

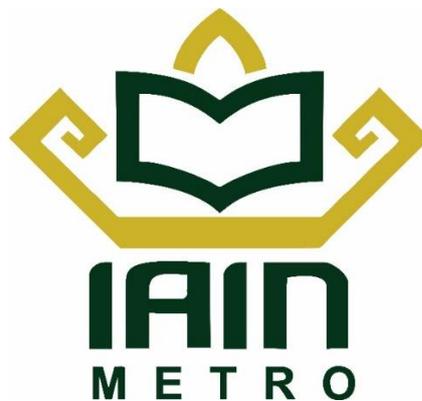
SKRIPSI

**PENGARUH PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
REALISTIK INDONESIA TERHADAP KEMAMPUAN
PENALARAN MATEMATIS PADA SISWA SMP KELAS VIII**

Oleh:

ESA AMAR MA'RUF

NPM. 2001061009



**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN (FTIK)
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO (IAIN) METRO
TAHUN 2024 M/ 1445 H**

**PENGARUH PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK
INDONESIA TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS
PADA SISWA SMP KELAS VIII**

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas Akhir dan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Oleh:

ESA AMAR MA'RUF

NPM. 2001061009

Pembimbing: Endah Wulantina, M.Pd

Program Studi Tadris Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO (IAIN) METRO
TAHUN 2024 M/ 1445 H**

NOTA DINAS



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

NOTA DINAS

Nomor : -
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Perihal : Pengajuan Sidang Munaqosyah

Kepada Yth.,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro
di Metro

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Setelah kami mengadakan pemeriksaan dan bimbingan seperlunya, maka skripsi penelitian yang telah disusun oleh:

Nama : Esa Amar Ma'ruf
NPM : 2001061009
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Prodi : Tadris Matematika
Yang berjudul : PENGARUH PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
REALISTIK INDONESIA TERHADAP KEMAMPUAN
PENALARAN MATEMATIS PADA SISWA SMP KELAS VIII

Sudah kami setuju dan dapat diajukan ke Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro untuk diseminarkan.

Demikian harapan kami dan atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,
Ketua Prodi Tadris Matematika


Endah Wulantina, M.Pd.
NIP. 19911222 201903 2 010

Metro, 08 Mei 2024
Pembimbing


Endah Wulantina, M.Pd.
NIP. 19911222 201903 2 010

PERSETUJUAN

Judul : PENGARUH PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
REALISTIK INDONESIA TERHADAP KEMAMPUAN
PENALARAN MATEMATIS PADA SISWA SMP KELAS VIII

Nama : Esa Amar Ma'ruf

NPM : 2001061009

Prodi : Tadris Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

DISETUJUI

Untuk diajukan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan IAIN Metro.

Metro, 08 Mei 2024
Pembimbing



Endah Wulantina, M.Pd.
NIP. 19911222 201903 2 010

PENGESAHAN



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telp. (0726) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.metrouniv.ac.id E-mail:
iaimetro@metrouniv.ac.id

PENGESAHAN SKRIPSI

No. 8 - 2555 /In.281/D / PP.00.9 / 05/2024.

Skripsi dengan judul: PENGARUH PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PADA SISWA SMP KELAS VIII disusun oleh: Esa Amar Ma'ruf NPM: 2001061009, Program Studi Tadris Matematika telah diujikan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada Hari/Tanggal: Rabu/22 Mei 2024.

TIM PENGUJI:

Ketua/Moderator : Endah Wulatina, M.Pd

Penguji I : Juitaning Mustika, M.Pd

Penguji II : Selvi Loviana, M.Pd

Sekretaris : Ronald Chandra, M.Pd

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



ABSTRAK

PENGARUH PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PADA SISWA SMP KELAS VIII

Oleh:

Esa Amar Ma'ruf

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan pendidikan Matematika Realistik Indonesia terhadap kemampuan penalaran matematis pada siswa kelas VIII SMP N 1 Batanghari. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi experiment*) dan desain *posttest-only control group*. Populasi yang digunakan yaitu seluruh siswa kelas VIII SMP N 1 Batanghari tahun ajaran 2023/ 2024 yang terdiri dari delapan kelas. Dari populasi yang telah ditetapkan diambil sampel dua kelas dengan menggunakan teknik *simple random sampling*, didapatkan kelas VIII.3 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 31 siswa dan kelas VIII.6 sebagai kelas kontrol dengan jumlah 31 siswa. Penelitian ini dilakukan dengan tiga kali pertemuan. Pertemuan pertama sampai ketiga, untuk kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan pendekatan PMRI sedangkan kelas kontrol dengan pendekatan konvensional pada materi Teorema Pythagoras. Pada pertemuan keempat, diberikan soal *posttest* penalaran matematis pada kedua kelas. Data pada penelitian ini berupa tes dan observasi. Berdasarkan data hasil observasi pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMRI mendapat kategori sudah baik. Hal ini dapat dilihat dari persentase rata-rata pada pertemuan pertama yaitu 89,6, pada pertemuan kedua 90,3%, dan pada pertemuan ketiga 89,8%. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan yang didapatkan pada kelas kontrol. Berdasarkan uji hipotesis yang telah dilakukan terhadap kemampuan penalaran matematis diperoleh bahwa nilai dari Asymp.Sig. (2-tailed) untuk uji pengaruh dari pendekatan PMRI didapatkan nilai sebesar 0,001 dengan $\alpha = 0,05$, dari data tersebut maka ditarik kesimpulan H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat Pengaruh Penggunaan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Siswa Kelas VIII SMP N 1 Batanghari.

