan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).
2. Peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik SMP/MTs yang dibelajarkan dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) lebih baik daripada peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik SMP/MTs yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.



BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Metode kuantitatif bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan di awal terhadap sampel yang representatif dari populasi penelitian.¹ Metode kuantitatif terbagi dua, yaitu metode survei dan metode eksperimen. Penelitian survei bertujuan untuk menemukan kejadian-kejadian relatif, distribusi dan hubungan antar variabel penelitian, sedangkan penelitian eksperimen bertujuan untuk mencari pengaruh variabel independen yang berupa suatu perlakuan atau *treatment* terhadap variabel dependen dalam kondisi yang terkendalikan.² Penelitian ini selanjutnya menggunakan metode penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian *true experimental design* yaitu penelitian yang melibatkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang pemilihannya dilakukan secara acak (*random*).³ Penelitian *true experimental* terbagi menjadi dua desain, yaitu *posttest only control group design* dan *pretest-posttest control group design*. Pada penelitian ini, desain penelitian kuasi eksperimen yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design* karena kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dari penelitian ini dipilih secara acak (*random*) serta diberikan *pretest* dan *posttest*.

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Cet. II, (Bandung: Alfabeta, 2019), h. 15.

² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, ..., h. 111.

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, ..., h. 116.

Desain penelitian *pretest-posttest control group design* menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini diawali dengan pemberian *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal *pretest* yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah soal yang sama karena pemberian *pretest* sebelum pembelajaran materi refleksi dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui bahwa kemampuan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen. Hasil *pretest* dikatakan baik jika nilai peserta didik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol secara signifikan sama (homogen).⁴ Setelah pemberian *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, peserta didik pada kelas eksperimen akan diberi *treatment* berupa penerapan pendekatan PMRI selama proses pembelajaran, sedangkan kelas kontrol melaksanakan pembelajaran konvensional dengan pendekatan saintifik. Setelah proses pembelajaran selesai, peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol akan diberikan *posttest* untuk melihat perubahan kemampuan literasi matematis peserta didik setelah pembelajaran berlangsung, baik pembelajaran dengan pendekatan PMRI pada kelas eksperimen maupun pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada kelas kontrol. Soal *posttest* yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah soal yang sama. Soal *posttest* yang diberikan setelah pembelajaran berlangsung merupakan soal dengan indikator soal dan tingkat kesulitan yang sama dengan soal *pretest*, tetapi terdapat perbedaan pada aspek hitungan dan keterangan soal. Pemberian *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol bertujuan untuk

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Cet. II, (Bandung: Alfabeta, 2019), h. 118.

mengetahui peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik sebelum dan setelah pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol selesai terlaksana. Peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol selanjutnya akan dibandingkan untuk mengetahui kualifikasi pembelajaran yang berlangsung. Proses membandingkan peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol bertujuan untuk menjawab rumusan masalah kedua.

Adapun desain penelitian yang akan digunakan adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 1 *Pretest-Posttest Control Group Design*

| Kelas | <i>Pretest</i> | <i>Treatment</i> | <i>Posttest</i> |
|--------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| Ekperimen | O ₁ | X | O ₃ |
| Kontrol | O ₂ | | O ₄ |

*Sumber: Pretest-Posttest Control Group Design*⁵

Keterangan :

O₁ = Rata-rata skor *pretest* kelas eksperimen

O₂ = Rata-rata skor *pretest* kelas kontrol

X = Pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

O₃ = Rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen

O₄ = Rata-rata skor *posttest* kelas kontrol

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek yang menjadi wilayah generalisasi dari suatu penelitian.⁶ Populasi dari penelitian adalah peserta didik kelas IX MTsN 1 Banda Aceh. Karena adanya keterbatasan waktu, tenaga dan lainnya maka

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Cet. II, (Bandung: Alfabeta, 2019), h. 118.

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif ...*, h. 130.

diperlukan pengambilan sampel dari populasi yang sangat besar. Teknik pengambilan sampel disebut pula dengan teknik *sampling*. Dalam penelitian kuantitatif, sampel didefinisikan sebagai bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi dan bersifat representatif. Sampel pada penelitian ini adalah peserta didik kelas IX-4 sebagai kelas eksperimen dan IX-5 sebagai kelas kontrol MTsN 1 Banda Aceh Semester Ganjil Tahun Ajaran 2021/2022 yang diambil secara acak yaitu menggunakan teknik *simple random sampling*. Pengambilan populasi dan sampel dari MTsN 1 Banda Aceh didasarkan pada kriteria sekolah yang merupakan sekolah *research* untuk mendukung penelitian.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dirancang untuk penerapan pendekatan PMRI dalam proses pembelajaran di kelas eksperimen. Rancangan RPP yang akan digunakan harus divalidasi oleh ahli agar dapat memaksimalkan penerapan pembelajaran dengan pendekatan PMRI. Validator yang akan memvalidasi RPP dan perangkat pembelajaran lainnya adalah satu orang dosen dan satu orang guru. Validator pertama adalah Bu Khairina, M.Pd. yang merupakan seorang dosen Pendidikan Matematika di Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh dengan kualifikasi pembimbing olimpiade tingkat MA untuk Kota

Banda Aceh dan pernah melakukan penelitian dalam menerapkan pendekatan PMRI untuk materi transformasi geometri tingkat SMA/MA. Validator kedua adalah Bu Nurbaiti, S. Si., M.Pd. yang merupakan seorang guru mata pelajaran matematika di MTsN 1 Banda Aceh dengan kualifikasi sebagai guru MGMP Mata Pelajaran Matematika untuk Tingkat MTs Kota Banda Aceh dan merupakan guru yang mendapatkan penghargaan sebagai Guru MTs Terbaik Tingkat Nasional pada Tahun 2019.

2. Lembar Soal Tes Kemampuan Literasi Matematis (STKLM)

Lembar soal tes diberikan kepada peserta didik sebelum pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan PMRI yang disebut dengan *pretest* dan sesudah pembelajaran dengan pendekatan PMRI pada pertemuan terakhir yang disebut dengan *posttest*. Lembar STKLM yang diberikan pada *pretest* dan *posttest* berbentuk *essay* yang masing-masing terdiri dari empat soal yang disusun berdasarkan indikator kemampuan literasi matematis dan karakteristik pendekatan PMRI. STKLM yang akan digunakan harus divalidasi oleh ahli agar dapat memaksimalkan evaluasi kemampuan literasi matematis peserta didik sebelum dan setelah penerapan pembelajaran dengan pendekatan PMRI. Validator yang akan memvalidasi STKLM untuk *pretest* dan *posttest* adalah satu orang dosen dan satu orang guru. Validator pertama adalah Bu Khairina, M. Pd. yang merupakan seorang dosen Pendidikan Matematika di UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan validator kedua adalah Bu Nurbaiti, S. Si., M. Pd. yang merupakan seorang guru mata pelajaran matematika di MTsN 1 Banda Aceh.

Lembar STKLM untuk *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada peserta didik beserta jawabannya akan dikoreksi dengan menggunakan rubrik penilaian kemampuan literasi matematis. Rubrik yang digunakan adalah hasil adaptasi dari penelitian Samsudin yang sudah peneliti sesuaikan dengan kebutuhan penelitian ini. Adapun pedoman penskoran kemampuan literasi matematis peserta didik adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 2 Rubrik Penskoran Kemampuan Literasi Matematis

| Indikator | Aspek yang Dinilai | Penilaian | |
|------------------|--|--|------|
| | | Deskripsi | Skor |
| <i>Formulate</i> | Merumuskan masalah nyata menjadi model matematika | Peserta didik mampu merumuskan masalah nyata menjadi model matematika dengan tepat | 4 |
| | | Peserta didik mampu merumuskan masalah nyata menjadi model matematika, tetapi terdapat kesalahan (maksimal kesalahan 50%) | 3 |
| | | Peserta didik mampu merumuskan masalah nyata menjadi model matematika, tetapi terdapat kesalahan (maksimal kesalahan 75%) | 2 |
| | | Peserta didik mampu merumuskan masalah nyata menjadi model matematika, tetapi salah | 1 |
| | | Peserta didik tidak menjawab soal yang diberikan | 0 |
| | | | |
| <i>Employ</i> | Menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah | Peserta didik mampu menerapkan konsep matematika yang sesuai untuk menyelesaikan masalah matematis dengan tepat | 4 |
| | | Peserta didik mampu menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah matematis, tetapi terdapat kesalahan (maksimal kesalahan 50%) | 3 |
| | | Peserta didik mampu menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah matematis, tetapi terdapat kesalahan (maksimal kesalahan 75%) | 2 |

| Indikator | Aspek yang Dinilai | Penilaian | |
|-----------|--|---|------|
| | | Deskripsi | Skor |
| | | Peserta didik mampu menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah matematis, tetapi salah | 1 |
| | | Peserta didik tidak menjawab soal yang diberikan | 0 |
| Interpret | Menafsirkan kembali makna dari solusi matematis ke dalam konteks masalah | Peserta didik mampu menafsirkan kembali makna dari solusi matematis ke dalam konteks masalah yang diberikan dengan tepat | 4 |
| | | Peserta didik mampu menafsirkan kembali makna dari solusi matematis ke dalam konteks masalah yang diberikan, tetapi terdapat kesalahan (maksimal kesalahan 50%) | 3 |
| | | Peserta didik mampu menafsirkan kembali makna dari solusi matematis ke dalam konteks masalah yang diberikan, tetapi terdapat kesalahan (maksimal kesalahan 75%) | 2 |
| | | Peserta didik mampu menafsirkan kembali makna dari solusi matematis ke dalam konteks masalah yang diberikan, tetapi salah | 1 |
| | | Peserta didik tidak menjawab soal yang diberikan | 0 |

Sumber: Adaptasi dari Samsudin⁷

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk penelitian ini adalah:

1. Tes

Tes adalah sekumpulan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, keterampilan ataupun bakat individu atau kelompok.⁸ Pada

⁷ Auliaul Fitrah Samsudin, "Kemampuan Literasi Matematika dan *Self Efficacy* Peserta didik SMP Negeri di Kota Makassar". *Tesis*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, h. 120-129.

penelitian ini, tes yang dilakukan kepada peserta didik adalah tes kemampuan literasi matematis yang berpedoman pada indikator kemampuan literasi matematis yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen setelah proses pembelajaran dengan pendekatan PMRI. Tes akan diberikan sebanyak dua kali, tes awal atau *pretest* yang berupa soal kemampuan literasi matematis dengan berpedoman pada indikator kemampuan literasi matematis. Soal *pretest* terdiri atas enam soal dengan tiap indikator kemampuan literasi matematis sebanyak dua soal. Pemberian *pretest* bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan literasi matematis awal peserta didik. Lalu tes akhir atau *posttest* yang diberikan kepada peserta didik setelah pembelajaran berlangsung. Pemberian *posttest* bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik setelah diterapkan pendekatan PMRI dan pendekatan konvensional selama proses pembelajaran. Sebelum melakukan *pretest* dan *posttest* terhadap peserta didik, soal-soal untuk *pretest* dan *posttest* tersebut harus diuji validitasnya oleh para ahli.

E. Teknik Analisis Data

Tahap analisis data menjadi komponen penting dalam suatu penelitian, karena melalui tahap analisis data peneliti dapat merumuskan hasil-hasil penelitiannya. Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan yang dilakukan peneliti setelah data dari sampel terkumpul. Langkah analisis data yang digunakan dalam penelitian kuantitatif, meliputi: mengelompokkan data

⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Cet. II, (Bandung: Alfabeta, 2019), h. 213.

berdasarkan variabel, menstabilasi data berdasarkan variabel, menyajikan data dari tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis penelitian.⁹ Adapun data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data tes awal dan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pretest dan *posttest* yang telah dilakukan bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan literasi matematis peserta didik melalui pendekatan PMRI. Data kemampuan literasi matematis peserta didik yang diperoleh merupakan data berskala ordinal. Data berskala ordinal sebenarnya merupakan data kualitatif atau bukan angka sebenarnya. Dalam prosedur statistik seperti regresi, korelasi person, uji-t dan lain sebagainya mengharuskan data berskala interval.¹⁰ Oleh karena itu, data kemampuan literasi matematis peserta didik, baik *pretest* maupun *posttest* tersebut terlebih dahulu harus dikonversikan menjadi data interval. Dalam mengubah data ordinal menjadi data interval dapat dilakukan dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*). Data ordinal yang sudah dikonversi menjadi data interval akan diuji syaratnya untuk statistik parametris yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Syarat Analisis Data pada Statistik Parametris

Data ordinal yang telah diubah menjadi data interval selanjutnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai syarat penggunaan statistik parametris. Uji normalitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui data *pretest* dan *posttest*

⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Cet. II, (Bandung: Alfabeta, 2019), h. 226.

¹⁰ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, Cet. XIV, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 170.

peserta didik berdistribusi normal atau tidak, sedangkan uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data *pretest* dan *posttest* peserta didik homogen atau tidak. Uji normalitas dan uji homogenitas akan dihitung dengan dua cara, yaitu cara manual dan menggunakan program IBM SPSS Statistics 25. Berikut adalah langkah uji normalitas dan uji homogenitas yang dilakukan secara manual:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data *pretest* dan *posttest* peserta didik berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, uji normalitas secara manual dilakukan dengan menggunakan rumus *chi-kuadrat*. Adapun langkah-langkah dalam melakukan uji normalitas dengan menggunakan rumus *chi-kuadrat* adalah sebagai berikut:

1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi

Menurut Sudjana, dalam proses menghitung tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama terlebih dahulu harus menentukan:

a. Rentang (R)

$$R = \text{datum terbesar} - \text{datum terkecil}$$

b. Banyak kelas interval (K)

$$K = 1 + 3.3 \log n$$

Keterangan:

n = banyak peserta didik

c. Panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{R}{K}$$

Keterangan:

P = Panjang kelas interval

R = Rentang

K = Banyak kelas interval

d. Selanjutnya pilih ujung bawah kelas interval pertama dengan mengambil data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan. Selanjutnya tabel diselesaikan dengan nilai data yang telah dihitung.¹¹

- 2) Menghitung rata-rata skor *pretest* dan *posttest* masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

- \bar{x} = skor rata-rata peserta didik
 f_i = frekuensi kelas interval
 x_i = nilai tengah¹²

- 3) Menghitung simpangan baku (standar deviasi) dari masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan rumus berikut:

$$s = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

- n = jumlah sampel
 f_i = frekuensi kelas ke- i
 x_i = kelas ke- i ¹³

- 4) Membuat tabel bantu untuk menghitung *chi-kuadrat* (χ^2) hitung yang meliputi:

¹¹ Sudjana, *Metoda Statistika*, Cet. I, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 46-48.

¹² Sudjana, *Metoda Statistika*, ..., h. 67.

¹³ Sudjana, *Metoda Statistika*, Cet. I, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 95.

- a) Interval nilai dan batas kelas, yaitu skor kiri kelas interval dikurangi 0.5 dan skor kanan dari kelas interval ditambah 0.5.
- b) Z-Score, yaitu batas kelas interval dengan rumus:

$$Z = \frac{\text{Batas kelas} - \bar{x}}{S}$$

- c) Batas luas daerah dengan mencari luas 0-Z dari tabel kurve normal dari 0-Z (Lampiran 9).
- d) Luas daerah dengan mengurang angka baris pertama dan kedua, begitupun seterusnya, kecuali untuk angka pada baris tengah dijumlahkan dengan baris selanjutnya.
- e) Frekuensi yang diharapkan (f_e) dengan mengalikan luas daerah dengan jumlah frekuensi.
- f) Frekuensi yang diamati (f_o) dengan menyesuaikan frekuensi dengan interval nilai pada tabel distribusi frekuensi.
- 5) Menghitung nilai *chi-kuadrat* (χ^2) dengan menggunakan rumus berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

- χ^2 = Statistik *chi-kuadrat*
 K = Banyak kelas
 f_o = Frekuensi pengamatan
 f_e = Frekuensi yang diharapkan¹⁴

- 6) Membandingkan χ^2_{hitung} dan χ^2_{tabel} (Lampiran 10) dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan derajat kebebasan (db) = k-3.

¹⁴ Sudjana, *Metoda Statistika*, Cet. I, (Bandung: Tarsito, 2005), 273.

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dan tolak H_0 jika harga lainnya.¹⁵ Hipotesis dalam uji normalitas data adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui kesamaan varians dari sampel penelitian. Berikut langkah-langkah Uji Homogenitas dengan Uji F:

- a) Menghitung F_{hitung} dengan menggunakan rumus berikut:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} \leftrightarrow F = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{S_2^2}{S_1^2}$$

Keterangan:

S_1^2 = varians dari Kelas Eksperimen

S_2^2 = varians dari Kelas Kontrol¹⁶

- b) Bandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} (Lampiran 12)

Rumus:

$$db_{pembilang} = n - 1 \text{ (untuk varians terbesar)}$$

$$db_{penyebut} = n - 1 \text{ (untuk varians terkecil)}$$

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , dengan $db_{pembilang} = n - 1$ dan $db_{penyebut} = n - 1$ pada $\alpha = 0.05$. Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

¹⁵ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 188-191.

¹⁶ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika ...*, h. 186.

H_0 : varians kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen

H_1 : varians kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen.

2. Pengujian Hipotesis

Adapun rumusan hipotesis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) Adanya peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik SMP/MTs setelah diterapkan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan (2) Peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik SMP/MTs yang dibelajarkan dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) lebih baik daripada peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik SMP/MTs yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

a. Pengujian Hipotesis Pertama

Pengujian hipotesis pertama terkait peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol akan menggunakan uji *N-Gain*. Pengujian dengan *N-Gain Score* dilakukan untuk mengetahui kategori peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik antara sebelum dan sesudah penerapan pendekatan PMRI dan pendekatan konvensional dalam proses pembelajaran. Pengujian ini akan dilakukan dengan menggunakan data *pretest* dan *posttest* peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol serta skor ideal yaitu 24. Berikut rumus uji *N-Gain* dan tabel kriteria nilai *gain* yang digunakan:

$$N - Gain = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{ideal score} - \text{pretest score}}$$

Tabel 3.3 Kriteria Nilai N-Gain

| Skor Gain | Keterangan |
|--------------------|------------|
| $g \geq 0.7$ | Tinggi |
| $0.3 \leq g < 0.7$ | Sedang |
| $g < 0.3$ | Rendah |

Sumber: Richard R. Hake.¹⁷

Penarikan kesimpulan dari uji *N-Gain* berpedoman pada tabel efektivitas uji *N-Gain* berikut:

| Persentase (%) | Keterangan |
|---------------------------|----------------|
| $\bar{x} < 40$ | Tidak Efektif |
| $40 \leq \bar{x} \leq 55$ | Kurang Efektif |
| $56 \leq \bar{x} \leq 75$ | Cukup Efektif |
| $\bar{x} > 75$ | Efektif |

Sumber: Richard R. Hake.¹⁸

b. Pengujian Hipotesis Kedua

Hipotesis kedua terkait dengan perbandingan peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen yang menerapkan pendekatan PMRI dalam proses pembelajaran dan kelas kontrol yang menerapkan pendekatan konvensional dalam proses pembelajaran akan dilihat melalui pengujian kesamaan dua rata-rata yaitu uji satu pihak (uji pihak kanan) dengan menggunakan uji-t sampel independen dengan syarat data berdistribusi normal dan homogen.¹⁹ Berikut adalah rumus uji-t sampel independen:

¹⁷ Ricahrd R. Hake, *Analyzing Change/Gain Scores*, (Woodland Hills: Indiana University, 1999), h. 335. Diakses melalui link <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/Analyzingchange-Gain.pdf>

¹⁸ Ricahrd R. Hake, *Analyzing Change/Gain Scores*, ..., h. 335.

¹⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Cet. II, (Bandung: Alfabeta, 2019), h. 231.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad S = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = selisih nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen

\bar{x}_2 = selisih nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol

n_1 = jumlah peserta didik di kelas eksperimen

n_2 = jumlah peserta didik di kelas kontrol

S = simpangan baku

S_1^2 = varians kelas eksperimen

S_2^2 = varians kelas kontrol²⁰

Hipotesis penelitian:

H_0 : Peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik yang diterapkan pendekatan PMRI sama dengan kemampuan literasi matematis peserta didik yang diterapkan pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik yang diterapkan pendekatan PMRI lebih baik daripada peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Hipotesis statistik:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

A R - R A N I R Y

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Kriteria pengujian yang berlaku adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$, dimana $t_{(1-\alpha)}$ didapat dari daftar Distribusi t (Lampiran 11) dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$. Dalam hal lainnya, H_0 ditolak.

²⁰ Sudjana, *Metoda Statistika*, Cet. I, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 239.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTsN 1 Banda Aceh yang beralamat di Jalan Pocut Baren, Nomor 144, Gampong Keuramat, Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh. Dari data sekolah, MTsN 1 Banda Aceh memiliki akreditasi A dengan keadaan fisik sudah memadai, terutama ruang belajar, ruang guru, laboratorium, perpustakaan, lapangan olahraga, mushola, UKS, akses belajar-mengajar, dan sebagainya. Jumlah seluruh peserta didik di MTsN 1 Banda Aceh adalah 1179 dengan jumlah peserta didik laki-laki adalah 464 dan peserta didik perempuan adalah 715.¹

B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama lima kali pertemuan, yaitu pertemuan pertama dilaksanakan *pretest* dengan memberikan tes kemampuan literasi matematis kepada peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada pertemuan kedua, dilaksanakan pembelajaran dengan pendekatan PMRI yang bertujuan untuk menghubungkan pengalaman peserta didik dan masalah kontekstual yang berkaitan dengan refleksi, seperti keadaan benda yang menghadap cermin, bayangan benda di atas permukaan air datar, dan lain sebagainya untuk

¹ Kementerian Agama RI, Direktorat Jendral Pendidikan Islam, diakses melalui link: <http://emispendis.kemenag.go.id/dashboard/?content=madrasah&action=lbg&nss=121111710001> pada 02 Desember 2021, Pukul 08:30.

mengidentifikasi sifat-sifat dan definisi refleksi (pencerminan). Setelah peserta didik mampu mengidentifikasi sifat-sifat refleksi, peserta didik selanjutnya menerapkan sifat-sifat refleksi tersebut untuk menggambarkan bayangan titik pada kertas berpetak. Pada pertemuan ketiga, peserta didik menggambarkan bayangan titik/garis/bidang pada koordinat Kartesius untuk selanjutnya mentabulasi hasil analisis melalui bayangan titik pada koordinat Kartesius berdasarkan garis atau titik yang dijadikan cermin. Pada pertemuan keempat, peserta didik menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep refleksi, yaitu menggambar bayangan titik atau bidang dan menentukan koordinatnya pada koordinat Kartesius, masalah terkait jarak benda dan bayangan benda dengan cermin, hasil pencerminan huruf/angka terhadap permukaan air datar, menentukan jarak perumahan pada koordinat Kartesius yang juga dihubungkan dengan konsep skala serta masalah terkait denah perumahan yang didesain secara simetris. Pada pertemuan kelima, peserta didik mengerjakan *posttest* berupa tes kemampuan literasi matematis yang dihubungkan dengan masalah kontekstual sebagai bentuk kemampuan dan keterampilan peserta didik dalam menerapkan konsep refleksi (pencerminan).

Pelaksanaan penelitian di MTsN 1 Banda Aceh berlangsung pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2021/2022, mulai tanggal 15 November 2021 sampai dengan tanggal 30 November 2021 pada peserta didik kelas IX-4 sebagai kelas eksperimen dan kelas IX-5 sebagai kelas kontrol. Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian

| No | Hari/Tanggal | Waktu (menit) | Kegiatan | Kelas |
|----|---------------------------|---------------|-----------------|------------|
| 1 | Senin / 22 November 2021 | 40 | <i>Pretest</i> | Kontrol |
| 2 | Selasa / 23 November 2021 | 40 | <i>Pretest</i> | Eksperimen |
| 3 | Senin / 22 November 2021 | 80 | Pertemuan I | Kontrol |
| 4 | Selasa / 23 November 2021 | 80 | Pertemuan I | Eksperimen |
| 5 | Jum'at / 26 November 2021 | 80 | Pertemuan II | Kontrol |
| 6 | Jum'at / 26 November 2021 | 80 | Pertemuan II | Eksperimen |
| 7 | Senin / 29 November 2021 | 80 | Pertemuan III | Kontrol |
| 8 | Selasa / 30 November 2021 | 80 | Pertemuan III | Eksperimen |
| 9 | Senin / 29 November 2021 | 40 | <i>Posttest</i> | Kontrol |
| 10 | Selasa / 30 November 2021 | 40 | <i>Posttest</i> | Eksperimen |

Sumber: Jadwal Penelitian di MTsN 1 Banda Aceh

C. Deskripsi Hasil Penelitian

Berikut adalah deskripsi hasil penelitian yang dibagi menjadi data *pretest* dan data *posttest*. Pada bagian ini akan dideskripsikan setiap langkah pengolahan data baik manual ataupun dengan aplikasi MSI dan SPSS yang meliputi: konversi data ordinal menjadi interval, uji normalitas, uji homogenitas, uji N-Gain dan uji t sampel independen untuk nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1. Data *Pretest*

Pada bagian ini akan disajikan data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam bentuk data ordinal dan hasil konversi data ordinal menjadi interval menggunakan MSI (*Method Succesive Interval*).

a. Kelas Eksperimen

Berikut disajikan data awal dan hasil konversi dari *pretest* kelas eksperimen yang dilanjutkan dengan uji normalitas pada nilai *pretest* kelas eksperimen.

1) Konversi data ordinal ke interval

Berikut disajikan data ordinal dari *pretest* kelas eksperimen:

Tabel 4. 2 Data Ordinal *Pretest* Kelas Eksperimen

| No | Nama | Skor <i>Pretest</i> | | | | | | Jumlah Skor |
|----|------|---------------------|----|----|---|----|----|-------------|
| | | Nomor Soal | | | | | | |
| | | 1 | 2a | 2b | 3 | 4a | 4b | |
| 1 | E1 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 2 | E2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 |
| 3 | E3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 4 | E4 | 3 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 8 |
| 5 | E5 | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 6 |
| 6 | E6 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 7 | E7 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 8 | E8 | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 6 |
| 9 | E9 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 10 | E10 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 11 | E11 | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 6 |
| 12 | E12 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 13 | E13 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 14 | E14 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 15 | E15 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 16 | E16 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 17 | E17 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 18 | E18 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 19 | E19 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 20 | E20 | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 6 |
| 21 | E21 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 22 | E22 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 23 | E23 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 24 | E24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | E25 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| 26 | E26 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| 27 | E27 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 28 | E28 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 29 | E29 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 30 | E30 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 |
| 31 | E31 | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 6 |
| 32 | E32 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 33 | E33 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 15 |
| 34 | E34 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 35 | E35 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 36 | E36 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 37 | E37 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |

Sumber: *Pengolahan Data Manual*

Berikut disajikan konversi nilai *pretest* kelas eksperimen dengan MSI:

Tabel 4. 3 Data Interval *Pretest* Kelas Eksperimen

| No | Nama | Skor <i>Pretest</i> | | | | | | Jumlah Skor |
|----|------|---------------------|------|------|------|------|------|-------------|
| | | Nomor Soal | | | | | | |
| | | 1 | 2a | 1 | 2a | 1 | 2a | |
| 1 | E1 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 5.72 |
| 2 | E2 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 4.85 |
| 3 | E3 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.87 |
| 4 | E4 | 2.87 | 2.37 | 0.00 | 4.92 | 0.00 | 0.00 | 10.16 |
| 5 | E5 | 2.87 | 1.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 6.72 |
| 6 | E6 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 5.72 |
| 7 | E7 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 5.72 |
| 8 | E8 | 2.87 | 1.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 6.72 |
| 9 | E9 | 1.00 | 2.37 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 6.21 |
| 10 | E10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 2.85 |
| 11 | E11 | 2.87 | 1.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 6.72 |
| 12 | E12 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 5.72 |
| 13 | E13 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 5.72 |
| 14 | E14 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 5.72 |
| 15 | E15 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.87 |
| 16 | E16 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.87 |
| 17 | E17 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 5.72 |
| 18 | E18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 2.85 |
| 19 | E19 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 5.72 |
| 20 | E20 | 2.87 | 1.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 6.72 |
| 21 | E21 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.87 |
| 22 | E22 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.87 |
| 23 | E23 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.87 |
| 24 | E24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 25 | E25 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 3.87 |
| 26 | E26 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 3.87 |
| 27 | E27 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 5.72 |
| 28 | E28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 2.85 |
| 29 | E29 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 5.72 |
| 30 | E30 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 3.85 |
| 31 | E31 | 2.87 | 1.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 6.72 |
| 32 | E32 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.87 |
| 33 | E33 | 2.87 | 3.39 | 3.00 | 2.85 | 3.00 | 1.00 | 16.11 |
| 34 | E34 | 2.87 | 0.00 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 5.72 |
| 35 | E35 | 1.00 | 2.37 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | 6.21 |
| 36 | E36 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 |
| 37 | E37 | 1.58 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 2.58 |

Sumber: Pengolahan Data dengan MSI

2) Statistik Deskriptif

Berikut disajikan hasil dari uji statistik deskriptif untuk data *pretest* kelas eksperimen secara manual dan dengan bantuan aplikasi IBM Statistic SPSS ver.25.

a) Manual

Berikut disajikan hasil analisis deskriptif untuk nilai *pretest* kelas eksperimen menggunakan cara manual:

Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi *Pretest* Kelas Eksperimen (Manual)

| Interval | | Nilai Tengah (Xi) | Frekuensi (fi) |
|-------------|------------|----------------------|----------------|
| Batas Bawah | Batas Atas | | |
| 0.00 | 2.60 | 1.30 | 3 |
| 2.61 | 5.21 | 3.91 | 14 |
| 5.22 | 7.82 | 6.52 | 18 |
| 7.83 | 10.43 | 9.13 | 1 |
| 10.44 | 13.04 | 11.74 | 0 |
| 13.05 | 15.65 | 14.35 | 0 |
| 15.66 | 18.26 | 16.96 | 1 |
| Jumlah | | | 37 |

Sumber: Pengolahan Data Manual

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{202.09}{37} = 5.462$$

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{37(1355.2891) - (202.09)^2}{37(37-1)}} = \sqrt{6.986}$$

$$= 2.643$$

Tabel 4. 5 Statistik Deskriptif *Pretest* Kelas Eksperimen (Manual)

| Data | n | Min | Maks | \bar{x} | S^2 | S |
|--------------------------|----|------|-------|-----------|-------|-------|
| Pretest Kelas Eksperimen | 37 | 0.00 | 16.11 | 5.462 | 6.986 | 2.643 |

Sumber: Pengolahan Data Manual

b) SPSS

Berikut disajikan hasil analisis deskriptif untuk nilai *pretest* kelas eksperimen menggunakan IBM Statistics SPSS ver.25:

Tabel 4. 6 Statistik Deskriptif *Pretest* Kelas Eksperimen (SPSS)

| Descriptive Statistics | | | | | | |
|--------------------------|----|---------|---------|--------|----------------|----------|
| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation | Variance |
| Pretest Kelas Eksperimen | 37 | .00 | 16.11 | 4.9965 | 2.70216 | 7.302 |

Sumber: Pengolahan Data dengan SPSS

3) Uji normalitas

Berikut disajikan uji normalitas untuk data *pretest* kelas eksperimen secara manual dan dengan bantuan aplikasi IBM Statistic SPSS ver.25.

a) Manual

Berikut disajikan hasil dari uji normalitas terhadap nilai *pretest* kelas eksperimen dengan menggunakan uji Chi Kuadrat:

Tabel 4. 7 Uji Normalitas *Pretest* Kelas Eksperimen (Manual)

| Nilai | Batas Kelas | Z-Score | Batas Luas Daerah | Luas Daerah | Frekuensi Diharapkan (fe) | Frekuensi Pengamatan (fo) |
|-------------|-------------|---------|-------------------|-------------|---------------------------|---------------------------|
| | -0.50 | -2.26 | 0.4881 | | | |
| 0.00-2.60 | | | | 0.0901 | 3.3337 | 3 |
| | 2.11 | -1.27 | 0.3980 | | | |
| 2.61-5.21 | | | | 0.2877 | 10.6449 | 14 |
| | 4.72 | -0.28 | 0.1103 | | | |
| 5.22-7.82 | | | | -0.1508 | -5.5796 | 18 |
| | 7.33 | 0.71 | 0.2611 | | | |
| 7.83-10.43 | | | | 0.7156 | 26.4772 | 1 |
| | 9.94 | 1.69 | 0.4545 | | | |
| 10.44-13.04 | | | | 0.0418 | 1.5466 | 0 |
| | 12.55 | 2.68 | 0.4963 | | | |
| 13.05-15.65 | | | | 0.0036 | 0.1332 | 0 |
| | 15.16 | 3.67 | 0.4999 | | | |
| 15.66-18.26 | | | | 4.5001 | 166.5037 | 1 |
| | 18.76 | 5.03 | 5.0000 | | | |

Sumber: Pengolahan Data Manual

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} = \frac{(3-3.3337)^2}{3.3226} + \frac{(14-10.6449)^2}{10.6449} + \frac{(18-(-5.5796))^2}{(-5.5796)} + \frac{(1-26.4772)^2}{26.4772} + \frac{(0-1.5466)^2}{1.5466} + \frac{(0-0.1332)^2}{0.1332} + \frac{(1-166.5037)^2}{166.5037} = 92.147$$

Diperoleh $\chi^2_{hitung} = 92.147$ dan $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0.95)(4)} = 9.488$

Hipotesis uji normalitas *pretest* kelas eksperimen

H₀ : Data *pretest* kelas eksperimen berdistribusi normal

H₁ : Data *pretest* kelas eksperimen tidak berdistribusi normal

Dasar Pengambilan Keputusan:

Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka terima H₀ dan jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka tolak

H₀.² Karena $\chi^2_{hitung} = 92.147 > \chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0.95)(4)} = 9.488$, maka tolak H₀

dan dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas eksperimen tidak berdistribusi normal.

b) SPSS

Berikut disajikan hasil dari uji normalitas terhadap nilai *pretest* kelas eksperimen dengan uji Kolmogorov-Smirnov pada IBM Statistics SPSS ver.25:

Tabel 4. 8 Uji Normalitas *Pretest* Kelas Eksperimen (SPSS)

| Tests of Normality | | | | |
|------------------------------|--------------------|--------------------|----|------|
| | Kelas | Kolmogorov-Smirnov | | |
| | | Statistic | df | Sig. |
| Kemampuan Literasi Matematis | Pretest Eksperimen | .208 | 37 | .000 |

Sumber: Pengolahan Data dengan SPSS

Hipotesis uji normalitas *pretest* kelas eksperimen

² Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 191.

H_0 : Data *pretest* kelas eksperimen berdistribusi normal

H_1 : Data *pretest* kelas eksperimen tidak berdistribusi normal

Dasar Pengambilan Keputusan:

Jika Nilai Signifikan > 0.05 , maka terima H_0 dan jika Nilai Signifikan ≤ 0.05 , maka tolak H_0 .³ Berdasarkan Tabel 4.8, diperoleh nilai signifikan untuk data *pretest* kelas eksperimen adalah $0.000 \leq 0.05$, maka H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas eksperimen tidak berdistribusi normal.

b. Kelas Kontrol

Berikut disajikan data awal dan hasil konversi dari *pretest* kelas kontrol yang dilanjutkan dengan uji normalitas pada nilai *pretest* kelas kontrol.

1) Konversi data ordinal ke interval

Berikut disajikan data ordinal dari *pretest* kelas kontrol:

Tabel 4. 9 Data Ordinal Pretest Kelas Kontrol

| No | Nama | Skor Pretest | | | | | | Jumlah Skor |
|----|------|--------------|----|----|---|----|----|-------------|
| | | Nomor Soal | | | | | | |
| | | 1 | 2a | 2b | 3 | 4a | 4b | |
| 1 | K1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 2 | K2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 3 | K3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 4 | K4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 5 | K5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 6 | K6 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 7 | K7 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 8 | K8 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 9 | K9 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 10 | K10 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 11 | K11 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |

³ Imam Machali dan Zainal Arifin (ed.), *Statistik itu Mudah*, (Yogyakarta: Lembaga Ladang Kata, 2015), h. 38.

| No | Nama | Skor <i>Pretest</i> | | | | | | Jumlah Skor |
|----|------|---------------------|----|----|---|----|----|-------------|
| | | Nomor Soal | | | | | | |
| | | 1 | 2a | 2b | 3 | 4a | 4b | |
| 12 | K12 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 13 | K13 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 14 | K14 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 15 | K15 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| 16 | K16 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 17 | K17 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 18 | K18 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 19 | K19 | 3 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 7 |
| 20 | K20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | K21 | 3 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 7 |
| 22 | K22 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| 23 | K23 | 3 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 7 |
| 24 | K24 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 25 | K25 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 26 | K26 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 27 | K27 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 28 | K28 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 29 | K29 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 30 | K30 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 12 |
| 31 | K31 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 32 | K32 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 33 | K33 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 34 | K34 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 |
| 35 | K35 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 36 | K36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Sumber: Pengolahan Data Manual

Berikut disajikan data *pretest* kelas kontrol yang sudah dikonversi menjadi data interval menggunakan MSI:

Tabel 4. 10 Data Interval *Pretest* Kelas Kontrol

| No | Nama | Skor <i>Pretest</i> | | | | | | Jumlah Skor |
|----|------|---------------------|------|------|------|------|------|-------------|
| | | Nomor Soal | | | | | | |
| | | 1 | 2a | 2b | 3 | 4a | 4b | |
| 1 | K1 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.00 |
| 2 | K2 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.00 |
| 3 | K3 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.00 |
| 4 | K4 | 5.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.12 |
| 5 | K5 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.00 |
| 6 | K6 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.00 |
| 7 | K7 | 3.00 | 2.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.92 |

| No | Nama | Skor <i>Pretest</i> | | | | | | Jumlah Skor |
|----|------|---------------------|------|------|------|------|------|-------------|
| | | Nomor Soal | | | | | | |
| | | 1 | 2a | 2b | 3 | 4a | 4b | |
| 8 | K8 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.00 |
| 9 | K9 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.00 |
| 10 | K10 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 2.68 | 0.00 | 0.00 | 5.68 |
| 11 | K11 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.00 |
| 12 | K12 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.00 |
| 13 | K13 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.00 |
| 14 | K14 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.00 |
| 15 | K15 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 4.00 |
| 16 | K16 | 5.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.12 |
| 17 | K17 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.00 |
| 18 | K18 | 3.00 | 2.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.92 |
| 19 | K19 | 3.00 | 2.92 | 0.00 | 2.68 | 0.00 | 0.00 | 8.59 |
| 20 | K20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 21 | K21 | 3.00 | 2.92 | 0.00 | 2.68 | 0.00 | 0.00 | 8.59 |
| 22 | K22 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 4.00 |
| 23 | K23 | 3.00 | 2.92 | 0.00 | 2.68 | 0.00 | 0.00 | 8.59 |
| 24 | K24 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.00 |
| 25 | K25 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 2.68 | 0.00 | 0.00 | 5.68 |
| 26 | K26 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 2.68 | 0.00 | 0.00 | 5.68 |
| 27 | K27 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.00 |
| 28 | K28 | 3.00 | 2.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.92 |
| 29 | K29 | 3.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.00 |
| 30 | K30 | 3.00 | 2.92 | 1.00 | 2.68 | 2.00 | 2.00 | 13.59 |
| 31 | K31 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 2.68 | 0.00 | 0.00 | 5.68 |
| 32 | K32 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.00 |
| 33 | K33 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.00 |
| 34 | K34 | 3.00 | 2.92 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 6.92 |
| 35 | K35 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.00 |
| 36 | K36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Sumber: Pengolahan Data MSI

2) Statistik Deskriptif

Berikut hasil uji statistik deskriptif untuk data *pretest* kelas kontrol.

a) Manual

Berikut disajikan hasil analisis deskriptif untuk *pretest* kelas eksperimen menggunakan cara manual:

Tabel 4. 11 Distribusi Frekuensi *Pretest* Kelas Kontrol (Manual)

| Interval | | Nilai Tengah (Xi) | Frekuensi (fi) |
|-------------|------------|----------------------|----------------|
| Batas Bawah | Batas Atas | | |
| 0.00 | 2.21 | 1.11 | 2 |
| 2.22 | 4.43 | 3.33 | 20 |
| 4.44 | 6.65 | 5.55 | 9 |
| 6.66 | 8.87 | 7.77 | 4 |
| 8.88 | 11.09 | 9.99 | 0 |
| 11.10 | 13.31 | 12.21 | 0 |
| 13.32 | 15.53 | 14.43 | 1 |
| Jumlah | | | 36 |

Sumber: Pengolahan Data Manual

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{164.10}{36} = 4.558$$

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{36(949.5393) - (164.10)^2}{36(36-1)}} = \sqrt{5.758} = 2.4$$

Tabel 4. 12 Statistik Deskriptif *Pretest* Kelas Kontrol (Manual)

| Data | n | Min | Maks | \bar{x} | S^2 | S |
|-----------------------|----|------|-------|-----------|-------|-----|
| Pretest Kelas Kontrol | 36 | 0.00 | 13.59 | 4.558 | 5.758 | 2.4 |

Sumber: Pengolahan Data Manual

b) SPSS

Berikut disajikan hasil analisis deskriptif untuk nilai *pretest* kelas kontrol menggunakan IBM Statistics SPSS ver.25:

Tabel 4. 13 Statistik Deskriptif *Pretest* Kelas Kontrol (SPSS)

| Descriptive Statistics | | | | | | |
|------------------------|----|---------|---------|--------|----------------|----------|
| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation | Variance |
| Pretest Kelas Kontrol | 36 | .00 | 13.59 | 4.4444 | 2.56596 | 6.584 |

Sumber: Pengolahan Data dengan SPSS

3) Uji normalitas

Berikut disajikan hasil dari uji statistik deskriptif untuk data *pretest* kelas kontrol secara manual dan dengan bantuan aplikasi IBM Statistic SPSS ver.25.

a) Manual

Berikut disajikan hasil dari uji normalitas terhadap nilai *pretest* kelas kontrol dengan menggunakan uji Chi Kuadrat (menggunakan cara yang sama seperti pada bagian *pretest* kelas eksperimen).

Diperoleh $\chi^2_{hitung} = 82.2$ dan $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0.95)(4)} = 9.488$

Hipotesis uji normalitas *pretest* kelas kontrol

H₀ : Data *pretest* kelas kontrol berdistribusi normal

H₁ : Data *pretest* kelas kontrol tidak berdistribusi normal

Dasar Pengambilan Keputusan:⁴

Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka terima H₀ dan tolak H₀ untuk harga lainnya.⁵

Karena $\chi^2_{hitung} = 82.2 > \chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0.95)(4)} = 9.488$, maka tolak H₀ dan dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

b) SPSS

Berikut disajikan hasil dari uji normalitas terhadap nilai *pretest* kelas kontrol dengan uji Kolmogorov-Smirnov menggunakan IBM Statistics SPSS ver.25:

⁴ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 191.

⁵ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 191.

Tabel 4. 14 Uji Normalitas *Pretest* Kelas Kontrol (SPSS)

| | Kelas | Kolmogorov-Smirnov | | |
|------------------------------|-----------------|--------------------|----|------|
| | | Statistic | df | Sig. |
| Kemampuan Literasi Matematis | Pretest Kontrol | .255 | 36 | .000 |

Sumber: Pengolahan Data

Hipotesis uji normalitas *pretest* kelas kontrol

H_0 : Data *pretest* kelas kontrol berdistribusi normal

H_1 : Data *pretest* kelas kontrol tidak berdistribusi normal

Dasar Pengambilan Keputusan:

Jika Nilai Signifikan > 0.05 , maka terima H_0 dan Jika Nilai Signifikan ≤ 0.05 , maka tolak H_0 .⁶

Berdasarkan Tabel 4.14, diperoleh nilai signifikan untuk data *pretest* kelas kontrol adalah $0.000 \leq 0.05$, maka H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas Data *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

1) Manual

Uji homogenitas terhadap nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang akan digunakan adalah Uji F:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \leftrightarrow F = \frac{6.986}{5.758} = 1.213$$

$$F_{(36)(35)} = 2.21$$

Diperoleh $F_{hitung} = 1.213$ dan $F_{(36)(35)} = 2.21$.

⁶ Imam Machali dan Zainal Arifin (ed.), *Statistik itu Mudah*, (Yogyakarta: Lembaga Ladang Kata, 2015), h. 38.

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

H_0 : varians data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen

H_1 : varians data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen

Dasar pengambilan keputusan:

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , dengan $db_{pembilang} = 37 - 1 = 36$ dan $db_{penyebut} = 36 - 1 = 35$ pada $\alpha = 0.05$ dan tolak H_0 untuk harga lainnya.⁷

Karena $F_{hitung} = 1.213 \leq F_{(36)(35)} = 2.21$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa varians untuk data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen.

2) SPSS

Uji homogenitas terhadap nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan Uji Levene's Statistic dengan IBM Statistics SPSS ver.25:

Tabel 4. 15 Uji Homogenitas *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

| Test of Homogeneity of Variance | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| Kemampuan Literasi Matematis | Based on Mean | .728 | 1 | 71 | .397 |
| | Based on Median | .086 | 1 | 71 | .770 |
| | Based on Median and with adjusted df | .086 | 1 | 57.936 | .771 |
| | Based on trimmed mean | .509 | 1 | 71 | .478 |

Sumber: Pengolahan Data SPSS

Hipotesis uji homogenitas *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_0 : Data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen

H_1 : Data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen

⁷ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 186.

Dasar Pengambilan Keputusan:

Jika Nilai Signifikan (Based on Mean) > 0.05 , maka terima H_0 dan jika Nilai Signifikan (Based on Mean) ≤ 0.05 , maka tolak H_0 .⁸

Berdasarkan Tabel 4.15, diperoleh nilai signifikan untuk data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah $0.397 > 0.05$, maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

2. Data Posttest

Pada bagian ini akan disajikan data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam bentuk data ordinal dan hasil konversi data ordinal menjadi interval menggunakan MSI (*Method Succesive Interval*).

a. Kelas Eksperimen

Berikut disajikan data awal dan hasil konversi dari nilai *posttest* kelas eksperimen yang dilanjutkan dengan uji normalitas pada nilai *posttest* kelas eksperimen.

1) Konversi data ordinal ke interval

Berikut disajikan data ordinal dari *posttest* kelas eksperimen:

Tabel 4. 16 Data Ordinal Posttest Kelas Eksperimen

| No | Nama | Skor Posttest | | | | | | Jumlah skor |
|----|------|---------------|----|----|----|----|---|-------------|
| | | Nomor Soal | | | | | | |
| | | 1 | 2a | 2b | 3a | 3b | 4 | |
| 1 | E1 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 23 |
| 2 | E2 | 4 | 3 | 1 | 3 | 2 | 4 | 17 |
| 3 | E3 | 4 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 15 |
| 4 | E4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 17 |

⁸ Imam Machali dan Zainal Arifin (ed.), *Statistik itu Mudah*, (Yogyakarta: Lembaga Ladang Kata, 2015), h. 82-83.

| No | Nama | Skor Postest | | | | | | Jumlah skor |
|----|------|--------------|----|----|----|----|---|-------------|
| | | Nomor Soal | | | | | | |
| | | 1 | 2a | 2b | 3a | 3b | 4 | |
| 5 | E5 | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 12 |
| 6 | E6 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 15 |
| 7 | E7 | 4 | 3 | 1 | 4 | 4 | 4 | 20 |
| 8 | E8 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 15 |
| 9 | E9 | 3 | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 18 |
| 10 | E10 | 4 | 2 | 0 | 3 | 4 | 4 | 17 |
| 11 | E11 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 12 |
| 12 | E12 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 15 |
| 13 | E13 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 11 |
| 14 | E14 | 4 | 3 | 1 | 3 | 4 | 4 | 19 |
| 15 | E15 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 10 |
| 16 | E16 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 17 |
| 17 | E17 | 4 | 2 | 0 | 2 | 0 | 4 | 12 |
| 18 | E18 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 10 |
| 19 | E19 | 3 | 2 | 0 | 4 | 4 | 4 | 17 |
| 20 | E20 | 4 | 1 | 0 | 3 | 2 | 4 | 14 |
| 21 | E21 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 8 |
| 22 | E22 | 4 | 2 | 0 | 3 | 4 | 4 | 17 |
| 23 | E23 | 4 | 1 | 0 | 2 | 0 | 4 | 11 |
| 24 | E24 | 4 | 2 | 0 | 2 | 1 | 4 | 13 |
| 25 | E25 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 20 |
| 26 | E26 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 17 |
| 27 | E27 | 4 | 3 | 1 | 2 | 4 | 4 | 18 |
| 28 | E28 | 4 | 2 | 0 | 2 | 0 | 4 | 12 |
| 29 | E29 | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 | 4 | 14 |
| 30 | E30 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 15 |
| 31 | E31 | 4 | 2 | 1 | 4 | 1 | 4 | 16 |
| 32 | E32 | 4 | 3 | 1 | 3 | 4 | 4 | 19 |
| 33 | E33 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 |
| 34 | E34 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | 8 |
| 35 | E35 | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 7 |
| 36 | E36 | 4 | 3 | 1 | 3 | 0 | 4 | 15 |
| 37 | E37 | 4 | 2 | 0 | 3 | 4 | 4 | 17 |

Sumber: Pengolahan Data Manual

Berikut data interval hasil konversi *postest* kelas eksperimen dengan MSI:

Tabel 4. 17 Data Interval Postest Kelas Eksperimen

| No | Nama | Skor Postest | | | | | | Jumlah Skor |
|----|------|--------------|------|------|------|------|------|-------------|
| | | Nomor Soal | | | | | | |
| | | 1 | 2a | 2b | 3a | 3b | 4 | |
| 1 | E1 | 4.56 | 4.54 | 2.50 | 4.58 | 3.85 | 3.24 | 23.27 |

| No | Nama | Skor Postest | | | | | | Jumlah Skor |
|----|------|--------------|------|------|------|------|------|-------------|
| | | Nomor Soal | | | | | | |
| | | 1 | 2a | 2b | 3a | 3b | 4 | |
| 2 | E2 | 4.56 | 3.64 | 1.00 | 3.62 | 2.41 | 3.24 | 18.47 |
| 3 | E3 | 4.56 | 2.47 | 1.00 | 3.62 | 2.41 | 1.72 | 15.78 |
| 4 | E4 | 4.56 | 3.64 | 2.29 | 2.57 | 2.41 | 3.24 | 18.71 |
| 5 | E5 | 4.56 | 2.47 | 0.00 | 2.57 | 2.41 | 1.53 | 13.54 |
| 6 | E6 | 4.56 | 2.47 | 1.00 | 2.57 | 2.41 | 3.24 | 16.25 |
| 7 | E7 | 4.56 | 3.64 | 1.00 | 4.58 | 3.85 | 3.24 | 20.87 |
| 8 | E8 | 4.56 | 2.47 | 1.00 | 2.57 | 2.41 | 3.24 | 16.25 |
| 9 | E9 | 2.88 | 2.47 | 1.00 | 4.58 | 3.85 | 3.24 | 18.01 |
| 10 | E10 | 4.56 | 2.47 | 0.00 | 3.62 | 3.85 | 3.24 | 17.73 |
| 11 | E11 | 4.56 | 2.47 | 1.00 | 2.57 | 2.41 | 1.00 | 14.01 |
| 12 | E12 | 4.56 | 2.47 | 1.00 | 2.57 | 2.41 | 3.24 | 16.25 |
| 13 | E13 | 4.56 | 2.47 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 3.24 | 11.26 |
| 14 | E14 | 4.56 | 3.64 | 1.00 | 3.62 | 3.85 | 3.24 | 19.90 |
| 15 | E15 | 4.56 | 2.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.24 | 10.26 |
| 16 | E16 | 4.56 | 2.47 | 1.00 | 4.58 | 2.41 | 3.24 | 18.26 |
| 17 | E17 | 4.56 | 2.47 | 0.00 | 2.57 | 0.00 | 3.24 | 12.83 |
| 18 | E18 | 4.56 | 2.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.24 | 10.26 |
| 19 | E19 | 2.88 | 2.47 | 0.00 | 4.58 | 3.85 | 3.24 | 17.01 |
| 20 | E20 | 4.56 | 1.00 | 0.00 | 3.62 | 2.41 | 3.24 | 14.83 |
| 21 | E21 | 2.88 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.24 | 7.11 |
| 22 | E22 | 4.56 | 2.47 | 0.00 | 3.62 | 3.85 | 3.24 | 17.73 |
| 23 | E23 | 4.56 | 1.00 | 0.00 | 2.57 | 0.00 | 3.24 | 11.37 |
| 24 | E24 | 4.56 | 2.47 | 0.00 | 2.57 | 1.00 | 3.24 | 13.83 |
| 25 | E25 | 4.56 | 4.54 | 3.10 | 2.57 | 2.41 | 3.24 | 20.43 |
| 26 | E26 | 4.56 | 2.47 | 1.00 | 4.58 | 2.41 | 3.24 | 18.26 |
| 27 | E27 | 4.56 | 3.64 | 1.00 | 2.57 | 3.85 | 3.24 | 18.85 |
| 28 | E28 | 4.56 | 2.47 | 0.00 | 2.57 | 0.00 | 3.24 | 12.83 |
| 29 | E29 | 4.56 | 2.47 | 0.00 | 2.57 | 2.41 | 3.24 | 15.25 |
| 30 | E30 | 4.56 | 2.47 | 1.00 | 2.57 | 2.41 | 3.24 | 16.25 |
| 31 | E31 | 4.56 | 2.47 | 1.00 | 4.58 | 1.00 | 3.24 | 16.85 |
| 32 | E32 | 4.56 | 3.64 | 1.00 | 3.62 | 3.85 | 3.24 | 19.90 |
| 33 | E33 | 4.56 | 4.54 | 3.10 | 4.58 | 3.85 | 3.24 | 23.88 |
| 34 | E34 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 2.57 | 0.00 | 3.24 | 7.81 |
| 35 | E35 | 2.88 | 1.00 | 0.00 | 2.57 | 0.00 | 1.00 | 7.45 |
| 36 | E36 | 4.56 | 3.64 | 1.00 | 3.62 | 0.00 | 3.24 | 16.06 |
| 37 | E37 | 4.56 | 2.47 | 0.00 | 3.62 | 3.85 | 3.24 | 17.73 |

Sumber: Pengolahan Data MSI

2) Statistik Deskriptif

Berikut disajikan hasil dari uji statistik deskriptif untuk data *posttest* kelas eksperimen secara manual dan dengan bantuan aplikasi IBM Statistic SPSS ver.25.

a) Manual

Berikut disajikan hasil analisis deskriptif untuk nilai *posttest* kelas eksperimen menggunakan cara manual:

Tabel 4. 18 Distribusi Frekuensi *Posttest* Kelas Eksperimen (Manual)

| Interval | | Nilai Tengah (Xi) | Frekuensi (fi) |
|---------------|------------|----------------------|----------------|
| Batas Bawah | Batas Atas | | |
| 7.10 | 9.80 | 8.45 | 3 |
| 9.81 | 12.51 | 11.16 | 4 |
| 12.52 | 15.22 | 13.87 | 6 |
| 15.23 | 17.93 | 16.58 | 12 |
| 17.94 | 20.64 | 19.29 | 9 |
| 20.65 | 23.35 | 22.00 | 2 |
| 23.36 | 26.06 | 24.71 | 1 |
| Jumlah | | | 37 |

Sumber: Pengolahan Data Manual

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{594.49}{37} = 16.067$$

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{37(10092.9291) - (594.49)^2}{37(37-1)}} = \sqrt{15.030}$$

$$= 3.877$$

Tabel 4. 19 Statistik Deskriptif *Posttest* Kelas Eksperimen (Manual)

| Data | n | Min | Maks | \bar{x} | S^2 | S |
|--------------------------|----|------|-------|-----------|--------|-------|
| Pretest Kelas Eksperimen | 37 | 7.11 | 23.88 | 16.067 | 15.030 | 3.877 |

Sumber: Pengolahan Data Manual

b) SPSS

Berikut disajikan hasil analisis deskriptif untuk nilai *posttest* kelas eksperimen menggunakan IBM Statistics SPSS ver.25:

Tabel 4. 20 Statistik Deskriptif *Postest* Kelas Eksperimen (SPSS)

| Descriptive Statistics | | | | | | | |
|---------------------------------------|----|-------|------|-------|---------|---------|----------------|
| | N | Range | Min | Max | Mean | S | S ² |
| <i>Postest</i> Kelas Eksperimen | 37 | 13.21 | 7.26 | 20.47 | 13.1559 | 4.40938 | 19.443 |

Sumber: Pengolahan Data SPSS

3) Uji normalitas

Berikut disajikan uji normalitas untuk data *postest* kelas eksperimen secara manual dan dengan bantuan aplikasi IBM Statistic SPSS ver.25.

a) Manual

Berikut disajikan hasil dari uji normalitas terhadap nilai *postest* kelas eksperimen dengan menggunakan uji Chi Kuadrat (menggunakan cara yang sama seperti pada bagian *pretest* kelas eksperimen).

Diperoleh $\chi^2_{hitung} = 3.702$ dan $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0.95)(4)} = 9.488$

Hipotesis uji normalitas *postest* kelas eksperimen

H₀ : Data *postest* kelas eksperimen berdistribusi normal

H₁ : Data *postest* kelas eksperimen tidak berdistribusi normal

Dasar Pengambilan Keputusan:

Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka terima H₀ dan Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka tolak

H₀.⁹ Karena $\chi^2_{hitung} = 3.702 \leq \chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0.95)(4)} = 9.488$, maka terima H₀

dan dapat disimpulkan bahwa data *postest* kelas eksperimen berdistribusi normal.

⁹ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 191.

b) SPSS

Berikut disajikan hasil dari uji normalitas terhadap nilai *posttest* kelas eksperimen dengan uji Kolmogorov-Smirnov menggunakan IBM Statistics SPSS ver.25:

Tabel 4. 21 Uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen (SPSS)

| | Kelas | Kolmogorov-Smirnov | | |
|------------------------------|----------------------------|--------------------|----|-------|
| | | Statistic | df | Sig. |
| Kemampuan Literasi Matematis | <i>Posttest</i> Eksperimen | .118 | 37 | .200* |

Sumber: Pengolahan Data SPS

Hipotesis uji normalitas *posttest* kelas eksperimen

H_0 : Data *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal

H_1 : Data *posttest* kelas eksperimen tidak berdistribusi normal

Dasar Pengambilan Keputusan:

Jika Nilai Signifikan > 0.05 , maka terima H_0 dan Jika Nilai Signifikan ≤ 0.05 , maka tolak H_0 .¹⁰ Berdasarkan Tabel 4.21, diperoleh nilai signifikan untuk data *posttest* kelas eksperimen adalah $0.200 > 0.05$, maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal.

b. Kelas Kontrol

¹⁰ Imam Machali dan Zainal Arifin (ed.), *Statistik itu Mudah*, (Yogyakarta: Lembaga Ladang Kata, 2015), h. 38.

Berikut disajikan data awal dan hasil konversi dari nilai *postest* kelas kontrol yang dilanjutkan dengan uji normalitas pada nilai *postest* kelas kontrol.

1) Konversi data ordinal ke interval

Berikut disajikan data ordinal dari *postest* kelas kontrol:

Tabel 4. 22 Data Ordinal *Postest* Kelas Kontrol

| No | Nama | Skor <i>Postest</i> | | | | | | Jumlah Skor |
|----|------|---------------------|----|----|----|----|---|-------------|
| | | Nomor Soal | | | | | | |
| | | 1 | 2a | 2b | 3a | 3b | 4 | |
| 1 | K1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 4 | 20 |
| 2 | K2 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 12 |
| 3 | K3 | 4 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 16 |
| 4 | K4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 22 |
| 5 | K5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 |
| 6 | K6 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 20 |
| 7 | K7 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 21 |
| 8 | K8 | 4 | 4 | 3 | 0 | 0 | 4 | 15 |
| 9 | K9 | 4 | 4 | 3 | 0 | 0 | 4 | 15 |
| 10 | K10 | 4 | 4 | 2 | 2 | 0 | 4 | 16 |
| 11 | K11 | 3 | 4 | 2 | 1 | 0 | 4 | 14 |
| 12 | K12 | 3 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 13 | K13 | 4 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 7 |
| 14 | K14 | 4 | 4 | 2 | 1 | 0 | 4 | 15 |
| 15 | K15 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 19 |
| 16 | K16 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 9 |
| 17 | K17 | 3 | 4 | 3 | 0 | 0 | 4 | 14 |
| 18 | K18 | 4 | 0 | 0 | 3 | 0 | 4 | 11 |
| 19 | K19 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 21 |
| 20 | K20 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 4 | 20 |
| 21 | K21 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 |
| 22 | K22 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 4 | 20 |
| 23 | K23 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 23 |
| 24 | K24 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 11 |
| 25 | K25 | 4 | 4 | 4 | 0 | 0 | 4 | 16 |
| 26 | K26 | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 12 |
| 27 | K27 | 4 | 3 | 1 | 3 | 4 | 4 | 19 |
| 28 | K28 | 3 | 4 | 4 | 2 | 0 | 4 | 17 |
| 29 | K29 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 20 |
| 30 | K30 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 |
| 31 | K31 | 4 | 4 | 4 | 2 | 0 | 4 | 18 |
| 32 | K32 | 3 | 4 | 3 | 2 | 0 | 1 | 13 |
| 33 | K33 | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 12 |

| No | Nama | Skor <i>Postest</i> | | | | | | Jumlah Skor |
|----|------|---------------------|----|----|----|----|---|-------------|
| | | Nomor Soal | | | | | | |
| | | 1 | 2a | 2b | 3a | 3b | 4 | |
| 34 | K34 | 3 | 4 | 4 | 3 | 0 | 4 | 18 |
| 35 | K35 | 3 | 4 | 3 | 0 | 0 | 4 | 14 |
| 36 | K36 | 4 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 10 |

Sumber: Pengolahan Data Manual

Berikut disajikan data hasil konversi nilai *postest* kelas kontrol dari data ordinal menjadi data interval dengan MSI:

Tabel 4. 23 Data Interval *Postest* Kelas Kontrol

| No | Nama | Skor <i>Postest</i> | | | | | | Jumlah Skor |
|----|------|---------------------|------|------|------|------|------|-------------|
| | | Nomor Soal | | | | | | |
| | | 1 | 2a | 2b | 3a | 3b | 4 | |
| 1 | K1 | 4.69 | 3.48 | 3.70 | 3.88 | 0.00 | 3.44 | 19.19 |
| 2 | K2 | 4.69 | 0.00 | 0.00 | 3.88 | 0.00 | 3.44 | 12.02 |
| 3 | K3 | 4.69 | 3.48 | 0.00 | 3.88 | 0.00 | 3.44 | 15.50 |
| 4 | K4 | 4.69 | 3.48 | 3.70 | 3.88 | 3.61 | 1.57 | 20.93 |
| 5 | K5 | 4.69 | 3.48 | 3.70 | 3.88 | 3.61 | 3.44 | 22.81 |
| 6 | K6 | 4.69 | 3.48 | 3.70 | 2.16 | 2.00 | 3.44 | 19.48 |
| 7 | K7 | 4.69 | 3.48 | 2.01 | 2.96 | 3.61 | 3.44 | 20.21 |
| 8 | K8 | 4.69 | 3.48 | 2.66 | 0.00 | 0.00 | 3.44 | 14.28 |
| 9 | K9 | 4.69 | 3.48 | 2.66 | 0.00 | 0.00 | 3.44 | 14.28 |
| 10 | K10 | 4.69 | 3.48 | 2.01 | 2.16 | 0.00 | 3.44 | 15.80 |
| 11 | K11 | 3.00 | 3.48 | 2.01 | 1.00 | 0.00 | 3.44 | 12.94 |
| 12 | K12 | 3.00 | 3.48 | 2.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 8.49 |
| 13 | K13 | 4.69 | 1.00 | 0.00 | 2.16 | 0.00 | 0.00 | 7.86 |
| 14 | K14 | 4.69 | 3.48 | 2.01 | 1.00 | 0.00 | 3.44 | 14.63 |
| 15 | K15 | 3.00 | 3.48 | 3.70 | 2.16 | 2.00 | 3.44 | 17.78 |
| 16 | K16 | 4.69 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 3.44 | 9.14 |
| 17 | K17 | 3.00 | 3.48 | 2.66 | 0.00 | 0.00 | 3.44 | 12.59 |
| 18 | K18 | 4.69 | 0.00 | 0.00 | 2.96 | 0.00 | 3.44 | 11.10 |
| 19 | K19 | 4.69 | 3.48 | 2.01 | 2.96 | 3.61 | 3.44 | 20.21 |
| 20 | K20 | 4.69 | 3.48 | 3.70 | 3.88 | 0.00 | 3.44 | 19.19 |
| 21 | K21 | 4.69 | 3.48 | 3.70 | 3.88 | 3.61 | 3.44 | 22.81 |
| 22 | K22 | 4.69 | 3.48 | 3.70 | 3.88 | 0.00 | 3.44 | 19.19 |
| 23 | K23 | 4.69 | 3.48 | 3.70 | 2.96 | 3.61 | 3.44 | 21.89 |

| No | Nama | Skor Postest | | | | | | Jumlah Skor |
|----|------|--------------|------|------|------|------|------|-------------|
| | | Nomor Soal | | | | | | |
| | | 1 | 2a | 2b | 3a | 3b | 4 | |
| 24 | K24 | 3.00 | 1.81 | 2.01 | 0.00 | 0.00 | 1.83 | 8.65 |
| 25 | K25 | 4.69 | 3.48 | 3.70 | 0.00 | 0.00 | 3.44 | 15.32 |
| 26 | K26 | 4.69 | 0.00 | 0.00 | 2.16 | 2.00 | 3.44 | 12.30 |
| 27 | K27 | 4.69 | 1.81 | 1.00 | 2.96 | 3.61 | 3.44 | 17.52 |
| 28 | K28 | 3.00 | 3.48 | 3.70 | 2.16 | 0.00 | 3.44 | 15.78 |
| 29 | K29 | 4.69 | 3.48 | 3.70 | 2.16 | 2.00 | 3.44 | 19.48 |
| 30 | K30 | 4.69 | 3.48 | 3.70 | 3.88 | 3.61 | 3.44 | 22.81 |
| 31 | K31 | 4.69 | 3.48 | 3.70 | 2.16 | 0.00 | 3.44 | 17.48 |
| 32 | K32 | 3.00 | 3.48 | 2.66 | 2.16 | 0.00 | 1.00 | 12.30 |
| 33 | K33 | 4.69 | 0.00 | 0.00 | 2.16 | 2.00 | 3.44 | 12.30 |
| 34 | K34 | 3.00 | 3.48 | 3.70 | 2.96 | 0.00 | 3.44 | 16.58 |
| 35 | K35 | 3.00 | 3.48 | 2.66 | 0.00 | 0.00 | 3.44 | 12.59 |
| 36 | K36 | 4.69 | 1.81 | 1.00 | 2.16 | 0.00 | 0.00 | 9.67 |

Sumber: Pengolahan Data MSI

2) Statistik Deskriptif

Berikut disajikan hasil dari uji statistik deskriptif untuk data *postest* kelas kontrol secara manual dan dengan bantuan aplikasi IBM Statistic SPSS ver.25.

a) Manual

Berikut disajikan hasil analisis deskriptif untuk nilai *postest* kelas kontrol menggunakan cara manual:

Tabel 4. 24 Distribusi Frekuensi *Postest* Kelas Kontrol (Manual)

| Interval | | Nilai Tengah (Xi) | Frekuensi (fi) |
|---------------|------------|-------------------|----------------|
| Batas Bawah | Batas Atas | | |
| 7.85 | 10.28 | 9.07 | 5 |
| 10.29 | 12.72 | 11.51 | 7 |
| 12.73 | 15.16 | 13.95 | 4 |
| 15.17 | 17.60 | 16.39 | 7 |
| 17.61 | 20.04 | 18.83 | 6 |
| 20.05 | 22.48 | 21.27 | 4 |
| 22.49 | 24.92 | 23.71 | 3 |
| Jumlah | | | 36 |

Sumber: Pengolahan Data Manual

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{565.46}{36} = 15.707$$

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{36(9615.4217) - (565.46)^2}{36(36-1)}} = \sqrt{20.96}$$

$$= 4.578$$

Tabel 4. 25 Statistik Deskriptif *Postest* Kelas Kontrol (Manual)

| Data | n | Min | Maks | \bar{x} | S^2 | S |
|------------------------------|----|------|-------|-----------|-------|-------|
| <i>Postest</i> Kelas Kontrol | 36 | 7.86 | 22.81 | 15.707 | 20.96 | 4.578 |

Sumber: Pengolahan Data Manual

b) SPSS

Berikut disajikan hasil analisis deskriptif untuk nilai *postest* kelas kontrol menggunakan IBM Statistics SPSS ver.25:

Tabel 4. 26 Statistik Deskriptif *Postest* Kelas Kontrol (SPSS)

| Descriptive Statistics | | | | | | | |
|------------------------------|----|-------|------|-------|---------|---------|--------|
| | N | Range | Min | Max | Mean | S | S^2 |
| <i>Postest</i> Kelas Kontrol | 36 | 16.67 | 4.67 | 21.34 | 13.1919 | 4.58477 | 21.020 |

Sumber: Pengolahan Data SPSS

3) Uji normalitas

Berikut disajikan hasil dari uji normalitas untuk data *postest* kelas kontrol.

a) Manual

Berikut hasil dari uji normalitas terhadap nilai *postest* kelas kontrol dengan uji Chi Kuadrat (menggunakan cara yang sama seperti pada bagian *pretest* kelas eksperimen).

$$\text{Diperoleh } \chi^2_{hitung} = 5.698 \text{ dan } \chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0.95)(4)} = 9.488$$

Hipotesis uji normalitas *postest* kelas kontrol

H_0 : Data *postest* kelas kontrol berdistribusi normal

H_1 : Data *postest* kelas kontrol tidak berdistribusi normal

Dasar Pengambilan Keputusan:

Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka terima H_0 dan Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka tolak

H_0 .¹¹ Karena $\chi^2_{hitung} = 5.698 \leq \chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0.95)(4)} = 9.488$, maka terima H_0

dan dapat disimpulkan bahwa data *postest* kelas kontrol berdistribusi normal.

b) SPSS

Berikut disajikan hasil uji normalitas terhadap nilai *postest* kelas kontrol dengan uji Kolmogorov-Smirnov menggunakan IBM Statistics SPSS ver.25:

Tabel 4. 27 Uji Normalitas *Postest* Kelas Kontrol (SPSS)

| | Kelas | Kolmogorov-Smirnov | | |
|------------------------------|------------------------|--------------------|----|-------|
| | | Statistic | df | Sig. |
| Kemampuan Literasi Matematis | <i>Postest</i> Kontrol | .079 | 36 | .200* |

Sumber: Pengolahan Data

Hipotesis uji normalitas *pretest* kelas kontrol

H_0 : Data *postest* kelas kontrol berdistribusi normal

H_1 : Data *postest* kelas kontrol tidak berdistribusi normal

Dasar Pengambilan Keputusan:

Jika Nilai Signifikan > 0.05 , maka terima H_0 dan jika Nilai Signifikan ≤ 0.05 ,

tolak H_0 .¹² Berdasarkan Tabel 4.27, diperoleh nilai signifikan untuk data *postest*

kelas kontrol adalah $0.200 > 0.05$, maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa

data *postest* kelas kontrol berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas Data *Postest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

¹¹ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 191.

¹² Imam Machali dan Zainal Arifin (ed.), *Statistik itu Mudah*, (Yogyakarta: Lembaga Ladang Kata, 2015), h. 38.

1) Manual

Uji homogenitas untuk *postest* kelas eksperimen dan kontrol adalah Uji F:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \leftrightarrow F = \frac{20.960}{15.030} = 1.39$$

$$F_{(35)(36)} = 1.78 \text{ dan diperoleh } F_{hitung} = 1.39 \text{ dan } F_{(35)(36)} = 1.78.$$

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

H_0 : varians data *postest* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen

H_1 : varians data *postest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen

Dasar pengambila keputusan:

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , dengan $db_{pembilang} = 36 - 1 = 35$ dan $db_{penyebut} = 37 - 1 = 36$ pada $\alpha = 0.05$ dan tolak H_0 untuk harga lainnya.¹³

Karena $F_{hitung} = 1.39 \leq F_{(35)(36)} = 1.78$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa varians untuk data *postest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen.

2) SPSS

Uji homogenitas *postest* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang akan digunakan adalah Uji Levene's Statistic dengan IBM Statistics SPSS ver.25:

Tabel 4. 28 Uji Homogenitas *Postest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

| Test of Homogeneity of Variance | | | | | |
|---------------------------------|-----------------|------------------|-----|-----|------|
| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| Kemampuan Literasi Matematis | Based on Mean | .000 | 1 | 71 | .985 |
| | Based on Median | .001 | 1 | 71 | .979 |

¹³ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 186.

| | | | | | |
|--|--------------------------------------|------|---|--------|------|
| | Based on Median and with adjusted df | .001 | 1 | 69.802 | .979 |
| | Based on trimmed mean | .001 | 1 | 71 | .979 |

Sumber: Pengolahan Data SPSS

Hipotesis uji homogenitas *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

H₀ : Data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen

H₁ : Data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen

Dasar Pengambilan Keputusan:

Jika Nilai Signifikan (Based on Mean) > 0.05, terima H₀ dan Nilai Signifikan (Based on Mean) ≤ 0.05, tolak H₀.¹⁴ Berdasarkan Tabel 4.28, diperoleh nilai signifikan untuk data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0.985 > 0.05, maka H₀ diterima dan dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

3. Pengujian Hipotesis

Adapun rumusan hipotesis penelitian yang digunakan adalah (1) Adanya peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik SMP/MTs setelah diterapkan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan (2) Peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik SMP/MTs yang

¹⁴ Imam Machali dan Zainal Arifin (ed.), *Statistik itu Mudah*, (Yogyakarta: Lembaga Ladang Kata, 2015), h. 82-83.

dibelajarkan dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) lebih baik daripada peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik SMP/MTs yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

a. Pengujian Hipotesis 1 dengan N-Gain

Berikut disajikan hasil pengujian terhadap peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji N-Gain.

1) Uji N-Gain Kelas Eksperimen

Berikut hasil uji N-Gain untuk kelas eksperimen :

Tabel 4. 29 Hasil Uji N-Gain Kelas Eksperimen

| No | Nama | Pretest | Posttest | N-Gain | Kriteria | N-Gain (%) |
|----|------|---------|----------|--------|----------|------------|
| 1 | E1 | 5.72 | 23.27 | 0.96 | Tinggi | 96 |
| 2 | E2 | 4.85 | 18.47 | 0.71 | Tinggi | 71 |
| 3 | E3 | 2.87 | 15.78 | 0.61 | Sedang | 61 |
| 4 | E4 | 10.16 | 18.71 | 0.62 | Sedang | 62 |
| 5 | E5 | 6.72 | 13.54 | 0.39 | Sedang | 39 |
| 6 | E6 | 5.72 | 16.25 | 0.58 | Sedang | 58 |
| 7 | E7 | 5.72 | 20.87 | 0.83 | Tinggi | 83 |
| 8 | E8 | 6.72 | 16.25 | 0.55 | Sedang | 55 |
| 9 | E9 | 6.21 | 18.01 | 0.66 | Sedang | 66 |
| 10 | E10 | 2.85 | 17.73 | 0.70 | Tinggi | 70 |
| 11 | E11 | 6.72 | 14.01 | 0.42 | Sedang | 42 |
| 12 | E12 | 5.72 | 16.25 | 0.58 | Sedang | 58 |
| 0 | E13 | 5.72 | 11.26 | 0.30 | Sedang | 30 |
| 14 | E14 | 5.72 | 19.90 | 0.78 | Tinggi | 78 |
| 15 | E15 | 2.87 | 10.26 | 0.35 | Sedang | 35 |
| 16 | E16 | 2.87 | 18.26 | 0.73 | Tinggi | 73 |
| 17 | E17 | 5.72 | 12.83 | 0.39 | Sedang | 39 |
| 18 | E18 | 2.85 | 10.26 | 0.35 | Sedang | 35 |
| 19 | E19 | 5.72 | 17.01 | 0.62 | Sedang | 62 |
| 20 | E20 | 6.72 | 14.83 | 0.47 | Sedang | 47 |

| No | Nama | Pretest | Posttest | N-Gain | Kriteria | N-Gain (%) |
|----|------|---------|----------|--------|----------|------------|
| 21 | E21 | 2.87 | 7.11 | 0.20 | Rendah | 20 |
| 22 | E22 | 2.87 | 17.73 | 0.70 | Tinggi | 70 |
| 23 | E23 | 2.87 | 11.37 | 0.40 | Sedang | 40 |
| 24 | E24 | 0.00 | 13.83 | 0.58 | Sedang | 58 |
| 25 | E25 | 3.87 | 20.43 | 0.82 | Tinggi | 82 |
| 26 | E26 | 3.87 | 18.26 | 0.71 | Tinggi | 71 |
| 27 | E27 | 5.72 | 18.85 | 0.72 | Tinggi | 72 |
| 28 | E28 | 2.85 | 12.83 | 0.47 | Sedang | 47 |
| 29 | E29 | 5.72 | 15.25 | 0.52 | Sedang | 52 |
| 30 | E30 | 3.85 | 16.25 | 0.62 | Sedang | 62 |
| 31 | E31 | 6.72 | 16.85 | 0.59 | Sedang | 59 |
| 32 | E32 | 2.87 | 19.90 | 0.81 | Tinggi | 81 |
| 33 | E33 | 16.11 | 23.88 | 0.98 | Tinggi | 98 |
| 34 | E34 | 5.72 | 7.81 | 0.11 | Rendah | 11 |
| 35 | E35 | 6.21 | 7.45 | 0.07 | Rendah | 7 |
| 36 | E36 | 2.00 | 16.06 | 0.64 | Sedang | 64 |
| 37 | E37 | 2.58 | 17.73 | 0.71 | Tinggi | 71 |

Sumber: Pengolahan Data Manual

Berikut adalah rata-rata untuk N-Gain kelas eksperimen :

$$\bar{x} = \frac{21.25}{37} = 0.57 = 57\%$$

Berdasarkan rata-rata N-Gain kelas eksperimen, yaitu 0.57 maka dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan, peserta pada kelas eksperimen memiliki rata-rata tingkat N-Gain dalam kategori “sedang”. Persentase dari rata-rata nilai N-Gain kelas eksperimen adalah 57% yang memberikan informasi bahwa pendekatan PMRI cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan pendekatan PMRI.

2) Uji N-Gain Kelas Kontrol

Berikut hasil uji N-Gain untuk kelas kontrol:

Tabel 4. 30 Hasil Uji N-Gain Kelas Kontrol

| No | Nama | Pretest | Posttest | N-Gain | Kriteria | N-Gain (%) |
|----|------|---------|----------|--------|----------|------------|
| 1 | K1 | 3.00 | 19.19 | 0.77 | Tinggi | 77% |
| 2 | K2 | 3.00 | 12.02 | 0.43 | Sedang | 43% |
| 3 | K3 | 3.00 | 15.50 | 0.60 | Sedang | 60% |
| 4 | K4 | 5.12 | 20.93 | 0.84 | Tinggi | 84% |
| 5 | K5 | 3.00 | 22.81 | 0.94 | Tinggi | 94% |
| 6 | K6 | 3.00 | 19.48 | 0.78 | Tinggi | 78% |
| 7 | K7 | 5.92 | 20.21 | 0.79 | Tinggi | 79% |
| 8 | K8 | 3.00 | 14.28 | 0.54 | Sedang | 54% |
| 9 | K9 | 3.00 | 14.28 | 0.54 | Sedang | 54% |
| 10 | K10 | 5.68 | 15.80 | 0.55 | Sedang | 55% |
| 11 | K11 | 3.00 | 12.94 | 0.47 | Sedang | 47% |
| 12 | K12 | 3.00 | 8.49 | 0.26 | Rendah | 26% |
| 13 | K13 | 3.00 | 7.86 | 0.23 | Rendah | 23% |
| 14 | K14 | 3.00 | 14.63 | 0.55 | Sedang | 55% |
| 15 | K15 | 4.00 | 17.78 | 0.69 | Sedang | 69% |
| 16 | K16 | 5.12 | 9.14 | 0.21 | Rendah | 21% |
| 17 | K17 | 3.00 | 12.59 | 0.46 | Sedang | 46% |
| 18 | K18 | 5.92 | 11.10 | 0.29 | Rendah | 29% |
| 19 | K19 | 8.59 | 20.21 | 0.75 | Tinggi | 75% |
| 20 | K20 | 0.00 | 19.19 | 0.80 | Tinggi | 80% |
| 21 | K21 | 8.59 | 22.81 | 0.92 | Tinggi | 92% |
| 22 | K22 | 4.00 | 19.19 | 0.76 | Tinggi | 76% |
| 23 | K23 | 8.59 | 21.89 | 0.86 | Tinggi | 86% |
| 24 | K24 | 3.00 | 8.65 | 0.27 | Rendah | 27% |
| 25 | K25 | 5.68 | 15.32 | 0.53 | Sedang | 53% |
| 26 | K26 | 5.68 | 12.30 | 0.36 | Sedang | 36% |
| 27 | K27 | 3.00 | 17.52 | 0.69 | Sedang | 69% |
| 28 | K28 | 5.92 | 15.78 | 0.55 | Sedang | 55% |
| 29 | K29 | 4.00 | 19.48 | 0.77 | Tinggi | 77% |
| 30 | K30 | 13.59 | 22.81 | 0.89 | Tinggi | 89% |
| 31 | K31 | 5.68 | 17.48 | 0.64 | Sedang | 64% |
| 32 | K32 | 3.00 | 12.30 | 0.44 | Sedang | 44% |
| 33 | K33 | 3.00 | 12.30 | 0.44 | Sedang | 44% |
| 34 | K34 | 6.92 | 16.58 | 0.57 | Sedang | 57% |
| 35 | K35 | 3.00 | 12.59 | 0.46 | Sedang | 46% |
| 36 | K36 | 0.00 | 9.67 | 0.40 | Sedang | 40% |

Sumber: Pengolahan Data Manual

Berikut adalah rata-rata untuk N-Gain kelas kontrol:

$$\bar{x} = \frac{21.05}{36} = 0.58 = 58\%$$

Berdasarkan rata-rata N-Gain kelas kontrol, yaitu 0.58 maka dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan, peserta pada kelas kontrol memiliki rata-rata tingkat N-Gain dalam kategori “sedang”. Persentase dari rata-rata nilai N-Gain kelas kontrol adalah 58% yang memberikan informasi bahwa pendekatan PMRI konvensional cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pendekatan konvensional.

b. Pengujian Hipotesis 2 dengan Uji-T Sampel Independen

Hipotesis kedua terkait dengan pengujian kesamaan dua rata-rata dari *posttest* kelas eksperimen dan *posttest* kelas kontrol. Peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen yang menerapkan pendekatan PMRI dalam proses pembelajaran dan kelas kontrol yang menerapkan pendekatan konvensional dalam proses pembelajaran diuji menggunakan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji satu pihak (uji pihak kanan) dengan menggunakan uji-t sampel independen karena syarat uji statistik parametris terpenuhi, yaitu data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen.¹⁵

Berikut adalah hasil uji-t sampel independen dengan manual:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{11.149 - 10.605}{4.22256 \sqrt{\frac{1}{37} + \frac{1}{36}}} = 0.55$$

¹⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Cet. II, (Bandung: Alfabeta, 2019), h. 231.

Dengan:

$$S = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} = \frac{(37 - 1)3.877 + (36 - 1)4.578}{37 + 36 - 2} = 4.22256$$

Hipotesis penelitian:

H_0 : Peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik yang diterapkan pendekatan PMRI sama dengan kemampuan literasi matematis peserta didik yang diterapkan pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik yang diterapkan pendekatan PMRI lebih baik daripada peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Hipotesis statistik:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Kriteria pengujian yang berlaku adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$, dimana $t_{(1-\alpha)}$ didapat dari daftar Distribusi t dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$. Dalam hal lainnya, H_0 ditolak.¹⁶

Dari hasil perhitungan uji t sampel independen diatas, diperoleh $t_{hitung} = 0.55$ dan dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0.95)(71)} = 1.671$. Karena $t_{hitung} = 0.55 < t_{(1-\alpha)} = 1.671$, maka tolak H_0 dan dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik yang diterapkan pendekatan PMRI lebih baik daripada peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik yang diterapkan pembelajaran konvensional.

¹⁶ Sudjana, *Metoda Statistika*, Cet. I, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 243.

Berikut hasil uji-t sampel independen dengan menggunakan IBM Statistics

SPSS ver.25:

Tabel 4. 31 Hasil Uji-T Sampel Independen

| Independent Samples Test | | | | | | |
|------------------------------|-----------------------------|---|------|------------------------------|------------------------------|-----------------|
| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | t-test for Equality of Means | |
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) |
| Kemampuan Literasi Matematis | Equal variances assumed | .000 | .985 | -.034 | 71 | .973 |
| | Equal variances not assumed | | | -.034 | 70.685 | .973 |

Sumber: Pengolahan Data SPSS

Hipotesis Uji-T Sampel Independen

H_0 : Peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik yang diterapkan pendekatan PMRI sama dengan kemampuan literasi matematis peserta didik yang diterapkan pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik yang diterapkan pendekatan PMRI lebih baik dibandingkan dengan kemampuan literasi matematis peserta didik yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Dasar Pengambilan Keputusan:

Jika Nilai Signifikan > 0.05 , maka terima H_0 dan jika Nilai Signifikan ≤ 0.05 , tolak H_0 .¹⁷ Berdasarkan Tabel 4.31, diperoleh nilai signifikan untuk kesamaan dua

rata-rata kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah $0.973 > 0.05$, maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik yang diterapkan pendekatan PMRI sama dengan peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil dari pengujian hipotesis pertama diperoleh informasi bahwa peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan pendekatan PMRI dan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pendekatan konvensional memiliki kategori yang sama, yaitu “sedang”. Pendekatan PMRI yang diterapkan pada kelas eksperimen cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik, tetapi tidak berbeda dengan efektivitas dari pendekatan konvensional yang diterapkan pada kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan pendekatan PMRI sama dengan peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pendekatan konvensional.

D. Analisis Data *Pretest* dan *Posttest* Berdasarkan Indikator Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik

Berikut deskripsi dari analisis data *pretest* dan *posttest* berdasarkan indikator kemampuan literasi matematis peserta didik.

1. Kelas Eksperimen

¹⁷ Imam Machali dan Zainal Arifin (ed.), *Statistik itu Mudah*, (Yogyakarta: Lembaga Ladang Kata, 2015), h. 38.

Berikut deskripsi dari analisis data *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen.

Tabel 4. 32 Jumlah Peserta Didik pada Kelas Eksperimen Berdasarkan Skala Pengukuran dari Indikator Kemampuan Literasi Matematis pada *Pretest* dan *Posttest*

| <i>Pretest</i> | | | | | | | |
|-----------------|--|------------------|----|----|----|----|--------|
| No Soal | Indikator Kemampuan Literasi Matematis | Skala Pengukuran | | | | | Jumlah |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 2a | <i>Formulate</i> Merumuskan masalah nyata menjadi model matematika. | 26 | 7 | 3 | 1 | 0 | 37 |
| 2b | | 36 | 0 | 0 | 1 | 0 | 37 |
| 1 | <i>Employ</i> Menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah | 4 | 5 | 1 | 27 | 0 | 37 |
| 4a | | 36 | 0 | 0 | 1 | 0 | 37 |
| 3 | <i>Interprete</i> Menafsirkan kembali makna dari solusi matematika ke dalam konteks masalah | 9 | 3 | 24 | 1 | 0 | 37 |
| 4b | | 36 | 1 | 0 | 0 | 0 | 37 |
| <i>Posttest</i> | | | | | | | |
| No Soal | Indikator Kemampuan Literasi Matematis | Skala Pengukuran | | | | | Jumlah |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 3a | <i>Formulate</i> Merumuskan masalah nyata menjadi model matematika. | 3 | 1 | 16 | 9 | 8 | 37 |
| 3b | | 10 | 2 | 14 | 0 | 11 | 37 |
| 4 | <i>Employ</i> Menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah | 0 | 2 | 1 | 1 | 33 | 37 |
| 2a | | 1 | 4 | 22 | 7 | 3 | 37 |
| 1 | <i>Interprete</i> Menafsirkan kembali makna dari solusi matematika ke dalam konteks masalah | 0 | 0 | 1 | 4 | 32 | 37 |
| 2b | | 17 | 16 | 1 | 1 | 2 | 37 |

Sumber : Pengolahan Data

Berikut persentase jumlah peserta didik berdasarkan hasil analisis data *pretest* dan *posttest*.

Tabel 4. 33 Persentase Jumlah Peserta Didik pada Kelas Eksperimen Berdasarkan Skala Pengukuran dari Indikator Kemampuan Literasi Matematis pada *Pretest* dan *Posttest*

| <i>Pretest</i> | | | | | | |
|----------------|--|------------------|---|---|---|---|
| No Soal | Indikator Kemampuan Literasi Matematis | Skala Pengukuran | | | | |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

| 2a | Formulate Merumuskan masalah nyata menjadi model matematika. | 70% | 19% | 8% | 3% | 0% |
|----------------|--|------------------|-----|-----|-----|-----|
| 2b | | 97% | 0% | 0% | 3% | 0% |
| 1 | Employ Menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah | 11% | 14% | 3% | 73% | 0% |
| 4a | | 97% | 0% | 0% | 3% | 0% |
| 3 | Interprete Menafsirkan kembali makna dari solusi matematika ke dalam konteks masalah | 24% | 8% | 65% | 3% | 0% |
| 4b | | 97% | 3% | 0% | 0% | 0% |
| Postest | | | | | | |
| No Soal | Indikator Kemampuan Literasi Matematis | Skala Pengukuran | | | | |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3a | Formulate Merumuskan masalah nyata menjadi model matematika. | 8% | 3% | 43% | 24% | 22% |
| 3b | | 27% | 5% | 38% | 0% | 30% |
| 4 | Employ Menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah | 0% | 5% | 3% | 3% | 89% |
| 2a | | 3% | 11% | 59% | 0% | 8% |
| 1 | Interprete Menafsirkan kembali makna dari solusi matematika ke dalam konteks masalah | 0% | 0% | 3% | 11% | 86% |
| 2b | | 46% | 43% | 3% | 3% | 5% |

Sumber: Pengolahan Data

2. Kelas Kontrol

Hasil analisis data untuk *pretest* dan *postest* peserta didik pada kelas kontrol berdasarkan indikator kemampuan literasi matematis dapat dilihat pada beberapa tabel di bawah ini.