Kata Kunci: Pendekatan PMRI, Penalaran Matematis, Teorema Pythagoras

ORISINALITAS PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Esa Amar Ma'ruf

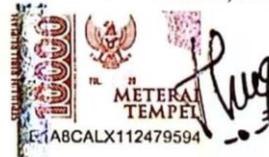
NPM : 2001061009

Program Studi : Tadris Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah asli hasil penelitian saya, kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Metro, 08 Mei 2024



Esa Amar Ma'ruf

NPM. 2001061009

MOTTO

“The flap of a butterfly’s wings in Brazil set off a tornado in Texas”

(Edward Norton Lorenz)

Motto ini terinspirasi dari *Butterfly Effect* dalam Matematika

“Tetaplah berusaha untuk tidak menjadi orang yang jahat, karena kita tidak pernah tahu tindakan maupun perkataan kita akan berakibat sejauh mana terhadap kehidupan seseorang.”

(Esa Amar Ma’ruf)

PERSEMBAHAN

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya hingga pada akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Dengan rasa syukur dan bahagia, saya persembahkan skripsi ini sebagai ungkapan rasa hormat dan kasih sayang yang tulus kepada:

1. Kedua orang tua yang sangat saya yang saya sayangi, Bapak M. Toyib dan Ibu Siti Amilatun yang selalu memberikan semangat dan motivasi untuk dapat menyelesaikan pendidikan yang sedang saya tempuh, dan yang selalu memberikan do'a demi keberhasilan dan kesuksesan anak-anaknya.
2. Nenek Semi yang mengajarku keberanian dan tiada henti-hentinya memberikan semangat dan juga adikku tercinta Lailatul Khasanah yang selalu memberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Sahabat-sahabatku, Daiyatul Nova Sutrianny, Delia Cahya Ningrum, Zulfatunni'mah, Sukma Nabila, dan Muhammad Iqbal Rifa'i yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
4. Teman-teman keluarga besar Program Studi Tadris Matematika Angkatan 2020 yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.
5. Almamater IAIN Metro Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Program Studi Tadris Matematika yang menjadi tempat menimba ilmu selama ini.
6. Diri sendiri yang telah mampu berjuang dan bertahan hingga berada dititik ini.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Siswa SMP Kelas VIII. Adapun skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Metro Lampung. Dalam penyusunan dan menyelesaikan skripsi penelitian ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan serta bantuan baik materi maupun tenaga dari berbagai pihak. Bersama ini pula, dengan segala hormat serta ketulusan hati, penulis menghantarkan banyak terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Siti Nurjanah, M.Ag, PIA. selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro.
2. Bapak Dr. Zuhairi M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) IAIN Metro.
3. Ibu Endah Wulantina selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) IAIN Metro sekaligus dosen pembimbing yang telah sabar dan ikhlas memberikan bimbingan dan motivasi demi terselesaikannya skripsi ini.
4. Ibu Nur Indah Rahmawati selaku pembimbing akademik yang telah membimbing sejak awal perkuliahan.

5. Segenap dosen Tadris Matematika Fakultas Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) IAIN Metro.
6. Bapak Ahmad Saidi, S.Pd, M.M selaku Kepala Sekolah SMP N 1 Batanghari yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian disekolah.
7. Ibu Arum Saraswati, S.Pd. selaku guru Matematika SMP N 1 Batanghari yang telah berkenan menerima peneliti sekaligus memberi bimbingan demi terselesaikannya skripsi ini.
8. Orang tua, keluarga, sahabat dan orang sekitar yang telah memberikan dukungannya baik dalam hal materi, ucapan dan doa dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Peneliti juga menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Meskipun demikian, peneliti berusaha semaksimal mungkin agar penyusunan skripsi ini berhasil dengan sebaik-baiknya dan berharap penelitian ini dapat bermanfaat dikemudian hari, baik bagi para pembaca maupun terkhusus bagi peneliti. Oleh karena itu, masukan, saran dan kritik sangat peneliti harapkan untuk menjadikan skripsi ini menjadi lebih baik lagi.