Tabel 4. 34 Jumlah Peserta Didik pada Kelas Kontrol Berdasarkan Skala Pengukuran dari Indikator Kemampuan Literasi Matematis pada *Pretest* dan *Postest*

| Pretest | | | | | | | |
|----------------|--|------------------|---|---|---|---|--------|
| No Soal | Indikator Kemampuan Literasi Matematis | Skala Pengukuran | | | | | Jumlah |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 2a | Formulate Merumuskan masalah nyata | 27 | 1 | 8 | 0 | 0 | 36 |
| 2b | menjadi model matematika. | 35 | 1 | 0 | 0 | 0 | 36 |

| 1 | Employ | 2 | 0 | 0 | 32 | 2 | 36 |
|----------------|---|------------------|---|----|----|----|--------|
| 4a | Menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah | 35 | 0 | 1 | 0 | 0 | 36 |
| 3 | Interprete | 25 | 3 | 8 | 0 | 0 | 36 |
| 4b | Menafsirkan kembali makna dari solusi matematika ke dalam konteks masalah | 35 | 0 | 1 | 0 | 0 | 36 |
| Postest | | | | | | | |
| No Soal | Indikator Kemampuan Literasi Matematis | Skala Pengukuran | | | | | Jumlah |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 3a | Formulate | 7 | 3 | 11 | 6 | 9 | 7 |
| 3b | Merumuskan masalah nyata menjadi model matematika. | 23 | 0 | 5 | 0 | 8 | 23 |
| 4 | Employ | 3 | 1 | 1 | 1 | 30 | 3 |
| 2a | Menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah | 5 | 1 | 0 | 3 | 27 | 5 |
| 1 | Interprete | 0 | 0 | 0 | 9 | 27 | 0 |
| 2b | Menafsirkan kembali makna dari solusi matematika ke dalam konteks masalah | 7 | 2 | 7 | 5 | 15 | 7 |

Sumber : Pengolahan Data

Berikut persentase jumlah peserta didik berdasarkan hasil analisis data *pretest* dan *postest*.

Tabel 4. 35 Persentase Jumlah Peserta Didik pada Kelas Kontrol Berdasarkan Skala Pengukuran dari Indikator Kemampuan Literasi Matematis pada *Pretest* dan *Postest*

| Pretest | | | | | | | |
|----------------|--|------------------|----|-----|-----|----|--|
| No Soal | Indikator Kemampuan Literasi Matematis | Skala Pengukuran | | | | | |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 2a | Formulate | 75% | 3% | 22% | 0% | 0% | |
| 2b | Merumuskan masalah nyata menjadi model matematika. | 97% | 3% | 0% | 0% | 0% | |
| 1 | Employ | 6% | 0% | 0% | 89% | 6% | |
| 4a | Menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah | 97% | 0% | 3% | 0% | 0% | |
| 3 | Interprete | 69% | 8% | 22% | 0% | 0% | |
| 4b | Menafsirkan kembali makna dari solusi | 97% | 0% | 3% | 0% | 0% | |

| <i>Pretest</i> | | | | | | |
|----------------|--|------------------|----|-----|-----|-----|
| No Soal | Indikator Kemampuan Literasi Matematis | Skala Pengukuran | | | | |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | matematika ke dalam konteks masalah | | | | | |
| <i>Postest</i> | | | | | | |
| No Soal | Indikator Kemampuan Literasi Matematis | Skala Pengukuran | | | | |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3a | Formulate Merumuskan masalah nyata menjadi model matematika. | 19% | 8% | 31% | 17% | 25% |
| 3b | | 64% | 0% | 14% | 0% | 22% |
| 4 | Employ Menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah | 8% | 3% | 3% | 3% | 83% |
| 2a | | 14% | 3% | 0% | 8% | 75% |
| 1 | Interprete Menafsirkan kembali makna dari solusi matematika ke dalam konteks masalah | 0% | 0% | 0% | 25% | 75% |
| 2b | | 19% | 6% | 19% | 14% | 42% |

Sumber: Pengolahan Data

E. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik Berdasarkan Kriteria N-Gain

Berikut disajikan persentase jumlah peserta didik berdasarkan peningkatan kemampuan literasi matematis dan kriteria nilai N-Gain.

1. Kelas Eksperimen

Hasil analisis data untuk peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik berdasarkan kriteria nilai N-Gain pada kelas eksperimen dapat dilihat pada beberapa tabel di bawah ini.

Tabel 4. 36 Persentase Jumlah Peserta Didik Berdasarkan Hasil Uji N-Gain Kelas Eksperimen

| Kriteria | Frekuensi | Persentase |
|---------------|-----------|-------------|
| Tinggi | 13 | 35% |
| Sedang | 21 | 57% |
| Rendah | 3 | 8% |
| Jumlah | 37 | 100% |

Sumber: Pengolahan Data

2. Kelas Kontrol

Hasil analisis data untuk peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik berdasarkan kriteria nilai N-Gain pada kelas kontrol dapat dilihat pada beberapa tabel di bawah ini.

Tabel 4. 37 Persentase Jumlah Peserta Didik Berdasarkan Hasil Uji N-Gain Kelas Kontrol

| Kriteria | Frekuensi | Persentase |
|---------------|-----------|-------------|
| Tinggi | 12 | 33% |
| Sedang | 19 | 53% |
| Rendah | 5 | 14% |
| Jumlah | 36 | 100% |

Sumber: Pengolahan Data

F. Pembahasan

Penelitian dilakukan terhadap dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang terdiri dari 37 peserta didik dan kelas kontrol yang terdiri dari 36 peserta didik. Pelaksanaan penelitian diawali dengan memberikan soal *pretest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tujuan pemberian *pretest* ini adalah untuk mengetahui varian antara kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas kontrol. Hasil analisis data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen maupun kontrol homogen, artinya tidak ada perbedaan kemampuan literasi matematis yang signifikan antara peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Oleh sebab

itu, peningkatan kemampuan peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat menggunakan hasil *pretest* pada pertemuan pertama.

Penelitian pada kelas eksperimen dilaksanakan dengan menerapkan pendekatan PMRI dalam proses pembelajaran materi refleksi (pencerminan), sedangkan penelitian pada kelas kontrol dilaksanakan dengan menerapkan pendekatan saintifik dengan materi yang sama, yaitu refleksi (pencerminan). Proses pembelajaran pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol terlaksana selama tiga kali pertemuan. Pada pertemuan keempat, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan soal *postest* untuk mengukur kemampuan literasi matematis peserta didik setelah dibelajarkan dengan *treatment* yang berbeda. Selisih rata-rata kemampuan literasi matematis peserta didik pada *pretest* dan *postest* selanjutnya digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh informasi bahwa peserta didik antusias dalam mengikuti pembelajaran dengan pendekatan PMRI dikarenakan berbeda daripada kegiatan pembelajaran sebelumnya. Selain antusiasme peserta didik terhadap proses pembelajaran dengan pendekatan PMRI, terdapat pula peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik setelah diterapkan pendekatan PMRI dalam proses pembelajaran. Hal tersebut didasarkan pada peningkatan jumlah peserta didik yang mampu menjawab soal dengan indikator kemampuan literasi matematis. Indikator kemampuan literasi matematis yang digunakan adalah *formulate*, *employ* dan *interpret*. Pada *pretest* maupun *postest*, terdapat 2 soal yang menggunakan indikator *formulate*, *employ* dan *interpret*.

Pada indikator *formulate*, peserta didik dituntut untuk mampu merumuskan masalah nyata terkait posisi bangunan dan jalan ke dalam bentuk gambar koordinat Kartesius. Berdasarkan hasil *pretest*, awalnya tidak ada peserta didik yang mampu merumuskan masalah nyata terkait posisi bangunan dan jalan menjadi gambar koordinat Kartesius dengan tepat, tetapi setelah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan PMRI, terdapat 17 peserta didik yang mampu merumuskan masalah nyata terkait posisi bangunan dan jalan menjadi gambar koordinat Kartesius dengan tepat dan terdapat 11 peserta didik yang mampu merumuskan masalah nyata terkait posisi bangunan yang berseberangan dengan bangunan yang sudah ada dan jalan menjadi gambar koordinat Kartesius.

Adanya peningkatan peserta didik pada indikator *formulate*, baik untuk soal merumuskan masalah nyata terkait posisi bangunan dan jalan ke dalam bentuk koordinat kartesius maupun menentukan posisi bangunan lain menggunakan konsep refleksi (pencerminan) pada koordinat kartesius sesuai dengan penelitian Duwila, dkk. yang menyimpulkan bahwa kemampuan peserta didik dalam merepresentasikan masalah nyata menjadi model matematika meningkat setelah pendekatan PMRI diterapkan dalam proses belajar-mengajar.¹⁸ Sesuai pula dengan penelitian Indriyani, dkk. yang menyimpulkan bahwa melalui penerapan pendekatan PMRI selama proses pembelajaran, kemampuan peserta didik dalam membuat model matematika dari masalah yang diberikan meningkat.¹⁹

¹⁸ Sartika Duwila, Ikram Hamid dan Ariyanti Jalal, "Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Diagram Venn melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education". *Dela-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol 8, No. 1, April 2019, h. 74-79.

Pada indikator *employ*, peserta didik dituntut untuk mampu menyelesaikan masalah kontekstual terkait jarak benda/bayangan benda ke cermin serta mampu menentukan jarak depan rumah dengan jalan yang dikaitkan dengan denah perumahan yang simetris. Berdasarkan hasil *pretest*, tidak ada peserta didik yang mampu menerapkan konsep refleksi untuk menyelesaikan masalah terkait jarak benda dan bayangan benda hasil pencerminan dengan tepat, meskipun ada 27 peserta didik yang menyelesaikan masalah jarak benda/bayangan benda ke cermin dengan kesalahan, tetapi setelah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan PMRI, jumlah peserta didik yang mampu menentukan jarak benda/bayangan benda ke cermin dengan tepat bertambah menjadi 34 orang. Untuk soal dengan indikator *employ* terkait menentukan jarak depan rumah dengan jalan yang dikaitkan dengan denah perumahan yang simetris, awalnya hanya 1 peserta didik yang mampu menentukan jarak tersebut meskipun masih terdapat kesalahan, tetapi setelah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan PMRI, terdapat 10 peserta didik yang mampu menentukan jarak depan rumah ke jalan berdasarkan denah perumahan dengan tepat.

Kemampuan literasi matematis peserta didik pada indikator *employ* di kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan pendekatan PMRI mengalami peningkatan, tetapi peningkatan tersebut masih kurang jika dibandingkan dengan peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada indikator *employ* di kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pendekatan konvensional, yaitu terdapat 31 peserta didik

¹⁹ Yunita Dwi Indriyani, Satrio Wicaksono Sudarman dan Ira Vahlia, "Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Menggunakan Pendekatan RME". *Jurnal Derivat*, Vol. 7, No. 1, Juli 2020, h. 2-7.

yang mampu menyelesaikan masalah kontekstual terkait jarak benda dan bayangan enda ke cermin dengan menerapkan konsep refleksi (pencerminan) dan 30 peserta didik yang mampu menyelesaikan masalah jarak depan rumah dan jalan berdasarkan denah perumahan yang simetris menggunakan konsep refleksi (pencerminan).

Pada indikator *interprete*, peserta didik dituntut untuk mampu menafsirkan hasil analisis dari pencerminan huruf/angka terhadap garis horizontal dan peserta didik juga dituntut untuk mampu menafsirkan banyaknya *paving block* untuk menutupi area halaman depan rumah dari denah perumahan yang diberikan. Untuk soal penafsiran hasil analisis dari pencerminan huruf/angka terhadap garis horizontal, awalnya hanya terdapat 1 peserta didik yang mampu mencerminkan huruf/angka terhadap garis horizontal dan menafsirkannya, meskipun kurang tepat. Tetapi setelah diterapkan pendekatan PMRI dalam proses pembelajaran, terdapat 36 peserta yang mampu menafsirkan kembali hasil analisis dari gambar huruf/angka yang dicerminkan terhadap garis horizontal dengan tepat. Sesuai dengan hasil penelitian Sholihah dan Rejeki yang menyimpulkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menafsirkan kembali hasil penyelesaian masalah secara matematis untuk disimpulkan meningkat setelah diterapkan pendekatan PMRI dalam proses pembelajaran.²⁰ Untuk soal menafsirkan banyaknya *paving block* untuk menutupi area halaman depan rumah dari denah perumahan yang diberikan, awalnya tidak ada seorang peserta didik pun yang mampu menyelesaikan

²⁰ Imroatus Sholihah dan Sri Rejeki, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada Pembelajaran Himpunan". *Kontinu: Jurnal Pendidikan Didaktik Matematika*, Vol. 4, No. 1, Mei 2020, h. 11-13.

dan menafsirkan penyelesaian matematis untuk menghitung banyaknya *paving block* yang digunakan berdasarkan luas area dari denah perumahan yang diberikan dengan tepat, tetapi setelah pembelajaran dengan PMRI terlaksana, terdapat 3 peserta didik yang mampu menafsirkan banyaknya *paving block* dari hasil perhitungan matematis dengan tepat, meskipun peserta didik masih dominan tidak mampu menafsirkannya tepat. Pada penelitian ini, peserta didik masih banyak yang belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian masalah secara matematis menjadi suatu bentuk kesimpulan dikarenakan peserta didik tidak mampu mengevaluasi informasi yang dapat dijadikan sebagai kesimpulan. Hal ini sesuai pula dengan pendapat Sholihah dan Rejeki, bahwa peserta didik belum mampu menafsirkan kembali temuan hasil menjadi kesimpulan karena sebagian besar peserta didik hanya mampu menyelesaikan masalah dalam bentuk angka tetapi tidak mampu mengidentifikasi elemen yang dapat digunakan untuk menarik kesimpulan.²¹

Kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen mengalami peningkatan setelah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan PMRI. Peningkatan tersebut sama dengan peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pendekatan konvensional, yaitu pendekatan saintifik. Berdasarkan hasil penelitian, peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen yaitu sebanyak 3 peserta didik dengan kategori peningkatan “rendah”, 21 peserta didik dengan kategori peningkatan “sedang” dan 13 peserta didik dengan kategori peningkatan

²¹ Imroatus Sholihah dan Sri Rejeki, “Peningkatan Kemampuan Berpikir ..., h. 12.

“tinggi”. Sedangkan pada kelas kontrol, terdapat 5 peserta didik yang peningkatan kemampuan literasi matematisnya dengan kategori “rendah”, 19 peserta didik dengan kategori “sedang” dan 12 peserta didik dengan kategori peningkatan kemampuan literasi matematis kategori “tinggi”. Secara keseluruhan, peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam kategori “sedang” dan dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama meskipun melalui proses pembelajaran yang berbeda.

Berdasarkan hasil penelitian pada kelas eksperimen, pendekatan PMRI efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik. Hasil penelitian ini berbanding lurus dengan penelitian Ralmugiz dan Kusumawati yang menyimpulkan bahwa pendekatan PMRI efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik.²² Efektivitas penerapan pendekatan PMRI sama dengan pendekatan konvensional untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik. Sesuai pula dengan penelitian Fitriani dan Cecilia yang menyimpulkan bahwa pendekatan saintifik memberikan pengaruh positif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik.²³

Proses pembelajaran pada kelas eksperimen melibatkan pendekatan PMRI dengan karakteristik berupa menggunakan masalah kontekstual, penggunaan model

²² Uke Ralmugiz dan Mike Kusumawati, “Efektivitas Pendekatan *Realistic Mathematics Education* dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik”. *Math Educa: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 4, No. 2, Oktober 2020, h. 173-177.

²³ Fitriani dan Cecilia Novianti Salsinha, “Komparasi Pengaruh Pendekatan *Scientific* dan *Open-Ended* terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Menengah Pertama di Kefamenanu”. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, Vol. 10, No. 2, 2021, h. 980.

matematika yang dirancang oleh peserta didik sendiri, memanfaatkan kontribusi peserta didik, melibatkan interaksi peserta didik dengan guru dan peserta didik lain serta keterkaitan antar konsep. Pada kelas kontrol, proses pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik dengan komponennya yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi atau mencoba, menalar atau mengasosiasi dan mengkomunikasikan.

Perbedaan dari pelaksanaan proses belajar-mengajar dengan pendekatan PMRI pada kelas eksperimen dan pendekatan saintifik pada kelas kontrol sangat terlihat pada penggunaan konteks masalah nyata. Peserta didik pada kelas eksperimen dibimbing untuk mengenal konsep refleksi (pencerminan) melalui kegiatan bercermin secara langsung, sedangkan pada kelas kontrol peserta didik mengenal konsep awal refleksi (pencerminan) melalui ilustrasi gambar dari *powerpoint*. Perbedaan dari pelaksanaan awal pembelajaran dengan pendekatan PMRI dan pendekatan saintifik tersebut menjadi karakteristik utama yang membedakan kedua pendekatan tersebut, meskipun hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol relatif sama. Kesamaan peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dikarenakan adanya kemiripan dalam pelaksanaan proses pembelajaran dengan pendekatan PMRI dan pendekatan saintifik.

Pendekatan PMRI menuntut peserta didik pada kelas eksperimen untuk berkontribusi aktif selama proses pembelajaran memiliki kesamaan dalam penerapan komponen mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba

dan menalar/mengasosiasi dari pendekatan saintifik pada kelas kontrol. Sesuai pula dengan pendapat Nurkamilah, dkk. bahwa kontribusi aktif peserta didik selama proses pembelajaran akan mendorong peserta didik untuk mampu mengkonstruksi pengetahuan.²⁴ Oleh sebab itu, kontribusi aktif peserta didik dalam pembelajaran menjadi salah satu faktor yang mendukung pengembangan kemampuan literasi matematis peserta didik.

Pembelajaran dengan pendekatan PMRI pada kelas eksperimen mengharuskan pula peserta didik mampu untuk menggunakan model matematika yang dirancang oleh peserta didik sendiri dengan mengaitkan antar konsep yang diperlukan memiliki kesamaan dengan komponen mengumpulkan informasi dan mengkomunikasikan hasil diskusi pada pendekatan saintifik yang diterapkan di kelas kontrol. Peserta didik pada kelas kontrol mengumpulkan informasi untuk menyelesaikan masalah yang selanjutnya penyelesaian masalah tersebut dikomunikasikan melalui tulisan yang melibatkan model matematika.

Karakteristik pendekatan PMRI pada kelas eksperimen juga mendorong peserta didik untuk aktif berinteraksi dengan guru ataupun peserta didik lain memiliki kesamaan dengan penerapan komponen pendekatan saintifik pada kelas kontrol yaitu mengkomunikasikan dan menanya terkait masalah yang diberikan oleh guru. Menurut Mardiana kesempatan yang diberikan kepada peserta didik untuk bertanya terkait masalah yang telah diamati atau yang akan dipelajari merupakan bentuk implementasi kegiatan menanya dari pendekatan saintifik akan

²⁴ Milah Nurkamilah, M. Fahmi Nugraha dan Aep Sunendar, "Mengembangkan Literasi Matematika Peserta didik Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia". *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, Vol. 2, No. 2, Januari 2018, h. 75-78.

mendorong peserta didik untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran.²⁵ Sesuai pula dengan pendapat Sembiring, dkk. bahwa karakteristik dari pendekatan PMRI yang melibatkan interaksi peserta didik akan mendukung peserta didik aktif selama proses pembelajaran.²⁶

Berdasarkan deskripsi pelaksanaan penelitian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik tidak berbeda secara signifikan antara kedua kelas penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol karena proses pembelajaran pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan pendekatan PMRI dan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pendekatan saintifik memiliki kesamaan.

²⁵ Elly Mardiana, “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Saintifik Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Pascasarjana, Universitas Negeri Malang”. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, No. 1, 2018, h. 90.

²⁶ Robert K. Sembiring, M. Dolk dan Kees Hoogland, *A Decade of PMRI in Indonesia*, (Bandung: Utrecht, 2010), h. 11-12.

BAB V PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik melalui pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada peserta didik MTsN 1 Banda Aceh dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil uji N-Gain diperoleh informasi bahwa terdapat 13 peserta didik yang memiliki tingkat N-Gain “Tinggi”, 21 peserta didik yang memiliki tingkat N-Gain “Sedang” dan 3 peserta didik dengan tingkat N-Gain “Rendah”. Secara keseluruhan, rata-rata uji N-Gain pada kelas eksperimen adalah 0.57 dalam kategori “sedang” dan persentasenya adalah 57%. Berdasarkan hasil persentase rata-rata peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan PMRI pada kelas eksperimen cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik.
2. Berdasarkan statistik deskriptif, diperoleh rata-rata *posttest* kelas eksperimen adalah 16.067 dan rata-rata *posttest* kelas kontrol adalah 15.707. Selanjutnya perhitungan dari hasil uji hipotesis kedua yang menggunakan uji-t sampel independen, diperoleh $t_{hitung} = 0.55$ dan $t_{(0,95)(71)} = 1.671$. Karena $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$, maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik yang diterapkan pendekatan PMRI sama dengan peningkatan kemampuan literasi matematis

peserta didik yang diterapkan pembelajaran konvensional. Peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik relatif sama antara kedua kelas penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol karena proses pembelajaran pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan pendekatan PMRI dan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pendekatan saintifik memiliki kesamaan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran yang peneliti berikan untuk evaluasi pembelajaran matematika, yaitu:

1. Pembelajaran matematika yang menerapkan pendekatan PMRI mampu meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik pada tingkat SMP/MTs meskipun tidak secara signifikan, sehingga diharapkan adanya penelitian lanjutan untuk mengembangkan pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI.
2. Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan memberi tambahan pemikiran bagi pencapaian perbaikan untuk proses pembelajaran yang lebih baik.
3. Bagi peneliti selanjutnya, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk pengembangan bahan dan media pembelajaran yang berbasis pada pendekatan PMRI untuk diterapkan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah, Ekasatya Aldila. (2016). "Makna *Realistic* dalam RME dan PMRI". *Lemma*, 2(2): 101.
- Bunga, Non, dkk. (2016). "Pendekatan *Realistic Mathematics Education* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Komunikasai Matematis Peserta didik". *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1): 444.
- Duwila, Sartika, dkk. (2019). "Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Diagram Venn melalui Pendekatan *Realistic Mathematics Education*". *Dela-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(1): 74-79.
- Ervayani, dkk. (2016). "Penerapan Teori Belajar Bruner dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik di Kelas III SD Muhammadiyah 9 Surabaya". *MUST: Jorunal of Mathematics Education, Science and Technology*, 1(1): 115.
- Fatwa, Vika Conie, dkk. (2019). "Kemampuan Literasi Matematis Peserta didik melalui Model Pembelajaran *Problem Based Instruction*", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3): 390.
- Fitriani dan Cecilia Novianti Salsinha. (2021). "Komparasi Pengaruh Pendekatan *Scientific* dan *Open-Ended* terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Menengah Pertama di Kefamenanu". *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2): 980.
- Freudenthal, Hans. (1999). *Didactical Phenomenology of Mathematical Structures*. (New York: Kluwer Academic / Plenum Publisher.
- Freudenthal, Hans. (2002). *Revisiting Mathematics Education*. London: Kluwer Academic Publishers.
- Gravemeijer, Koeno Pay Eskelhoff, dkk. (2002). *Symbolizing, Modelling and Tool Use in Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Hadi, Sutarto. (2017). *Pendidikan Matematika Realistik: Teori, Pengembangan dan Implementasinya*, Ed. I. Cet. I. Jakarta: Rajawali Pers.
- Haji, Saleh dan Muhammad Ilham Abdullah. (2016). "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik melalui Pembelajaran Matematika Realistik". *Infinity Journal*, 5(1): 45.

- Hake, Richard R. *Analyzing Change/Gain Scores*, (Woodland Hills: Indiana University, 1999), h. 335. Diakses melalui link <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/Analyzingchange-Gain.pdf>
- Hartono, Yusuf. (tt.). *Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*, Unit 7. Palembang: Seamolec.
- Hasil UN SMP Tahun 2019, melalui: <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id> pada 15 September 2021, Pukul 05:48.
- Hayatunnizar. (2016). “Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis melalui Pendidikan Matematika Realistik pada Konsep Pecahan di Sekolah Dasar Negeri 1 Sibreh”. *Jurnal Didaktika Matematika*, 3(2): 123.
- Holis, Muhammad Nur, dkk. (2016). “Deskripsi Kemampuan Literasi Matematika Peserta didik SMP di Kabupaten Konawe”. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 4(2): 151.
- Indah, Nur, dkk. (2016). “Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* di Kelas VII SMP Negeri 5 Pallanga Kabupaten Gowa”. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran (MaPan)*, 4(2): 198.
- Indriyani, Yunita Dwi, dkk. (2020). “Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Menggunakan Pendekatan RME”. *Jurnal Derivat*, 7(1): 2-7.
- Istiana, Marita Eka, dkk. (2020). “Pengaruh *Realistic Mathematics Education* terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa”. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3): 426-429.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). *Materi Penyegaran Instruktur Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). *Matematika untuk SMP/MTs Kelas IX*, Ed. Revisi. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2019). *Laporan Hasil Ujian Nasional Tahun 2019*. Diakses pada tanggal 28 Agustus 2020 dari situs: <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id>.
- Kusumawardani, Dyah Retno, dkk. (2018). “Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika”, *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2018, h. 588.

- Machali, Imam dan Zainal Arifin (ed.). (2015). *Statistik itu Mudah*. Yogyakarta: Lembaga Ladang Kata.
- Mardiana, Elly. (2018). “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Saintifik Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Pascasarjana, Universitas Negeri Malang”. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1: 90.
- Marpaung, Yansen. *Karakteristik PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia)*, diakses melalui: www.p4mriusd.blogspot.com pada 25 September 2021, pukul 15:25.
- Ningsih, Seri. (2014). “*Realistic Mathematics Education: Model Alternatif Pembelajaran Matematika Sekolah*”. *Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari*, 1(2): 85-86.
- Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran*, Cet. I. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Nurkamilah, Milah, dkk. (2018). “Mengembangkan Literasi Matematika Peserta didik Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia”. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 2(2): 71.
- OECD. (2019). “PISA 2018 Mathematic Framework” in *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.
- OECD 2019. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. (Paris: OECD Publishing).
- Ojose, Bobby. (2011). “Mathematics Literacy: Are We Able to Put the Mathematics We Learn into Everyday Use?”. *Journal of Mathematics Education*, 4(1): 90-91.
- Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014.
- Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016.
- Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018.
- Putrawangsa, Susilahudin. (2017). *Desain Pembelajaran Matematika Realistik*, Ed. I. Cet. I. Mataram: CV. Reka Karya Amerta.
- Ralmugiz, Uke dan Mike Kusumawati. (2020). “Efektivitas Pendekatan *Realistic Mathematics Education* dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta didik”. *Math Educa: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 4(2): 173-177.

- Rianto, Milan dan Suparman Adi Winoto (ed.). (2006). *Pendekatan, Strategi dan Metode Pembelajaran*. Malang: Pusat Pengembangan Penataran Pendidik IPS dan PMP Malang.
- Riduwan. (2016). *Dasar-Dasar Statistika*, Cet. XIV. Bandung: Alfabeta.
- Salim dan Rahmad Prajono. (2018). "Profil Kemampuan Literasi Matematis Peserta didik Kelas VIII1 SMP Negeri 9 Kendari", *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 5(9): 597.
- Samsudin, Auliaul Fitrah. (2019). "Kemampuan Literasi Matematika dan *Self Efficacy* Peserta didik SMP Negeri di Kota Makassar". *Tesis*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sembiring, Robert K. dkk. (2010). *A Decade of PMRI in Indonesia*. Bandung: Utrecht.
- Shadiq, Fadjar, dkk. (2011). *Penerapan Teori Belajar dalam Pembelajaran Matematika di SD*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Sholihah, Imroatus dan Sri Rejeki. (2020). "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada Pembelajaran Himpunan". *Kontinu: Jurnal Pendidikan Didaktik Matematika*, 4(1): 11-13.
- Stacey, Kaye. (2011). "The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia". *Journal on Mathematics Education*, 2(2): 103.
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*, Cet. I. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, Nana. (2013). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif*, Cet. II. Bandung: Alfabeta.
- Sumardiyono. (2004). *Karakteristik Matematika dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Syawahid, Muhammad dan Susilahudin Putrawangsa. (2017). "Kemampuan Literasi Matematika Peserta didik SMP Ditinjau dari Gaya Belajar". *Beta: Jurnal Tadris Matematika*. 10(2): 225.
- Tabrani, dkk. (2016). *Panduan Akademik dan Penulisan Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2016*, Cet. II. Banda Aceh: FTK Ar-Raniry Press.

- Thomson, Sue, dkk. (2013). *A Teacher's Guide to PISA Mathematical Literacy*, Cet. I. Australia: ACER Press.
- Treffers, Adrian. (1987). *Three Dimension: a Model of Goal and Theory Description in Mathematics Instruction – The Wiskobas Project*, Ed. I. Tokyo: D. Reidel Publishing Company.
- Wardani, Sri. (2010). *Implikasi Karakteristik Matematika dalam Pencapaian Tujuan Mata Pelajaran Matematika di SMP/MTs*. Yogyakarta: PPPPTK.
- Wijaya, Ariyadi. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik, Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yaya S., Kusumah. (2011). “Literasi Matematis”. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan MIPA*. Bandar Lampung: Universitas Lampung Press.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 : Perangkat Pembelajaran (RPP dan LKPD)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : MTsN 1 Banda Aceh
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / Semester : IX / Ganjil
 Materi Pokok : Transformasi Geometri
 Sub-Materi : Refleksi (Pencerminan)
 Alokasi Waktu : 6 × JP (40 menit)

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi |
|--|--|
| 3.5 Menjelaskan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual | 3.5.1 Mengidentifikasi dan menjelaskan sifat serta definisi refleksi (pencerminan) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual 3.5.2 Menafsirkan sifat dan definisi refleksi (pencerminan) berdasarkan hasil identifikasi pencerminan titik, garis dan bangun datar pada kertas berpetak 3.5.3 Menentukan koordinat bayangan hasil pencerminan suatu titik dan bangun datar pada koordinat Kartesius 3.5.4 Mentabulasi koordinat titik dan bayangan titik hasil pencerminan terhadap sumbu- x , sumbu- y , titik asal $O(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = k$ dan garis $x = k$ 3.5.5 Memecahkan masalah rutin yang berkaitan dengan refleksi suatu titik terhadap sumbu- x , sumbu- y , titik asal $O(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = k$ atau garis $x = k$ |
| 4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi) | 4.5.1 Melukis bayangan suatu titik, garis dan bangun datar pada kertas berpetak 4.5.2 Melukis bayangan titik dan bangun datar hasil pencerminan pada koordinat Kartesius |

| | |
|--|--|
| | 4.5.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan refleksi (pencerminan) |
|--|--|

Catatan: Indikator Pencapaian Kompetensi yang ada pada RPP ini hanya untuk sub-materi refleksi (pencerminan)

B. Tujuan Pembelajaran

Secara umum, melalui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang dipadukan dengan metode pembelajaran (tanya jawab, diskusi, ekspositori dan *discovery*), peserta didik mampu menjelaskan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual serta mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual disertai rasa ingin tahu yang tinggi, percaya diri, jujur, tanggung, bertanggung jawab, serta peduli lingkungan sekitar dan mampu bekerja sama dengan baik dalam kelompok.

Secara khusus, tujuan pembelajaran akan dibatasi pada sub materi refleksi (pencerminan).

a. Pertemuan Pertama

1. Melalui kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan PMRI, peserta didik mampu mengidentifikasi dan menjelaskan sifat serta definisi refleksi (pencerminan) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual secara tepat.
2. Melalui kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan PMRI, peserta didik mampu menafsirkan sifat dan definisi refleksi (pencerminan) berdasarkan hasil identifikasi pencerminan titik, garis dan bangun datar pada kertas berpetak dengan benar.
3. Melalui kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan PMRI, peserta didik mampu melukis bayangan suatu titik, garis dan bangun datar pada kertas berpetak dengan benar.

b. Pertemuan Kedua

1. Melalui kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan PMRI, peserta didik mampu menentukan koordinat bayangan hasil pencerminan suatu titik dan bangun datar pada koordinat Kartesius dengan benar.
2. Melalui kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan PMRI, peserta didik mampu mentabulasi koordinat titik dan bayangan titik hasil pencerminan terhadap sumbu- x , sumbu- y , titik asal $O(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = k$ dan garis $x = k$ dengan benar.

- Melalui kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan PMRI, peserta didik mampu melukis bayangan titik dan bangun datar hasil pencerminan pada koordinat Kartesius dengan benar.

c. Pertemuan Ketiga

- Melalui kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan PMRI, peserta didik mampu memecahkan masalah rutin yang berkaitan dengan refleksi suatu titik terhadap sumbu- x , sumbu- y , titik asal $O(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = k$ atau garis $x = k$ dengan benar.
- Melalui kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan PMRI, peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan refleksi (pencerminan) dengan benar

C. Materi Pembelajaran

Materi Pokok : Transformasi Geometri
Sub-Materi : Refleksi (Pencerminan)

D. Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)
Metode Pembelajaran : Tanya jawab, ekspositori, diskusi dan *discovery*

E. Media Pembelajaran

Media / Alat : cermin, gambar, LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik), papan tulis, spidol, gabus, kertas karton, selotip, alat tulis, gunting, pin.

F. Sumber Belajar

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018. *Matematika untuk Siswa SMP/MTs Kelas IX*, Edisi Revisi, Cetakan Ke-2. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018. *Matematika: Buku Guru untuk SMP/MTs Kelas IX*, Edisi Revisi, Cetakan Ke-2. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

| |
|---|
| 1. Pertemuan Pertama (2 x 40 menit) |
| Kegiatan Pendahuluan (10 menit) |
| Orientasi <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengawali pembelajaran dengan salam dan berdo'a sebagai bentuk ketaqwaan kepada Allah SWT. |

- Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai bentuk implementasi kedisiplinan siswa untuk hadir tepat waktu di kelas.
- Peserta didik diinstruksikan oleh guru untuk menyiapkan alat tulis dan buku pelajaran matematika serta menyimpan bahan pelajaran lain agar siswa fokus dalam belajar.
- Peserta didik diinstruksikan untuk melihat keadaan sekitar meja dan memungut sampah jika ada sampah sebagai bentuk implementasi sikap peduli lingkungan agar lingkungan bersih dan belajar menjadi nyaman.

Apersepsi

- Peserta didik diarahkan untuk mengaitkan materi dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan materi prasyarat, yaitu titik dan garis serta bentuk-bentuk bangun datar melalui pertanyaan yang diberikan oleh guru sebagai bentuk implementasi kepercayaan diri siswa dalam menjawab dan ketekunan peserta didik dalam mengulang pelajaran di rumah.

Contoh pertanyaan:

1. Apa yang dimaksud dengan garis?
2. Sebutkan minimal dua bangun datar yang kamu ketahui!

- Peserta didik menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru terkait materi refleksi (pencerminan) sebagai bentuk implementasi dari kepercayaan diri akan kemampuannya dan kepercayaan diri untuk menyampaikan pendapatnya di kelas.

Contoh pertanyaan:

1. Apakah kalian pernah bercermin?
2. Bagaimana bentuk bayangan kalian di cermin?
3. Apa yang terbentuk di bayangan kalian saat kalian mengangkat tangan kanan di depan cermin?
4. Apa yang terbentuk di bayangan kalian saat kalian mengangkat tangan kiri di depan cermin?

Motivasi

Guru menjelaskan manfaat dari mempelajari transformasi geometri, khususnya **refleksi (pencerminan)**, yaitu:

1. Peserta didik dapat menentukan jarak benda yang hendak diletakkan secara simetris pada kehidupan sehari-hari.
2. Peserta didik dapat menentukan jarak benda ke cermin dan bayangan benda.

Pemberian Acuan

- Peserta didik diberitahukan oleh guru mengenai materi pelajaran yang akan dibahas adalah **refleksi (pencerminan)**.
- Peserta didik diberitahukan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung, yaitu:
Melalui pendekatan PMRI dalam proses pembelajaran materi refleksi (pencerminan), peserta didik akan mampu menjelaskan sifat dan definisi refleksi (pencerminan) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual berupa pencerminan benda nyata yang dipilih langsung oleh peserta didik, serta melukis bayangan titik dan bangun datar pada kertas berpetak.

- Peserta didik diberitahukan bahwa pembelajaran yang akan berlangsung menggunakan pendekatan PMRI serta metode tanya jawab, diskusi dan *discovery*. Proses pembelajaran akan berorientasi pada karakteristik pendekatan PMRI, yaitu: menggunakan masalah kontekstual, memanfaatkan kontribusi peserta didik, melibatkan interaksi peserta didik, keterakitan antar konsep dan penggunaan model matematis yang dirancang oleh peserta didik sendiri.
- Guru menyampaikan gambaran kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan, dimana peserta didik akan mengisi LKPD yang dibagi menjadi empat kegiatan yaitu :
 1. Mengidentifikasi sifat refleksi (pencerminan) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.
 2. Mengidentifikasi definisi refleksi (pencerminan) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.
 3. Melukis bayangan titik pada kertas berpetak / kertas *grid*.
 4. Melukis bayangan bangun datar pada kertas berpetak / kertas *grid*.
- Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4 orang sebagai stimulus untuk mendorong keterampilan peserta didik dalam bekerjasama.

Kegiatan Inti (65 menit)

| Karakteristik Pendekatan PMRI | Kegiatan Pembelajaran |
|---|--|
| Menggunakan masalah kontekstual | <p><i>Creativity</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok yang terdiri dari 4 peserta didik diberikan sebuah cermin. • Peserta didik memilih beberapa benda yang akan dicerminkan. • Guru membagikan LKPD-I : Kegiatan 1 tentang mencerminkan benda di sekitar kepada setiap kelompok. |
| Memfaatkan kontribusi peserta didik | <p><i>Kegiatan Literasi dan Communication</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca LKPD-I : Kegiatan 1 tentang mencerminkan benda di sekitar dengan seksama guna menstimulus rasa ingin tahu peserta didik dalam memahami masalah dan rasa tanggung jawab yang penuh untuk menyelesaikan tugas yang diberikan |
| Melibatkan interaksi peserta didik | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik saling bertanya-jawab mengenai LKPD-I : Kegiatan 1 tentang mencerminkan benda di sekitar yang tidak dipahami kepada guru dan peserta didik lain. |
| Memfaatkan kontribusi dan melibatkan interaksi peserta didik | <p><i>Collaboration dan Communication</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan jawaban LKPD-I : Kegiatan 1 tentang |

| | |
|--|--|
| <p>Memanfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <p>mencerminkan benda di sekitar sesuai dengan kemampuan setiap anggotanya sebagai bentuk implementasi sikap jujur dan percaya diri pada kemampuan sendiri dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru.</p> <p>Kegiatan Literasi dan Collaboration</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan hasil diskusi kelompok mengenai keadaan benda dan bayangan benda hasil pencerminan pada tabel di LKPD-I : Kegiatan 1 sebagai bentuk kerjasama antar peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang diberikan guru. |
| <p>Penggunaan model matematis yang dirancang oleh peserta didik sendiri</p> | <p>Creativity</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan sifat-sifat dan definisi refleksi (pencerminan) pada LKPD-I : Kegiatan 1 tentang mencerminkan benda di sekitar sesuai hasil identifikasi kelompok dan menggunakan bahasa sendiri. |
| <p>Memanfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <p>Communication</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salah satu kelompok mempresentasikan tabel hasil identifikasi benda dan bayangan benda setelah dicerminkan pada LKPD-I : Kegiatan 1 tentang mencerminkan benda di sekitar sebagai bentuk implementasi sikap percaya diri dalam menyampaikan pendapat di depan kelas. |
| <p>Melibatkan interaksi peserta didik</p> | <p>Critical Thinking</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dari kelompok lain bertanya dan mengeluarkan pendapat jika terdapat penjelasan dari kelompok yang mempresentasikan LKPD-I : Kegiatan 1 yang tidak dipahami ataupun berbeda dengan jawaban kelompoknya sebagai bentuk implementasi sikap percaya diri dalam menyampaikan perbedaan pendapat dalam diskusi kelas. |
| <p>Memanfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing kegiatan diskusi kelas agar tetap aktif melalui pertanyaan-pertanyaan terkait sifat benda setelah dicerminkan. • Peserta didik menyimpulkan sifat-sifat dan definisi refleksi (pencerminan) benda nyata pada LKPD-I : Kegiatan 1. |
| <p>Keterkaitan antar konsep</p> | <p>Critical Thinking</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD-I : Kegiatan 2 tentang melukis bayangan titik, garis dan bangun datar pada kertas berpetak kepada setiap kelompok. • Peserta didik mengaitkan pemahamannya pada LKPD-I : Kegiatan 1 tentang mencerminkan benda di sekitar untuk memahami LKPD-I : Kegiatan 2 |

| | |
|--|---|
| <p>Memanfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <p>tentang melukis bayangan titik, garis dan bangun datar pada kertas berpetak.</p> <p>Kegiatan Literasi dan Communication</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca LKPD-I : Kegiatan 2 tentang melukis bayangan titik, garis dan bangun datar pada kertas berpetak dengan seksama guna menstimulus rasa ingin tahu peserta didik dalam memahami masalah dan rasa tanggung jawab yang penuh untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. |
| <p>Melibatkan interaksi peserta didik</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik saling bertanya-jawab tentang LKPD-I : Kegiatan 2 tentang melukis bayangan titik, garis dan bangun datar pada kertas berpetak yang tidak dipahami kepada guru dan peserta didik lain. |
| <p>Memanfaatkan kontribusi dan melibatkan interaksi peserta didik</p> | <p>Collaboration dan Communication</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan jawaban LKPD-I : Kegiatan 2 tentang melukis bayangan titik, garis dan bangun datar pada kertas berpetak sesuai dengan kemampuan setiap anggotanya sebagai bentuk implementasi sikap jujur dan percaya diri pada kemampuan sendiri dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru. |
| <p>Memanfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <p>Kegiatan Literasi dan Creativity</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan hasil diskusi kelompok mengenai keadaan benda dan bayangan benda hasil pencerminan pada tabel di LKPD-I : Kegiatan 2 sebagai bentuk kerjasama antar peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang diberikan guru. |
| <p>Penggunaan model matematis yang dirancang oleh peserta didik sendiri</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan sifat-sifat dan definisi refleksi (pencerminan) pada LKPD-I : Kegiatan 2 tentang melukis bayangan titik, garis dan bangun datar pada kertas berpetak sesuai hasil identifikasi kelompok dan menggunakan bahasa sendiri. |
| <p>Memanfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <p>Communication</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salah satu kelompok mempresentasikan tabel hasil identifikasi benda dan bayangan benda setelah dicerminkan pada LKPD-I : Kegiatan 2 tentang melukis bayangan titik, garis dan bangun datar pada kertas berpetak sebagai bentuk implementasi sikap percaya diri dalam menyampaikan pendapat di depan kelas. |
| <p>Melibatkan interaksi peserta didik</p> | <p>Critical Thinking</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dari kelompok lain bertanya dan mengeluarkan pendapat jika terdapat penjelasan dari kelompok yang mempresentasikan LKPD-I : Kegiatan 2 yang tidak dipahami ataupun berbeda dengan jawaban kelompoknya sebagai bentuk |

| | |
|--|---|
| | <p>implementasi sikap percaya diri dalam menyampaikan perbedaan pendapat dalam diskusi kelas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing kegiatan diskusi kelas agar tetap aktif melalui pertanyaan-pertanyaan terkait sifat titik setelah dicerminkan. • Peserta didik menyimpulkan sifat-sifat dan definisi refleksi (pencerminan) titik, garis, ataupun bangun datar pada LKPD-I : Kegiatan 2. |
|--|---|

Catatan : Selama proses pembelajaran refleksi (pencerminan), guru mengamati sikap peserta didik meliputi sikap disiplin, rasa percaya diri, rasa ingin tahu, jujur, tekun, tangguh dalam menghadapi masalah, bertanggung jawab, kerjasama dan peduli dengan lingkungan sekitar.

Kegiatan Penutup (5 menit)

- Peserta didik menjawab pertanyaan refleksi yang diajukan guru sebagai bentuk kepedulian peserta didik dalam proses pembelajaran, seperti:
 1. Apakah belajar hari ini menyenangkan?
 2. Apakah kamu mendapatkan hal baru pada materi refleksi (pencerminan) hari ini?
 3. Adakah yang masih belum dipahami dari materi refleksi (pencerminan) hari ini?
- Guru memberitahukan kegiatan/materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, yaitu melukis bayangan titik dan bangun datar pada koordinat Kartesius sebagai stimulus untuk mendorong rasa ingin tahu peserta didik dan bentuk tanggung jawab peserta didik untuk belajar di rumah.
- Peserta didik menutup pembelajaran dengan berdoa sebagai bentuk ketaqwaan kepada Allah SWT.
- Guru mengucapkan salam penutup.

2. Pertemuan Kedua (2 x 40 menit) R Y

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

Guru :

Orientasi

- Peserta didik mengawali pembelajaran dengan salam dan berdo'a sebagai bentuk ketaqwaan kepada Allah SWT.
- Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai bentuk implementasi kedisiplinan siswa untuk hadir tepat waktu di kelas.
- Peserta didik diinstruksikan oleh guru untuk menyiapkan alat tulis dan buku pelajaran matematika serta menyimpan bahan pelajaran lain agar siswa fokus dalam belajar.
- Peserta didik diinstruksikan untuk melihat keadaan sekitar meja dan memungut sampah jika ada sampah sebagai bentuk implementasi sikap peduli lingkungan agar lingkungan bersih dan belajar menjadi nyaman.

Apersepsi

- Peserta didik diarahkan untuk mengaitkan materi dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan materi pada pertemuan sebelumnya sebagai bentuk implementasi kepercayaan diri siswa dalam menjawab dan ketekunan peserta didik dalam mengulang pelajaran di rumah.

Contoh pertanyaan:

1. Apakah bayangan benda akan berubah bentuknya setelah dicerminkan?
2. Bagaimana jarak benda dan bayangan benda terhadap cermin?

Motivasi

Guru menjelaskan manfaat dari mempelajari transformasi geometri, khususnya **refleksi (pencerminan)**, yaitu:

1. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah terkait pencerminan titik, garis dan bangun datar pada koordinat Kartesius.

Pemberian Acuan

- Peserta didik diberitahukan oleh guru mengenai materi pelajaran yang akan dibahas adalah **refleksi (pencerminan)**.
- Peserta didik diberitahukan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung, yaitu:
Melalui pendekatan PMRI dalam proses pembelajaran materi refleksi (pencerminan), peserta didik akan mampu menjelaskan definisi dan sifat refleksi (pencerminan), serta melukis bayangan titik, garis dan bangun datar pada kertas berpetak.
- Peserta didik diberitahukan bahwa pembelajaran yang akan berlangsung menggunakan pendekatan PMRI serta metode tanya jawab, diskusi dan *discovery*. Proses pembelajaran akan berorientasi pada karakteristik pendekatan PMRI, yaitu: menggunakan masalah kontekstual, memanfaatkan kontribusi peserta didik, melibatkan interaksi peserta didik, keterakitan antar konsep dan penggunaan model matematis yang dirancang oleh peserta didik sendiri.
- Guru menyampaikan gambaran kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan, dimana peserta didik akan mengisi LKPD yang dibagi menjadi dua kegiatan yaitu :
 1. Melukis bayangan titik hasil pencerminan terhadap sumbu-X, sumbu-Y, titik asal O (0,0), garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = k$ dan garis $x = k$ pada koordinat Kartesius.
 2. Melukis bayangan bangun datar sebagai hasil pencerminan terhadap sumbu-X, sumbu-Y, titik asal O (0,0), garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = k$ atau garis $x = k$ pada koordinat Kartesius.
 3. Mentabulasi bayangan suatu titik koordinat (x, y) yang dicerminkan terhadap sumbu-X, sumbu-Y, titik asal O (0,0), garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = k$ dan garis $x = k$ ke dalam tabel.
- Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4 orang sebagai stimulus untuk mendorong keterampilan peserta didik dalam bekerjasama.

| Kegiatan Inti (65 menit) | |
|--|--|
| Karakteristik Pendekatan PMRI | Kegiatan Pembelajaran |
| Menggunakan masalah kontekstual | <ul style="list-style-type: none"> Guru menunjukkan gambar beberapa titik pada koordinat Kartesius. Peserta didik secara bergantian menunjukkan bayangan titik hasil pencerminan dari titik awal sesuai pertanyaan guru. Guru membagikan LKPD-II : Kegiatan 1 tentang melukis bayangan titik hasil pencerminan terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$ pada koordinat Kartesius kepada setiap kelompok. <p style="color: #00a0e3;">Kegiatan Literasi dan Communication</p> |
| Memanfaatkan kontribusi peserta didik | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik membaca LKPD-II : Kegiatan 1 tentang melukis bayangan titik hasil pencerminan terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$ pada koordinat Kartesius kepada setiap kelompok dengan seksama guna menstimulus rasa ingin tahu peserta didik dalam memahami masalah dan rasa tanggung jawab yang penuh untuk menyelesaikan tugas yang diberikan |
| Melibatkan interaksi peserta didik | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik saling bertanya-jawab tentang LKPD-II : Kegiatan 1 tentang melukis bayangan titik hasil pencerminan terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$ pada koordinat Kartesius kepada setiap kelompok yang tidak dipahami kepada guru dan peserta didik lain. <p style="color: #00a0e3;">Collaboration dan Communication</p> |
| Memanfaatkan kontribusi dan melibatkan interaksi peserta didik | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan jawaban LKPD-II : Kegiatan 1 tentang melukis bayangan titik hasil pencerminan terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$ pada koordinat Kartesius sesuai dengan kemampuan setiap anggotanya sebagai bentuk implementasi sikap jujur dan percaya diri pada kemampuan sendiri dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru. <p style="color: #00a0e3;">Kegiatan Literasi dan Collaboration</p> |
| Memanfaatkan kontribusi peserta didik | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menuliskan hasil diskusi kelompok mengenai keadaan benda dan bayangan benda hasil pencerminan pada tabel di LKPD-II : Kegiatan 1 sebagai bentuk kerjasama antar peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang diberikan guru. |

| | |
|--|---|
| <p>Penggunaan model matematis yang dirancang oleh peserta didik sendiri</p> | <p><i>Creativity</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan koordinat titik hasil pencerminan terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$ pada koordinat Kartesius ke dalam tabel 1 di LKPD-II : Kegiatan 1 dengan menggunakan bahasa sendiri. |
| <p>Memanfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <p><i>Communication</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Salah satu kelompok mempresentasikan tabel koordinat titik hasil pencerminan terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$ pada koordinat Kartesius ke dalam tabel 1 di LKPD-II : Kegiatan 1 sebagai bentuk implementasi sikap percaya diri dalam menyampaikan pendapat di depan kelas. |
| <p>Melibatkan interaksi peserta didik</p> | <p><i>Critical Thinking</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dari kelompok lain bertanya dan mengeluarkan pendapat jika terdapat penjelasan dari kelompok yang mempresentasikan LKPD-II : Kegiatan 1 yang tidak dipahami ataupun berbeda dengan jawaban kelompoknya sebagai bentuk implementasi sikap percaya diri dalam menyampaikan perbedaan pendapat dalam diskusi kelas. |
| <p>Memanfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing kegiatan diskusi kelas agar tetap aktif melalui pertanyaan-pertanyaan terkait pencerminan titik terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$ pada koordinat Kartesius. • Peserta didik menyimpulkan tabel 1 tentang koordinat titik hasil pencerminan terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$ pada koordinat Kartesius di LKPD-II : Kegiatan 1. |
| <p>Keterkaitan antar konsep</p> | <p><i>Critical Thinking</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD-II : Kegiatan 2 tentang melukis bayangan titik hasil pencerminan terhadap garis $y = 1$ dan garis $x = 1$ pada koordinat Kartesius kepada setiap kelompok. • Peserta didik mengaitkan pemahamannya pada LKPD-II : Kegiatan 1 tentang tentang melukis bayangan titik hasil pencerminan terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$ pada koordinat Kartesius untuk memahami LKPD-II : Kegiatan 2 tentang melukis bayangan |

| | |
|--|--|
| <p>Memanfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <p>titik hasil pencerminan terhadap garis $y = 1$ dan garis $x = 1$.</p> <p>Kegiatan Literasi dan Communication</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca LKPD-II : Kegiatan 2 tentang melukis bayangan titik hasil pencerminan terhadap garis $y = 1$ dan garis $x = 1$ kepada setiap kelompok dengan seksama guna menstimulus rasa ingin tahu peserta didik dalam memahami masalah dan rasa tanggung jawab yang penuh untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. |
| <p>Melibatkan interaksi peserta didik</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik saling bertanya dan menjawab tentang LKPD-II : Kegiatan 2 tentang melukis bayangan titik hasil pencerminan terhadap garis $y = 1$ dan garis $x = 1$ kepada setiap kelompok yang tidak dipahami kepada guru dan peserta didik lain. |
| <p>Memanfaatkan kontribusi dan melibatkan interaksi peserta didik</p> | <p>Collaboration dan Communication</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan jawaban LKPD-II : Kegiatan 2 tentang melukis bayangan titik hasil pencerminan terhadap garis $y = 1$ dan garis $x = 1$ sesuai dengan kemampuan setiap anggotanya sebagai bentuk implementasi sikap jujur dan percaya diri pada kemampuan sendiri dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru. |
| <p>Penggunaan model matematis yang dirancang oleh peserta didik sendiri</p> | <p>Kegiatan Literasi dan Creativity</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan koordinat titik hasil pencerminan terhadap garis $y = 1$ dan garis $x = 1$ pada koordinat Kartesius ke dalam tabel 2 dan tabel 3 di LKPD-II : Kegiatan 2 dengan menggunakan bahasa sendiri. |
| <p>Memanfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <p>Communication</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salah satu kelompok mempresentasikan tabel koordinat titik hasil pencerminan terhadap garis $y = 1$ dan garis $x = 1$ pada koordinat Kartesius ke dalam tabel 2 dan tabel 3 di LKPD-II : Kegiatan 2 sebagai bentuk implementasi sikap percaya diri dalam menyampaikan pendapat di depan kelas. |
| <p>Melibatkan interaksi peserta didik</p> | <p>Critical Thinking</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dari kelompok lain bertanya dan mengeluarkan pendapat jika terdapat penjelasan dari kelompok yang mempresentasikan LKPD-II : Kegiatan 2 yang tidak dipahami ataupun berbeda dengan jawaban kelompoknya sebagai bentuk implementasi sikap percaya diri dalam |

| | |
|---|---|
| <p>Memanfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <p>menyampaikan perbedaan pendapat dalam diskusi kelas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing kegiatan diskusi kelas agar tetap aktif melalui pertanyaan-pertanyaan terkait pencerminan titik terhadap garis $y = 1$ dan garis $x = 1$ pada koordinat Kartesius. • Peserta didik menyimpulkan tabel 2 dan 3 tentang koordinat titik hasil pencerminan terhadap garis $y = 1$ dan garis $x = 1$ pada koordinat Kartesius di LKPD-II : Kegiatan 2. |
| <p>Keterkaitan antar konsep</p> | <p><i>Critical Thinking</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD-II : Kegiatan 3 tentang mentabulasi bayangan titik hasil pencerminan terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = 1$ dan garis $x = 1$ pada koordinat Kartesius kepada setiap kelompok. • Peserta didik mengaitkan pemahamannya pada LKPD-II : Kegiatan 1 tentang tentang melukis bayangan titik hasil pencerminan terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$ pada koordinat Kartesius dan pemahamannya pada LKPD-II : Kegiatan 2 tentang tentang melukis bayangan titik hasil pencerminan terhadap garis $y = 1$ dan garis $x = 1$ untuk memahami LKPD-II : Kegiatan 3 tentang mentabulasi bayangan titik hasil pencerminan terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = 1$ dan garis $x = 1$ pada koordinat Kartesius. |
| <p>Memanfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <p><i>Kegiatan Literasi dan Communication</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca LKPD-II : Kegiatan 3 tentang mentabulasi bayangan titik hasil pencerminan terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = 1$ dan garis $x = 1$ pada koordinat Kartesius kepada setiap kelompok dengan seksama guna menstimulus rasa ingin tahu peserta didik dalam memahami masalah dan rasa tanggung jawab yang penuh untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. |
| <p>Melibatkan interaksi peserta didik</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik saling bertanya dan menjawab tentang LKPD-II : Kegiatan 3 tentang mentabulasi bayangan titik hasil pencerminan terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = 1$ dan garis $x = 1$ pada koordinat |

| | |
|--|--|
| <p>Memanfaatkan kontribusi dan melibatkan interaksi peserta didik</p> | <p>Kartesius kepada setiap kelompok yang tidak dipahami kepada guru dan peserta didik lain.</p> <p>Collaboration dan Communication</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan jawaban LKPD-II : Kegiatan 3 tentang mentabulasi bayangan titik hasil pencerminan terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = 1$ dan garis $x = 1$ pada koordinat Kartesius sesuai dengan kemampuan setiap anggotanya sebagai bentuk implementasi sikap jujur dan percaya diri pada kemampuan sendiri dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru. |
| <p>Penggunaan model matematis yang dirancang oleh peserta didik sendiri</p> | <p>Kegiatan Literasi dan Creativity</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan koordinat titik hasil pencerminan sumbu-x, sumbu-y, titik asal $(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = 1$ dan garis $x = 1$ pada koordinat Kartesius ke dalam tabel 4 di LKPD-II : Kegiatan 3 dengan menggunakan bahasa sendiri. |
| <p>Memanfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <p>Communication</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salah satu kelompok mempresentasikan tabel koordinat titik hasil pencerminan sumbu-x, sumbu-y, titik asal $(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = 1$ dan garis $x = 1$ pada koordinat Kartesius ke dalam tabel 4 di LKPD-II : Kegiatan 3 sebagai bentuk implementasi sikap percaya diri dalam menyampaikan pendapat di depan kelas. |
| <p>Memanfaatkan kontribusi peserta didik dan melibatkan interaksi peserta didik</p> | <p>Critical Thinking</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dari kelompok lain bertanya dan mengeluarkan pendapat jika terdapat penjelasan dari kelompok yang mempresentasikan LKPD-II : Kegiatan 3 yang tidak dipahami ataupun berbeda dengan jawaban kelompoknya sebagai bentuk implementasi sikap percaya diri dalam menyampaikan perbedaan pendapat dalam diskusi kelas. |
| <p>Memanfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing kegiatan diskusi kelas agar tetap aktif melalui pertanyaan-pertanyaan terkait sifat benda setelah dicerminkan (jika diperlukan). • Peserta didik menyimpulkan tabel 4 tentang koordinat titik hasil pencerminan sumbu-x, sumbu-y, titik asal $(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = 1$ dan garis $x = 1$ pada koordinat Kartesius di LKPD-II : Kegiatan 3. |

Catatan : Selama proses pembelajaran refleksi (pencerminan), guru mengamati sikap peserta didik meliputi sikap disiplin, rasa percaya diri, rasa ingin tahu, jujur, tekun, tangguh dalam menghadapi masalah, bertanggung jawab, kerjasama dan peduli dengan lingkungan sekitar.

Kegiatan Penutup (5 menit)

- Peserta didik menjawab pertanyaan yang diajukan guru (refleksi) sebagai kepedulian peserta didik dalam proses pembelajaran, seperti:
 1. Apakah belajar hari ini menyenangkan?
 2. Apakah kamu mendapatkan hal baru pada materi refleksi (pencerminan) hari ini?
 3. Adakah yang masih belum dipahami dari materi refleksi (pencerminan) hari ini?
- Guru memberitahukan kegiatan/materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, yaitu menyelesaikan masalah rutin dan kontekstual yang berkaitan dengan materi refleksi.
- Peserta didik diinstruksikan untuk membaca materi lanjutan sebagai stimulus untuk mendorong rasa ingin tahu peserta didik dan bentuk tanggung jawab peserta didik.
- Peserta didik menutup pembelajaran dengan berdoa sebagai bentuk ketaqwaan kepada Allah SWT.
- Guru mengucapkan salam penutup.

3. Pertemuan Ketiga (2 x 40 menit)

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

Guru :

Orientasi

- Peserta didik mengawali pembelajaran dengan salam dan berdo'a sebagai bentuk ketaqwaan kepada Allah SWT.
- Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai bentuk implementasi kedisiplinan siswa untuk hadir tepat waktu di kelas.
- Peserta didik diinstruksikan oleh guru untuk menyiapkan alat tulis dan buku pelajaran matematika serta menyimpan bahan pelajaran lain agar siswa fokus dalam belajar.
- Peserta didik diinstruksikan untuk melihat keadaan sekitar meja dan memungut sampah jika ada sampah sebagai bentuk implementasi sikap peduli lingkungan agar lingkungan bersih dan belajar menjadi nyaman.

Apersepsi

- Peserta didik diarahkan untuk mengaitkan materi dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan materi pada pertemuan sebelumnya sebagai bentuk implementasi kepercayaan diri siswa dalam menjawab dan ketekunan peserta didik dalam mengulang pelajaran di rumah.

Contoh pertanyaan:

1. Apakah bayangan bidang akan berubah bentuknya setelah dicerminkan terhadap suatu titik ataupun garis pada koordinat Kartesius?
2. Bagaimana jarak benda dan bayangan benda terhadap suatu titik atau garis yang dijadikan cermin pada koordinat Kartesius?

Motivasi

Guru menjelaskan manfaat dari mempelajari transformasi geometri, khususnya **refleksi (pencerminan)**, yaitu:

1. Peserta didik dapat menentukan koordinat titik/garis/bangun datar dan bayangannya dari hasil pencerminan terhadap garis atau titik pada koordinat Kartesius.
2. Peserta didik mampu menyelesaikan menentukan jarak benda dan bayangan benda yang dikaitkan dengan ukuran ubin rumah.
3. Peserta didik mampu menentukan jarak perumahan yang simetris.
4. Peserta didik mampu melukis posisi bangunan dan jalan pada koordinat Kartesius.
5. Peserta didik mampu melukis posisi bangunan sebagai hasil refleksi dari bangunan lain pada koordinat Kartesius.
6. Peserta didik mampu menentukan huruf dan angka hasil pencerminan terhadap permukaan air atau garis horizontal/vertikal.

Pemberian Acuan

- Peserta didik diberitahukan oleh guru mengenai materi pelajaran yang akan dibahas adalah **refleksi (pencerminan)**.
- Peserta didik diberitahukan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung, yaitu:
Melalui pendekatan PMRI dalam proses pembelajaran materi refleksi (pencerminan), peserta didik akan mampu menjelaskan definisi dan sifat refleksi (pencerminan), serta melukis bayangan titik, garis dan bangun datar pada kertas berpetak.
- Peserta didik diberitahukan bahwa pembelajaran yang akan berlangsung menggunakan pendekatan PMRI serta metode tanya jawab, diskusi dan *discovery*. Proses pembelajaran akan berorientasi pada karakteristik pendekatan PMRI, yaitu: menggunakan masalah kontekstual, memanfaatkan kontribusi peserta didik, melibatkan interaksi peserta didik, keterakitan antar konsep dan penggunaan model matematis yang dirancang oleh peserta didik sendiri.
- Guru menyampaikan gambaran kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan, dimana peserta didik akan mengisi LKPD yang dibagi menjadi dua kegiatan yaitu :
 1. Menyelesaikan masalah rutin yang berkaitan dengan refleksi.
 2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan refleksi.
- Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4 orang sebagai stimulus untuk mendorong keterampilan peserta didik dalam bekerjasama.

| Kegiatan Inti (65 menit) | |
|---|--|
| Karakteristik Pendekatan PMRI | Kegiatan Pembelajaran |
| Menggunakan masalah kontekstual | <ul style="list-style-type: none"> • Guru menunjukkan beberapa gambar yang berbeda tentang suatu titik/garis/bidang pada koordinat Kartesius sebagai stimulus untuk melaksanakan proses pembelajaran yang menyenangkan. • Peserta didik secara bergantian menjawab koordinat bayangan titik/garis/bidang hasil pencerminan sebagai bentuk implementasi ketekunan peserta didik dalam mengulang pelajaran sebelumnya di rumah. • Peserta didik saling bertanya-jawab dengan peserta didik lain atau guru untuk memahami penyelesaian masalah terkait pencerminan titik/garis/bidang pada koordinat Kartesius. • Guru membagikan LKPD-III : Kegiatan 1 tentang memecahkan masalah rutin yang berkaitan dengan refleksi suatu titik dan bangun datar terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $O(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = k$ atau garis $x = k$ pada koordinat Kartesius. |
| Memanfaatkan kontribusi peserta didik | <p>Kegiatan Literasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca LKPD-III : Kegiatan 1 tentang memecahkan masalah rutin yang berkaitan dengan refleksi suatu titik dan bangun datar terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $O(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = k$ atau garis $x = k$ pada koordinat Kartesius dengan seksama guna menstimulus rasa ingin tahu peserta didik dalam memahami masalah dan rasa tanggung jawab yang penuh untuk menyelesaikan tugas yang diberikan |
| Melibatkan interaksi peserta didik | <p>Communication</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik saling bertanya-jawab tentang LKPD-III : Kegiatan 1 tentang memecahkan masalah rutin yang berkaitan dengan refleksi suatu titik dan bangun datar terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $O(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = k$ atau garis $x = k$ pada koordinat Kartesius yang tidak dipahami kepada guru dan peserta didik lain. |
| Memanfaatkan kontribusi dan melibatkan interaksi peserta didik | <p>Collaboration dan Communication</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan jawaban LKPD-III : Kegiatan 1 tentang memecahkan masalah rutin yang berkaitan dengan |

| | |
|--|---|
| <p>Memanfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <p>refleksi suatu titik dan bangun datar terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $O(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = k$ atau garis $x = k$ pada koordinat Kartesius sesuai dengan kemampuan setiap anggotanya sebagai bentuk implementasi sikap jujur dan percaya diri pada kemampuan sendiri dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru.</p> <p>Kegiatan Literasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan hasil diskusi kelompok mengenai jawaban soal dari LKPD-III : Kegiatan 1 sebagai bentuk kerjasama antar peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang diberikan guru. |
| <p>Penggunaan model matematis yang dirancang oleh peserta didik sendiri</p> | <p>Creativity</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan jawaban setiap soal pada LKPD-III : Kegiatan 1 tentang memecahkan masalah rutin yang berkaitan dengan refleksi suatu titik dan bangun datar terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $O(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = k$ atau garis $x = k$ pada koordinat Kartesius sesuai hasil diskusi kelompok dan menggunakan bahasa sendiri. |
| <p>Memanfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <p>Communication</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salah satu kelompok mempresentasikan jawaban dari soal pada LKPD-III : Kegiatan 1 tentang memecahkan masalah rutin yang berkaitan dengan refleksi suatu titik dan bangun datar terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $O(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = k$ atau garis $x = k$ pada koordinat Kartesius sebagai bentuk implementasi sikap percaya diri dalam menyampaikan pendapat di depan kelas secara bergantian. |
| <p>Memanfaatkan kontribusi dan melibatkan interaksi peserta didik</p> | <p>Critical Thinking dan Communication</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dari kelompok lain bertanya dan mengeluarkan pendapat jika terdapat penjelasan dari kelompok yang mempresentasikan LKPD-III : Kegiatan 1 yang tidak dipahami ataupun berbeda dengan jawaban kelompoknya sebagai bentuk implementasi sikap percaya diri dalam menyampaikan perbedaan pendapat dalam diskusi kelas. • Guru membimbing kegiatan diskusi kelas agar tetap aktif melalui pertanyaan-pertanyaan terkait materi refleksi. |

| | |
|--|---|
| <p>Menggunakan masalah kontekstual</p> | <p><i>Critical Thinking</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan masalah sederhana tentang jarak guru yang berdiri di depan cermin, peserta didik menjawab perkiraan jarak guru ke cermin dan jarak cermin ke bayangan guru melalui keadaan kontekstual di kelas. |
| <p>Keterkaitan antar konsep</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD-III : Kegiatan 2 tentang menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan refleksi (pencerminan) kepada setiap kelompok. • Peserta didik mengaitkan pemahamannya pada LKPD-III : Kegiatan 1 tentang memecahkan masalah rutin yang berkaitan dengan refleksi suatu titik dan bangun datar terhadap sumbu-x, sumbu-y, titik asal $O (0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = k$ atau garis $x = k$ pada koordinat Kartesius untuk memahami LKPD-III : Kegiatan 2 tentang menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan refleksi (pencerminan). |
| <p>Memfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <p><i>Kegiatan Literasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca LKPD-III : Kegiatan 2 tentang menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan refleksi (pencerminan) dengan seksama guna menstimulus rasa ingin tahu peserta didik dalam memahami masalah dan rasa tanggung jawab yang penuh untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. |
| <p>Melibatkan interaksi peserta didik</p> | <p><i>Communication</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik saling bertanya dan menjawab tentang LKPD-III : Kegiatan 2 tentang menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan refleksi (pencerminan) yang tidak dipahami kepada guru dan peserta didik lain. |
| <p>Memfaatkan kontribusi dan melibatkan interaksi peserta didik</p> | <p><i>Collaboration dan Communication</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan jawaban LKPD-III : Kegiatan 2 tentang menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan refleksi (pencerminan) sesuai dengan kemampuan setiap anggotanya sebagai bentuk implementasi sikap jujur dan percaya diri pada kemampuan sendiri dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru. |
| <p>Memfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <p><i>Kegiatan Literasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan hasil diskusi kelompok mengenai keadaan benda dan bayangan benda hasil pencerminan pada tabel di LKPD-III : Kegiatan 2 |

| | |
|--|---|
| <p>Penggunaan model matematis yang dirancang oleh peserta didik sendiri</p> | <p>sebagai bentuk kerjasama antar peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang diberikan guru.</p> <p><i>Creativity</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan sifat-sifat dan definisi refleksi (pencerminan) pada LKPD-III : Kegiatan 2 tentang menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan refleksi (pencerminan) sesuai hasil diskusi kelompok dan menggunakan bahasa sendiri. |
| <p>Memfaatkan kontribusi peserta didik</p> | <p><i>Communication</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Salah satu kelompok mempresentasikan tabel hasil identifikasi benda dan bayangan benda setelah dicerminkan pada LKPD-III : Kegiatan 2 tentang menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan refleksi (pencerminan) sebagai bentuk implementasi sikap percaya diri dalam menyampaikan pendapat di depan kelas secara bergantian. |
| <p>Memfaatkan kontribusi dan melibatkan interaksi peserta didik</p> | <p><i>Critical Thinking dan Communication</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dari kelompok lain bertanya dan mengeluarkan pendapat jika terdapat penjelasan dari kelompok yang mempresentasikan LKPD-III : Kegiatan 2 yang tidak dipahami ataupun berbeda dengan jawaban kelompoknya sebagai bentuk implementasi sikap percaya diri dalam menyampaikan perbedaan pendapat dalam diskusi kelas. • Guru membimbing kegiatan diskusi kelas agar tetap aktif melalui pertanyaan-pertanyaan terkait materi refleksi. |
| <p>Catatan : Selama proses pembelajaran refleksi (pencerminan), guru mengamati sikap peserta didik meliputi sikap disiplin, rasa percaya diri, rasa ingin tahu, jujur, tekun, tangguh dalam menghadapi masalah, bertanggung jawab, kerjasama dan peduli dengan lingkungan sekitar.</p> | |
| <p style="text-align: center;">Kegiatan Penutup (5 menit)</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab pertanyaan yang diajukan guru (refleksi) sebagai kepedulian peserta didik dalam proses pembelajaran, seperti: <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah belajar hari ini menyenangkan? 2. Apakah kamu mendapatkan hal baru pada materi refleksi (pencerminan) hari ini? 3. Adakah yang masih belum dipahami dari materi refleksi (pencerminan) hari ini? • Guru memberitahukan kegiatan/materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, yaitu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan refleksi secara individu. | |

- Peserta didik diinstruksikan untuk membaca materi lanjutan sebagai stimulus untuk mendorong rasa ingin tahu peserta didik dan bentuk tanggung jawab peserta didik.
- Peserta didik menutup pembelajaran dengan berdoa sebagai bentuk ketaqwaan kepada Allah SWT.
- Guru mengucapkan salam penutup.

H. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Penilaian

Secara umum, aspek penilaian, teknik dan waktu penilaian, serta bentuk instrumen penilain dapat dilihat pada tabel berikut. Sedangkan instrumen dan kriteria penilaian secara lengkap dapat dilihat pada lampiran untuk masing-masing aspek penilaian.

| No | Aspek Penilaian | Teknik Penilaian | Bentuk Instrumen | Waktu Penilaian |
|----|-----------------|----------------------|------------------|--|
| 1 | Pengetahuan | Tes tulis | Tes uraian | Penyelesaian tugas individu/kelompok |
| 2 | Sikap | Observasi | Lembar observasi | Selama proses pembelajaran dan diskusi |
| 3 | Keterampilan | Hasil kerja kelompok | Tes uraian | Penyelesaian tugas individu/kelompok dan diskusi |

2. Pembelajaran Remedial

Bagi peserta didik yang belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), maka guru mengadakan program remedial. Jenis dan bentuk program remedial dapat dilihat pada program remedial. Berikut disajikan contoh program remedial.

A R PROGRAM REMEDIAL

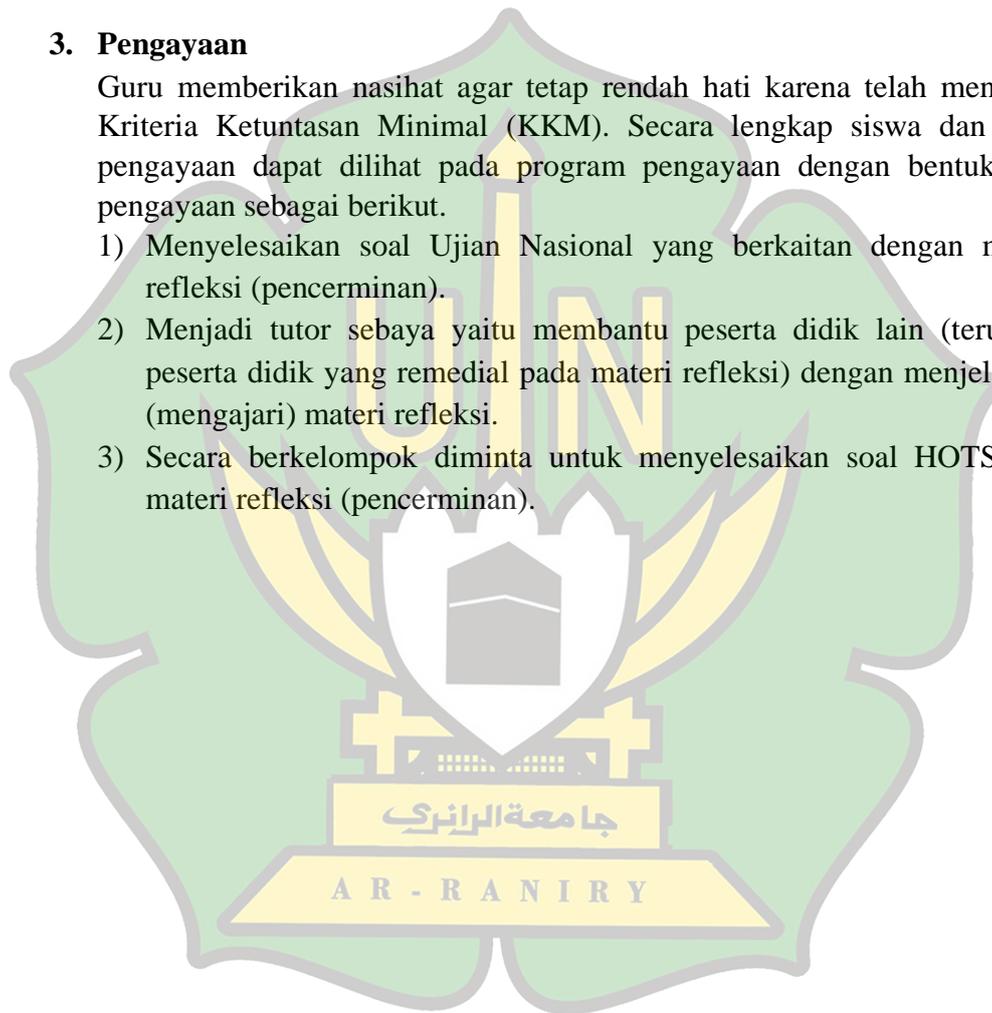
Sekolah : MTsN 1 Banda Aceh
 Kelas / Semester : IX / I (Ganjil)
 Materi : Transformasi Geometri
 Sub-materi : Refleksi
 Ulangan Harian Ke :
 Tanggal Ulangan Harian :
 Bentuk Ulangan Harian :
 Materi Ulangan Harian :
 KD/Indikator :
 KKM :

| No | Nama Peserta Didik | Nilai Ulangan | Indikator yang Belum Tuntas | Bentuk Tindakan Remedial | Nilai Setelah Remedial | Ket. |
|----|--------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------|------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

3. Pengayaan

Guru memberikan nasihat agar tetap rendah hati karena telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Secara lengkap siswa dan jenis pengayaan dapat dilihat pada program pengayaan dengan bentuk soal pengayaan sebagai berikut.

- 1) Menyelesaikan soal Ujian Nasional yang berkaitan dengan materi refleksi (pencerminan).
- 2) Menjadi tutor sebaya yaitu membantu peserta didik lain (terutama peserta didik yang remedial pada materi refleksi) dengan menjelaskan (mengajari) materi refleksi.
- 3) Secara berkelompok diminta untuk menyelesaikan soal HOTS dari materi refleksi (pencerminan).



Lembar Kerja Peserta Didik-I (LKPD-I)

Kelompok :

Anggota : 1.
2.
3.

Hari/Tanggal :

Indikator Pencapaian Kompetensi :

- 3.5.1 Mengidentifikasi dan menjelaskan sifat serta definisi refleksi (pencerminan) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual
- 3.5.2 Menafsirkan sifat dan definisi refleksi (pencerminan) berdasarkan hasil identifikasi pencerminan titik, garis dan bangun datar pada kertas berpetak
- 4.5.1 Melukis bayangan suatu titik, garis dan bangun datar pada kertas berpetak

Kegiatan 1

Mengamati pencerminan benda nyata di sekitar

Petunjuk :

1. Pilih beberapa benda untuk dicerminkan!
2. Gunakan cermin yang sudah disediakan untuk mengamati pencerminan benda-benda yang sudah dipilih!
3. Identifikasi kondisi benda dan bayangan benda dengan memberikan tanda ceklis (√) pada tabel berikut!

| No | Kondisi Setelah Dicerminkan | Ya | Tidak |
|----|--|----|-------|
| 1 | Benda dan bayangan benda hasil pencerminan memiliki bentuk yang sama | | |
| 2 | Ukuran benda hasil pencerminan berbeda dengan ukuran benda aslinya | | |
| 3 | Ukuran benda dan bayangan benda hasil pencerminan adalah sama | | |
| 4 | Benda menjauh dari cermin, maka bayangan benda juga menjauh | | |
| 5 | Benda mendekat dengan cermin, maka bayangan benda juga mendekat | | |
| 6 | Jarak benda ke cermin sama dengan jarak cermin ke bayangan benda | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 7 | Benda dan bayangan benda sejajar | | |
| 8 | Benda tegak lurus dengan cermin | | |
| 9 | Bayangan benda tegak lurus dengan cermin | | |

4. Berdasarkan tabel di atas, tuliskan sifat dan definisi refleksi (pencerminan) suatu benda sesuai dengan pemahaman dan hasil diskusi kelompokmu dengan menggunakan bahasamu sendiri pada kotak di bawah ini!

Sifat-Sifat Refleksi (Pencerminan) :





Definisi Refleksi (Pencerminan)



Kegiatan 2

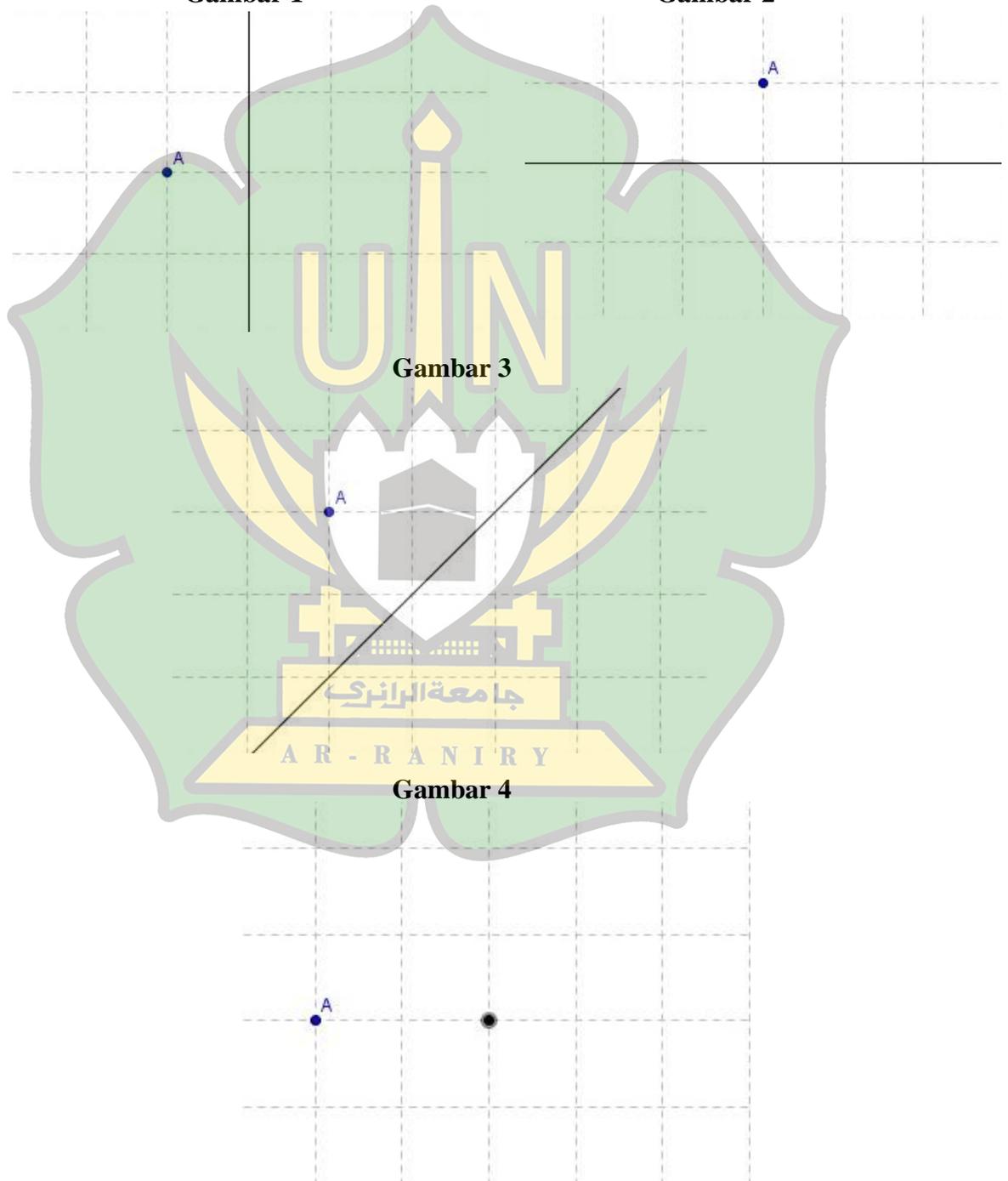
Melukis bayangan titik, garis dan bangun datar hasil refleksi (pencerminan) pada kertas berpetak

Petunjuk :

1. Gambarkan bayangan hasil pencerminan titik yang diberikan!
2. Gunakanlah garis atau titik yang ditebalkan sebagai cermin!
3. Buatlah garis putus-putus antara titik ke cermin dan cermin ke bayangan titik!

Gambar 1

Gambar 2



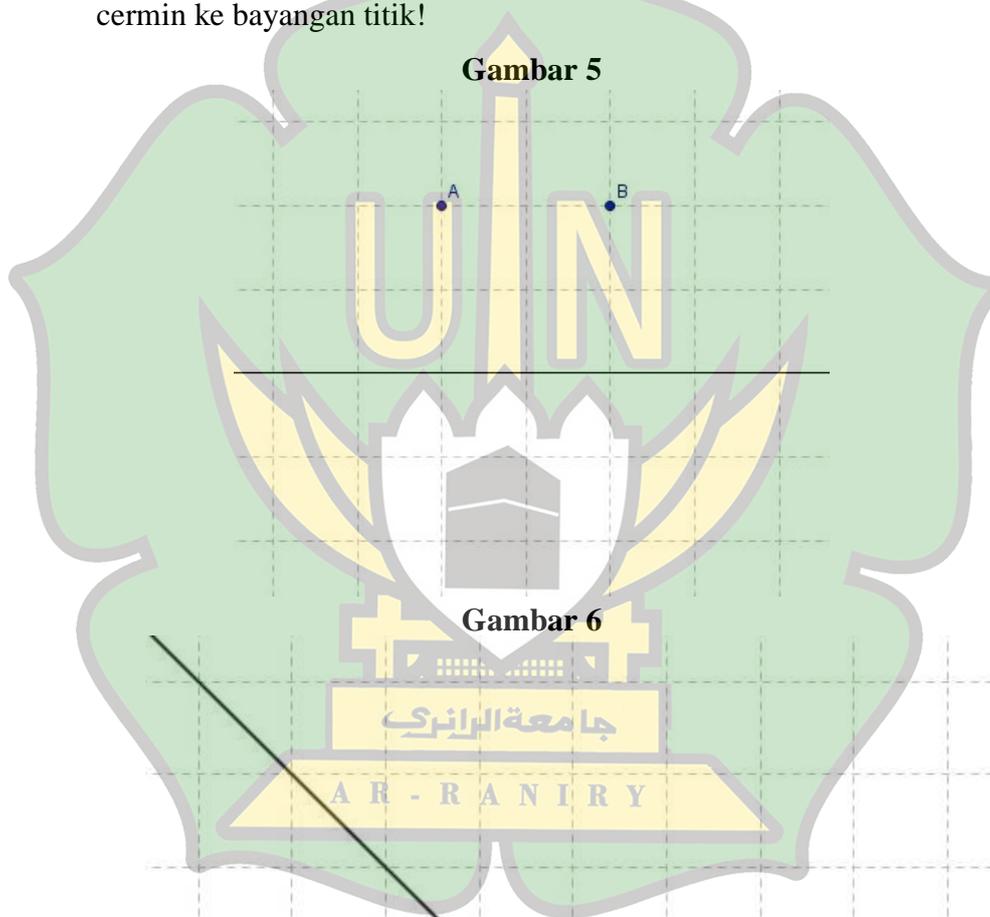
Gambar 3

Gambar 4

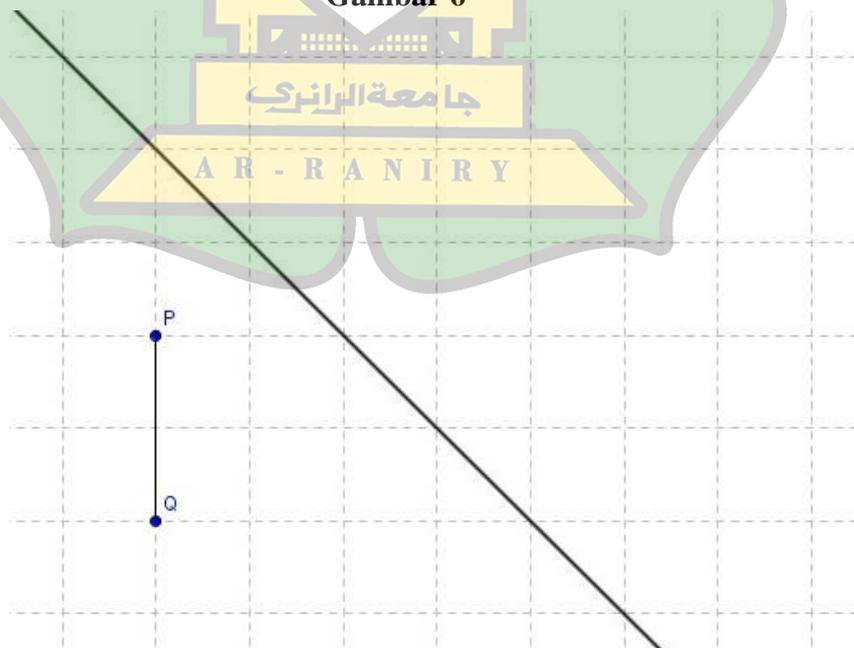
Petunjuk :

1. Gunakanlah garis yang ditebalkan sebagai cermin!
2. Pada **Gambar 5** hubungkan titik A dan B hingga membentuk \overline{AB} , lalu cerminkan \overline{AB} terhadap garis yang ditebalkan! Lalu buatlah garis putus-putus antara titik awal ke cermin dan cermin ke bayangan titik!
3. Pada **Gambar 6**, gambarkanlah hasil pencerminan \overline{PQ} terhadap garis yang ditebalkan! Lalu buatlah garis putus-putus antara titik awal ke cermin dan cermin ke bayangan titik!