Metro, April 2024
Penulis



Esa Amar Ma'ruf
NPM. 2001061009

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
NOTA DINAS	ii
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ORISINALITAS PENELITIAN	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	13
C. Batasan Masalah.....	13
D. Rumusan Masalah	13
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	14
F. Penelitian Relevan.....	15
BAB II LANDASAN TEORI	19
A. Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia.....	19
B. Kemampuan Penalaran Matematis	31
C. Kerangka Berpikir	37
D. Hipotesis.....	38
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Rancangan Penelitian	39
B. Definisi Operasional Variabel.....	40
C. Populasi, Sampel dan Teknik Sampling	42
D. Teknik Pengumpulan Data	44

E. Instrumen Penelitian.....	44
F. Teknik Analisis Data.....	58
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	68
A. Hasil Penelitian.....	68
1. Deskripsi Lokasi Penelitian	68
2. Deskripsi Data Hasil Penelitian	75
3. Uji Hipotesis	93
B. Pembahasan	96
BAB V PENUTUP	106
A. Kesimpulan.....	106
B. Saran	106
DAFTAR PUSTAKA.....	108
LAMPIRAN.....	115

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Urutan Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia	26
Tabel 3. 1 Desain Posttest-Only Control.....	39
Tabel 3. 2 Rata-rata Nilai Populasi Penelitian	42
Tabel 3. 3 Pedoman Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis	45
Tabel 3. 4 Lembar Observasi Aktivitas Siswa	50
Tabel 3. 5 Kategori Aktivitas Belajar Siswa	50
Tabel 3. 6 Kriteria Nilai V	52
Tabel 3. 7 Hasil Uji Validitas Soal Post-test.....	52
Tabel 3. 8 Kriteria Nilai Reliabilitas	54
Tabel 3. 9 Hasil Uji Reliabilitas Soal Post-test	54
Tabel 3. 10 Indeks Tingkat Kesukaran	55
Tabel 3. 11 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Post-test	56
Tabel 3. 12 Klasifikasi Daya Pembeda	57
Tabel 3. 13 Hasil Uji Daya Pembeda Soal Post-test	57
Tabel 4. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian	69
Tabel 4. 2 Hasil Kegiatan Observasi Aktivitas Belajar Siswa Kelas Eksperimen	76
Tabel 4. 3 Hasil Kegiatan Observasi Aktivitas Belajar Siswa Kelas Kontrol	78
Tabel 4. 4 Data Hasil Post-Test	79
Tabel 4. 5 Hasil Uji Normalitas Data Post-Test	93
Tabel 4. 6 Test Statistic Uji Mann-Whitney U	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Soal Penalaran Matematis	8
Gambar 1. 2 Jawaban Soal Penalaran Matematis Siswa.....	9
Gambar 4. 1 Siswa Memahami Masalah Kontekstual yang Diberikan	70
Gambar 4. 2 Guru Memberikan Arahan kepada Siswa.....	71
Gambar 4. 3 Siswa Menyelesaikan Permasalahan dengan Kelompoknya.....	72
Gambar 4. 4 Guru Menyimpulkan Pembahasan Materi	73
Gambar 4. 5 Guru Menjelaskan Materi yang Dipelajari.....	74
Gambar 4. 6 Siswa Mengerjakan Latihan Soal dan Berdiskusi	74
Gambar 4. 7 Siswa Menuliskan Jawaban Latihan Soal	75
Gambar 4. 8 Jawaban Soal Nomor 4 Kelas Kontrol dengan Nilai Tertinggi.....	80
Gambar 4. 9 Jawaban Soal Nomor 4 Kelas Kontrol dengan Nilai Terendah.....	81
Gambar 4. 10 Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Kontrol dengan Nilai Tertinggi.....	82
Gambar 4. 11 Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Kontrol dengan Nilai Terendah.....	82
Gambar 4. 12 Jawaban Soal Nomor 3 Kelas Kontrol dengan Nilai Tertinggi.....	83
Gambar 4. 13 Jawaban Soal Nomor 3 Kelas Kontrol dengan Nilai Terendah.....	83
Gambar 4. 14 Jawaban Soal Nomor 1 Kelas Kontrol dengan Nilai Tertinggi.....	84
Gambar 4. 15 Jawaban Soal Nomor 1 Kelas Kontrol dengan Nilai Terendah.....	84
Gambar 4. 16 Jawaban Soal Nomor 5 Kelas Kontrol dengan Nilai Tertinggi.....	85
Gambar 4. 17 Jawaban Soal Nomor 5 Kelas Kontrol dengan Nilai Terendah.....	86
Gambar 4. 18 Jawaban Soal Nomor 4 Kelas Eksperimen dengan Nilai Tertinggi	87
Gambar 4. 19 Jawaban Soal Nomor 4 Kelas Eksperimen dengan Nilai Terendah	87
Gambar 4. 20 Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Eksperimen dengan Nilai Tertinggi	88
Gambar 4. 21 Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Eksperimen dengan Nilai Terendah	88
Gambar 4. 22 Jawaban Soal Nomor 3 Kelas Eksperimen dengan Nilai Tertinggi	89
Gambar 4. 23 Jawaban Soal Nomor 3 Kelas Eksperimen dengan Nilai Terendah	90
Gambar 4. 24 Jawaban Soal Nomor 1 Kelas Eksperimen dengan Nilai Tertinggi	90
Gambar 4. 25 Jawaban Soal Nomor 1 Kelas Eksperimen dengan Nilai Terendah	91
Gambar 4. 26 Jawaban Soal Nomor 5 Kelas Eksperimen dengan Nilai Tertinggi	92
Gambar 4. 27 Jawaban Soal Nomor 5 Kelas Eksperimen dengan Nilai Terendah	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Modul Ajar Kelas Eksperimen	116
Lampiran 2 Modul Ajar Kelas Kontrol	122
Lampiran 3 Validasi Ahli 1	127
Lampiran 4 Validasi Ahli 2	129
Lampiran 5 Uji Validasi Ahli	131
Lampiran 6 Uji Reliabilitas	132
Lampiran 7 Uji Tingkat Kesukaran	133
Lampiran 8 Uji Daya Pembeda	134
Lampiran 9 Observasi Siswa Kelas Eksperimen	135
Lampiran 10 Observasi Siswa Kelas Kontrol	137
Lampiran 11 Observasi Guru Kelas Eksperimen	138
Lampiran 12 Observasi Guru Kelas Kontrol	139
Lampiran 13 Hasil Observasi Siswa Kelas Ekperimen Pertemuan 1	140
Lampiran 14 Hasil Observasi Siswa Kelas Kontrol Pertemuan 1	143
Lampiran 15 Kisi-Kisi Soal Posttest	146
Lampiran 16 Soal Posttest	147
Lampiran 17 Rubrik Pedoman Penskoran Penilaian Posttest	149
Lampiran 18 Lembar Aktivitas Siswa	152
Lampiran 19 Hasil Data Post-Test Kelas Eksperimen	161
Lampiran 20 Hasil Data Post-Test Kelas Kontrol	162
Lampiran 21 Uji Normalitas (Liliefors) Kelas Eksperimen	163
Lampiran 22 Uji Normalitas (Liliefors) Kelas Kontrol	164
Lampiran 23 Uji Normalitas (Liliefors) Dengan SPSS	165
Lampiran 24 Uji Hipotesis (Mann Whitney U)	166
Lampiran 25 Uji Hipotesis (Mann Whitney U) Dengan SPSS	170
Lampiran 26 Nilai Rata-rata Kelas Eksperimen dan Kontrol	171
Lampiran 27 Surat Izin Pra-Survey	172
Lampiran 28 Surat Balasan Pra-Survey	173
Lampiran 29 Surat Bimbingan Skripsi	174
Lampiran 30 Surat Tugas	175
Lampiran 31 Surat Izin Research	176
Lampiran 32 Surat Balasan Research	177
Lampiran 33 Riwayat Hidup	178