Gambar 5



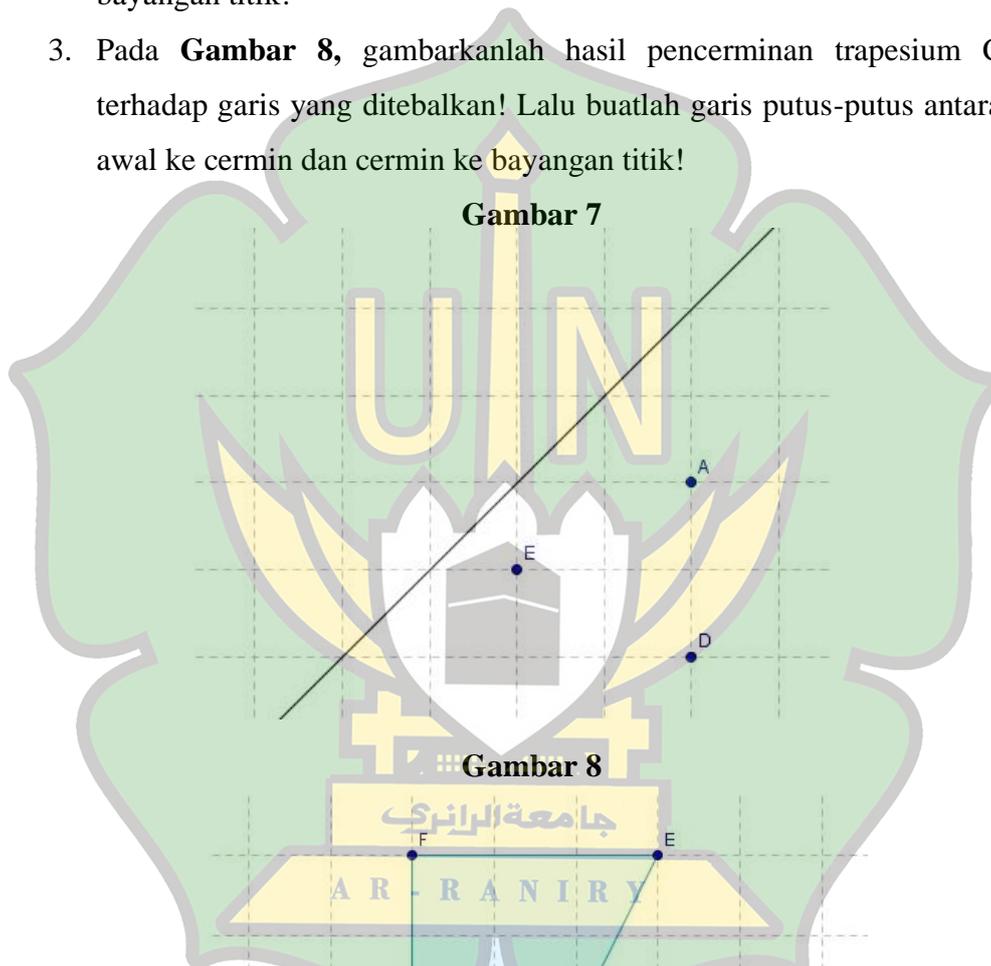
Gambar 6



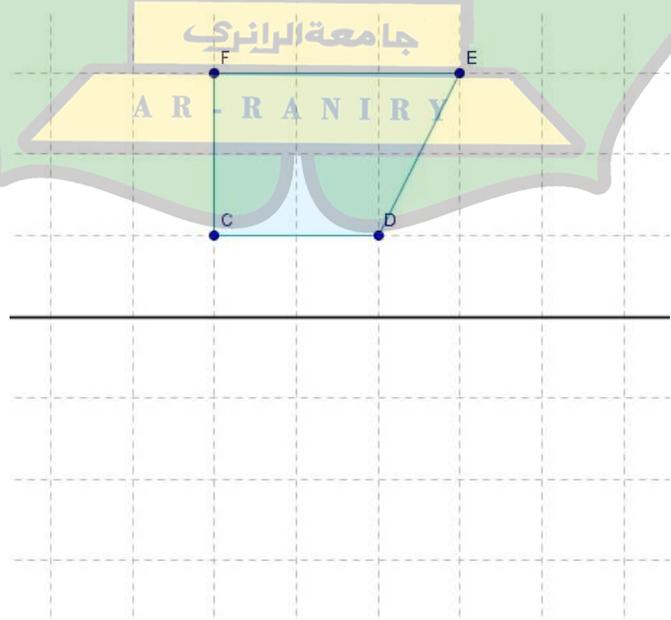
Petunjuk :

1. Gunakanlah garis yang ditebalkan sebagai cermin!
2. Pada **Gambar 7** hubungkan titik A,D dan E hingga membentuk segitiga ADE, lalu cerminkan segitiga ADE terhadap garis yang ditebalkan! Lalu buatlah garis putus-putus antara titik awal ke cermin dan cermin ke bayangan titik!
3. Pada **Gambar 8**, gambarkanlah hasil pencerminan trapesium CDEF terhadap garis yang ditebalkan! Lalu buatlah garis putus-putus antara titik awal ke cermin dan cermin ke bayangan titik!

Gambar 7



Gambar 8



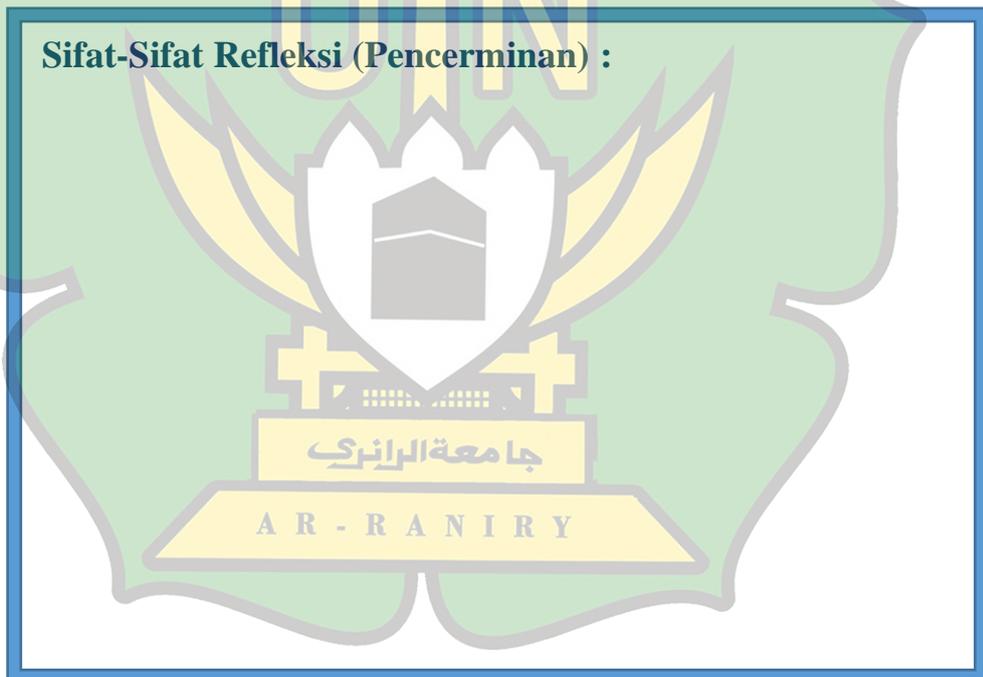
Petunjuk :

1. Amati kembali hasil pengerjaan pada **Gambar 1** hingga **Gambar 8** di atas!
2. Berikan tanda ceklis (\checkmark) pada tabel berikut sesuai dengan kondisi titik/garis/bidang dan bayangannya setelah dicerminkan!

| No | Kondisi | Ya | Tidak |
|----|--|----|-------|
| 1 | Titik dan bayangan titik sejajar | | |
| 2 | Titik dan bayangan titik tegak lurus dengan cermin | | |
| 3 | Jarak titik dan bayangan titik ke cermin sama | | |
| 4 | Bentuk bidang dan bayangan bidang berubah | | |
| 5 | Ukuran bidang dan bayangan bidang berubah | | |

3. Berdasarkan tabel di atas, tuliskan sifat dan definisi refleksi (pencerminan) titik/garis/bidang sesuai dengan pemahaman dan hasil diskusi kelompokmu menggunakan bahasamu sendiri pada kotak di bawah ini!

Sifat-Sifat Refleksi (Pencerminan) :



Definisi Refleksi (Pencerminan)

Lembar Kerja Peserta Didik-II (LKPD-II)

Kelompok :

Anggota : 1.

2.

3.

4.

Hari/Tanggal :

Indikator Pencapaian Kompetensi :

- 3.5.3 Menentukan koordinat bayangan hasil pencerminan suatu titik dan bangun datar pada koordinat Kartesius
- 3.5.4 Mentabulasi koordinat titik dan bayangan titik hasil pencerminan terhadap sumbu-X, sumbu-Y, titik asal O (0,0), garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = k$ dan garis $x = k$
- 4.5.2 Melukis bayangan titik dan bangun datar hasil pencerminan pada koordinat Kartesius

Kegiatan 1

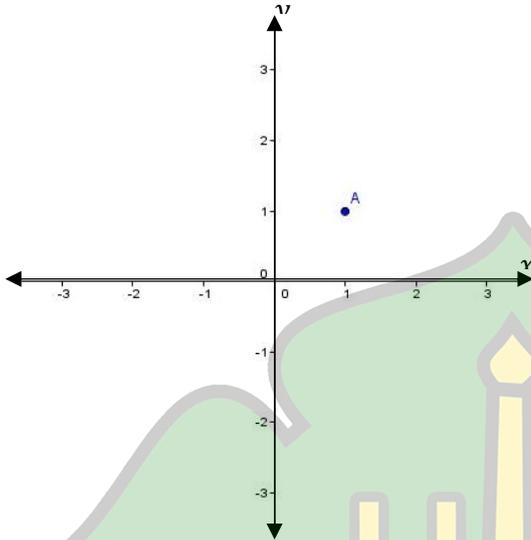
Melukis bayangan hasil pencerminan titik terhadap sumbu- x , sumbu- y , titik asal O (0,0), garis $y = x$ dan garis $y = -x$ pada Koordinat Kartesius serta mentabulasi koordinatnya pada tabel

Petunjuk :

1. Lukislah bayangan hasil pencerminan terhadap garis atau titik yang diberikan pada tiap-tiap gambar di bawah ini!
2. Tuliskan koordinat titik dan koordinat bayangan titik serta faktor pencerminan yang diberikan pada **Tabel 1**

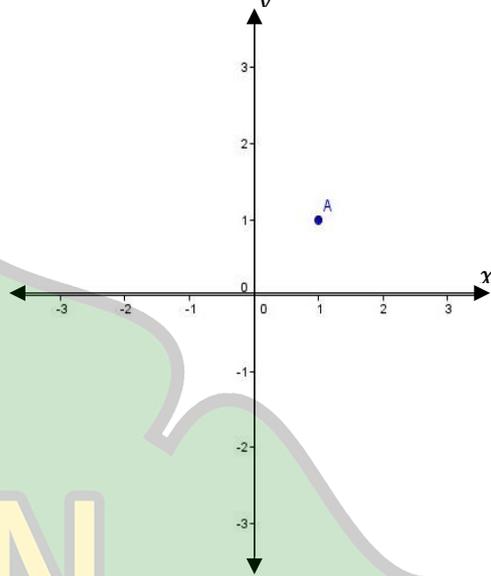
Gambar 1

(Gunakan sumbu- x sebagai cermin)



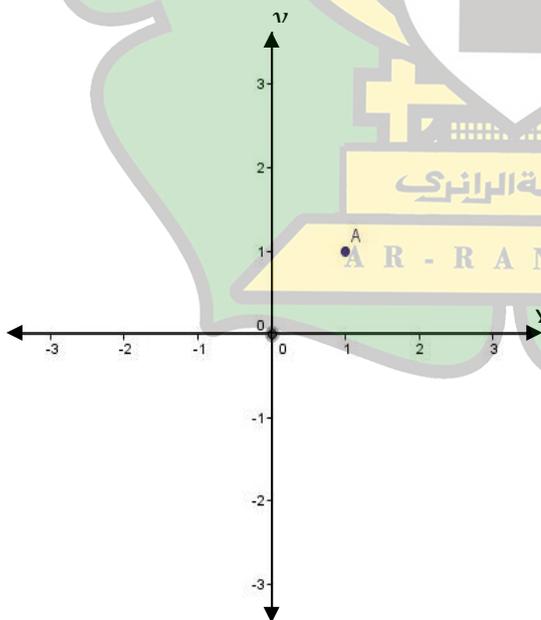
Gambar 2

(Gunakan sumbu- y sebagai cermin)



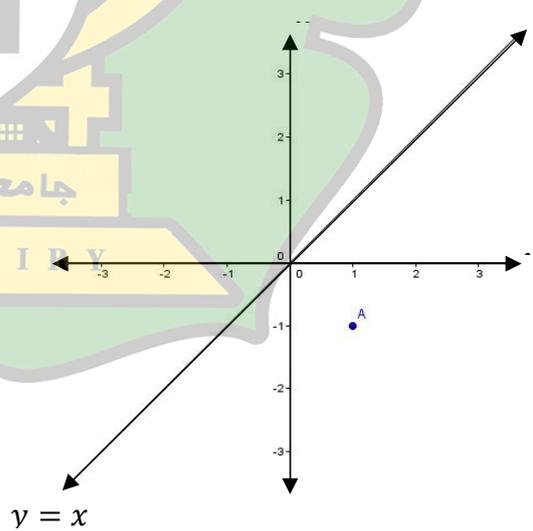
Gambar 3

(Gunakan titik asal O (0,0) sebagai cermin)



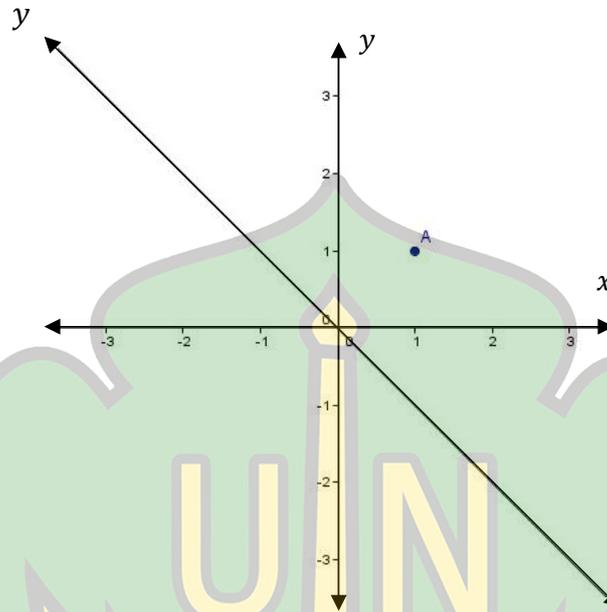
Gambar 4

(Gunakan garis $y = x$ sebagai cermin)



Gambar 5

(Gunakan garis $y = -x$ sebagai cermin)



Tabel 1
Koordinat Titik Hasil Pencerminan

| No | Koordinat Titik | Pencerminan Terhadap | Koordinat Bayangan Titik |
|----|-----------------|----------------------|--------------------------|
| 1 | | Sumbu- x | |
| 2 | | Sumbu- y | |
| 3 | | Titik Asal O (0,0) | |
| 4 | | Garis $y = x$ | |
| 5 | | Garis $y = -x$ | |

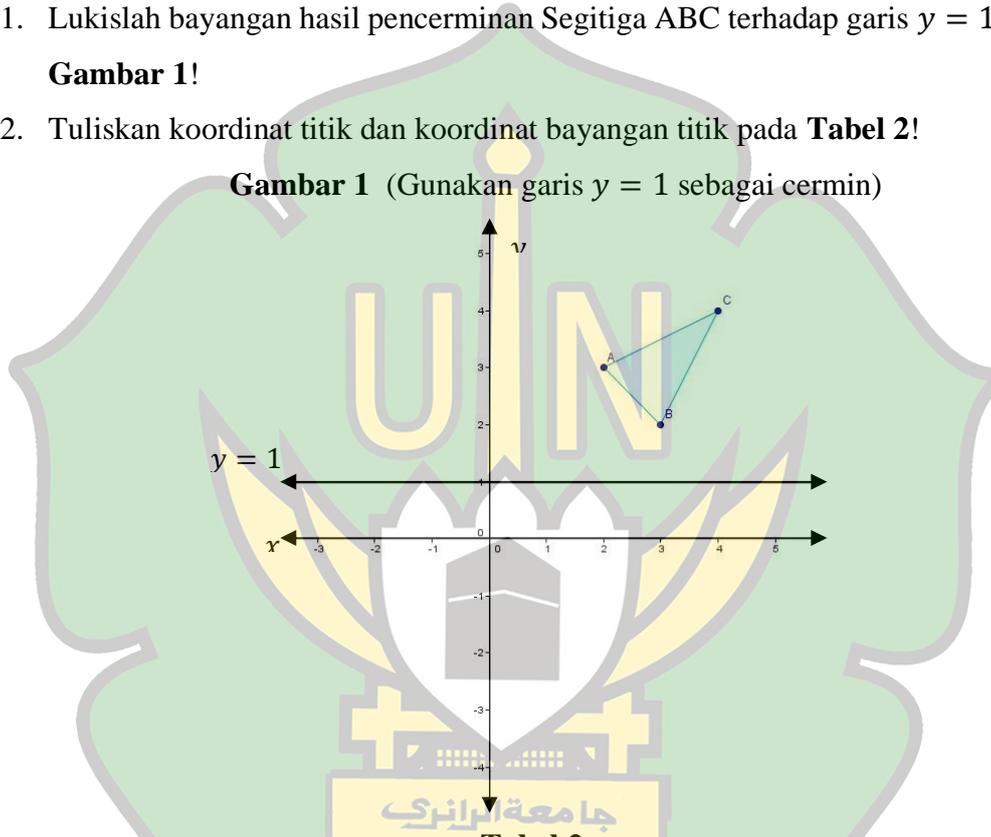
Kelompok :

Kegiatan Melukis bayangan hasil pencerminan titik dan bangun datar terhadap garis $y = 1$ dan garis $x = 1$ pada koordinat Kartesius serta mentabulasi koordinatnya pada tabel

Petunjuk :

1. Lukislah bayangan hasil pencerminan Segitiga ABC terhadap garis $y = 1$ pada **Gambar 1!**
2. Tuliskan koordinat titik dan koordinat bayangan titik pada **Tabel 2!**

Gambar 1 (Gunakan garis $y = 1$ sebagai cermin)



Tabel 2

Titik koordinat hasil pencerminan Segitiga ABC terhadap garis $y = 1$

| Koordinat Awal | Koordinat Bayangan pada Sumbu-x | Koordinat Bayangan pada Sumbu-y |
|----------------|---------------------------------|---------------------------------|
| A (2,3) | 2 | $-1 = 2 \times 1 - 3$ |
| B (3,2) | ... | ... |
| C (4,4) | ... | ... |

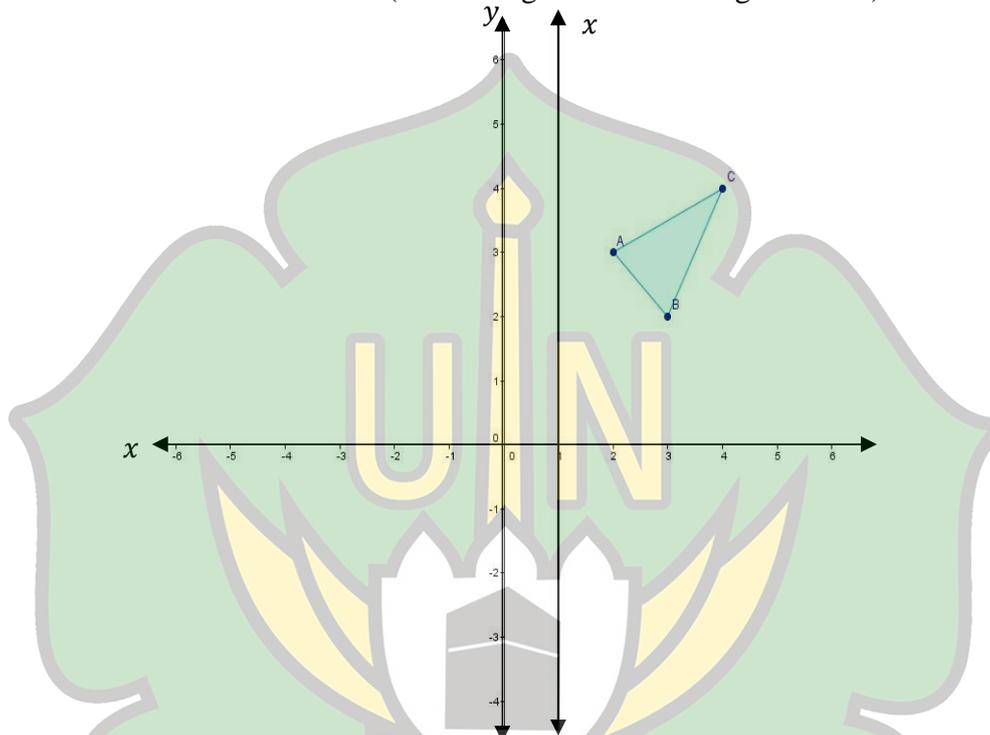
Angka 1 menunjukkan bahwa segitiga ABC direfleksikan terhadap garis $y = 1$

Angka 3 menunjukkan bahwa koordinat awal titik A adalah 3

Petunjuk :

1. Lukislah bayangan hasil pencerminan Segitiga ABC terhadap garis $x = 1$ pada **Gambar 2!**
2. Tuliskan koordinat titik dan koordinat bayangan titik pada **Tabel 3!**

Gambar 2 (Gunakan garis $x = 1$ sebagai cermin)



Tabel 3

Titik koordinat hasil pencerminan Segitiga ABC terhadap garis $x = 1$

| Koordinat Awal | Koordinat Bayangan pada Sumbu-x | Koordinat Bayangan pada Sumbu-y |
|----------------|---------------------------------|---------------------------------|
| A (2,3) | $0 = 2 \times 1 - 2$ | 3 |
| B (3,2) | ... | ... |
| C (4,4) | ... | ... |

Angka 1 menunjukkan bahwa segitiga ABC direfleksikan terhadap garis $x = 1$

Angka 2 menunjukkan bahwa koordinat awal titik A adalah 2

Kelompok :

Kegiatan 3

Mentabulasi koordinat hasil pencerminan suatu titik terhadap sumbu- x , sumbu- y , titik asal $O(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = k$ dan garis $x = k$

- Petunjuk :**
1. Amati kembali **Tabel 1**, **Tabel 2** dan **Tabel 3**!
 2. Tentukan bayangan titik yang diberikan pada tabel berikut sesuai dengan hasil pengamatanmu pada **Tabel 1**, **Tabel 2** dan **Tabel 3**!

Tabel 4

Koordinat bayangan titik (x, y) hasil pencerminan pada koordinat Kartesius

| No | Titik | Pencerminan Terhadap | Bayangan Titik |
|----|----------|----------------------|----------------|
| 1 | (x, y) | Sumbu- x | |
| 2 | (x, y) | Sumbu- y | |
| 3 | (x, y) | Titik Asal $O(0,0)$ | |
| 4 | (x, y) | Garis $y = x$ | |
| 5 | (x, y) | Garis $y = -x$ | |
| 6 | (x, y) | Garis $y = k$ | |
| 7 | (x, y) | Garis $x = k$ | |

Lembar Kerja Peserta Didik-III (LKPD-III)

Kelompok :
Anggota : 1.
2.
3.
4.

Hari/Tanggal :

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.5.5 Memecahkan masalah rutin yang berkaitan dengan refleksi suatu titik terhadap sumbu- x , sumbu- y , titik asal $O(0,0)$, garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $y = k$ atau garis $x = k$
- 4.5.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan refleksi (pencerminan)

Kegiatan 1

Menyelesaikan soal yang berkaitan dengan refleksi (pencerminan)

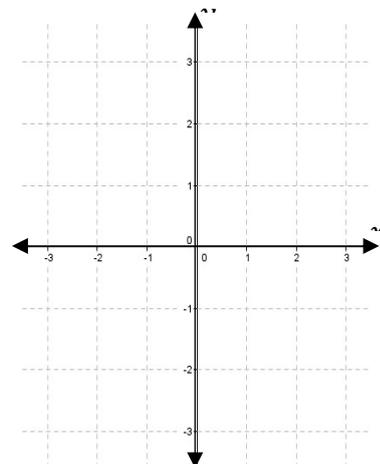
Petunjuk :

1. Selesaikan soal dibawah ini secara berkelompok!
2. Tulislah jawaban hasil diskusi kelompokmu pada LKPD ini!



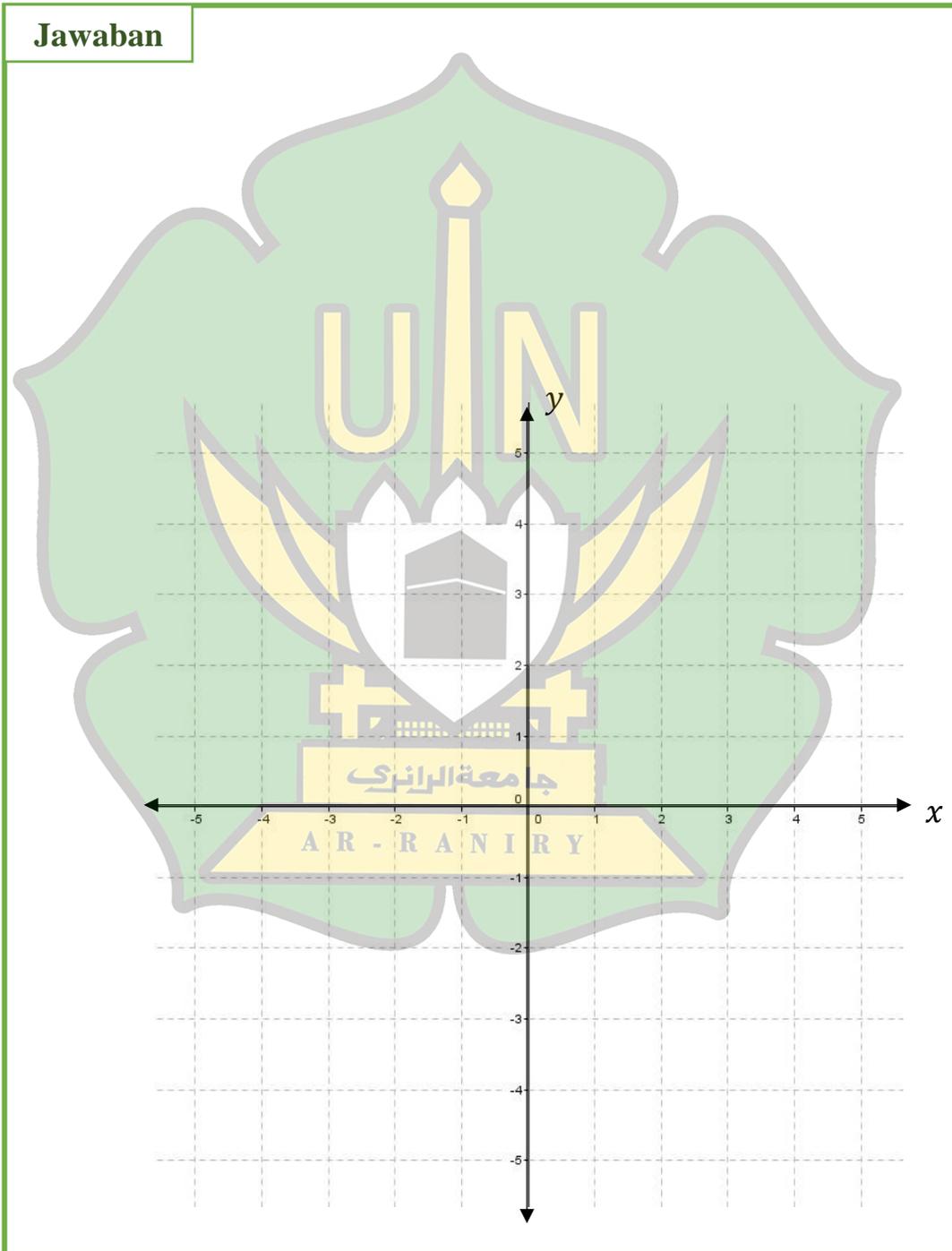
- 1** Titik $B(-2,1)$ direfleksikan terhadap sumbu- X . Tentukan koordinat bayangan titik B dan gambarkan pula pada koordinat Kartesius!

Jawaban



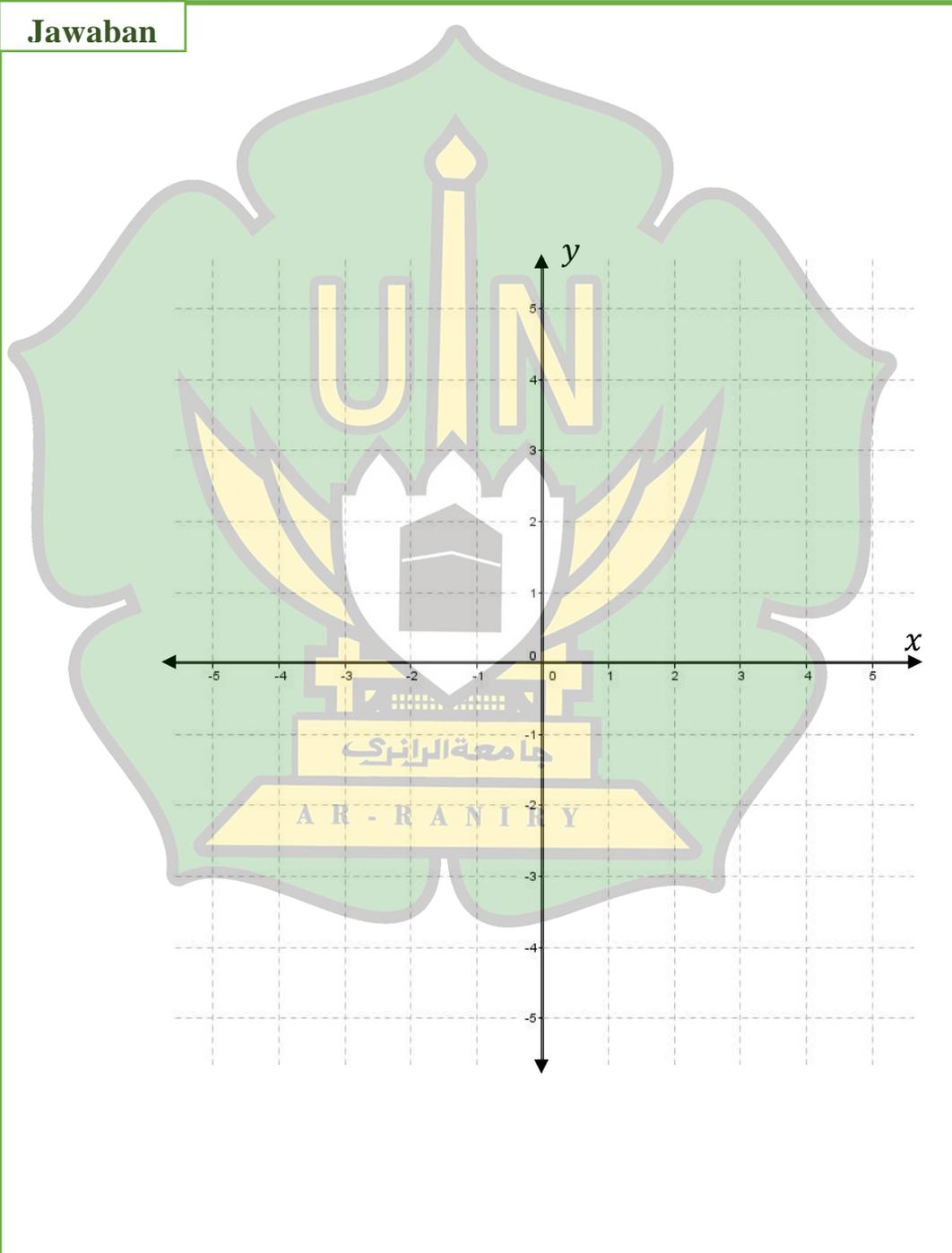
2 Segitiga ABC pada koordinat A(1,1), B(5,1) dan C(2,3) direfleksikan terhadap sumbu-Y. Tentukan koordinat bayangan segitiga ABC dan gambarkan pula pada koordinat

Jawaban



3 Persegi panjang PQRS direfleksikan terhadap sumbu-X dan menghasilkan titik $P'(-2,1)$, $Q'(-5,1)$, $R'(-5,3)$ dan $S'(-2,3)$. Tentukan koordinat awal Persegi panjang PQRS dan gambarkan pula pada koordinat Kartesius!

Jawaban



Kegiatan 2

Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan refleksi (pencerminan)



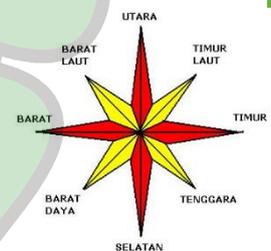
1. Kak Risa mengatakan bahwa huruf A-B-C-D-E-F-G akan memiliki bentuk yang sama setelah dicerminkan terhadap permukaan air yang datar.
 - a. Apakah huruf A-B-C-D-E-F-G benar memiliki bentuk yang sama setelah dicerminkan dengan permukaan air yang datar? Tunjukkan pula hasil analisismu melalui gambar!
 - b. Selain huruf A-B-C-D-E-F-G, adakah huruf lain dari abjad A-Z yang juga akan sama bentuknya jika dicerminkan dengan permukaan air yang datar? Tunjukkan pula hasil analisismu melalui gambar!

Jawaba

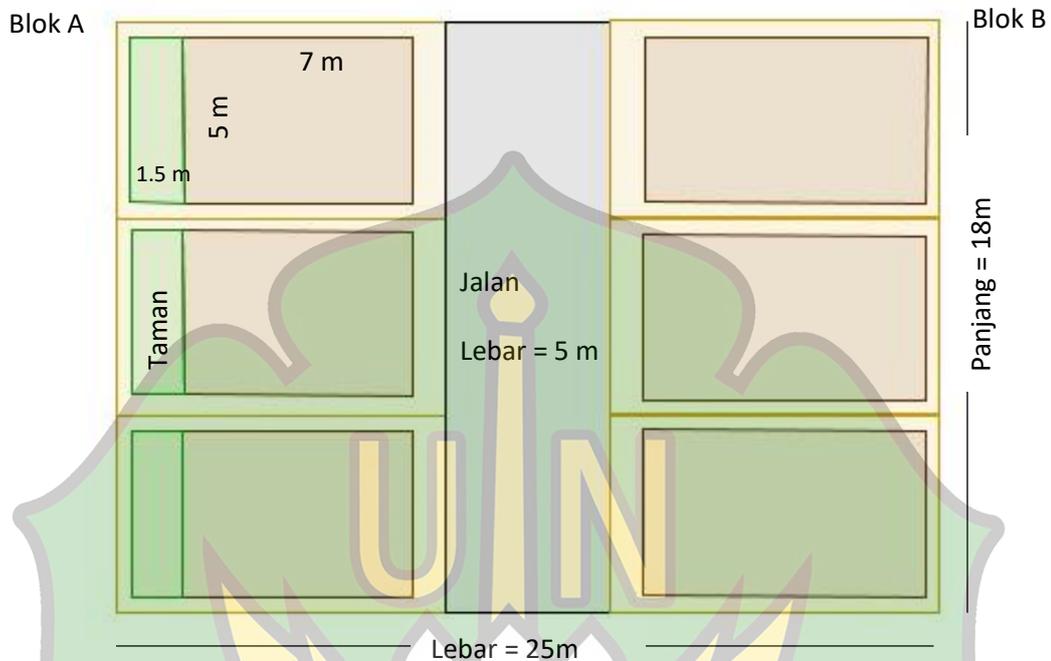


2. Desa Sejahtera memiliki Tugu Merdeka yang berada tepat di tengah perempatan Jalan Pahlawan (barat ke timur) dan Jalan Perjuangan (utara ke selatan). Sesuai ketentuan, setiap rumah harus berjarak $100m$ dari tepi jalan. Rumah Ari berada $300m$ di sebelah timur Tugu Merdeka dan berada di sebelah kiri Jalan Pahlawan. Rumah Ari berseberangan dengan rumah Bayu yang berada di sebelah kanan Jalan Pahlawan. Pada jarak $500m$ ke arah Barat dari rumah Bayu, terdapat Gedung Kesenian yang menghadap Jalan Perjuangan dan bersebelahan dengan Jalan Pahlawan.
- Ilustrasikan keadaan pada soal melalui gambar pada koordinat Kartesius dengan menggunakan skala $1: 10.000$! (**Ingat!** Skala $1: 10.000$ artinya $1cm$ jarak pada koordinat sama dengan $10.000cm$ pada ukuran sebenarnya)
 - Jika terdapat Gedung Museum di seberang Gedung Kesenian yang sama-sama menghadap Jalan Perjuangan dan berjarak sama dengan jalan tersebut, maka dimanakah koordinat Gedung Museum pada koordinat Kartesius?

Jawaban



3. Perumahan “Citra Lestari” milik Pak Ahmad didesain oleh seorang arsitektur yang memperhatikan denah simetris dengan teliti. Perhatikan denah Perumahan “Citra Lestari” di bawah ini!



Jika luas tanah untuk perumahan tersebut seluruhnya adalah $18m \times 25m$ dan jarak tiap dinding dengan batas (kanan, kiri dan belakang) haruslah $50cm$, maka:

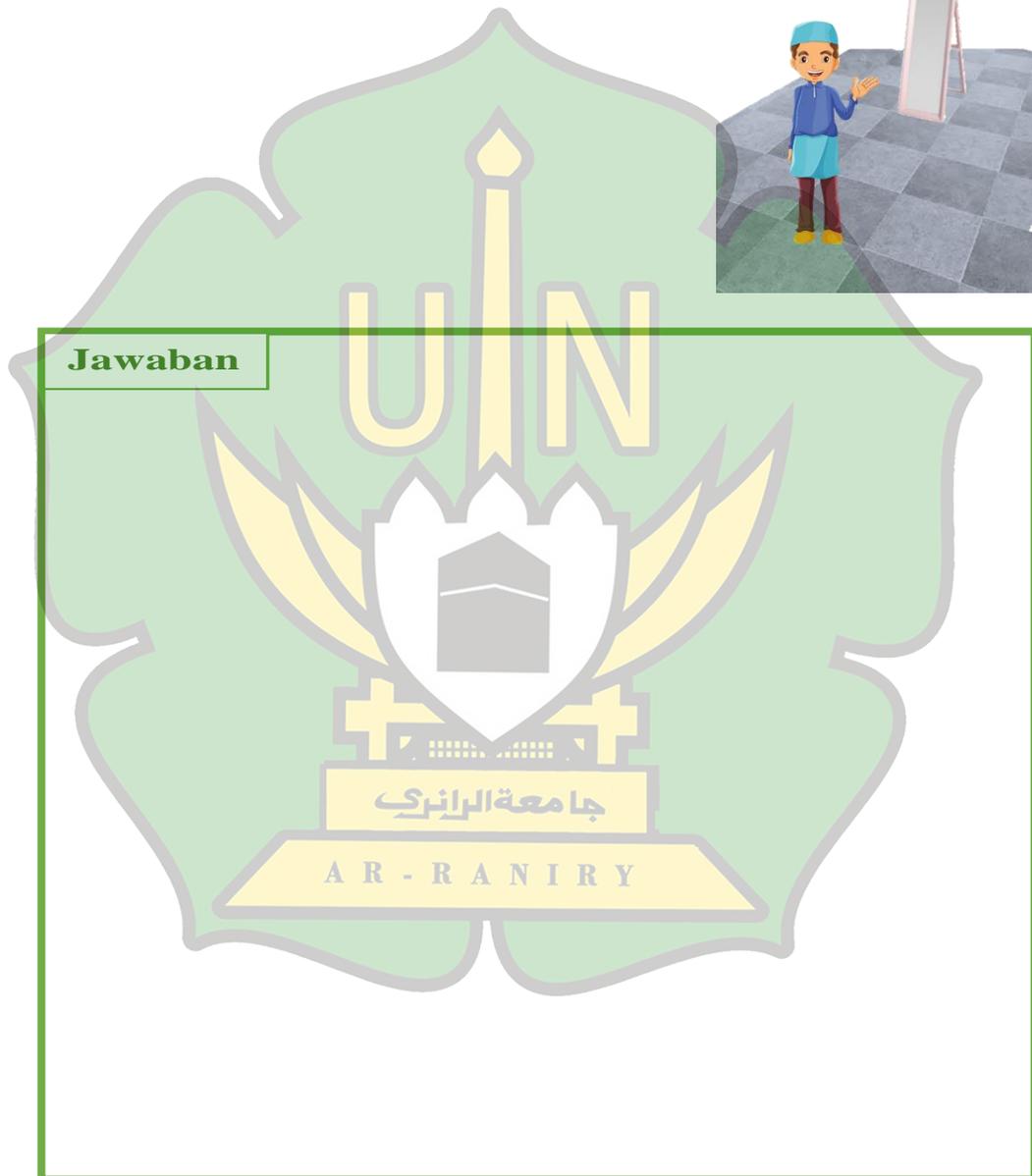
- Jika perumahan “Citra Lestari” simetris, maka berapakah jarak setiap rumah dengan tepi jalan?
- Jika pada area depan rumah hingga tepi jalan akan dipasang *paving block*, maka berapa banyak *paving block* yang dibutuhkan? Jelaskan strategimu! (**Petunjuk:** Untuk menutup tanah seluas $1m^2$ dibutuhkan sebanyak 25 buah *paving block*)

Jawaban

4. Rumah Farhan memiliki ubin berukuran $40\text{cm} \times 40\text{cm}$. Pagi ini Farhan bercermin seperti pada gambar di bawah. Jika Farhan maju sejauh satu ubin, maka berapa meter jarak cermin ke bayangan Farhan? Jelaskan strategi penyelesaianmu!



Jawaban



Lampiran 2 : Kisi-Kisi STKLM

KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

Jenjang Pendidikan : SMP/MTs

Kelas : IX

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Transformasi Geometri

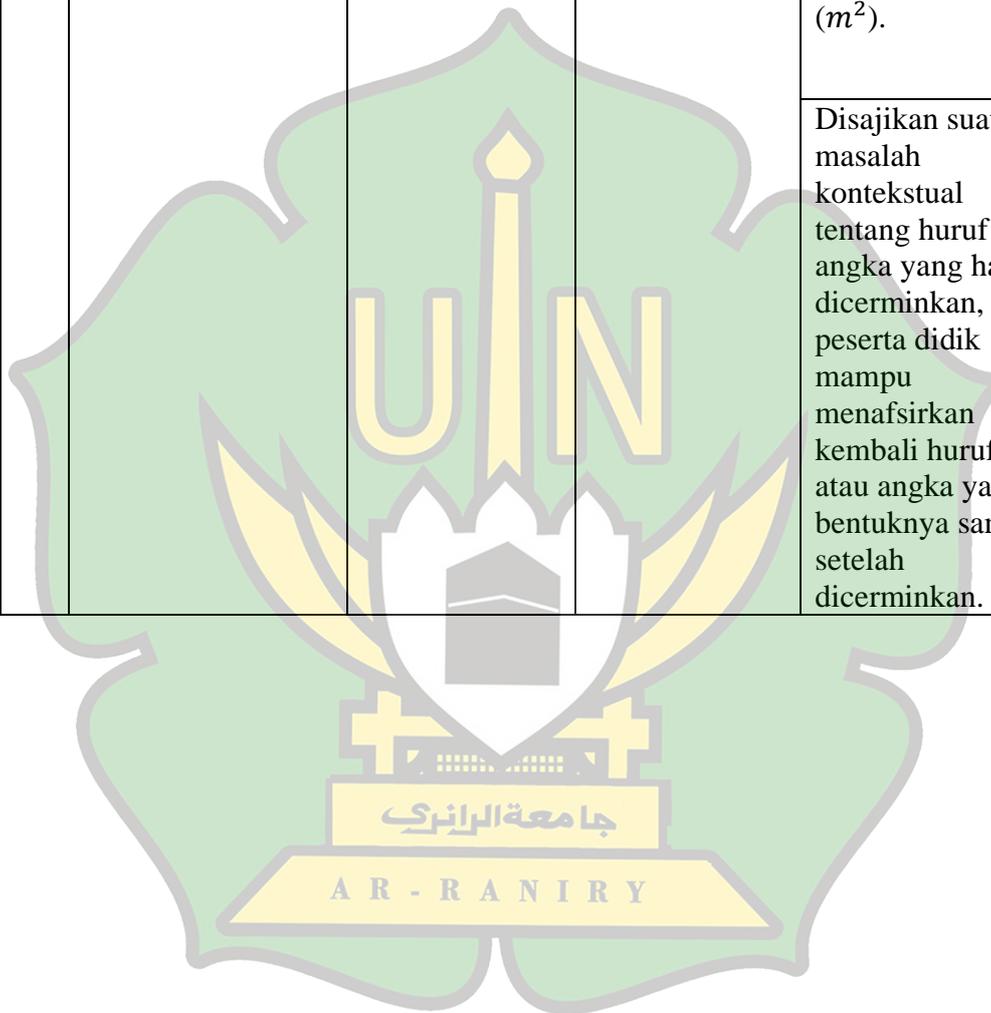
Sub-Materi : Refleksi (Pencerminan)

Kompetensi Dasar : 3.5 dan 4.5

| No | Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi | Indikator Kemampuan Literasi Matematis | Indikator Soal |
|----|---|---|--|---|
| 1 | 3.5 Menjelaskan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual. | Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan refleksi (pencerminan). | <i>Formulate</i> Merumuskan masalah nyata menjadi model matematika. | Disajikan suatu masalah kontekstual tentang posisi bangunan dan persimpangan jalan, peserta didik mampu menggambarkan koordinat bangunan dan jalan sesuai informasi pada soal ke dalam koordinat Kartesius. |
| | 4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi). | | | Disajikan suatu masalah kontekstual tentang posisi bangunan dan persimpangan jalan, peserta didik mampu menentukan koordinat bangunan lain menggunakan konsep refleksi pada koordinat Kartesius. |

| No | Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi | Indikator Kemampuan Literasi Matematis | Indikator Soal |
|----|------------------|---------------------------------|--|--|
| 2 | | | <p><i>Employ</i> Menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah</p> | <p>Disajikan suatu masalah kontekstual mengenai pencerminan suatu benda, peserta didik mampu menghitung jarak benda ke cermin disertai jarak cermin ke bayangan benda.</p> <p>Disajikan suatu masalah kontekstual tentang denah perumahan yang simetris, peserta didik mampu menunjukkan bahwa jarak rumah dari blok yang berbeda ke tepi jalan adalah sama menggunakan konsep refleksi.</p> |
| 3 | | | <p><i>Interprete</i> Menafsirkan kembali makna dari solusi matematika ke dalam konteks masalah</p> | <p>Disajikan suatu masalah kontekstual tentang denah perumahan yang simetris, peserta didik mampu menentukan banyaknya <i>paving block</i> yang akan dipasang untuk menutupi halaman depan</p> |

| No | Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi | Indikator Kemampuan Literasi Matematis | Indikator Soal |
|----|------------------|---------------------------------|--|---|
| | | | | <p>setiap rumah hingga tepi jalan yang sudah diketahui luasnya (m^2).</p> <p>Disajikan suatu masalah kontekstual tentang huruf dan angka yang harus dicerminkan, peserta didik mampu menafsirkan kembali huruf atau angka yang bentuknya sama setelah dicerminkan.</p> |



Lampiran 3 : Soal *Pretest* dan Rubrik Penilaian Soal *Pretest*
Soal Evaluasi (*Pretest*)

Nama :

Kelas :

Hari/Tanggal :

Petunjuk :

1. Selesaikan soal dibawah ini secara mandiri!
2. Jawablah pertanyaan dengan tepat dan jelas!



1

Rumah Ali memiliki ubin berukuran $60\text{cm} \times 60\text{cm}$.

Pagi ini Ali bercermin seperti pada gambar di samping.

Jika Ali maju sejauh satu ubin, maka

berapa meter jarak cermin ke bayangan Ali?

Jelaskan strategi penyelesaianmu!

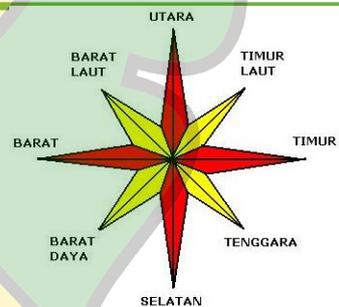


Jawaban

جامعة الرانيري
A R - R A N I R Y

2. Desa Sejahtera memiliki Tugu Merdeka yang berada tepat di tengah perempatan Jalan Pahlawan (barat ke timur) dan Jalan Perjuangan (utara ke selatan). Sesuai ketentuan, setiap rumah harus berjarak 100m dari tepi jalan. Rumah Ari berada 300m di sebelah timur Tugu Merdeka dan berada di sebelah kiri Jalan Pahlawan. Rumah Ari berseberangan dengan rumah Bayu yang berada di sebelah kanan Jalan Pahlawan. Pada jarak 500m ke arah Barat dari rumah Bayu, terdapat Gedung Kesenian yang menghadap Jalan Perjuangan dan bersebelahan dengan Jalan Pahlawan.
- Ilustrasikan keadaan pada soal melalui gambar pada koordinat Kartesius dengan menggunakan skala 1:10.000! (**Ingat!** Skala 1:10.000 artinya 1cm jarak pada koordinat sama dengan 10.000cm pada ukuran sebenarnya)
 - Jika terdapat Gedung Museum di seberang Gedung Kesenian yang sama-sama menghadap Jalan Perjuangan dan berjarak sama dengan jalan tersebut, maka dimanakah koordinat Gedung Museum pada koordinat Kartesius?

Jawaban

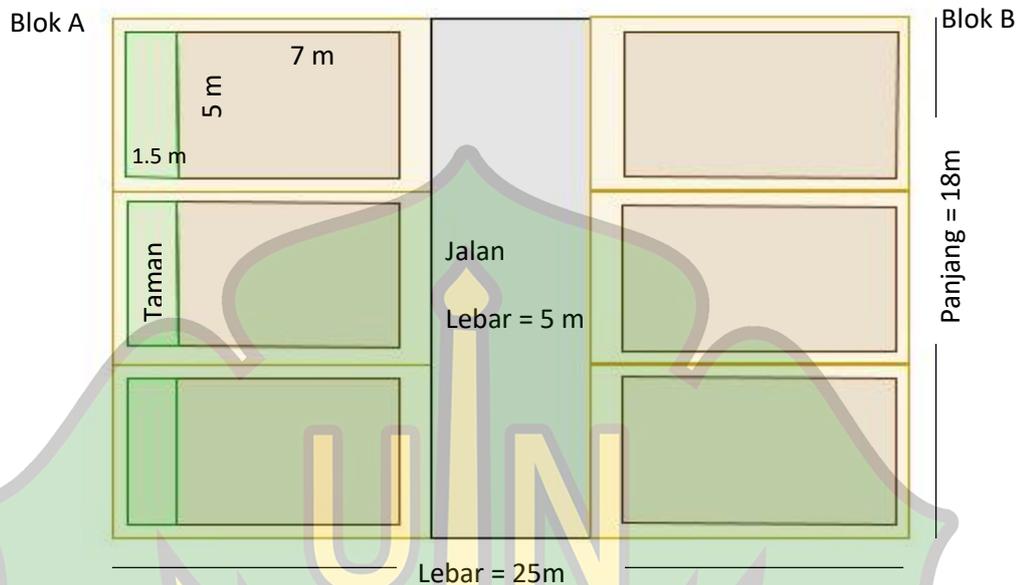


3. Kak Dina mengatakan bahwa huruf A-C-E-H akan memiliki bentuk yang sama setelah dicerminkan terhadap permukaan air yang datar. Apakah huruf A-C-E-H benar memiliki bentuk yang sama setelah dicerminkan dengan permukaan air yang datar? Tunjukkan hasil analisismu melalui gambar dan jelaskan strategi yang kamu gunakan!

Jawaban



4. Perumahan “Citra Lestari” milik Pak Idris didesain oleh seorang arsitektur yang memperhatikan denah simetris dengan teliti. Perhatikan denah Perumahan “Citra Lestari” di bawah ini!



Jika luas tanah untuk perumahan tersebut seluruhnya adalah $18m \times 25m$ dan jarak tiap dinding dengan batas (kanan, kiri dan belakang) haruslah $50cm$, maka:

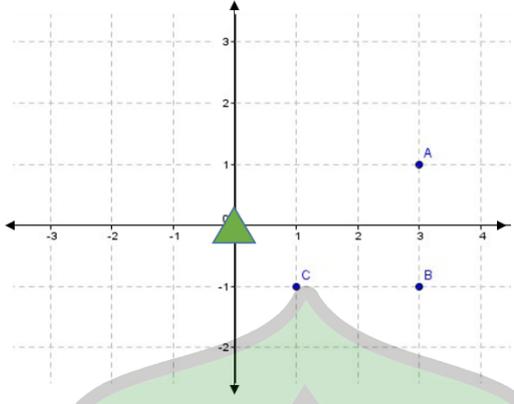
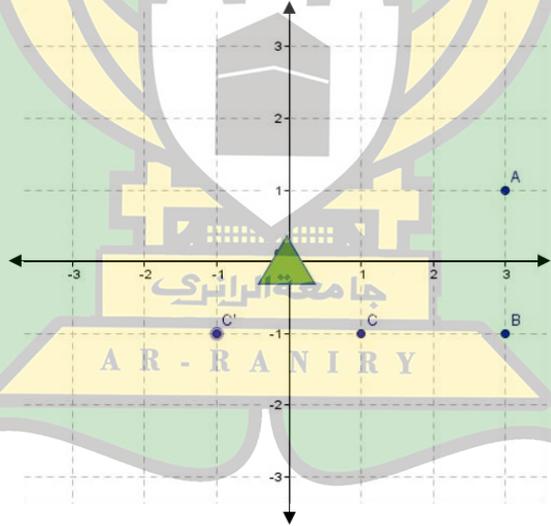
- Jika perumahan “Citra Lestari” simetris, maka berapakah jarak setiap rumah dengan tepi jalan?
- Jika pada area depan rumah hingga tepi jalan akan dipasang *paving block*, maka berapa banyak *paving block* yang dibutuhkan? Jelaskan strategimu! (Petunjuk: Untuk menutup tanah seluas $1m^2$ dibutuhkan sebanyak 39 buah *paving block*)

Jawaban

RUBRIK PENILAIAN PRETEST

| No Soal | Alternatif Penyelesaian | Skor |
|-------------------|--|---|
| 1 | <p>Ditetahui : Ukuran ubin rumah Ali $60\text{cm} \times 60\text{cm}$ Ali berdiri sejauh 3 ubin di depan cermin</p> <p>Ditanya : Jika Ali maju sejauh satu ubin, maka berapa meter jarak cermin ke bayangan Ali?</p> <p>Penyelesaian : Awalnya Ali berdiri dengan jarak 3 ubin di depan cermin artinya jarak Ali dan cermin = $3 \times 60\text{cm}$ jarak Ali dan cermin = 180cm jarak Ali dan cermin = $(180 : 100)\text{m}$ jarak Ali dan cermin = 1.8m Lalu Ali maju sejauh 1 ubin, maka sekarang jarak Ali dan cermin menjadi 2 ubin, artinya jarak Ali dan cermin = $2 \times 60\text{cm}$ jarak Ali dan cermin = 120cm jarak Ali dan cermin = $(120 : 100)\text{m}$ jarak Ali dan cermin = 1.2m</p> <p>Berdasarkan sifat pencerminan, yaitu jarak benda ke cermin sama dengan jarak cermin ke bayangan benda, maka jarak cermin ke bayangan Ali sama dengan jarak Ali ke cermin, yaitu 1.2m.</p> | <p>1 1</p> <p>1</p> <p>1 1 1 1 1 1 1 1 1 1</p> <p>1</p> |
| Total Skor | | 14 |
| 2 | <p>Diketahui : Tugu Merdeka berada di tengah perempatan Jalan Pahlawan (barat ke timur) dan Jalan Perjuangan (utara ke selatan) Ketentuan jarak tiap rumah dengan tepi jalan adalah 100m Rumah Ari berada 300m di sebelah timur Tugu Merdeka dan berada di sebelah kiri Jalan Pahlawan Rumah Bayu berseberangan dengan rumah Ari yang berada di sebelah kanan Jalan Pahlawan Gedung kesenian berjarak 500m dari rumah Bayu ke arah barat</p> <p>Ditanya : a. Bagaimana ilustrasi posisi Tugu Merdeka, rumah Ari, rumah Bayu, Gedung Kesenian, Jalan Pahlawan dan Jalan Perjuangan pada koordinat Kartesius dengan menggunakan skala 1: 10.000?</p> | <p>1 1 1 1 1</p> <p>1</p> |

| | |
|--|---|
| <p>b. Dimana letak Gedung Museum jika diketahui bahwa Gedung Museum di seberang Gedung Kesenian yang sama-sama menghadap Jalan Perjuangan dan berjarak sama dengan jalan tersebut pada koordinat Kartesius?</p> | 1 |
| <p>Penyelesaian : Ketentuan jarak tiap rumah dengan tepi jalan adalah $100m$ Karena akan menggunakan skala 1: 10.000, maka $100m$ harus dikonversi menjadi ukuran cm.</p> | 1 |
| <p>$100m = (100 \times 100)cm$</p> | 1 |
| <p>$100m = 10.000cm$</p> | 1 |
| <p>Dengan menggunakan skala 1: 10.000, artinya $1cm$ pada koordinat Kartesius akan mewakili $10.000cm$ atau $100m$ pada ukuran sebenarnya, sehingga jarak tiap rumah dengan tepi jalan pada koordinat Kartesius adalah $1cm$.</p> | 1 |
| <p>Rumah Ari berada $300m$ di sebelah timur Tugu Merdeka dan berada di sebelah kiri Jalan Pahlawan Karena akan menggunakan skala 1: 10.000, maka $300m$ harus dikonversi menjadi ukuran cm</p> | 1 |
| <p>$300m = (300 \times 100)cm$</p> | 1 |
| <p>$300m = 30.000cm$</p> | 1 |
| <p>Dengan menggunakan skala 1: 10.000, artinya $1cm$ pada koordinat Kartesius akan mewakili $10.000cm$ atau $100m$ pada ukuran sebenarnya, sehingga jarak rumah Ari dengan Tugu Merdeka adalah $3cm$ pada koordinat Kartesius.</p> | 1 |
| <p>Rumah Bayu berseberangan dengan rumah Ari yang berada di sebelah kanan Jalan Pahlawan, artinya jarak rumah Bayu dari Tugu Merdeka sama dengan jarak rumah Ari ke Tugu Merdeka, yaitu $3cm$, hanya posisinya pada sebelah kanan Jalan Pahlawan.</p> | 1 |
| <p>Gedung Kesenian berjarak $500m$ dari rumah Bayu ke arah barat Karena akan menggunakan skala 1: 10.000, maka $500m$ harus dikonversi menjadi ukuran cm</p> | 1 |
| <p>$500m = (500 \times 100)cm$</p> | 1 |
| <p>$500m = 50.000cm$</p> | 1 |
| <p>Dengan menggunakan skala 1: 10.000, artinya $1cm$ pada koordinat Kartesius akan mewakili $10.000cm$ atau $100m$ pada ukuran sebenarnya, sehingga jarak Gedung Kesenian ke rumah Bayu adalah $5cm$ pada koordinat Kartesius.</p> | 1 |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>a.</p>  <p>Keterangan :</p> <p>A : Rumah Ari B : Rumah Bayu C : Gedung Kesenian ↔ : Jalan Pahlawan ↑↓ : Jalan Perjuangan ▲ : Tugu Merdeka</p> <p>b.</p>  <p>Keterangan :</p> <p>A : Rumah Ari B : Rumah Bayu C : Gedung Kesenian C' : Gedung Museum ↔ : Jalan Pahlawan ↑↓ : Jalan Perjuangan</p> | <p>6</p> <p>1 1 1 1 1 1</p> <p>7</p> <p>1 1 1 1 1 1</p> |
|--|---|---|

| | |
|---|-------------------------------------|
| <p>Jika Pak Yahya hendak memasang <i>paving block</i> pada area antara depan setiap rumah dan tepi jalan, maka Pak Yahya perlu menyediakan <i>paving block</i> untuk 6 rumah.</p> <p>Setiap rumah memiliki luas halaman depan rumah, yaitu : $5m \times 1m = 5m^2$ maka untuk luas halaman 6 rumah adalah $5 \times 6m^2 = 30m^2$ Jika untuk setiap $1m^2$ diperlukan 39 buah <i>paving block</i> maka : Untuk $36m^2$ diperlukan <i>paving block</i> sebanyak $30 \times 39 = 1170$ buah.</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |
| Total Skor | 31 |
| Total Skor Maksimal | 98 |

Pedoman Penskoran Akhir

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{Jumlah Total Skor}}{\text{Total Skor Maksimal}} \times 100$$

Kriteria Skor Akhir :

80 – 100 = Baik Sekali

70 – 79 = Baik

60 – 69 = Cukup

< 60 = Kurang

Lampiran 4 : Soal *Postest* dan Rubrik Penilaian Soal *Postest*
Soal Evaluasi (*Postest*)

Nama :

Kelas :

Hari/Tanggal :

Petunjuk :

1. Selesaikan soal dibawah ini secara mandiri!
2. Jawablah pertanyaan dengan tepat dan jelas!

1. Kak Rara adalah seorang detektif yang hendak mencari bukti kejahatan dalam suatu ruangan. Ternyata ruangan tersebut dikunci secara otomatis dengan sandi. Di samping kunci tersebut terlihat gambar seperti di bawah ini.

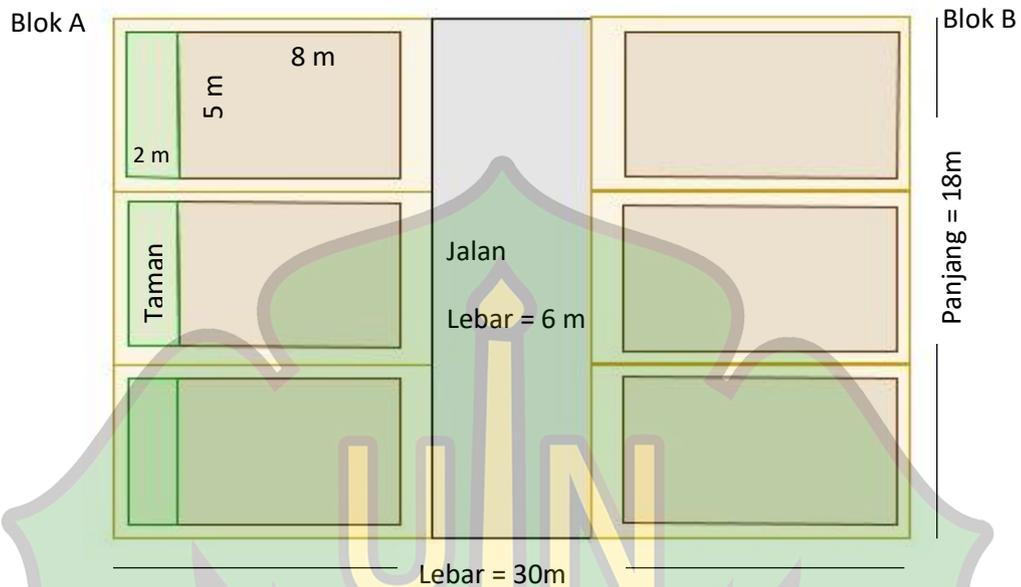


Menurutmu apa sandi yang tepat untuk membuka pintu ruangan tersebut? Jelaskan strategimu dalam memecahkan teka-teki sandi tersebut! (**Petunjuk:** sandi pintu adalah bayangan huruf/angka yang bentuknya sama dengan bentuk awal)

Jawaban

A R - R A N I R Y

2. Perumahan “Indah Permai” milik Pak Yahya didesain oleh seorang arsitektur yang memperhatikan denah simetris dengan teliti. Perhatikan denah Perumahan “Indah Permai” di bawah ini!



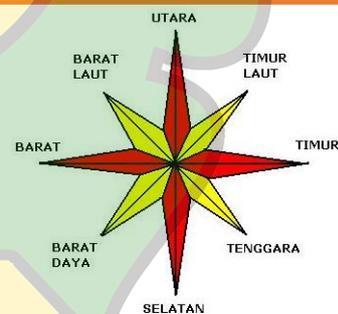
Jika luas tanah untuk perumahan tersebut seluruhnya adalah $18m \times 30m$ dan jarak tiap dinding dengan batas (kanan, kiri dan belakang) haruslah $50cm$, maka:

- Jika perumahan “Indah Permai” simetris, maka berapakah jarak setiap rumah dengan tepi jalan?
- Jika pada area depan rumah hingga tepi jalan akan dipasang *paving block*, maka berapa banyak *paving block* yang dibutuhkan? Jelaskan strategimu! (Petunjuk: Untuk menutup tanah seluas $1m^2$ dibutuhkan sebanyak 27 buah *paving block*).

Jawaban

3. Desa Lam Ie memiliki Tugu Santri tepat di tengah perempatan antara dua jalan, yaitu Jalan Keluarga (utara ke selatan) dan Jalan Perdamaian (barat ke timur). Setiap rumah memiliki jarak $100m$ ke tepi jalan. Rumah Ahmad berada $100m$ di utara Tugu Santri dan berada di sebelah kanan Jalan Keluarga. Rumah Ahmad juga berseberangan dengan rumah Balqis yang berada di sebelah kiri Jalan Keluarga. Lalu dari rumah Ahmad ke arah timur sejauh $500m$ terdapat rumah Imran. Pada jarak $200m$ dari rumah Imran ke arah selatan, terdapat pula rumah Dzakiya.
- Ilustrasikan keadaan pada soal melalui gambar pada koordinat Kartesius dengan menggunakan skala $1:10.000$! (**Ingat!** Skala $1:10.000$ artinya $1cm$ jarak pada koordinat sama dengan $10.000cm$ jarak pada ukuran sebenarnya)
 - Jika terdapat Balai Pengajian Desa Lam Ie di seberang rumah Balqis yang sama-sama menghadap Jalan Perdamaian dan berjarak sama ke jalan tersebut, maka dimanakah koordinat Balai Pengajian Desa Lam Ie pada koordinat Kartesius?

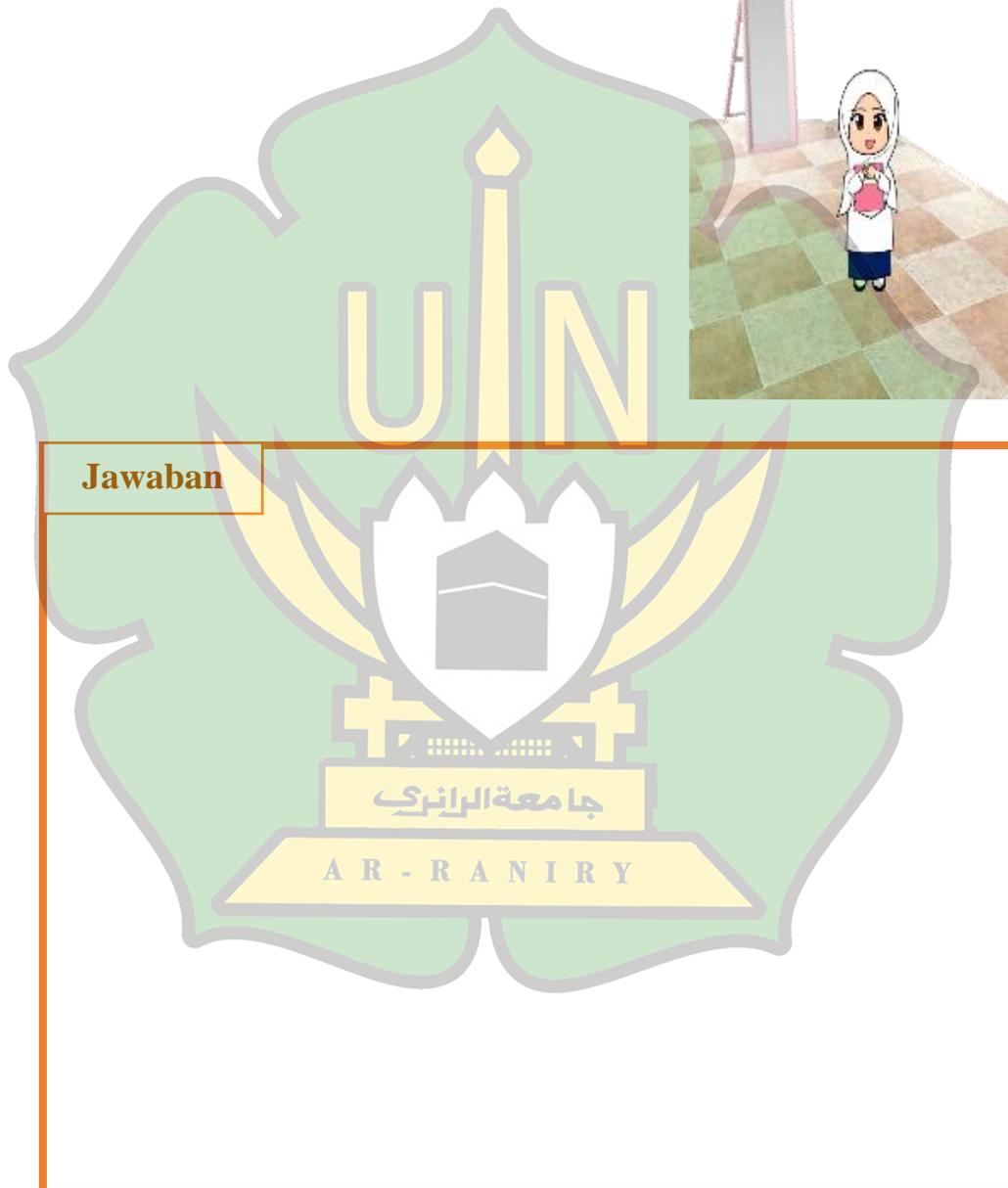
Jawaban



4. Rumah Aya memiliki ubin berukuran $40\text{cm} \times 40\text{cm}$. Pagi ini Aya bercermin seperti pada gambar di bawah. Jika Aya mundur sejauh satu ubin, maka berapa meter jarak Aya ke bayangan Aya? Jelaskan strategi penyelesaianmu!



Jawaban



RUBRIK PENILAIAN POSTEST

| No Soal | Alternatif Penyelesaian | Skor |
|-------------------|--|---|
| 1 | <p>Diketahui : Petunjuk untuk mengetahui sandi pintu:</p> <p style="text-align: center;">  </p> <p>Ditanya : Apakah sandi pintu tersebut jika disesuaikan dengan petunjuk pada gambar? (Petunjuk: sandi pintu adalah bayangan huruf/angka yang bentuknya tetap)</p> <p>Penyelesaian : Sandi pintu yang terkunci adalah gabungan huruf atau angka yang diberikan. Selanjutnya dengan memanfaatkan garis horizontal disertai kata “Reflect” yang artinya refleksi (perintah untuk melakukan pencerminan), maka huruf atau angka diatas harus dicerminkan terhadap garis horizontal seperti pada gambar. Hasil pencerminan menunjukkan :</p> <p style="text-align: center;">  </p> <p>Terdapat 3 huruf dan 2 angka yang bentuknya tetap setelah dicerminkan, yaitu CDK30.</p> <p>Sehingga dapat disimpulkan bahwa sandi untuk membuka kunci pintu tersebut adalah : CDK30</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>11</p> <p>1</p> <p>1</p> |
| Total Skor | | 17 |
| 2 | <p>Diketahui : Lebar Luas seluruh tanah perumahan (termasuk jalan) adalah $18m \times 30m$. Karena lebar jalan adalah $6m$, maka : Lebar tanah perumahan (selain jalan) = lebar tanah seluruhnya – lebar jalan Lebar tanah perumahan (selain jalan) = $30m - 6m = 24m$ Karena denah perumahan “Indah Permain” didesain dengan konsep simetris, maka luas tanah perumahan di Blok A dan B adalah sama.</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |

| | |
|---|---|
| Sehingga lebar tanah blok A dan B masing-masing = $24m : 2 = 12m$ | 1 |
| Panjang | |
| Ukuran panjang tanah perumahan blok A dan B adalah $18m$ | 1 |
| Karena tiap blok terdapat 3 rumah maka ukuran panjang tanah tiap rumah adalah $18m : 3 = 6m$ | 1 |
| Luas | |
| Diperoleh informasi bahwa lebar tanah tiap satu unit perumahan adalah $12m$ dan panjang tanahnya adalah $6m$, maka Luas tanah satu unit perumahan (Blok A dan Blok B) adalah $12m \times 6m$. | 1 |
| Blok A memiliki taman belakang yang berukuran $2m \times 5m$, sehingga luas tiap rumah pada blok A berukuran $8m \times 5m$. | 1 |
| Lalu luas tiap rumah pada blok B berukuran $10m \times 5m$ | 1 |
| Jarak Batas | |
| Jarak dinding dengan batas (kanan, kiri dan belakang) harus $50cm$ | 1 |
| Karena ukuran tanah dalam m , maka jarak batas $50cm$ dikonversi menjadi m , yaitu $50cm = 0.5m$ | 1 |
| Ditanya : | 1 |
| a. Jika perumahan “Indah Permai” simetris, maka berapakah jarak setiap rumah dengan tepi jalan? | |
| b. Jika pada area depan rumah hingga tepi jalan akan dipasang <i>paving block</i> , maka berapa banyak <i>paving block</i> yang dibutuhkan? Jelaskan strategimu! (Petunjuk: Untuk menutup tanah seluas $1m^2$ dibutuhkan sebanyak 27 buah <i>paving block</i>) | 1 |
| Penyelesaian : | |
| a. Alternatif Jawaban I | 1 |
| Pada denah diperoleh informasi bahwa blok A memiliki : | 1 |
| Panjang tanah $12m$ | 1 |
| Panjang rumah $8m$ | 1 |
| Panjang taman $2m$ | 1 |
| Batas dengan pagar belakang $0.5m$ | |
| Jarak rumah dan jalan = panjang tanah – (panjang rumah + panjang taman + jarak dengan batas) | 1 |
| Jarak rumah dan jalan = $12m - (8m + 2m + 0.5m)$ | 1 |
| Jarak rumah dan jalan = $12m - 10.5m$ | |
| Jarak rumah dan jalan = $1.5m$. | 1 |

| | |
|--|---|
| Rumah Dzakiya berjarak 200m dari rumah Imran ke arah selatan | |
| Ditanya : | |
| a. Bagaimana ilustrasi posisi Tugu Santri, rumah Ahmad, rumah Balqis, rumah Imran, rumah Dzakiya, Jalan Keluarga dan Jalan Perdamaian pada koordinat Kartesius dengan menggunakan skala 1: 10.000? | 1 |
| b. Dimana letak Balai Pengajian Desa Lam Ie jika diketahui bahwa balai tersebut berseberangan dengan rumah Balqis yang sama-sama menghadap Jalan Perdamaian dan berjarak sama ke jalan tersebut pada koordinat Kartesius? | 1 |
| Penyelesaian : | |
| Ketentuan jarak tiap rumah dengan tepi jalan adalah 100m Karena akan menggunakan skala 1: 10.000, maka 100m harus dikonversi menjadi ukuran cm. | 1 |
| $100m = (100 \times 100)cm$ | 1 |
| $100m = 10.000cm$ | 1 |
| Dengan menggunakan skala 1: 10.000, artinya 1cm pada koordinat Kartesius akan mewakili 10.000cm atau 100m pada ukuran sebenarnya, sehingga jarak tiap rumah dengan tepi jalan pada koordinat Kartesius adalah 1cm. | 1 |
| Rumah Ahmad berada 100m di sebelah utara persimpangan Tugu Santri dan berada di sebelah kanan Jalan Keluarga Karena akan menggunakan skala 1: 10.000, maka 100m harus dikonversi menjadi ukuran cm | 1 |
| $100m = (100 \times 100)cm$ | 1 |
| $100m = 10.000cm$ | |
| Dengan menggunakan skala 1: 10.000, artinya 1cm pada koordinat Kartesius akan mewakili 10.000cm atau 100m pada ukuran sebenarnya, sehingga jarak rumah Ahmad dengan Tugu Santri adalah 1cm pada koordinat Kartesius. | 1 |
| Rumah Balqis berseberangan dengan rumah Ahmad yang berada di sebelah kiri Jalan Keluarga artinya jarak rumah Balqis dari Tugu Santri sama dengan jarak rumah Ahmad ke tugu santri, yaitu 1cm, hanya posisinya pada sebelah kiri Jalan Keluarga. | 1 |
| Rumah Imran berjarak 500m dari rumah Ahmad ke arah timur Karena akan menggunakan skala 1: 10.000, maka 500m harus dikonversi menjadi ukuran cm | 1 |
| $500m = (500 \times 100)cm$ | 1 |
| $500m = 50.000cm$ | 1 |
| Dengan menggunakan skala 1: 10.000, artinya 1cm pada koordinat Kartesius akan mewakili 10.000cm atau 100m pada ukuran sebenarnya, sehingga jarak rumah Imran ke rumah Ahmad adalah 5cm pada koordinat Kartesius. | 1 |

| | |
|--|--|
| <p>Rumah Dzakiya berjarak 200m dari rumah Imran ke arah selatan Karena akan menggunakan skala 1: 10.000, maka 200m harus dikonversi menjadi ukuran <i>cm</i></p> $200m = (200 \times 100)cm$ $200m = 20.000cm$ <p>Dengan menggunakan skala 1: 10.000, artinya 1<i>cm</i> pada koordinat Kartesius akan mewakili 10.000<i>cm</i> atau 100<i>m</i> pada ukuran sebenarnya, sehingga jarak rumah Dzakia ke rumah Imran adalah 2<i>cm</i> pada koordinat Kartesius.</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |
| <p>a.</p> | <p>7</p> |
| <p>Keterangan :</p> <p>A : Rumah Ahmad</p> <p>B : Rumah Balqis</p> <p>C : Rumah Imran</p> <p>D : Rumah Dzakiya</p> <p>↔ : Jalan Perdamaian</p> <p>↑ : Jalan Keluarga</p> <p>▲ : Tugu Santri</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |
| <p>b.</p> | <p>8</p> |
| <p>Keterangan :</p> <p>A : Rumah Ahmad</p> <p>B : Rumah Balqis</p> <p>B' : Balai Pengajian Desa Lam Ie</p> <p>C : Rumah Imran</p> <p>D : Rumah Dzakiya</p> <p>↔ : Jalan Perdamaian</p> <p>↑ : Jalan Keluarga</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |

Lampiran 5 : Jawaban Peserta Didik pada Kelas Eksperimen untuk Tiap Soal *Pretest* dan *Posttest*

1 Rumah Ali memiliki ubin berukuran $60\text{cm} \times 60\text{cm}$.
Pagi ini Ali bercermin seperti pada gambar di samping.
Jika Ali maju sejauh satu ubin, maka
berapa meter jarak cermin ke bayangan Ali?
Jelaskan strategi penyelesaianmu!



Jawaban

$$60 + 60 + 60$$
$$= 180 \text{ cm}$$

maju 1 ubin

$$= 180 - 60$$
$$= 120 \text{ cm} = 1,2 \text{ m}$$

Soal dan Jawaban *Pretest* (Indikator *Employ*)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

4. Rumah Aya memiliki ubin berukuran $40\text{cm} \times 40\text{cm}$.
 Pagi ini Aya bercermin seperti pada gambar di samping.
 Jika Aya mundur sejauh satu ubin, maka
 berapa meter jarak Aya ke bayangan Aya?
 Jelaskan strategi penyelesaianmu!



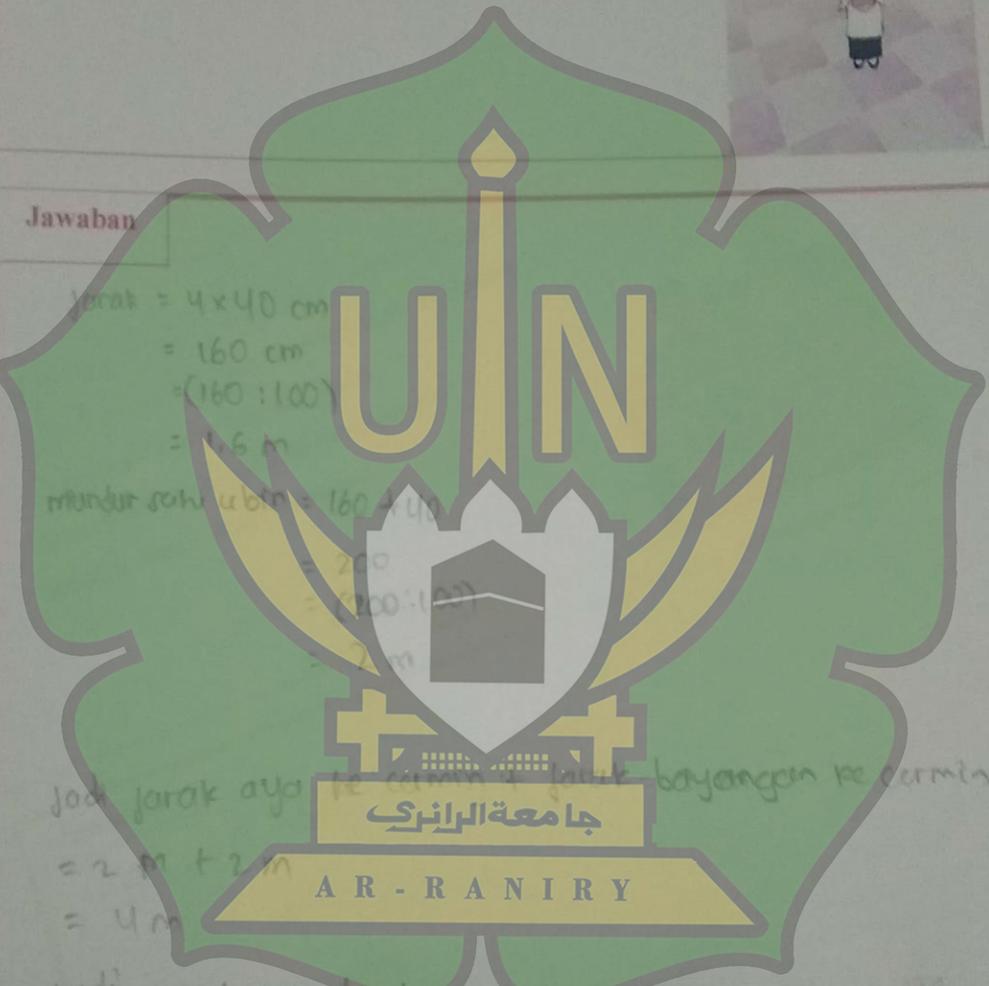
Jawaban

Jarak = $4 \times 40\text{ cm}$
 $= 160\text{ cm}$
 $= (160 : 100)$
 $= 1,6\text{ m}$

Mundur sejauh 1 ubin = $160 + 40$
 $= 200$
 $= (200 : 100)$
 $= 2\text{ m}$

Jadi, jarak aya ke cermin + jarak bayangan ke cermin
 $= 2\text{ m} + 2\text{ m}$
 $= 4\text{ m}$

Jadi, jarak aya ke bayangan adalah 4 m



Soal dan Jawaban Postest (Indikator Employ)

2. Desa Sejahtera memiliki Tugu Merdeka yang berada tepat di tengah persimpangan Jalan Pahlawan dan Jalan Perjuangan. Sesuai ketentuan, setiap rumah berjarak $100m$ dari tepi jalan. Rumah Ari berada $300m$ di sebelah timur persimpangan Tugu Merdeka dan berada di sebelah kiri Jalan Pahlawan. Rumah Ari berseberangan dengan rumah Bayu yang berada di sebelah kanan Jalan Pahlawan. Pada jarak $500m$ ke arah Barat dari rumah Bayu, terdapat Gedung Kesenian yang menghadap Jalan Perjuangan dan bersebelahan dengan Jalan Pahlawan.
- Ilustrasikan keadaan pada soal melalui gambar pada koordinat Kartesius dengan menggunakan skala $1:10.000$! (**Petunjuk:** $1cm$ jarak pada koordinat sama dengan $10.000cm$ pada ukuran sebenarnya)
 - Jika terdapat Gedung Museum di seberang Gedung Kesenian yang sama-sama menghadap Jalan Perjuangan dan berjarak sama dengan jalan tersebut, maka dimanakah koordinat Gedung Museum pada koordinat Kartesius?

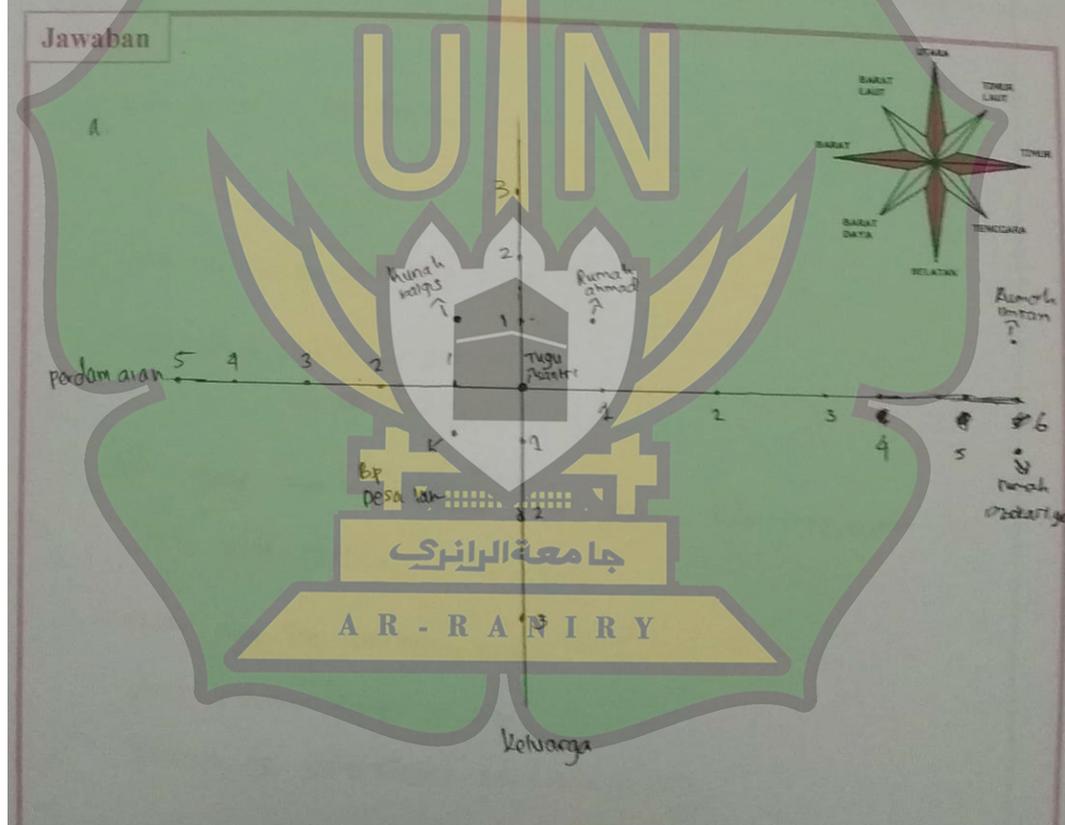
Jawaban

4.



Soal dan Jawaban Pretest (Indikator Formulate)

3. Desa Lam le memiliki Tugu Santri tepat di tengah perempatan antara dua jalan, yaitu Jalan Keluarga (utara ke selatan) dan Jalan Perdamaian (barat ke timur). Setiap rumah memiliki jarak 100m ke tepi jalan. Rumah Ahmad berada 100m di utara Tugu Santri dan berada di sebelah kanan Jalan Keluarga. Rumah Ahmad juga berseberangan dengan rumah Balqis yang berada di sebelah kiri Jalan Keluarga. Lalu dari rumah Ahmad ke arah timur sejauh 500m terdapat rumah Imran. Pada jarak 200m dari rumah Imran ke arah selatan, terdapat pula rumah Dzakiya.
- Ilustrasikan keadaan pada soal melalui gambar pada koordinat Kartesius dengan menggunakan skala 1:10.000! (Ingat! Skala 1:10.000 artinya 1cm jarak pada koordinat sama dengan 10.000cm jarak pada ukuran sebenarnya)
 - Jika terdapat Balai Pengajian Desa Lam le di seberang rumah Balqis yang sama-sama menghadap Jalan Perdamaian dan berjarak sama ke jalan tersebut, maka dimanakah koordinat Balai Pengajian Desa Lam le pada koordinat Kartesius?



Soal dan Jawaban Postest (Indikator Formulate)

2. Desa Sejahtera memiliki Tugu Merdeka yang berada tepat di tengah persimpangan Jalan Pahlawan dan Jalan Perjuangan. Sesuai ketentuan, setiap rumah berjarak 100m dari tepi jalan. Rumah Ari berada 300m di sebelah timur persimpangan Tugu Merdeka dan berada di sebelah kiri Jalan Pahlawan. Rumah Ari berseberangan dengan rumah Bayu yang berada di sebelah kanan Jalan Pahlawan. Pada jarak 500m ke arah Barat dari rumah Bayu, terdapat Gedung Kesenian yang menghadap Jalan Perjuangan dan bersebelahan dengan Jalan Pahlawan.
- Ilustrasikan keadaan pada soal melalui gambar pada koordinat Kartesius dengan menggunakan skala 1: 10.000! (Petunjuk: 1cm jarak pada koordinat sama dengan 10.000cm pada ukuran sebenarnya)
 - Jika terdapat Gedung Museum di seberang Gedung Kesenian yang sama-sama menghadap Jalan Perjuangan dan berjarak sama dengan jalan tersebut, maka dimanakah koordinat Gedung Museum pada koordinat Kartesius?