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah salah satu pelajaran yang sudah ditemui oleh siswa sejak mereka dibangku Sekolah Dasar sampai Sekolah Menengah bahkan matematika juga tetap dipelajari pada jenjang Perguruan Tinggi. Mata pelajaran matematika sendiri menjadi salah satu pelajaran yang memiliki waktu pembelajaran yang lebih lama dibandingkan dengan mata pelajaran lain. Salah satu tujuan pengajaran matematika di sekolah adalah supaya siswa memiliki keterampilan diantaranya:¹ menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

Matematika adalah pelajaran yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, oleh karena itu pembelajaran matematika menjadi sangat penting untuk dipelajari karena memiliki kedudukan yang penting untuk kemajuan pengetahuan dan juga teknologi.² Tetapi hingga kini, matematika tetap

¹ Rinto Siswondo and Lasia Agustina, "Penerapan Strategi Pembelajaran Ekspositori Untuk Mencapai Tujuan Pembelajaran Matematika," *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (April 23, 2021): 36.

² Imelda Simorangkir, "Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Pembelajaran Matematika," *Cartesius: Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 1 (June 2019): 61.

menjadi pelajaran yang menakutkan bahkan membosankan bagi sebagian siswa di Indonesia.³ Hal ini disebabkan pembelajaran matematika disampaikan dengan cara yang membosankan bagi siswa, hal tersebut menjadi alasan bahwa mata pelajaran matematika hendaknya tidak diajarkan hanya dengan metode ceramah yang membuat anak menjadi pasif.⁴

Guru harus menjadi pendorong siswa untuk aktif dalam belajar dan dapat meningkatkan kemampuan matematika karena itu menjadi salah satu unsur penting dalam matematika. Karena keikutsertaan juga keterlibatan siswa dan guru dalam pembelajaran matematika merupakan kegiatan yang penting untuk mendapatkan hasil belajar yang baik, namun kebanyakan guru menjadi pihak yang berperan aktif dalam menyampaikan materi pembelajaran.⁵ Hal ini disebabkan guru tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk berperan sebagai guru untuk menjelaskan materi.⁶ Penyebab lainnya adalah sebagian besar siswa merasa malu untuk mengajukan pertanyaan kepada gurunya juga menjadi salah satu penyebab kepasifan siswa, hal ini mengakibatkan hasil belajar matematika siswa menjadi kurang baik.⁷

³ Abdiani Luthfiana Ulya and Yhasinta Agustyarini, "Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas V pada Materi Bangun Ruang," *Atthiflah: Journal of Early Childhood Islamic Education* 7, no. 2 (June 2020): 22.

⁴ Ibid.

⁵ Eny Sri Wiji Astuty, St. Budi Waluya, and Sugianto, "Mathematical Reasoning Ability Based on Self Regulated Learning by Using the Learning of Reciprocal Teaching with RME Approach," *Unnes Journal of Mathematics Education Research* 8, no. 1 (June 15, 2019): 50.

⁶ Eny Sri Wiji Astuty, St. Budi Waluya, and Sugianto, "Mathematical Reasoning Ability Based on Self Regulated Learning by Using the Learning of Reciprocal Teaching with RME Approach," *Unnes Journal of Mathematics Education Research* 8, no. 1 (June 15, 2019): 50.

⁷ Ibid.

Mengajarkan matematika bukan sekadar mengenai fakta-fakta tetapi juga harus dapat mengembangkan kemampuan penalaran. Karena ketika matematika diajarkan sebagai pelajaran mengenai fakta-fakta maka akan membuat siswa menjadi menghafal yang baik, tetapi tidak cerdas melihat hubungan sebab akibat, serta tidak pintar memecahkan persoalan.⁸ Maka dari itu matematika menjadi sangat perlu untuk diajarkan kepada siswa untuk membekalinya dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis serta kemampuan berpikir kreatif dan kolaboratif.⁹

Pelajaran matematika dikenal hanya sebagai pelajaran yang berhubungan dengan angka dan hitungan saja. Dan anggapan bahwa matematika hanyalah suatu ilmu abstrak yang dalam kehidupan sehari-hari hampir tidak pernah digunakan, tidak seperti ilmu-ilmu sosial yang jelas penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Padahal matematika lebih dari sekedar pembelajaran mengenai berhitung, dalam pembelajaran matematika terdapat kemampuan-kemampuan matematis, diantaranya yaitu literasi matematika, komunikasi matematika, representasi matematika, penalaran matematika dan sebagainya.

Pada pembelajaran matematika, salah satu, kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan penalaran matematis. Kemampuan penalaran sangatlah penting untuk didapatkan oleh siswa. Penalaran merupakan proses berpikir yang digunakan untuk menarik kesimpulan

⁸ Imelda Simorangkir, "Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pembelajaran Matematika," *Cartesius: Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 1 (June 2019): 62.

⁹ Ibid.

dalam bentuk pengetahuan dan memiliki beberapa karakteristik dalam menemukan sebuah kebenaran.¹⁰ Supaya pengetahuan yang dihasilkan dari penalaran memiliki dasar kebenaran maka proses berpikir harus dilakukan dengan cara tertentu untuk dapat menarik kesimpulan baru yang dianggap sah (valid).¹¹ Dengan kata lain, dapat dikatakan bahwa proses penalaran adalah proses berpikir siswa secara logis mengikuti alur kerangka kerja pemikiran atau aturan tertentu didasarkan pada pembuktian yang dilakukan dengan menarik satu kesimpulan dalam bentuk pengetahuan.

Menurut Permendikbud No. 58 Tahun 2014, ada sejumlah target pembelajaran matematika, diantaranya adalah siswa melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menggunakan penalaran pada pola dan sifat, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan serta pernyataan matematika.¹² Kemampuan penalaran matematis siswa dapat dibentuk melalui proses pembelajaran di sekolah, salah satu di antaranya ialah proses pembelajaran matematika. Hal ini dikarenakan salah satu unsur dari matematika adalah ilmu logika yang mana ilmu ini mempunyai potensi untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa.

Siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis, akan mudah untuk menguji suatu permasalahan yang dihadapi terhadap informasi yang

¹⁰ Pipit Firmanti, "Penalaran Siswa Laki-Laki dan Perempuan dalam Proses Pembelajaran Matematika," *HUMANISMA: Journal of Gender Studies* 1, no. 2 (December 28, 2018): 76, <http://dx.doi.org/10.30983/jh.v1i2.220>.

¹¹ Pipit Firmanti, "Penalaran Siswa Laki-Laki dan Perempuan dalam Proses Pembelajaran Matematika," *HUMANISMA: Journal of Gender Studies* 1, no. 2 (December 28, 2018): 75, <http://dx.doi.org/10.30983/jh.v1i2.220>.

¹² Chelsi Ariati and Dadang Juandi, "Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematics Education Terhadap Penalaran Matematis: Systematic Literatur Review," *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 5, no. 5 (September 30, 2022): 1536, doi:10.22460/jpmi.v5i5.

diperoleh dan juga dengan kemampuan penalaran, siswa dapat lebih memahami konsep materi yang sedang dipelajari, bukan hanya sesuatu untuk dihafal.¹³ Hal ini disebabkan karena siswa masih belum mampu untuk membangun argumentasi lalu menarik sebuah kesimpulan atas jawaban.

PISA (*Program for International Student Assessment*) adalah program yang dirancang untuk mengukur prestasi anak usia 15 tahun di bidang matematika, sains, dan membaca, sedangkan untuk penilaian yang dilakukan oleh PISA dilaksanakan setiap tiga tahun sekali serta berfokus pada pendidikan suatu negara.¹⁴ Terdapat beberapa data yang berkaitan dengan kemampuan matematis siswa di Indonesia, dimana didapat kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah yang didasarkan dari hasil studi PISA (*Program for International Student Assessment*) pada tahun 2019, nilai matematika berada di peringkat ke-72 dari 78 negara.¹⁵

Rendahnya nilai mata pelajaran matematika pada hasil survei PISA menunjukkan bahwa tujuan mata pelajaran matematika belum tercapai sepenuhnya.¹⁶ Seperti yang telah ditetapkan oleh Departemen Pendidikan

¹³ Unzila Mega Sofyana and Anggun Badu Kusuma, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Generative pada Kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro," *KONTINU: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika* 2, no. 2 (October 2018): 12.

¹⁴ La Hewi and Muh Shaleh, "Refleksi Hasil PISA (The Programme for International Student Assessment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini," *Jurnal Golden Age* 4, no. 01 (June 30, 2020): 31, <https://doi.org/10.29408/goldenage.v4i01.2018>.

¹⁵ Ariati and Juandi, "Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematics Education Terhadap Penalaran Matematis: Systematic Literatur Review," 1536.

¹⁶ Dinda Kurnia Putri, Joko Sulianto, and Mira Azizah, "Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Kemampuan Pemecahan Masalah," *International Journal of Elementary Education* 3, no. 3 (2019): 352, doi:10.23887/ijee.v3i3.19497.

Nasional pada tahun 2006, salah satu tujuan mata pelajaran matematika adalah agar siswa mampu menyimpulkan pola dan sifat serta melakukan manipulasi matematika untuk menggeneralisasi, menyusun bukti atau dapat menjelaskan ide dan pernyataan matematika.¹⁷ Oleh karena itu, rendahnya nilai matematika tersebut berkaitan dengan kemampuan penalaran siswa.

International Educational Assessment Association (IEA) adalah asosiasi yang mengevaluasi hasil prestasi pendidikan siswa pada tingkat internasional. Salah satu kegiatan IEA untuk menghitung nilai prestasi siswa tingkat internasional yang dikenal dengan *Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Tujuan diadakannya TIMSS yakni untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa untuk kelas IV dan juga kelas VIII pada mata pelajaran matematika dan sains di beberapa negara yang mengikuti TIMSS.¹⁸

Berdasarkan kriteria TIMSS, skor peserta penelitian dibagi menjadi empat level: rendah (*low* 400), sedang (*intermediate* 475), tinggi (*high* 550), dan lanjut (*advanced* 625).¹⁹ Sejak mengikuti TIMSS pada tahun 1999 hingga TIMSS tahun 2011, skor yang didapatkan oleh Indonesia selalu berada di bawah rata-rata internasional.²⁰ Sedangkan untuk TIMSS pada

¹⁷ Ibid.

¹⁸ Hilya Alfiani and Dani Firmansyah, "Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Ditinjau Dari Soal TIMSS," *Jurnal Ilmiah Dikdaya* 12, no. 1 (April 11, 2022): 56, doi:10.33087/dikdaya.v12i1.274.

¹⁹ Syamsul Hadi and Novaliyosi Novaliyosi, "TIMSS Indonesia (Trends in International Mathematics and Science Study)," *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, no. 0 (November 15, 2019): 563, <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/snep/article/view/1096>.

²⁰ Yayuk Kuswanti, Susi Setiawani, and Nurcholif Diah Sri Lestari, "Analisis Soal Dalam Buku Siswa Matematika Kurikulum 2013 Untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII Berdasarkan Dimensi Kognitif Trends International Mathematics and Science Study (TIMSS)," *Jurnal Edukasi* 4, no. 3 (December 12, 2017): 26, doi:10.19184/jukasi.v4i3.6156.

tahun 2015 Indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara, dengan perolehan rata-rata skor 397 dengan rata-rata skor internasional sebesar 500.²¹ Berdasarkan data TIMSS tahun 2015 tentang nilai matematika untuk siswa kelas 4, siswa Singapura mencatatkan skor perolehan sebesar 630, 607, dan 600 poin, serta siswa Indonesia memperoleh skor 399, 394, dan 385 poin.²² Dari perolehan ini mengindikasikan bahwa siswa Indonesia masih memiliki banyak kekurangan sehingga diperlukan peningkatan yang signifikan untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa.²³

Melalui wawancara dengan guru matematika kelas VIII SMP N 1 Batanghari, Ibu Arum Saraswati, didapatkan informasi bahwa selama ini siswa masih cenderung untuk menyelesaikan soal-soal matematika yang berkaitan dengan pemahaman konsep, namun masih membutuhkan banyak bimbingan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan penalaran. Beliau menyampaikan bahwa selama ini saat proses kegiatan belajar mengajar, siswa masih selalu difokuskan pada kemampuan untuk mengerjakan soal-soal dengan benar. Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya ialah proses pembelajaran matematika yang masih menekankan pada kemampuan menerapkan rumus dan menghafal. Beliau menambahkan,

²¹ Anisha Dwi Rahmawati, "Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal TIMSS-like Domain Data dan Peluang," *MATHEdunesa* 9, no. 3 (December 18, 2020): 496, <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v9n3.p495-503>.