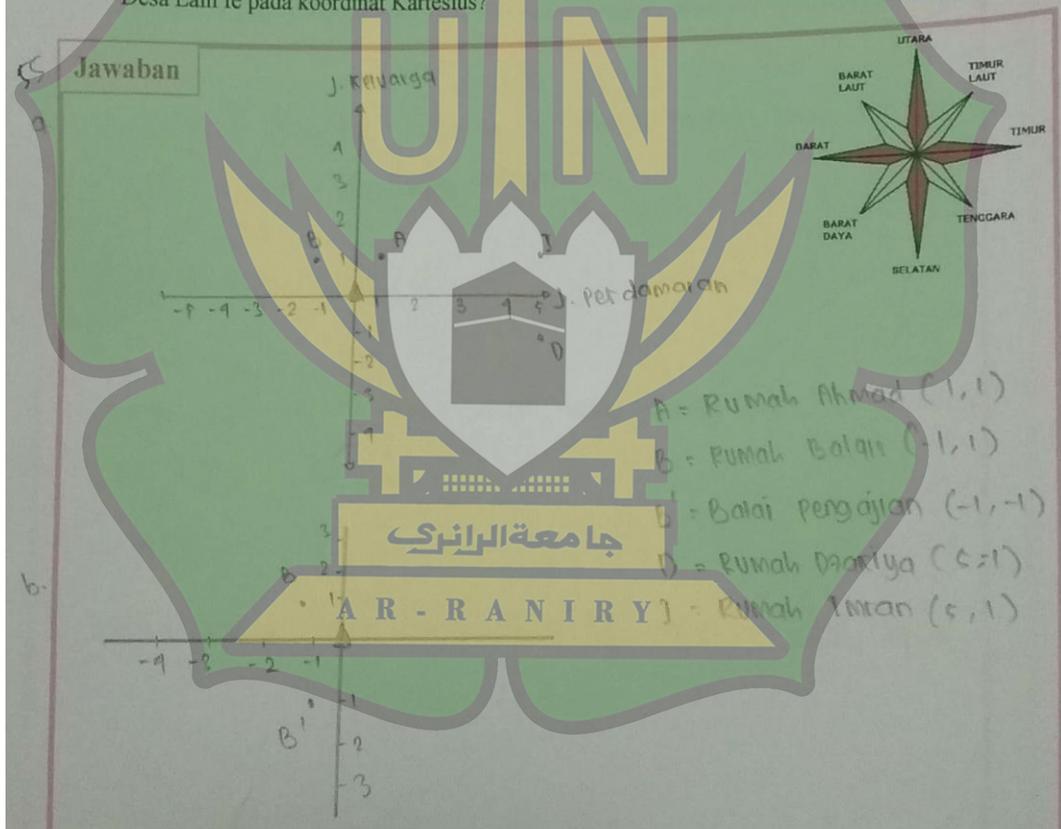
Jawaban



Soal dan Jawaban Pretest (Indikator Formulate)

AR - RANIRY

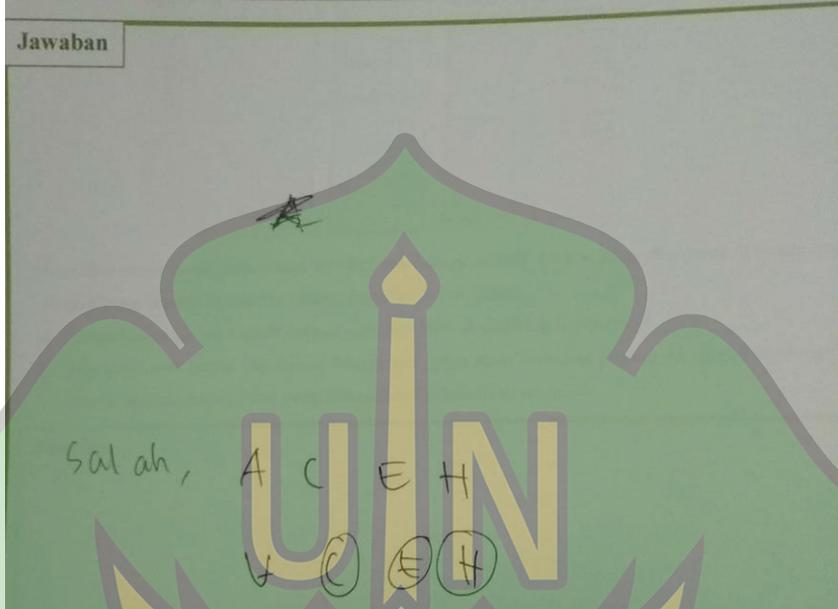
3. Desa Lam le memiliki Tugu Santri tepat di tengah perempatan antara dua jalan, yaitu Jalan Keluarga (utara ke selatan) dan Jalan Perdamaian (barat ke timur). Setiap rumah memiliki jarak 100m ke tepi jalan. Rumah Ahmad berada 100m di utara Tugu Santri dan berada di sebelah kanan Jalan Keluarga. Rumah Ahmad juga berseberangan dengan rumah Balqis yang berada di sebelah kiri Jalan Keluarga. Lalu dari rumah Ahmad ke arah timur sejauh 500m terdapat rumah Imran. Pada jarak 200m dari rumah Imran ke arah selatan, terdapat pula rumah Dzakiya.
- Ilustrasikan keadaan pada soal melalui gambar pada koordinat Kartesius dengan menggunakan skala 1:10.000! (**Ingat!** Skala 1:10.000 artinya 1cm jarak pada koordinat sama dengan 10.000cm jarak pada ukuran sebenarnya)
 - Jika terdapat Balai Pengajian Desa Lam le di seberang rumah Balqis yang sama-sama menghadap Jalan Perdamaian dan berjarak sama ke jalan tersebut, maka dimanakah koordinat Balai Pengajian Desa Lam le pada koordinat Kartesius?



Soal dan Jawaban Postest (Indikator Formulate)

3. Kak Dina mengatakan bahwa huruf A-C-E-H akan memiliki bentuk yang sama setelah dicerminkan terhadap permukaan air yang datar. Apakah huruf A-C-E-H benar memiliki bentuk yang sama setelah dicerminkan dengan permukaan air yang datar? Tunjukkan hasil analisismu melalui gambar dan jelaskan strategi yang kamu gunakan!

Jawaban



Soal dan Jawaban *Pretest* (Indikator *Interprete*)

1. Kak Rara adalah seorang detektif yang hendak mencari bukti kejahatan dalam suatu ruangan. Ternyata ruangan tersebut dikunci secara otomatis dengan sandi. Di samping kunci tersebut terlihat gambar seperti di bawah ini.

A C D F G K L 1 2 3 0

← Reflect →

Menurutmu apa sandi yang tepat untuk membuka pintu ruangan tersebut? Jelaskan strategimu dalam memecahkan teka-teki sandi tersebut! (Petunjuk: sandi pintu adalah bayangan huruf/angka yang bentuknya sama dengan bentuk awal)

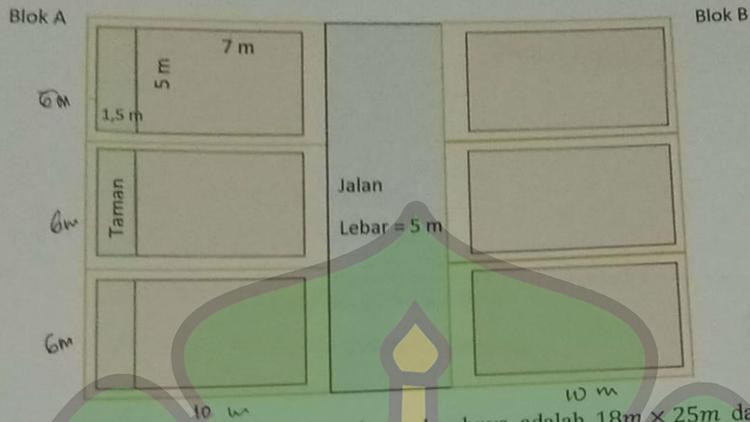
Jawaban

A C D F G K L 1 2 3 0
 ↓ C D K 3 0

Sandi yang tepat untuk membuka pintu adalah C, D, K, 3, 0 karena jika di refleksikan huruf dan angka tadi akan sama bentuknya dg bentuk awal

Soal dan Jawaban *Posttest* (Indikator *Interprete*)

4. Perumahan "Citra Lestari" milik Pak Idris didesain oleh seorang arsitektur yang memperhatikan denah simetris dengan teliti. Perhatikan denah Perumahan "Citra Lestari" di bawah ini!



Jika luas tanah untuk perumahan tersebut seluruhnya adalah $18m \times 25m$ dan jarak tiap dinding dengan batas (kanan, kiri dan belakang) haruslah $50cm$, maka:

- Berapakah jarak tiap rumah dengan jalan jika Blok A dan blok B simetris? Jelaskan!
- Jika pada area depan tiap rumah hingga tepi jalan akan dipasang *paving block* ($39 \text{ buah}/m^2$) berapa banyak *paving block* yang dibutuhkan? Jelaskan strategimu!

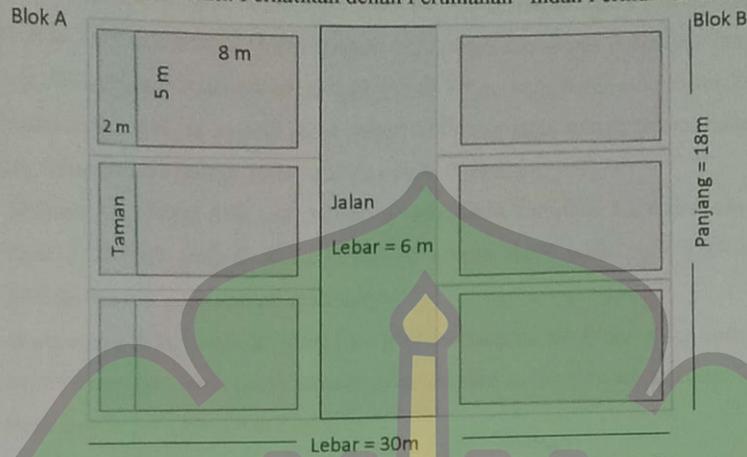
Jawaban

a. Luas tanah = 18×25
 Luas rumah blok A = 7×5
 Taman = $5 \times 1,5$
 Batas = $0,5$
 Jarak = $10 - 7 - 1,5$
 $= 1,5$

b. $1,5 \times 39 = 58,5 \text{ buah}$

Soal dan Jawaban Pretest (Indikator *Employ* dan *Interprete*)

2. Perumahan "Indah Permai" milik Pak Yahya didesain oleh seorang arsitektur yang memperhatikan denah simetris dengan teliti. Perhatikan denah Perumahan "Indah Permai" di bawah ini!



Jika luas tanah untuk perumahan tersebut seluruhnya adalah $18m \times 30m$ dan jarak tiap dinding dengan batas (kanan, kiri dan belakang) haruslah $50cm$, maka:

- Jika perumahan "Indah Permai" simetris, maka berapakah jarak setiap rumah dengan tepi jalan?
- Jika pada area depan rumah hingga tepi jalan akan dipasang *paving block*, maka berapa banyak *paving block* yang dibutuhkan? Jelaskan strategimu! (**Petunjuk:** Untuk menutup tanah seluas $1m^2$ dibutuhkan sebanyak 27 buah *paving block*).

Jawaban

a. Jarak rumah dengan tepi jalan
 Lebar perumahan Permai = $30m$
 Panjang Jarak Rumah dengan tepi
 Jalan = Panjang ~~keseluruhan~~
 (Panjang halaman belakang + Panjang Taman
 + Panjang Rumah) = $12,5m - 10,5m$
 = $1,5$ meter

• Berarti
 $1m^2 = 27$ buah Paving block
 $45m^2 = 45 \times 27$
 = 1215 buah Paving block

b. Luas Jarak Rumah dengan tepi
 Jalan = $P \times L = 5m \times 1,5m = 7,5m^2$
 c. Seluruh luas Jarak Rumah dgn
 tepi Jalan di Perumahan Indah Permai
 = $45m^2$

Soal dan Jawaban Postest (Indikator Employ dan Interprete)

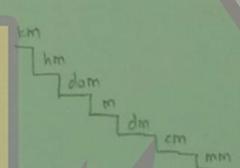
Lampiran 6 : Jawaban Peserta Didik pada Kelas Kontrol untuk Tiap Soal *Pretest* dan *Postest*

1 Rumah Ali memiliki ubin berukuran $60\text{cm} \times 60\text{cm}$.
 Pagi ini Ali bercermin seperti pada gambar di samping.
 Jika Ali maju sejauh satu ubin, maka
 berapa meter jarak cermin ke bayangan Ali?
 Jelaskan strategi penyelesaianmu!



Jawaban

dik: ubin berukuran $60\text{cm} \times 60\text{cm}$
 Jarak ali dengan ubin = 3 ubin
 dit: jarak cermin ke bayangannya ali
 jawab: 1 ubin 60cm
 2 ubin $120\text{cm} \Rightarrow 1,2\text{ meter}$



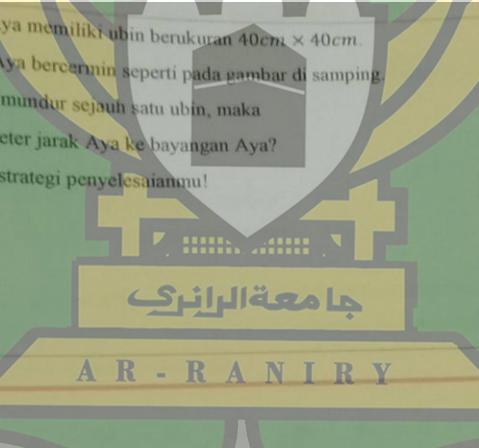
Soal dan Jawaban *Pretest* (Indikator *Employ*)

4 Rumah Aya memiliki ubin berukuran $40\text{cm} \times 40\text{cm}$.
 Pagi ini Aya bercermin seperti pada gambar di samping.
 Jika Aya mundur sejauh satu ubin, maka
 berapa meter jarak Aya ke bayangan Aya?
 Jelaskan strategi penyelesaianmu!



Jawaban

ubin = $40\text{cm} \times 40\text{cm}$
 Posisi pertama = 4 ubin
 mundur satu ubin = 5 ubin
 Jaraknya = $40\text{cm} + 40\text{cm} + 40\text{cm} + 40\text{cm} + 40\text{cm}$
 $= 200\text{ cm}$
 $= 200 : 100$
 $= 2\text{ m}$ (jarak Aya ke cermin)
 Jarak aya ke bayangan
 $2 + 2 = 4\text{ meter}$



Soal dan Jawaban *Postest* (Indikator *Employ*)

2. Desa Sejahtera memiliki Tugu Merdeka yang berada tepat di tengah persimpangan Jalan Pahlawan dan Jalan Perjuangan. Sesuai ketentuan, setiap rumah berjarak 100m dari tepi jalan. Rumah Ari berada 300m di sebelah timur persimpangan Tugu Merdeka dan berada di sebelah kiri Jalan Pahlawan. Rumah Ari berseberangan dengan rumah Bayu yang berada di sebelah kanan Jalan Pahlawan. Pada jarak 500m ke arah Barat dari rumah Bayu, terdapat Gedung Kesenian yang menghadap Jalan Perjuangan dan bersebelahan dengan Jalan Pahlawan.
- Ilustrasikan keadaan pada soal melalui gambar pada koordinat Kartesius dengan menggunakan skala 1: 10.000! (**Petunjuk:** 1cm jarak pada koordinat sama dengan 10.000cm pada ukuran sebenarnya)
 - Jika terdapat Gedung Museum di seberang Gedung Kesenian yang sama-sama menghadap Jalan Perjuangan dan berjarak sama dengan jalan tersebut, maka dimanakah koordinat Gedung Museum pada koordinat Kartesius?

Jawaban

2. Dik :

UIN

UTARA

BARAT LAUT

TIMUR LAUT

BARAT

TIMUR

BARAT DAYA

TENGGARA

BELATAN

Tugu merdeka

Jalan Pahlawan

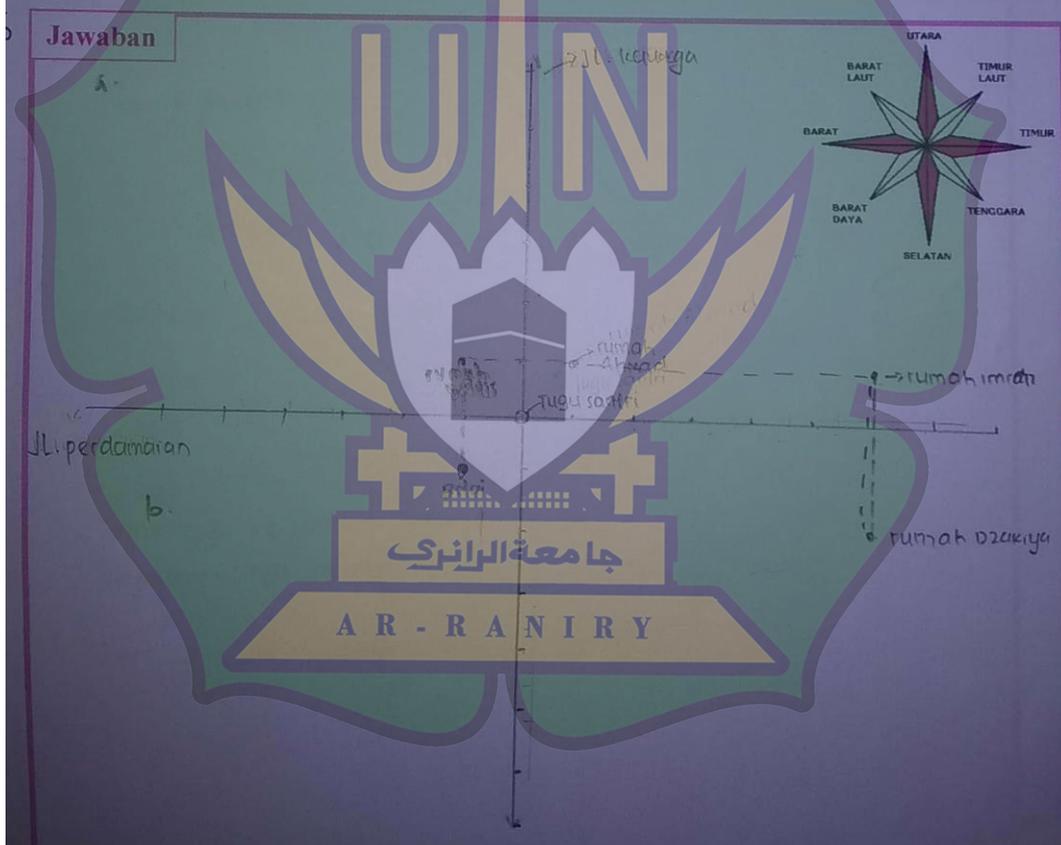
Jalan Perjuangan

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Soal dan Jawaban Pretest (Indikator Formulate)

3. Desa Lam Ie memiliki Tugu Santri tepat di tengah perempatan antara dua jalan, yaitu Jalan Keluarga (utara ke selatan) dan Jalan Perdamaian (barat ke timur). Setiap rumah memiliki jarak $100m$ ke tepi jalan. Rumah Ahmad berada $100m$ di utara Tugu Santri dan berada di sebelah kanan Jalan Keluarga. Rumah Ahmad juga berseberangan dengan rumah Balqis yang berada di sebelah kiri Jalan Keluarga. Lalu dari rumah Ahmad ke arah timur sejauh $500m$ terdapat rumah Imran. Pada jarak $200m$ dari rumah Imran ke arah selatan, terdapat pula rumah Dzakiya.
- Ilustrasikan keadaan pada soal melalui gambar pada koordinat Kartesius dengan menggunakan skala $1:10.000$! (**Ingat!** Skala $1:10.000$ artinya $1cm$ jarak pada koordinat sama dengan $10.000cm$ jarak pada ukuran sebenarnya)
 - Jika terdapat Balai Pengajian Desa Lam Ie di seberang rumah Balqis yang sama-sama menghadap Jalan Perdamaian dan berjarak sama ke jalan tersebut, maka dimanakah koordinat Balai Pengajian Desa Lam Ie pada koordinat Kartesius?



Soal dan Jawaban Postest (Indikator Formulate)

3. Kak Dina mengatakan bahwa huruf A-C-E-H akan memiliki bentuk yang sama setelah dicerminkan terhadap permukaan air yang datar. Apakah huruf A-C-E-H benar memiliki bentuk yang sama setelah dicerminkan dengan permukaan air yang datar? Tunjukkan hasil analisismu melalui gambar dan jelaskan strategi yang kamu gunakan!

Jawaban



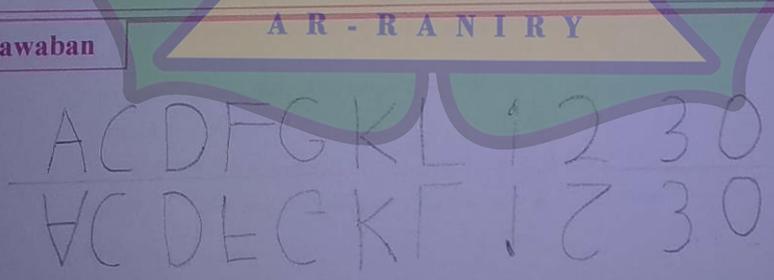
Soal dan Jawaban Pretest (Indikator Interpretasi)

1. Kak Rara adalah seorang detektif yang hendak mencari bukti kejahatan dalam suatu ruangan. Ternyata ruangan tersebut dikunci secara otomatis dengan sandi. Di samping kunci tersebut terlihat gambar seperti di bawah ini.



Menurutmu apa sandi yang tepat untuk membuka pintu ruangan tersebut? Jelaskan strategimu dalam memecahkan teka-teki sandi tersebut! (Petunjuk: sandi pintu adalah bayangan huruf/angka yang bentuknya sama dengan bentuk awal)

Jawaban



Sandinya adalah: CDK 30

Soal dan Jawaban Posttest (Indikator Interpretasi)

Perumahan "Citra Lestari" milik Pak Idris didesain oleh seorang arsitektur yang memperhatikan denah simetris dengan teliti. Perhatikan denah Perumahan "Citra Lestari" di bawah ini!

Jika luas tanah untuk perumahan tersebut seluruhnya adalah $18m \times 25m$ dan jarak tiap dinding dengan batas (kanan, kiri dan belakang) haruslah $50cm$, maka:

- Berapakah jarak tiap rumah dengan jalan jika Blok A dan blok B simetris? Jelaskan!
- Jika pada area depan tiap rumah hingga tepi jalan akan dipasang *paving block* ($39 \text{ buah}/m^2$), berapa banyak *paving block* yang dibutuhkan? Jelaskan strategimu!

Jawaban

a. dik : Luas tanah semua 18×25
 Untuk jalan 5
 Sisa lebar $= 25 - 5 = 20 : 2 = 10$
 Rumah $10 \times 6 \rightarrow$ taman
 Rumah $7 \times 6 \rightarrow$ A
 Taman $1,5$
 Batas : $50 \text{ cm} \rightarrow 0,5m$

dit : jarak depan rumah dengan jalan?
 Jwb :

b. Karena ada 6 rumah, maka ada 6 halaman dipaving block
 $1 m^2 = 39 \text{ buah}$

Soal dan Jawaban Pretest (Indikator Employ dan Interprete)

2. Perumahan "Indah Permai" milik Pak Yahya didesain oleh seorang arsitektur yang memperhatikan denah simetris dengan teliti. Perhatikan denah Perumahan "Indah Permai" di bawah ini!

Jika luas tanah untuk perumahan tersebut seluruhnya adalah $18m \times 30m$ dan jarak tiap dinding dengan batas (kanan, kiri dan belakang) haruslah $50cm$, maka:

- Jika perumahan "Indah Permai" simetris, maka berapakah jarak setiap rumah dengan tepi jalan?
- Jika pada area depan rumah hingga tepi jalan akan dipasang *paving block*, maka Berapa banyak *paving block* yang dibutuhkan? Jelaskan strategimu! (**Petunjuk:** Untuk menutup tanah seluas $1m^2$ dibutuhkan sebanyak 27 buah *paving block*).

Jawaban

a. dik: lebar tanah keseluruhan = $12m$
 lebar rumah = $8m$
 panjang taman = $2m$
 batas dengan pagar belakang = $50cm = 0,5m$
 panjang rumah = $5m$
 dit: jarak rumah dengan jalan
 jawab: jarak rumah dengan jalan = lebar tanah keseluruhan - (lebar rumah + panjang taman + jarak tembok)
 $= 12m - (8m + 2m + 0,5)$
 $= 12m - 10,5m$
 $= 1,5m$

Lanjutan Jawaban

b. Luas petarangan rumah = jarak dgn jalan \times panjang rumah
 $= 1,5m \times 5m$
 $= 7,5$
 luas petarangan \times rumah = $7,5 \times 6$
 $= 45$
 banyak paving block yang di butuhkan = 45×27
 $= 1.215$
 jadi, banga paving block yang di butuhkan adalah 1.215 paving block

Soal dan Jawaban *Postest* (Indikator *Employ* dan *Interprete*)

Lampiran 7 : Lembar Validasi oleh Validator Pertama

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : IX/Ganjil
 Materi : Transformasi Geometri
 Sub-Materi : Refleksi (Pencerminan)
 Penulis : Dwi Rizka Febryani
 Nama Validator : Khairina, M.Pd
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

Berilah tanda ceklis (√) dalam kolom penilaian berikut sesuai pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan Tabel:

- 1 : berarti "Tidak Baik"
- 2 : berarti "Kurang Baik"
- 3 : berarti "Cukup Baik"
- 4 : berarti "Baik"
- 5 : berarti "Sangat Baik"

B. Penilaian

| No | Aspek yang Dinilai | Skala Penilaian | | | | |
|-----------|---|-----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I | Identitas Sekolah dalam RPP, memenuhi aspek | | | | | |
| | a. Satuan Pendidikan | | | | | ✓ |
| | b. Mata pelajaran | | | | | ✓ |
| | c. Kelas/Semester | | | | | ✓ |
| | d. Materi/Sub-Materi | | | | ✓ | |
| | e. Alokasi Waktu | | | | ✓ | |
| II | RPP telah memuat : | | | | | |
| | a. Kompetensi Dasar | | | | | ✓ |
| | b. Indikator pencapaian kompetensi | | | | ✓ | |
| | c. Tujuan pembelajaran | | | | ✓ | |
| | d. Materi ajar | | | | | ✓ |
| | e. Strategi/model/pendekatan/metode/teknik pembelajaran | | | | | ✓ |
| | f. Alat/bahan ajar | | | | | ✓ |

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IX/Ganjil
Materi : Transformasi Geometri
Sub-Materi : Refleksi (Pencerminan)
Penulis : Dwi Rizka Febryani
Nama Validator : Khairina, M. Pd.
Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

Berilah tanda ceklis (√) dalam kolom penilaian berikut sesuai pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan Tabel:

- 1 : berarti "Tidak Baik"
- 2 : berarti "Kurang Baik"
- 3 : berarti "Cukup Baik"
- 4 : berarti "Baik"
- 5 : berarti "Sangat Baik"

B. Penilaian

| No | Aspek yang Dinilai | Skala Penilaian | | | | |
|-----------|---|-----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I | Identitas Sekolah dalam RPP, memenuhi aspek | | | | | |
| | a. Satuan Pendidikan | | | | | ✓ |
| | b. Mata pelajaran | | | | | ✓ |
| | c. Kelas/Semester | | | | | ✓ |
| | d. Materi/Sub-Materi | | | | | ✓ |
| | e. Alokasi Waktu | | | | | ✓ |
| II | RPP telah memuat : | | | | | |
| | a. Kompetensi Dasar | | | | | ✓ |
| | b. Indikator pencapaian kompetensi | | | | | ✓ |
| | c. Tujuan pembelajaran | | | | | ✓ |
| | d. Materi ajar | | | | | ✓ |
| | e. Strategi/model/pendekatan/metode/teknik pembelajaran | | | | | ✓ |
| | f. Alat/bahan ajar | | | | | ✓ |

LEMBAR VALIDASI
PRETEST KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IX/Ganjil
Materi : Transformasi Geometri
Sub-Materi : Refleksi (Pencerminan)
Penulis : Dwi Rizka Febryani
Nama Validator : *Khairina, M.Pd.*
Pekerjaan : *Dosen*

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

- Berikut disajikan pedoman pengisian lembar validasi yang meliputi validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan dari *pretest* kemampuan literasi matematis.
 - Validasi Isi
 - Soal sesuai dengan indikator kemampuan literasi matematis.
 - Soal sesuai dengan karakteristik pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).
 - Maksud/tujuan soal dirumuskan dengan jelas.
 - Bahasa Soal
 - Soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - Kalimat dari soal tidak mengandung arti ganda.
 - Rumusan kalimat dari soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami.

- Berilah tanda ceklis (✓) dalam kolom penilaian berikut sesuai pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan Tabel:

- Validitas Isi
 - V : Valid
 - CV : Cukup valid
 - KV : Kurang valid
 - TV : Tidak valid
- Bahasa Soal
 - SDP : Sangat mudah dipahami
 - DP : Dapat dipahami
 - KDP : Kurang dapat dipahami
 - TDP : Tidak dapat dipahami

c. Kesimpulan Penggunaan *Pretest* Kemampuan Literasi Matematis

- TR : Dapat digunakan tanpa revisi
- RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
- RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
- PK : Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

B. Penilaian

| No. Soal | Validasi Isi | | | | Bahasa Soal | | | | Kesimpulan | | | |
|----------|--------------|----|----|----|-------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
| | V | CV | KV | TV | SDP | DP | KDP | TDP | TR | RK | RB | PK |
| 1 | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 2 | ✓ | | | | | ✓ | | | | | ✓ | |
| 3 | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 4 | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |

C. Komentar / Saran

Jika ada yang perlu dikomentari dari *pretest* kemampuan literasi matematis, mohon menuliskan pada bagian saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada lembar *pretest*.

Saran

Sangat baik lembar soal

Banda Aceh, 19 November 2021
Validator/Penilai

[Signature]
Khairina, M.Pd.
NIP. 19890310200012012

LEMBAR VALIDASI
PRETEST KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : IX/Ganjil
 Materi : Transformasi Geometri
 (Sub-Materi : Refleksi (Pencerminan))
 Penulis : Dwi Rizka Febryani
 Nama Validator : Khairina, M. Pd.
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

- Berikut disajikan pedoman pengisian lembar validasi yang meliputi validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan dari *pretest* kemampuan literasi matematis.
 - Validasi Isi
 - Soal sesuai dengan indikator kemampuan literasi matematis.
 - Soal sesuai dengan karakteristik pembelajaran dengan penumbuhan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).
 - Maksud/tujuan soal dirumuskan dengan jelas.
 - Bahasa Soal
 - Soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - Kalimat dari soal tidak mengandung arti ganda.
 - Rumusan kalimat dari soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami.

- Berilah tanda ceklis (✓) dalam kolom penilaian berikut sesuai pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan Tabel:

- Validitas Isi
 - V : Valid
 - CV : Cukup valid
 - KV : Kurang valid
 - TV : Tidak valid
- Bahasan Soal
 - SDP : Sangat mudah dipahami
 - DP : Dapat dipahami
 - KDP : Kurang dapat dipahami
 - TDP : Tidak dapat dipahami

c. Kesimpulan Penggunaan *Pretest* Kemampuan Literasi Matematis

- TR : Dapat digunakan tanpa revisi
- RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
- RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
- PK : Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

B. Penilaian Soal *Pretest*

| No. Soal | Validasi Isi | | | | | Bahasa Soal | | | | | Kesimpulan | | |
|----------|--------------|----|----|----|-----|-------------|-----|-----|----|----|------------|----|--|
| | V | CV | KV | TV | SDP | DP | KDP | TDP | TR | RK | RB | PK | |
| 1 | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| 2 | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| 3 | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| 4 | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | |

C. Komentor / Saran

Jika ada yang perlu dikomentari dari *pretest* kemampuan literasi matematis, mohon menuliskan pada bagian saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada lembar *pretest*.

Saran

...
 Sudes oke

Banda Aceh, 29 November 2021
 Validator/Penilai

Khairina, M. Pd.
 NIP. 198903102020122012

**LEMBAR VALIDASI RUBRIK PENILAIAN
PRETEST KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : IX/Ganjil
 Materi : Transformasi Geometri
 Sub-Materi : Refleksi (Pencerminan)
 Penulis : Dwi Rizka Febryani
 Nama Validator : Khairina, M. Pd.
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

1. Berikut disajikan pedoman pengisian lembar validasi yang meliputi validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan dari rubrik penilaian soal *pretest* kemampuan literasi matematis.
 - a. Validasi Isi
 - 1) Rubrik penilaian soal memetakan kemampuan literasi matematis peserta didik.
 - 2) Rubrik menilai aspek-aspek penting pada alternatif penyelesaian.
 - 3) Rubrik penilaian mendistribusikan skor secara detail
 - b. Bahasa Rubrik Penilaian
 - 1) Rubrik penilaian soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - 2) Kalimat dari rubrik penilaian soal tidak mengandung arti ganda.
 - 3) Rumusan kalimat dari rubrik penilaian soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami.

2. Berilah tanda ceklis (✓) dalam kolom penilaian berikut sesuai pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan Tabel:

 - a. Validitas Isi
 - V : Valid
 - CV : Cukup valid
 - KV : Kurang valid
 - TV : Tidak valid
 - b. Bahasa Soal
 - SDP : Sangat mudah dipahami
 - DP : Dapat dipahami
 - KDP : Kurang dapat dipahami
 - TDP : Tidak dapat dipahami

c. Kesimpulan Penggunaan Rubrik Penilaian Soal Pretest Kemampuan Literasi Matematis

TR : Dapat digunakan tanpa revisi
 RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
 RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
 PK : Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

B. Penilaian Rubrik Penilaian Soal Pretest

| No. Soal | Validasi Isi | | | | Bahasa Soal | | | | Kesimpulan | | | |
|----------|--------------|----|----|----|-------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
| | V | CV | KV | TV | SDP | DP | KDP | TDP | TR | RK | RB | PK |
| 1 | ✓ | | | | ✓ | | | | | | ✓ | |
| 2 | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ | |
| 3 | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ | |
| 4 | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ | |
| | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ | |

C. Komentar / Saran

Jika ada yang perlu dikomentari dari rubrik penilaian soal *pretest*, mohon menuliskan pada bagian saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada lembar rubrik penilaian soal *pretest*.

Saran

.....

Banda Aceh, 23 November 2021
 Validator/Penilai

Khairina, M. Pd.
 NIP. 198903102020122012

LEMBAR VALIDASI
POSTEST KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IX/Ganjil
Materi : Transformasi Geometri
Sub-Materi : Refleksi (Pencerminan)
Penulis : Dwi Rizka Febryani
Nama Validator :
Pekerjaan :

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

1. Berikut disajikan pedoman pengisian lembar validasi yang meliputi validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan dari *postes* kemampuan literasi matematis.
 - a. Validasi Isi
 - 1) Soal sesuai dengan indikator kemampuan literasi matematis.
 - 2) Soal sesuai dengan karakteristik pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).
 - 3) Maksud/tujuan soal dirumuskan dengan jelas.
 - b. Bahasa Soal
 - 1) Soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - 2) Kalimat dari soal tidak mengandung arti ganda.
 - 3) Rumusan kalimat dari soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami.

2. Berilah tanda ceklis (✓) dalam kolom penilaian berikut sesuai pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan Tabel:

- a. Validitas Isi
 - V : Valid
 - CV : Cukup valid
 - KV : Kurang valid
 - TV : Tidak valid
- b. Bahasan Soal
 - SDP : Sangat mudah dipahami
 - DP : Dapat dipahami
 - KDP : Kurang dapat dipahami
 - TDP : Tidak dapat dipahami

c. Kesimpulan Penggunaan *Postes* Kemampuan Literasi Matematis

- TR : Dapat digunakan tanpa revisi
- RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
- RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
- PK : Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

B. Penilaian

| No. Soal | Validasi Isi | | | | Bahasa Soal | | | | Kesimpulan | | | |
|----------|--------------|----|----|----|-------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
| | V | CV | KV | TV | SDP | DP | KDP | TDP | TR | RK | RB | PK |
| 1 | ✓ | | | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| 2 | | ✓ | | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| 3 | | ✓ | | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| 4 | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ |

C. Komentar / Saran

Jika ada yang perlu dikomentari dari *postes* kemampuan literasi matematis, mohon menuliskan pada bagian saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada lembar *postes*.

Saran

.....
 Cek kembali soal

Banda Aceh, 19 November 2021
Validator/Penilai


 (....., M.Pd.)
 NIP. 19990310201012 2012

**LEMBAR VALIDASI RUBRIK PENILAIAN
POSTEST KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : IX/Ganjil
 Materi : Transformasi Geometri
 Sub-Materi : Refleksi (Pencerminan)
 Penulis : Dwi Rizka Febryani
 Nama Validator : Khairina, M. Pd.
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

1. Berikut disajikan pedoman pengisian lembar validasi yang meliputi validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan dari rubrik penilaian soal *posttest* kemampuan literasi matematis.
 - a. Validasi Isi
 - 1) Rubrik penilaian soal menetapkan kemampuan literasi matematis peserta didik.
 - 2) Rubrik menilai aspek-aspek penting pada alternatif penyelesaian.
 - 3) Rubrik penilaian mendistribusikan skor secara detail
 - b. Bahasa Rubrik Penilaian
 - 1) Rubrik penilaian soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - 2) Kalimat dari rubrik penilaian soal tidak mengandung arti ganda.
 - 3) Rumusan kalimat dari rubrik penilaian soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami.

2. Berilah tanda ceklis (✓) dalam kolom penilaian berikut sesuai pendapat Bapak/Ibu!
 Keterangan Tabel:
 - a. Validitas Isi

| | |
|----|----------------|
| V | : Valid |
| CV | : Cukup valid |
| KV | : Kurang valid |
| TV | : Tidak valid |
 - b. Bahasan Soal

| | |
|-----|-------------------------|
| SDP | : Sangat mudah dipahami |
| DP | : Dapat dipahami |
| KDP | : Kurang dapat dipahami |
| TDP | : Tidak dapat dipahami |

c. Kesimpulan Penggunaan Rubrik Penilaian Soal *Posttest* Kemampuan Literasi Matematis

TR : Dapat digunakan tanpa revisi
 RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
 RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
 PK : Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

B. Penilaian Rubrik Penilaian Soal *Posttest*

| No. Soal | Validasi Isi | | | | Bahasa Soal | | | | Kesimpulan | | | |
|----------|--------------|----|----|----|-------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
| | V | CV | KV | TV | SDP | DP | KDP | TDP | TR | RR | RB | PK |
| 1 | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ | | |
| a | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ | | |
| b | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ | | |
| a | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ | | |
| b | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ | | |

C. Komentar / Saran

Jika ada yang perlu dikomentari dari rubrik penilaian soal *posttest*, mohon menuliskan pada bagian saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada lembar rubrik penilaian soal *posttest*.

Saran

.....
Sudah oke

Banda Aceh, 25 November 2021
 Validator/Penilai

Khairina, M. Pd.
 NIP. 198903102020122012

Lampiran 8 : Lembar Validasi oleh Validator Kedua

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : IX/Ganjil
 Materi : Transformasi Geometri
 Sub-Materi : Refleksi (Pencerminan)
 Penulis : Dwi Rizka Febryani
 Nama Validator : *Nurbaiti*
 Pekerjaan : *Guru / PNS*

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

Berilah tanda ceklis (✓) dalam kolom penilaian berikut sesuai pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan Tabel:

- 1 : berarti "Tidak Baik"
- 2 : berarti "Kurang Baik"
- 3 : berarti "Cukup Baik"
- 4 : berarti "Baik"
- 5 : berarti "Sangat Baik"

B. Penilaian

| No | Aspek yang Dinilai | Skala Penilaian | | | | |
|-----------|---|-----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I | Identitas Sekolah dalam RPP, memenuhi aspek | | | | | |
| | a. Satuan Pendidikan | | | | ✓ | |
| | b. Mata pelajaran | | | | ✓ | |
| | c. Kelas/Semester | | | | ✓ | |
| | d. Materi/Sub-Materi | | | | ✓ | |
| | e. Alokasi Waktu | | | | ✓ | |
| II | RPP telah memuat : | | | | | |
| | a. Kompetensi Dasar | | | | | ✓ |
| | b. Indikator pencapaian kompetensi | | | | | ✓ |
| | c. Tujuan pembelajaran | | | | | ✓ |
| | d. Materi ajar | | | | | ✓ |
| | e. Strategi/model/pendekatan/metode/teknik pembelajaran | | | | | ✓ |
| | f. Alat/bahan ajar | | | | ✓ | |

A R - R A N I R Y

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IX/Ganjil
Materi : Transformasi Geometri
Sub-Materi : Refleksi (Pencerminan)
Penulis : Dwi Rizka Febryani
Nama Validator : Nurbaiti, S. Si., M. Mat
Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

Berilah tanda ceklis (√) dalam kolom penilaian berikut sesuai pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan Tabel:

- 1 : berarti "Tidak Baik"
- 2 : berarti "Kurang Baik"
- 3 : berarti "Cukup Baik"
- 4 : berarti "Baik"
- 5 : berarti "Sangat Baik"

B. Penilaian

| No | Aspek yang Dinilai | Skala Penilaian | | | | |
|-----------|---|-----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I | Identitas Sekolah dalam RPP, memenuhi aspek | | | | | |
| | a. Satuan Pendidikan | | | | | ✓ |
| | b. Mata pelajaran | | | | | ✓ |
| | c. Kelas/Semester | | | | | ✓ |
| | d. Materi/Sub-Materi | | | | | ✓ |
| | e. Alokasi Waktu | | | | | ✓ |
| II | RPP telah memuat : | | | | | |
| | a. Kompetensi Dasar | | | | | ✓ |
| | b. Indikator pencapaian kompetensi | | | | | ✓ |
| | c. Tujuan pembelajaran | | | | | ✓ |
| | d. Materi ajar | | | | | ✓ |
| | e. Strategi/model/pendekatan/metode/teknik pembelajaran | | | | | ✓ |
| | f. Alat/bahan ajar | | | | | ✓ |

| | | | | | |
|------------|---|--|--|--|---|
| | g. Kegiatan pembelajaran (pendahuluan, inti, penutup) | | | | ✓ |
| | h. Penilaian | | | | |
| III | RPP telah mengakomodasi kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, dan penilaian | | | | |
| | a. Kesesuaian dengan kompetensi dasar | | | | ✓ |
| | b. Indikator pencapaian kompetensi mengacu pada kompetensi dasar | | | | ✓ |
| | c. Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu | | | | ✓ |
| | d. Indikator pencapaian kompetensi dapat diukur | | | | ✓ |
| | e. Indikator pencapaian kompetensi mengandung karta kerja operasional (KKO) | | | | ✓ |
| | f. Penilaian pembelajaran terhadap 3 aspek (kognitif, afektif dan psikomotor) | | | | ✓ |
| IV | Langkah pembelajaran dalam RPP mencerminkan karakteristik pendekatan PMRI | | | | |
| | a. Menggunakan masalah kontekstual | | | | ✓ |
| | b. Memanfaatkan kontribusi peserta didik | | | | ✓ |
| | c. Melibatkan interaksi peserta didik | | | | ✓ |
| | d. Keterkaitan antar materi/konsep | | | | ✓ |
| | e. Penggunaan model matematis peserta didik sendiri | | | | ✓ |

D. Komentar / Saran

Jika ada yang perlu dikomentari dari RPP berikut, mohon menuliskan pada bagian saran dan/atau menuliskan langsung pada lembar RPP.

Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 25 November 2021
Validator/Penilai

Nurbaiti, S. Si., M. Mat
NIP. 197110301999052001

C. Rekomendasi penggunaan RPP *)

1. RPP ini belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. RPP ini belum dapat digunakan dengan banyak revisi
3. RPP ini dapat digunakan sedikit revisi
4. RPP ini dapat digunakan tanpa revisi

*) Mohon lingkari nomor/angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap RPP ini.

LEMBAR VALIDASI
PRETEST KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IX/Ganjil
Materi : Transformasi Geometri
(Sub-Materi : Refleksi (Pencerminan))
Penulis : Dwi Rizka Febryani
Nama Validator : Mubandri, S.Si., M.Ed.
Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

- Berikut disajikan pedoman pengisian lembar validasi yang meliputi validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan dari *pretest* kemampuan literasi matematis.
 - Validasi Isi
 - Soal sesuai dengan indikator kemampuan literasi matematis.
 - Soal sesuai dengan karakteristik pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).
 - Maksud/tujuan soal dirumuskan dengan jelas.
 - Bahasa Soal
 - Soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - Kalimat dari soal tidak mengandung arti ganda.
 - Rumusan kalimat dari soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami.

- Berilah tanda ceklis (✓) dalam kolom penilaian berikut sesuai pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan Tabel:

- | | |
|-------------------|-----------------------------|
| a. Validitas Isi | b. Bahasa Soal |
| V : Valid | SDP : Sangat mudah dipahami |
| CV : Cukup valid | DP : Dapat dipahami |
| KV : Kurang valid | KDP : Kurang dapat dipahami |
| TV : Tidak valid | TDP : Tidak dapat dipahami |

c. Kesimpulan Penggunaan *Pretest* Kemampuan Literasi Matematis

- | | |
|----|--|
| TR | : Dapat digunakan tanpa revisi |
| RK | : Dapat digunakan dengan revisi kecil |
| RB | : Dapat digunakan dengan revisi besar |
| PK | : Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi |

B. Penilaian

| No. Soal | Validasi Isi | | | | Bahasa Soal | | | | Kesimpulan | | | |
|----------|--------------|----|----|----|-------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
| | V | CV | KV | TV | SDP | DP | KDP | TDP | TR | RK | RB | PK |
| 1 | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 2 | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 3 | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 4 | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |

C. Komentar / Saran

Jika ada yang perlu dikomentari dari *pretest* kemampuan literasi matematis, mohon menuliskan pada bagian saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada lembar *pretest*.

Saran

Sebaiknya di tambahkan Rubrik Jawaban penilaian

Banda Aceh, 19 November 2021
Validator/Penilai



(Mubandri, S.Si., M.Ed.)
NIP.1971030199051001

LEMBAR VALIDASI
PRETEST KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IX/Ganjil
Materi : Transformasi Geometri
Sub-Materi : Refleksi (Pencerminan)
Penulis : Dwi Rizka Febryani
Nama Validator : Nurbaiti, S. Si., M. Mat
Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

1. Berikut disajikan pedoman pengisian lembar validasi yang meliputi validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan dari *pretest* kemampuan literasi matematis.
 - a. Validasi Isi
 - 1) Soal sesuai dengan indikator kemampuan literasi matematis.
 - 2) Soal sesuai dengan karakteristik pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).
 - 3) Maksud/tujuan soal dirumuskan dengan jelas.
 - b. Bahasa Soal
 - 1) Soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - 2) Kalimat dari soal tidak mengandung arti ganda.
 - 3) Rumusan kalimat dari soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami.

2. Berilah tanda ceklis (✓) dalam kolom penilaian berikut sesuai pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan Tabel:

- a. Validitas Isi
 - V : Valid
 - CV : Cukup valid
 - KV : Kurang valid
 - TV : Tidak valid
- b. Bahasa Soal
 - SDP : Sangat mudah dipahami
 - DP : Dapat dipahami
 - KDP : Kurang dapat dipahami
 - TDP : Tidak dapat dipahami

c. Kesimpulan Penggunaan *Pretest* Kemampuan Literasi Matematis

- TR : Dapat digunakan tanpa revisi
- RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
- RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
- PK : Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

B. Penilaian Soal *Pretest*

| No. Soal | Validasi Isi | | | | Bahasa Soal | | | Kesimpulan | | | | |
|----------|--------------|----|----|----|-------------|----|-----|------------|----|----|----|----|
| | V | CV | KV | TV | SDP | DP | KDP | TDP | TR | RK | RB | PK |
| 1 | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 2 | a | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| | b | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 3 | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 4 | a | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| | b | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | |

C. Komentar / Saran

Jika ada yang perlu dikomentari dari *pretest* kemampuan literasi matematis, mohon menuliskan pada bagian saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada lembar *pretest*.

Saran

Alhamdulillah sudah bisa digunakan

Banda Aceh, 23 November 2021
Validator/Penilai



Nurbaiti, S. Si., M. Mat
NIP. 197110301999052001

**LEMBAR VALIDASI RUBRIK PENILAIAN
PRETEST KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : IX/Ganjil
 Materi : Transformasi Geometri
 Sub-Materi : Refleksi (Pencerminan)
 Penulis : Dwi Rizka Febryani
 Nama Validator : Nurbaiti, S. Si., M. Mat
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

1. Berikut disajikan pedoman pengisian lembar validasi yang meliputi validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan dari rubrik penilaian soal *pretest* kemampuan literasi matematis.
 - a. Validasi isi
 - 1) Rubrik penilaian soal sesuai dengan indikator kemampuan literasi matematis.
 - 2) Dapat menetapkan kemampuan literasi matematis peserta didik.
 - 3) Rubrik menilai aspek-aspek penting pada alternatif penyelesaian.
 - 4) Rubrik penilaian mendistribusikan skor secara detail
 - b. Bahasa Rubrik Penilaian
 - 1) Rubrik penilaian soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - 2) Kalimat dari rubrik penilaian soal tidak mengandung arti ganda.
 - 3) Rumusan kalimat dari rubrik penilaian soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami.
2. Berilah tanda ceklis (✓) dalam kolom penilaian berikut sesuai pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan Tabel:

- a. Validitas Isi
 - V : Valid
 - CV : Cukup valid
 - KV : Kurang valid
 - TV : Tidak valid
- b. Bahasan Soal
 - SDP : Sangat mudah dipahami
 - DP : Dapat dipahami
 - KDP : Kurang dapat dipahami
 - TDP : Tidak dapat dipahami

c. Kesimpulan Penggunaan Rubrik Penilaian Soal *Pretest* Kemampuan Literasi Matematis

- TR : Dapat digunakan tanpa revisi
- RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
- RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
- PK : Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

B. Penilaian Rubrik Penilaian Soal *Pretest*

| No. Soal | Validasi Isi | | | | Bahasa Soal | | | | Kesimpulan | | | |
|----------|--------------|----|----|----|-------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
| | V | CV | KV | TV | SDP | DP | KDP | TDP | TR | RK | RB | PK |
| 1 | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | |
| 2 | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | |
| 3 | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | |
| 4 | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | |

C. Komentar/Saran

Jika ada yang perlu dikomentari dari rubrik penilaian soal *pretest*, mohon menuliskan pada bagian saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada lembar rubrik penilaian soal *pretest*.

Saran

Alhamdulillah dan Oke.

Banda Aceh, 23 November 2021
 Validator/Penilai



Nurbaiti, S. Si., M. Mat
 NIP. 19711030199052001

LEMBAR VALIDASI

POSTEST KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : IX/Ganjil
 Materi : Transformasi Geometri
 Sub-Materi : Refleksi (Pencerminan)
 Penulis : Dwi Rizka Febyani
 Nama Validator : Nurbaek, S.Si, N. Mdt.
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

- Berikut disajikan pedoman pengisian lembar validasi yang meliputi validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan dari *postest* kemampuan literasi matematis.
 - Validasi isi
 - Soal sesuai dengan indikator kemampuan literasi matematis.
 - Soal sesuai dengan karakteristik pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).
 - Maksud/tujuan soal dirumuskan dengan jelas.

b. Bahasa Soal

- Soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
- Kalimat dari soal tidak mengandung arti ganda.
- Rumusan kalimat dari soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami.

- Berilah tanda cekikis (✓) dalam kolom penilaian berikut sesuai pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan Tabel:

- Validitas Isi
 - V : Valid
 - CV : Cukup valid
 - KV : Kurang valid
 - TV : Tidak valid
- Bahasan Soal
 - SDP : Sangat mudah dipahami
 - DP : Dapat dipahami
 - KDP : Kurang dapat dipahami
 - TDP : Tidak dapat dipahami

c. Kesimpulan Penggunaan *Postest* Kemampuan Literasi Matematis

- TR : Dapat digunakan tanpa revisi
- RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
- RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
- PK : Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

B. Penilaian

| No. Soal | Validasi Isi | | | | Bahasa Soal | | | | Kesimpulan | | | |
|----------|--------------|----|----|----|-------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
| | V | CV | KV | TV | SDP | DP | KDP | TDP | TR | RK | RB | PK |
| 1 | ✓ | | | | | ✓ | | | | | ✓ | |
| 2 | | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ | |
| 3 | | ✓ | | | | | | | | | | |
| 4 | ✓ | | | | | | | | | | | |

C. Komentar / Saran

Jika ada yang perlu dikomentari dari *postest* kemampuan literasi matematis, mohon menuliskan pada bagian saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada lembar *postest*.

Saran

- *Sebaiknya diimbah kata-kata. Buatkan Penilaian*
Revisi sedikit untuk soal no. 1. tentang Janda
yang yg di pakai. Hasil belajar cukup. tidak
meningkatkan peserta didik
ukuran lembar no. 2. p x l = 30 cm x 48 cm

Banda Aceh, 19 November 2021
 Validator/Penilai



(Nurbaek, S.Si, M. Edu)
 NIP. 197110301999052001

LEMBAR VALIDASI
POSTEST KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IX/Ganjil
Materi : Transformasi Geometri
Sub-Materi : Refleksi (Pencerminan)
Penulis : Dwi Rizka Febryani
Nama Validator : Nurbaiti, S. Si., M. Mat
Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

1. Berikut disajikan pedoman pengisian lembar validasi yang meliputi validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan dari *posttest* kemampuan literasi matematis.
 - a. Validasi Isi
 - 1) Soal sesuai dengan indikator kemampuan literasi matematis.
 - 2) Soal sesuai dengan karakteristik pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).
 - 3) Maksud/tujuan soal dirumuskan dengan jelas.
 - b. Bahasa Soal
 - 1) Soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - 2) Kalimat dari soal tidak mengandung arti ganda.
 - 3) Rumusan kalimat dari soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami.

2. Berilah tanda ceklis (✓) dalam kolom penilaian berikut sesuai pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan Tabel:

- a. Validitas Isi
 - V : Valid
 - CV : Cukup valid
 - KV : Kurang valid
 - TV : Tidak valid
- b. Bahasa Soal
 - SDP : Sangat mudah dipahami
 - DP : Dapat dipahami
 - KDP : Kurang dapat dipahami
 - TDP : Tidak dapat dipahami

- c. Kesimpulan Penggunaan *Posttest* Kemampuan Literasi Matematis
 - TR : Dapat digunakan tanpa revisi
 - RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
 - RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
 - PK : Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

B. Penilaian

| No. Soal | Validasi Isi | | | | Bahasa Soal | | | Kesimpulan | | | | |
|----------|--------------|----|----|----|-------------|----|-----|------------|----|----|----|----|
| | V | CV | KV | TV | SDP | DP | KDP | TDP | TR | RK | RB | PK |
| 1 | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 2 | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 3 | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 4 | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |

C. Komentar / Saran

Jika ada yang perlu dikomentari dari *posttest* kemampuan literasi matematis, mohon menuliskan pada bagian saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada lembar *posttest*.

Saran

...*Alhamdulillah... sudah... OK*...

Banda Aceh, 23 November 2021
Validator/Penilai



Nurbaiti, S. Si., M. Mat
NIP. 197110301999052001

**LEMBAR VALIDASI RUBRIK PENILAIAN
POSTEST KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IX/Ganjil
Materi : Transformasi Geometri
Sub-Materi : Refleksi (Pencerminan)
Penulis : Dwi Rizka Febrinyani
Nama Validator : Nurbaiti, S. Si., M. Mat
Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

- Berikut disajikan pedoman pengisian lembar validasi yang meliputi validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan dari rubrik penilaian soal *posttest* kemampuan literasi matematis.
 - Validasi Isi
 - Rubrik penilaian soal sesuai dengan indikator kemampuan literasi matematis.
 - Dapat menetapkan kemampuan literasi matematis peserta didik.
 - Rubrik menilai aspek-aspek penting pada alternatif penyelesaian.
 - Rubrik penilaian mendistribusikan skor secara detail
 - Bahasa Rubrik Penilaian
 - Rubrik penilaian soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - Kalimat dari rubrik penilaian soal tidak mengandung arti ganda.
 - Rumusan kalimat dari rubrik penilaian soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami.

- Berilah tanda ceklis (✓) dalam kolom penilaian berikut sesuai pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan Tabel:

- Validitas Isi
 - V : Valid
 - CV : Cukup valid
 - KV : Kurang valid
 - TV : Tidak valid
- Bahasan Soal
 - SDP : Sangat mudah dipahami
 - DP : Dapat dipahami
 - KDP : Kurang dapat dipahami
 - TDP : Tidak dapat dipahami

- Kesimpulan Penggunaan Rubrik Penilaian Soal *Posttest* Kemampuan Literasi Matematis

TR : Dapat digunakan tanpa revisi
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
PK : Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

B. Penilaian Rubrik Penilaian Soal *Posttest*

| No. Soal | Validasi Isi | | | | Bahasa Soal | | | | Kesimpulan | | | |
|----------|--------------|----|----|----|-------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
| | V | CV | KV | TV | SDP | DP | KDP | TDP | TR | RK | RB | PK |
| 1 | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 2 | a ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| | b ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 3 | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| | a ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 4 | b ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | |

C. Komentar / Saran

Jika ada yang perlu dikomentari dari rubrik penilaian soal *posttest*, mohon menuliskan pada bagian saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada lembar rubrik penilaian soal *posttest*.

Saran

Alhamdulillah Rubrik Sudah Baik dan Benar

Banda Aceh, 25 November 2021

Validator/Penilai

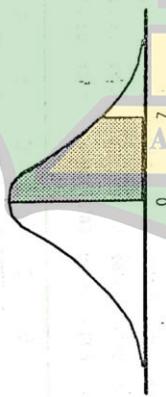


Nurbaiti, S. Si., M. Mat

NIP. 19711030199052001

Lampiran 9 : Tabel Kurva Normal dari 0-z

TABEL 2
KURVE NORMAL PRESENTASE
DAERAH KURVE NORMAL
dari 0 - z



| z | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0,0 | 00,00 | 00,40 | 00,80 | 01,20 | 01,60 | 01,99 | 02,39 | 02,79 | 03,19 | 03,59 |
| 0,1 | 03,98 | 04,38 | 04,78 | 05,17 | 05,57 | 05,96 | 06,36 | 06,75 | 07,14 | 07,53 |
| 0,2 | 07,93 | 08,32 | 08,71 | 09,10 | 09,48 | 09,87 | 10,26 | 10,64 | 11,03 | 11,41 |
| 0,3 | 11,79 | 12,17 | 12,55 | 12,93 | 13,31 | 13,68 | 14,06 | 14,43 | 14,80 | 15,17 |
| 0,4 | 15,54 | 15,91 | 16,28 | 16,64 | 17,00 | 17,36 | 17,72 | 18,08 | 18,44 | 18,79 |
| 0,5 | 19,14 | 19,50 | 19,85 | 20,19 | 20,54 | 20,88 | 21,23 | 21,57 | 21,90 | 22,24 |
| 0,6 | 22,57 | 22,91 | 23,24 | 23,57 | 23,89 | 24,22 | 24,54 | 24,86 | 25,17 | 25,49 |
| 0,7 | 25,80 | 26,11 | 26,42 | 26,73 | 27,03 | 27,34 | 27,64 | 27,94 | 28,23 | 28,52 |
| 0,8 | 28,81 | 29,10 | 29,39 | 29,67 | 29,95 | 30,23 | 30,51 | 30,78 | 31,06 | 31,33 |
| 0,9 | 31,59 | 31,86 | 32,12 | 32,38 | 32,64 | 32,89 | 33,15 | 33,40 | 33,65 | 33,89 |
| 1,0 | 34,13 | 34,38 | 34,61 | 34,85 | 35,08 | 35,31 | 35,54 | 35,77 | 35,99 | 36,21 |
| 1,1 | 36,43 | 36,65 | 36,86 | 37,08 | 37,29 | 37,49 | 37,70 | 37,90 | 38,10 | 38,30 |
| 1,2 | 38,49 | 38,69 | 38,88 | 39,07 | 39,25 | 39,44 | 39,62 | 39,80 | 39,97 | 40,15 |
| 1,3 | 40,32 | 40,49 | 40,66 | 40,82 | 40,99 | 41,15 | 41,31 | 41,47 | 41,62 | 41,77 |
| 1,4 | 41,92 | 42,07 | 42,22 | 42,36 | 42,51 | 42,65 | 42,79 | 42,92 | 43,06 | 43,19 |
| 1,5 | 43,32 | 43,45 | 43,57 | 43,70 | 43,82 | 43,94 | 44,06 | 44,19 | 44,29 | 44,41 |
| 1,6 | 44,52 | 44,63 | 44,74 | 44,84 | 44,95 | 45,05 | 45,15 | 45,25 | 45,35 | 45,45 |
| 1,7 | 45,55 | 45,64 | 45,73 | 45,82 | 45,91 | 45,99 | 46,08 | 46,16 | 46,25 | 46,33 |
| 1,8 | 46,41 | 46,49 | 46,56 | 46,64 | 46,71 | 46,78 | 46,86 | 46,93 | 46,99 | 47,06 |
| 1,9 | 47,13 | 47,19 | 47,26 | 47,32 | 47,38 | 47,44 | 47,50 | 47,56 | 47,61 | 47,67 |

| z | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2,0 | 47,72 | 47,78 | 47,83 | 47,88 | 47,93 | 47,98 | 48,03 | 48,08 | 48,12 | 48,17 |
| 2,1 | 48,21 | 48,26 | 48,30 | 48,34 | 48,38 | 48,42 | 48,46 | 48,50 | 48,54 | 48,57 |
| 2,2 | 48,61 | 48,64 | 48,68 | 48,71 | 48,75 | 48,78 | 48,81 | 48,84 | 48,87 | 48,90 |
| 2,3 | 48,93 | 48,96 | 48,98 | 49,01 | 49,04 | 49,06 | 49,09 | 49,11 | 49,13 | 49,16 |
| 2,4 | 49,18 | 49,20 | 49,22 | 49,25 | 49,27 | 49,29 | 49,31 | 49,32 | 49,34 | 49,36 |
| 2,5 | 49,38 | 49,40 | 49,41 | 49,43 | 49,45 | 49,46 | 49,48 | 49,49 | 49,51 | 49,52 |
| 2,6 | 49,53 | 49,55 | 49,56 | 49,57 | 49,59 | 49,60 | 49,61 | 49,62 | 49,63 | 49,64 |
| 2,7 | 49,65 | 49,66 | 49,67 | 49,68 | 49,69 | 49,70 | 49,71 | 49,72 | 49,73 | 49,74 |
| 2,8 | 49,74 | 49,75 | 49,76 | 49,77 | 49,77 | 49,78 | 49,79 | 49,79 | 49,80 | 49,81 |
| 2,9 | 49,81 | 49,82 | 49,82 | 49,83 | 49,84 | 49,84 | 49,85 | 49,85 | 49,86 | 49,86 |
| 3,0 | 49,87 | 49,87 | 49,87 | 49,88 | 49,88 | 49,89 | 49,89 | 49,89 | 49,90 | 49,90 |
| 3,1 | 49,90 | 49,91 | 49,91 | 49,91 | 49,92 | 49,92 | 49,92 | 49,92 | 49,93 | 49,93 |
| 3,2 | 49,93 | 49,93 | 49,94 | 49,94 | 49,94 | 49,94 | 49,94 | 49,94 | 49,95 | 49,95 |
| 3,3 | 49,95 | 49,95 | 49,95 | 49,95 | 49,96 | 49,96 | 49,96 | 49,96 | 49,97 | 49,97 |
| 3,4 | 49,97 | 49,97 | 49,97 | 49,97 | 49,97 | 49,97 | 49,97 | 49,97 | 49,97 | 49,98 |
| 3,5 | 49,98 | 49,98 | 49,98 | 49,98 | 49,98 | 49,98 | 49,98 | 49,98 | 49,98 | 49,98 |
| 3,6 | 49,98 | 49,98 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 |
| 3,7 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 |
| 3,8 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,99 |
| 3,9 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 |

Lampiran 10 : Tabel Harga Chi Kuadrat

TABEL 1
HARGA CHI KUDRAT (χ^2)

| d.b. | Tarf Signifikansi | | | | | |
|------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 50% | 30% | 20% | 10% | 5% | 1% |
| 1 | 0,455 | 1,074 | 1,642 | 2,706 | 3,841 | 6,635 |
| 2 | 1,386 | 2,408 | 3,219 | 3,605 | 5,991 | 9,210 |
| 3 | 2,366 | 3,665 | 4,642 | 6,251 | 7,815 | 11,341 |
| 4 | 3,357 | 4,878 | 5,989 | 7,779 | 9,488 | 13,277 |
| 5 | 4,351 | 6,064 | 7,289 | 9,236 | 11,070 | 15,086 |
| 6 | 5,348 | 7,231 | 8,558 | 10,645 | 12,592 | 16,812 |
| 7 | 6,346 | 8,383 | 9,803 | 12,017 | 14,017 | 18,475 |
| 8 | 7,344 | 9,524 | 11,030 | 13,362 | 15,507 | 20,090 |
| 9 | 8,343 | 10,656 | 12,242 | 14,684 | 16,919 | 21,666 |
| 10 | 9,342 | 11,781 | 13,442 | 15,987 | 18,307 | 23,209 |
| 11 | 10,341 | 12,899 | 14,631 | 17,275 | 19,675 | 24,725 |
| 12 | 11,340 | 14,011 | 15,812 | 18,549 | 21,026 | 26,217 |
| 13 | 12,340 | 15,119 | 16,985 | 19,812 | 22,362 | 27,688 |
| 14 | 13,339 | 16,222 | 18,151 | 21,064 | 23,685 | 29,141 |
| 15 | 14,339 | 17,322 | 19,311 | 22,307 | 24,996 | 30,578 |
| 16 | 15,338 | 18,418 | 20,465 | 23,542 | 26,296 | 32,000 |
| 17 | 16,338 | 19,511 | 21,615 | 24,769 | 27,587 | 33,409 |
| 18 | 17,338 | 20,601 | 22,760 | 25,989 | 28,869 | 34,805 |
| 19 | 18,338 | 21,689 | 23,900 | 27,204 | 30,144 | 36,191 |
| 20 | 19,337 | 22,775 | 25,038 | 28,412 | 31,410 | 37,566 |
| 21 | 20,337 | 23,858 | 26,171 | 29,615 | 32,671 | 38,932 |
| 22 | 21,337 | 24,939 | 27,301 | 30,813 | 33,924 | 40,289 |
| 23 | 22,337 | 26,018 | 28,429 | 32,007 | 35,172 | 41,638 |
| 24 | 23,337 | 27,096 | 29,553 | 33,194 | 36,415 | 42,980 |
| 25 | 24,337 | 28,172 | 30,675 | 34,382 | 37,652 | 44,314 |
| 26 | 25,336 | 29,246 | 31,795 | 35,563 | 38,885 | 45,642 |
| 27 | 26,336 | 30,319 | 32,912 | 36,741 | 40,113 | 46,963 |
| 28 | 27,336 | 31,391 | 34,027 | 37,916 | 41,337 | 48,278 |
| 29 | 28,336 | 32,461 | 35,139 | 39,087 | 42,557 | 49,588 |
| 30 | 29,336 | 33,530 | 36,250 | 40,256 | 43,773 | 50,892 |

Lampiran 11 : Tabel Distribusi t

TABEL 4
DISTRIBUSI STUDENT'S t

| dk | α Untuk Uji Dua Pihak | | | | | |
|-----|-------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| | 0,50 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,02 | 0,01 |
| | α Untuk Uji Satu Pihak | | | | | |
| | 0,25 | 0,10 | 0,05 | 0,025 | 0,01 | 0,005 |
| 1 | 1,000 | 3,078 | 6,314 | 12,706 | 31,821 | 63,657 |
| 2 | 0,816 | 1,886 | 2,920 | 4,303 | 6,965 | 9,925 |
| 3 | 0,765 | 1,638 | 2,353 | 3,182 | 4,541 | 5,841 |
| 4 | 0,741 | 1,533 | 2,132 | 2,776 | 3,747 | 4,604 |
| 5 | 0,727 | 1,476 | 2,015 | 2,571 | 3,365 | 4,032 |
| 6 | 0,718 | 1,440 | 1,943 | 2,447 | 3,143 | 3,707 |
| 7 | 0,711 | 1,415 | 1,895 | 2,365 | 2,998 | 3,499 |
| 8 | 0,706 | 1,397 | 1,860 | 2,306 | 2,896 | 3,355 |
| 9 | 0,703 | 1,383 | 1,833 | 2,262 | 2,821 | 3,250 |
| 10 | 0,700 | 1,372 | 1,812 | 2,228 | 2,764 | 3,169 |
| 11 | 0,697 | 1,363 | 1,796 | 2,201 | 2,718 | 3,106 |
| 12 | 0,695 | 1,356 | 1,782 | 2,178 | 2,681 | 3,055 |
| 13 | 0,694 | 1,350 | 1,771 | 2,160 | 2,650 | 3,012 |
| 14 | 0,692 | 1,345 | 1,761 | 2,145 | 2,624 | 2,977 |
| 15 | 0,691 | 1,341 | 1,753 | 2,132 | 2,623 | 2,947 |
| 16 | 0,690 | 1,337 | 1,746 | 2,120 | 2,583 | 2,921 |
| 17 | 0,689 | 1,333 | 1,740 | 2,110 | 2,567 | 2,898 |
| 18 | 0,688 | 1,330 | 1,734 | 2,101 | 2,552 | 2,878 |
| 19 | 0,688 | 1,328 | 1,729 | 2,093 | 2,539 | 2,861 |
| 20 | 0,687 | 1,325 | 1,725 | 2,086 | 2,528 | 2,845 |
| 21 | 0,686 | 1,323 | 1,721 | 2,080 | 2,518 | 2,831 |
| 22 | 0,686 | 1,321 | 1,717 | 2,074 | 2,508 | 2,819 |
| 23 | 0,685 | 1,319 | 1,714 | 2,069 | 2,500 | 2,807 |
| 24 | 0,685 | 1,318 | 1,711 | 2,064 | 2,492 | 2,797 |
| 25 | 0,684 | 1,316 | 1,708 | 2,060 | 2,485 | 2,787 |
| 26 | 0,684 | 1,315 | 1,706 | 2,056 | 2,479 | 2,779 |
| 27 | 0,684 | 1,314 | 1,703 | 2,052 | 2,473 | 2,771 |
| 28 | 0,683 | 1,313 | 1,701 | 2,048 | 2,467 | 2,763 |
| 29 | 0,683 | 1,311 | 1,699 | 2,045 | 2,462 | 2,756 |
| 30 | 0,683 | 1,310 | 1,697 | 2,042 | 2,457 | 2,750 |
| 40 | 0,681 | 1,303 | 1,684 | 2,021 | 2,423 | 2,704 |
| 60 | 0,679 | 1,296 | 1,671 | 2,000 | 2,390 | 2,660 |
| 120 | 0,677 | 1,289 | 1,658 | 1,980 | 2,358 | 2,617 |
| | 0,674 | 1,282 | 1,645 | 1,960 | 2,326 | 2,576 |

Lampiran 12 : Tabel Distribusi F

| $v_2 - dk$ penyebut | $v_1 - dk$ pembilang | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 16 | 20 | 24 | 30 | 40 | 50 | 75 | 100 | 200 | 500 | ∞ | | | | |
| 15 | 4.54 | 3.88 | 3.29 | 3.08 | 2.90 | 2.79 | 2.70 | 2.64 | 2.59 | 2.55 | 2.51 | 2.48 | 2.43 | 2.39 | 2.33 | 2.29 | 2.25 | 2.21 | 2.18 | 2.15 | 2.12 | 2.10 | 2.08 | 2.07 | | | | |
| 16 | 8.88 | 6.36 | 5.42 | 4.89 | 4.56 | 4.32 | 4.14 | 4.00 | 3.89 | 3.80 | 3.73 | 3.67 | 3.59 | 3.48 | 3.38 | 3.29 | 3.20 | 3.12 | 3.07 | 3.00 | 2.97 | 2.92 | 2.89 | 2.87 | | | | |
| 17 | 4.49 | 3.83 | 3.24 | 3.01 | 2.85 | 2.74 | 2.66 | 2.59 | 2.54 | 2.49 | 2.45 | 2.42 | 2.37 | 2.33 | 2.28 | 2.24 | 2.20 | 2.16 | 2.13 | 2.09 | 2.07 | 2.04 | 2.02 | 2.01 | | | | |
| 18 | 8.53 | 6.23 | 5.29 | 4.77 | 4.44 | 4.20 | 4.03 | 3.89 | 3.78 | 3.69 | 3.61 | 3.55 | 3.45 | 3.37 | 3.25 | 3.18 | 3.10 | 3.01 | 2.98 | 2.89 | 2.86 | 2.80 | 2.77 | 2.75 | | | | |
| 19 | 4.45 | 3.59 | 3.20 | 2.98 | 2.81 | 2.70 | 2.62 | 2.55 | 2.50 | 2.45 | 2.41 | 2.38 | 2.33 | 2.29 | 2.23 | 2.19 | 2.15 | 2.11 | 2.08 | 2.04 | 2.02 | 1.99 | 1.97 | 1.96 | | | | |
| 20 | 8.40 | 6.11 | 5.18 | 4.67 | 4.34 | 4.10 | 3.93 | 3.79 | 3.68 | 3.59 | 3.52 | 3.45 | 3.35 | 3.27 | 3.18 | 3.08 | 3.00 | 2.92 | 2.88 | 2.79 | 2.78 | 2.70 | 2.67 | 2.65 | | | | |
| 21 | 4.41 | 3.55 | 3.16 | 2.93 | 2.77 | 2.68 | 2.58 | 2.51 | 2.48 | 2.41 | 2.37 | 2.34 | 2.29 | 2.25 | 2.19 | 2.15 | 2.11 | 2.07 | 2.04 | 2.00 | 1.98 | 1.95 | 1.93 | 1.92 | | | | |
| 22 | 8.28 | 6.01 | 5.09 | 4.58 | 4.25 | 4.01 | 3.85 | 3.71 | 3.60 | 3.51 | 3.44 | 3.37 | 3.27 | 3.19 | 3.07 | 3.00 | 2.91 | 2.83 | 2.78 | 2.71 | 2.68 | 2.62 | 2.59 | 2.57 | | | | |
| 23 | 4.38 | 3.52 | 3.13 | 2.90 | 2.74 | 2.63 | 2.55 | 2.48 | 2.43 | 2.38 | 2.34 | 2.31 | 2.26 | 2.21 | 2.15 | 2.11 | 2.07 | 2.02 | 2.00 | 1.98 | 1.94 | 1.91 | 1.90 | 1.88 | | | | |
| 24 | 8.18 | 5.93 | 5.01 | 4.50 | 4.17 | 3.94 | 3.77 | 3.63 | 3.52 | 3.43 | 3.36 | 3.30 | 3.19 | 3.12 | 3.00 | 2.92 | 2.84 | 2.88 | 2.77 | 2.69 | 2.63 | 2.56 | 2.51 | 2.49 | | | | |
| 25 | 4.35 | 3.49 | 3.10 | 2.87 | 2.71 | 2.60 | 2.52 | 2.45 | 2.40 | 2.35 | 2.31 | 2.28 | 2.23 | 2.18 | 2.12 | 2.08 | 2.04 | 1.99 | 1.98 | 1.92 | 1.90 | 1.87 | 1.85 | 1.84 | | | | |
| 26 | 8.10 | 5.85 | 4.94 | 4.43 | 4.10 | 3.87 | 3.71 | 3.56 | 3.45 | 3.37 | 3.30 | 3.23 | 3.13 | 3.05 | 2.94 | 2.88 | 2.80 | 2.72 | 2.63 | 2.58 | 2.53 | 2.47 | 2.44 | 2.42 | | | | |
| 27 | 4.32 | 3.47 | 3.07 | 2.84 | 2.68 | 2.57 | 2.49 | 2.42 | 2.37 | 2.32 | 2.28 | 2.25 | 2.20 | 2.15 | 2.09 | 2.05 | 2.00 | 1.98 | 1.93 | 1.91 | 1.88 | 1.84 | 1.82 | 1.81 | | | | |
| 28 | 8.02 | 5.78 | 4.87 | 4.37 | 4.04 | 3.81 | 3.65 | 3.51 | 3.40 | 3.31 | 3.24 | 3.17 | 3.07 | 2.99 | 2.88 | 2.80 | 2.72 | 2.63 | 2.58 | 2.51 | 2.47 | 2.42 | 2.38 | 2.36 | | | | |
| 29 | 4.30 | 3.44 | 3.05 | 2.82 | 2.66 | 2.55 | 2.47 | 2.40 | 2.35 | 2.30 | 2.28 | 2.23 | 2.18 | 2.13 | 2.07 | 2.03 | 1.99 | 1.93 | 1.91 | 1.88 | 1.84 | 1.82 | 1.79 | 1.78 | | | | |
| 30 | 7.94 | 5.72 | 4.82 | 4.31 | 3.98 | 3.78 | 3.59 | 3.45 | 3.35 | 3.26 | 3.18 | 3.12 | 3.02 | 2.94 | 2.83 | 2.75 | 2.67 | 2.58 | 2.53 | 2.46 | 2.42 | 2.37 | 2.33 | 2.31 | | | | |
| 31 | 4.28 | 3.42 | 3.03 | 2.80 | 2.64 | 2.53 | 2.45 | 2.38 | 2.32 | 2.29 | 2.24 | 2.20 | 2.14 | 2.10 | 2.04 | 2.00 | 1.98 | 1.91 | 1.88 | 1.84 | 1.82 | 1.79 | 1.77 | 1.76 | | | | |
| 32 | 7.88 | 5.66 | 4.76 | 4.26 | 3.94 | 3.71 | 3.54 | 3.41 | 3.30 | 3.21 | 3.14 | 3.07 | 2.97 | 2.89 | 2.78 | 2.70 | 2.62 | 2.53 | 2.48 | 2.41 | 2.37 | 2.32 | 2.28 | 2.26 | | | | |
| 33 | 4.26 | 3.40 | 3.01 | 2.78 | 2.62 | 2.51 | 2.43 | 2.36 | 2.30 | 2.26 | 2.22 | 2.18 | 2.13 | 2.08 | 2.02 | 1.98 | 1.94 | 1.88 | 1.88 | 1.82 | 1.80 | 1.77 | 1.74 | 1.73 | | | | |
| 34 | 7.82 | 5.61 | 4.72 | 4.22 | 3.90 | 3.67 | 3.50 | 3.38 | 3.25 | 3.17 | 3.09 | 3.03 | 2.93 | 2.85 | 2.74 | 2.68 | 2.58 | 2.49 | 2.44 | 2.38 | 2.33 | 2.27 | 2.23 | 2.21 | | | | |
| 35 | 4.24 | 3.38 | 2.99 | 2.76 | 2.60 | 2.49 | 2.41 | 2.34 | 2.28 | 2.24 | 2.20 | 2.16 | 2.11 | 2.08 | 2.00 | 1.98 | 1.92 | 1.87 | 1.84 | 1.80 | 1.77 | 1.74 | 1.72 | 1.71 | | | | |
| 36 | 7.77 | 5.57 | 4.68 | 4.18 | 3.86 | 3.63 | 3.46 | 3.32 | 3.21 | 3.13 | 3.05 | 2.98 | 2.89 | 2.81 | 2.70 | 2.62 | 2.54 | 2.45 | 2.40 | 2.32 | 2.29 | 2.23 | 2.19 | 2.17 | | | | |
| 37 | 4.22 | 3.37 | 2.98 | 2.74 | 2.59 | 2.47 | 2.39 | 2.32 | 2.27 | 2.22 | 2.18 | 2.15 | 2.10 | 2.05 | 1.99 | 1.95 | 1.90 | 1.85 | 1.82 | 1.78 | 1.76 | 1.72 | 1.70 | 1.69 | | | | |
| 38 | 7.72 | 5.50 | 4.64 | 4.14 | 3.82 | 3.59 | 3.42 | 3.29 | 3.17 | 3.09 | 3.02 | 2.96 | 2.86 | 2.77 | 2.68 | 2.58 | 2.50 | 2.41 | 2.36 | 2.28 | 2.25 | 2.19 | 2.15 | 2.13 | | | | |
| 39 | 4.21 | 3.35 | 2.96 | 2.73 | 2.57 | 2.46 | 2.37 | 2.30 | 2.25 | 2.20 | 2.16 | 2.13 | 2.08 | 2.03 | 1.97 | 1.93 | 1.88 | 1.84 | 1.80 | 1.76 | 1.74 | 1.71 | 1.68 | 1.67 | | | | |
| 40 | 7.68 | 5.49 | 4.60 | 4.11 | 3.79 | 3.56 | 3.39 | 3.26 | 3.14 | 3.06 | 2.98 | 2.92 | 2.83 | 2.74 | 2.63 | 2.55 | 2.47 | 2.38 | 2.33 | 2.25 | 2.21 | 2.16 | 2.12 | 2.10 | | | | |
| 41 | 4.20 | 3.34 | 2.95 | 2.71 | 2.56 | 2.44 | 2.36 | 2.29 | 2.24 | 2.19 | 2.15 | 2.12 | 2.08 | 2.02 | 1.98 | 1.91 | 1.87 | 1.81 | 1.78 | 1.75 | 1.72 | 1.69 | 1.67 | 1.65 | | | | |
| 42 | 7.64 | 5.45 | 4.57 | 4.07 | 3.76 | 3.53 | 3.36 | 3.23 | 3.11 | 3.03 | 2.95 | 2.90 | 2.80 | 2.71 | 2.60 | 2.52 | 2.44 | 2.35 | 2.30 | 2.22 | 2.18 | 2.13 | 2.09 | 2.08 | | | | |
| 43 | 4.18 | 3.33 | 2.93 | 2.70 | 2.54 | 2.43 | 2.35 | 2.28 | 2.22 | 2.18 | 2.14 | 2.10 | 2.05 | 2.00 | 1.94 | 1.90 | 1.85 | 1.80 | 1.77 | 1.73 | 1.71 | 1.68 | 1.65 | 1.64 | | | | |
| 44 | 7.60 | 5.52 | 4.54 | 4.04 | 3.73 | 3.50 | 3.33 | 3.20 | 3.08 | 3.00 | 2.92 | 2.87 | 2.77 | 2.68 | 2.57 | 2.48 | 2.41 | 2.32 | 2.27 | 2.19 | 2.15 | 2.10 | 2.06 | 2.03 | | | | |
| 45 | 4.17 | 3.32 | 2.92 | 2.69 | 2.53 | 2.42 | 2.34 | 2.27 | 2.21 | 2.16 | 2.12 | 2.09 | 2.04 | 1.99 | 1.93 | 1.88 | 1.84 | 1.79 | 1.76 | 1.72 | 1.69 | 1.68 | 1.64 | 1.62 | | | | |
| 46 | 7.58 | 5.39 | 4.51 | 4.02 | 3.70 | 3.47 | 3.30 | 3.17 | 3.05 | 2.98 | 2.90 | 2.84 | 2.74 | 2.68 | 2.55 | 2.47 | 2.38 | 2.20 | 2.24 | 2.18 | 2.13 | 2.07 | 2.03 | 2.01 | | | | |
| 47 | 4.15 | 3.30 | 2.90 | 2.67 | 2.51 | 2.40 | 2.32 | 2.25 | 2.19 | 2.14 | 2.10 | 2.07 | 2.02 | 1.97 | 1.91 | 1.88 | 1.82 | 1.78 | 1.74 | 1.69 | 1.67 | 1.64 | 1.61 | 1.59 | | | | |
| 48 | 7.56 | 5.34 | 4.46 | 3.97 | 3.66 | 3.42 | 3.25 | 3.12 | 3.01 | 2.94 | 2.88 | 2.80 | 2.70 | 2.62 | 2.51 | 2.42 | 2.34 | 2.25 | 2.20 | 2.12 | 2.08 | 2.02 | 1.98 | 1.96 | | | | |
| 49 | 4.13 | 3.28 | 2.88 | 2.65 | 2.49 | 2.38 | 2.30 | 2.23 | 2.17 | 2.12 | 2.08 | 2.05 | 2.00 | 1.95 | 1.89 | 1.84 | 1.80 | 1.74 | 1.71 | 1.67 | 1.64 | 1.61 | 1.58 | 1.57 | | | | |
| 50 | 7.54 | 5.29 | 4.42 | 3.93 | 3.61 | 3.38 | 3.21 | 3.08 | 2.97 | 2.89 | 2.82 | 2.76 | 2.68 | 2.58 | 2.47 | 2.38 | 2.30 | 2.21 | 2.15 | 2.08 | 2.04 | 1.98 | 1.94 | 1.91 | | | | |

| $v_2 - dk$ penyebut | $v_1 - dk$ pembilang | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 16 | 20 | 24 | 30 | 40 | 50 | 75 | 100 | 200 | 500 | ∞ | | | | |
| 36 | 4.11 | 3.28 | 2.80 | 2.63 | 2.48 | 2.38 | 2.28 | 2.21 | 2.15 | 2.10 | 2.08 | 2.03 | 1.98 | 1.93 | 1.87 | 1.82 | 1.78 | 1.72 | 1.69 | 1.65 | 1.62 | 1.59 | 1.58 | 1.55 | | | | |
| 37 | 7.39 | 5.25 | 4.38 | 3.89 | 3.58 | 3.35 | 3.18 | 3.04 | 2.94 | 2.86 | 2.78 | 2.72 | 2.62 | 2.54 | 2.43 | 2.35 | 2.26 | 2.17 | 2.12 | 2.04 | 2.00 | 1.94 | 1.90 | 1.87 | | | | |
| 38 | 4.10 | 3.25 | 2.85 | 2.62 | 2.46 | 2.35 | 2.26 | 2.19 | 2.14 | 2.09 | 2.05 | 2.02 | 1.98 | 1.92 | 1.85 | 1.80 | 1.76 | 1.71 | 1.67 | 1.63 | 1.60 | 1.57 | 1.54 | 1.53 | | | | |
| 39 | 7.35 | 5.21 | 4.34 | 3.86 | 3.54 | 3.32 | 3.15 | 3.02 | 2.91 | 2.82 | 2.75 | 2.69 | 2.59 | 2.51 | 2.40 | 2.32 | 2.22 | 2.14 | 2.08 | 2.00 | 1.97 | 1.90 | 1.88 | 1.84 | | | | |
| 40 | 4.08 | 3.23 | 2.84 | 2.61 | 2.45 | 2.34 | 2.25 | 2.18 | 2.12 | 2.07 | 2.04 | 2.00 | 1.95 | 1.90 | 1.84 | 1.79 | 1.74 | 1.69 | 1.68 | 1.61 | 1.59 | 1.55 | 1.53 | 1.51 | | | | |
| 41 | 7.31 | 5.18 | 4.31 | 3.83 | 3.51 | 3.29 | 3.12 | 2.99 | 2.88 | 2.80 | 2.73 | 2.66 | 2.56 | 2.48 | 2.37 | 2.29 | 2.20 | 2.11 | 2.05 | 1.97 | 1.94 | 1.88 | 1.84 | 1.81 | | | | |
| 42 | 4.07 | 3.22 | 2.83 | 2.59 | 2.44 | 2.32 | 2.24 | 2.17 | 2.11 | 2.06 | 1.99 | 1.94 | 1.89 | 1.82 | 1.78 | 1.73 | 1.68 | 1.64 | 1.60 | 1.57 | 1.51 | 1.54 | 1.51 | 1.48 | | | | |
| 43 | 7.27 | 5.15 | 4.29 | 3.80 | 3.49 | 3.26 | 3.10 | 2.98 | 2.86 | 2.77 | 2.70 | 2.61 | 2.54 | 2.46 | 2.35 | 2.25 | 2.17 | 2.08 | 2.02 | 1.94 | 1.91 | 1.85 | 1.80 | 1.78 | | | | |
| 44 | 4.06 | 3.21 | 2.82 | 2.58 | 2.43 | 2.31 | 2.23 | 2.16 | 2.10 | 2.05 | 2.01 | 1.98 | 1.92 | 1.88 | 1.81 | 1.76 | 1.72 | 1.68 | 1.63 | 1.58 | 1.58 | 1.52 | 1.50 | 1.48 | | | | |
| 45 | 7.24 | 5.12 | 4.26 | 3.78 | 3.46 | 3.24 | 3.07 | 2.94 | 2.84 | 2.75 | 2.68 | 2.62 | 2.52 | 2.44 | 2.32 | 2.24 | 2.15 | 2.08 | 2.00 | 1.92 | 1.88 | 1.82 | 1.78 | 1.75 | | | | |
| 46 | 4.05 | 3.20 | 2.81 | 2.57 | 2.42 | 2.30 | 2.22 | 2.14 | 2.09 | 2.04 | 2.00 | 1.97 | 1.91 | 1.87 | 1.80 | 1.75 | 1.71 | 1.65 | 1.62 | 1.57 | 1.54 | 1.48 | 1.48 | 1.48 | | | | |
| 47 | 7.21 | 5.10 | 4.24 | 3.76 | 3.44 | 3.22 | 3.05 | 2.92 | 2.82 | 2.73 | 2.66 | 2.60 | 2.50 | 2.42 | 2.30 | 2.22 | 2.13 | 2.04 | 1.98 | 1.90 | 1.88 | 1.80 | 1.76 | 1.72 | | | | |
| 48 | 4.04 | 3.19 | 2.80 | 2.56 | 2.41 | 2.30 | 2.21 | 2.14 | 2.08 | 2.03 | 1.99 | 1.96 | 1.90 | 1.86 | 1.79 | 1.74 | 1.70 | 1.64 | 1.61 | 1.56 | 1.53 | 1.50 | 1.47 | 1.45 | | | | |
| 49 | 7.19 | 5.08 | 4.22 | 3.74 | 3.42 | 3.20 | 3.04 | 2.90 | 2.80 | 2.71 | 2.64 | 2.58 | 2.48 | 2.40 | 2.28 | 2.20 | 2.11 | 2.02 | 1.98 | 1.88 | 1.84 | 1.78 | 1.73 | 1.70 | | | | |
| 50 | 4.03 | 3.18 | 2.79 | 2.56 | 2.40 | 2.29 | 2.20 | 2.13 | 2.07 | 2.02 | 1.98 | 1.95 | 1.90 | 1.85 | 1.78 | 1.71 | 1.69 | 1.63 | 1.60 | 1.55 | 1.52 | 1.48 | 1.48 | 1.44 | | | | |
| 51 | 7.17 | 5.06 | 4.20 | 3.72 | 3.41 | 3.18 | 3.02 | 2.88 | 2.78 | 2.70 | 2.62 | 2.56 | 2.46 | 2.39 | 2.28 | 2.18 | 2.10 | | | | | | | | | | | |

Lampiran 13 : Surat Keputusan Pengangkatan Pembimbing Skripsi

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-16827/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2021

TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Memimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan Ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 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 Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 22 September 2021.
- Memetapkan PERTAMA** :
: Menunjuk Saudara:
1. Dr. M. Duskri, M.Kes. sebagai Pembimbing Pertama
2. Lasmi, S.Si., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
untuk membimbing Skripsi:
Nama : Dwi Rizka Febryani
NIM : 170205041
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik SMP/MTs melalui Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Ganjil Tahun Akademik 2022/2023;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

MEMUTUSKAN

AR-RANIRY Banda Aceh, 15 November 2021 M.
09 Rabi'ul Akhir 1443 H

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.



**Lampiran 14 : Surat Izin Penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh**



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-16875/Un.08/FTK-I/TL.00/11/2021
Lamp : -
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Sekolah MTsN 1 Banda Aceh
2. Kepala Kantor Kementerian Agama Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **DWI RIZKA FEBRYANI / 170205041**

Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Matematika

Alamat sekarang : Jl. Utama Rukoh, Kopelma Darussalam, Kecamatan Syiah Kuala, Kota Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik SMP/MTs melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 16 November 2021

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

جامعة الرانيري



Berlaku sampai : 15 November
2021

Dr. M. Chalis, M.Ag.

Lampiran 15 : Surat Izin Penelitian dari Kementerian Agama Kota Banda Aceh



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH
Jalan Mohd. Jam No. 29 Telp 6300597 Fax. 22907 Banda Aceh Kode Pos 23242
Website : kemenagbna.web.id

Nomor : B-433 /Kk.01.07/4/TL.00/11/2021 25 November 2021
Sifat : Biasa
Lampiran : Nihil
Hal : **Rekomendasi Melakukan Penelitian**

Yth, Kepala MTsN 1 Banda Aceh

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Sehubungan dengan surat Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-16875/Un.08/FTK-1/TL.00/11/2021 tanggal 16 November 2021, perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini kami mohon bantuan Saudara untuk dapat memberikan data maupun informasi lainnya yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi persyaratan bahan penulisan **Skripsi**, kepada saudara/i :

Nama : **Dwi Rizka Febryani**
NIM : **170205041**
Prodi/Jurusan : Pendidikan Matematika
Semester : IX

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Harus berkonsultasi langsung dengan kepala madrasah, Sepanjang Tidak mengganggu proses belajar mengajar
2. Tidak memberatkan madrasah.
3. Tidak menimbulkan keresahan-keresahan lainnya di Madrasah.
4. Mematuhi dan mengikuti Protokol Kesehatan.
5. Foto Copy hasil penelitian sebanyak 1 (satu) eksemplar diserahkan ke Kantor Kementerian Agama Kota Banda Aceh

Demikian rekomendasi ini kami keluarkan, Atas perhatian dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

AR-RANIRY Kepala,



Tembusan :

1. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh.
2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Yang bersangkutan.

Lampiran 16 : Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian