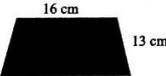
²² Alberthus Fenanlampir, John Rafafy Batlolona, and Imelda, "The Struggle of Indonesian Students in the Context of Timss and Pisa Has Not Ended," *International Journal of Civil Engineering and Technology* 10, no. 2 (February 2023): 398.

²³ Ibid.

untuk pembelajaran sendiri masih sering menggunakan pendekatan konvensional dengan metode ceramah. Yang mana ini membuat siswa masih menjadi pihak yang pasif pada saat pembelajaran, karena masih didominasi oleh guru pada saat pembelajaran berlangsung. Peneliti juga memberikan tes pra survey kepada 10 siswa kelas VIII dengan memberikan 4 soal penalaran matematis dengan pemaparan sebagai berikut:

Soal

1. Seorang nelayan melakukan perjalanannya dilaut untuk memulai mencari hasil laut. Nelayan tersebut berlayar menggunakan kapal, perjalanan dimulai dari tempat A bergerak kearah barat sejauh 15 km menuju ke tempat B, lalu berbelok kearah utara sejauh 12 km menuju ke tempat C. Lalu nelayan tadi kembali pulang ke tempat semula. Kemanakah jalur terpendek yang bisa ditempuh oleh nelayan tersebut? Buatlah sketsa gambarnya dan tentukan berapa jarak terpendek yang bisa dilalui oleh nelayan.
2. Sebuah segitiga berukuran 4 cm, 5 cm, dan 9 cm. Apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku? Berikan alasan terhadap jawaban anda.
3. Suatu segitiga siku-siku dengan panjang penyikunya berturut-turut adalah 8 cm dan 15 cm, sedangkan panjang sisi miringnya adalah 17 cm. Bagaimanakah hubungan antara panjang sisi penyiku dan sisi miringnya, hubungkan jawaban anda dengan Teorema Pythagoras.
4. Perhatikan gambar trapezium sama kaki dibawah ini



16 cm

13 cm

Berapakah luas trapezium di atas jika tinggi trapezium adalah 12 cm?

Gambar 1. 1 Soal Penalaran Matematis

Soal di atas merupakan soal penalaran matematis, dengan menggunakan 5 indikator yang di gunakan oleh peneliti. Pada soal 1 indikatornya yaitu, mengajukan dugaan serta menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram. Untuk soal nomor 2 indikatornya adalah memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. Lalu soal nomor 3 indikatornya yaitu, menarik kesimpulan dari pernyataan. Terakhir indikator soal nomor 5 adalah melakukan manipulasi matematis.

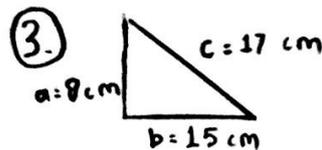
$$\begin{aligned}
 \textcircled{1} c^2 &= a^2 + b^2 \\
 &= 15^2 + 12^2 \\
 &= 225 + 144 \\
 &= 369^2 \\
 &= \sqrt{369} \\
 &= 23 \times 16 \text{ cm}
 \end{aligned}$$



(i)

$\textcircled{2}$ Iya, karena sisi yang Pendek adalah 4 cm, Sisi yang sedang adalah 5 cm, dan sisi yang Panjang adalah 9 cm

(ii)



(iii)

$$\begin{aligned}
 \textcircled{4} P \times L \times T \\
 &= 16 \times 13 \times 12 \\
 &= 2.086
 \end{aligned}$$

(iv)

Gambar 1. 2 Jawaban Soal Penalaran Matematis Siswa

Pada gambar (i) dari 10 siswa belum ada yang menjawab soal dengan tepat dengan dua indikator yaitu menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram dan mengajukan dugaan. Dari 10 siswa hanya 6 siswa yang menyajikan pernyataan matematika melalui gambar, tetapi siswa belum mengajukan dugaan. Kemudian untuk gambar (ii) dari 10 siswa belum ada siswa yang menjawab dengan tepat pada indikator memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. Lalu pada gambar (iii) dari 10 siswa yang menjawab belum ada satupun siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang merupakan indikator pada soal ketiga. Untuk gambar (iv) belum ada satu pun siswa yang menjawab soal nomor 4

dengan benar, yakni pada indikator melakukan manipulasi matematis. Berdasarkan hasil pra survey yang dilakukan peneliti pada kelas VIII SMP N 1 Batanghari menyimpulkan bahwa dari keempat indikator kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah.

Adapun terdapat penelitian yang juga memberikan kesimpulan senada mengenai penalaran matematis siswa. Siswa yang mendapatkan kategori rendah disebabkan karena siswa tidak memahami soal, dengan demikian pengerjaannya banyak yang tidak sesuai dan tidak dapat untuk menjelaskan kembali.²⁴ Kemudian siswa juga belum mampu untuk menemukan solusi yang sesuai, membangun argumen untuk menyelesaikan soal-soal dan menarik kesimpulan.²⁵

Menyadari pentingnya penalaran matematis, penyelesaian masalah tersebut memerlukan teknik, metode, atau model pembelajaran yang dapat diterapkan pada pembelajaran matematika. Salah satu dari pendekatan yang diharapkan dapat memperbaiki kemampuan penalaran matematis siswa adalah *Realistic Mathematics Education* (RME), di Indonesia pendekatan ini dikenal dengan sebutan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia.²⁶ Menurut pandangan konstruktivis, kegiatan belajar merupakan sebuah kegiatan aktif dimana siswa sendirilah yang membangun sendiri

²⁴ Ledisri Jelita and Rafiq Zulkarnaen, "Studi Kasus Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal TIMSS," *Prosiding Sesiomadika* 2, no. 1c (2020): 803, <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2884>.

²⁵ *Ibid.*, 807.

²⁶ Rahmi Purwitaningrum and Rully Charitas Indra Prahmana, "Developing Instructional Materials on Mathematics Logical Thinking Through the Indonesian Realistic Mathematics Education Approach," *International Journal of Education and Learning* 3, no. 1 (2021): 14.

pengetahuan mereka, melalui proses interaksi terhadap fenomena, lingkungan, objek, serta pengalaman.²⁷

Pendidikan Matematika Realistik (PMR) berasal dari Belanda dan diilhami oleh gagasan Freudenthal yang menjelaskan bahwa matematika adalah aktivitas manusia.²⁸ Lebih lanjut, diakui bahwa konsep pendekatan PMR sejalan dengan kebutuhan untuk meningkatkan pendidikan matematika di Indonesia yang didominasi oleh pertanyaan bagaimana meningkatkan pemahaman matematika siswa dan mengembangkan kemampuan penalaran siswa.²⁹

Peneliti akan melakukan penelitian dengan salah satu pendekatan yaitu pendekatan matematika realistik yang merupakan pendekatan alternatif untuk belajar matematika dimana menjadikan dunia nyata sebagai titik awal untuk mengembangkan ide dan konsep matematika. Karena melalui pembelajaran matematika realistik siswa akan dilibatkan pemikirannya untuk menelaah materi yang dikaitkan dengan kehidupan nyata, dan dekat dengan aktifitas sehari-hari di dalam kehidupan.³⁰ Alasan lain peneliti memilih pendekatan PMRI adalah digunakannya konteks dalam pembelajaran, konteks digunakan sebagai titik awal pengembangan

²⁷ Muhamad Saleh et al., "Improving The Reasoning Ability Of Elementary School Student Through The Indonesian Realistic Mathematics Education," *Journal on Mathematics Education* 9, no. 1 (January 2018): 42.

²⁸ Irfan Fauzi, Rohma Mauhibah, and Al Jupri, "Learning Designs for the Addition and Subtraction of Two-Digit Numbers Based on Realistic Mathematics Education Principles Using Snakes and Ladders Game," *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI* 8, no. 1 (June 27, 2021): 35, doi:10.24235/al.ibtida.snj.v8i1.7741.

²⁹ Sutarto Hadi, *Pendidikan Matematika Realistik: Teori, Pengembangan, dan Implementasinya*, 1st ed. (Depok: RajaGrafindo Persada, 2018), 37.

³⁰ Purwitaningrum and Prahmana, "Developing Instructional Materials on Mathematics Logical Thinking Through the Indonesian Realistic Mathematics Education Approach," 14.

konsep matematika. Dengan adanya konteks dalam pembelajaran matematika, diharapkan pembelajaran menjadi lebih interaktif, dikarenakan siswa diberikan kesempatan untuk menyampaikan persetujuan atau ketidaksetujuan, menguraikan pendapat mereka sesuai dengan logikanya, dan memberikan penyelesaian yang lain jika ada.

Terinspirasi dari filosofi Pendidikan Matematika Realistik (PMR), dikembangkanlah sebuah pendekatan untuk meningkatkan pembelajaran matematika di sekolah-sekolah di Indonesia. Pendekatan ini kemudian dikenal dengan nama PMRI yang merupakan kepanjangan dari Pendidikan Matematika Realistik Indonesia yang merupakan versi Indonesia dari PMR.³¹ PMRI sudah dikembangkan sebagai reaksi terhadap pengajaran mekanis dan mendalilkan bahwa matematika tidak boleh diperkenalkan sebagai mata pelajaran yang sudah siap kepada siswa dalam pengajaran.³² PMRI menyatakan bahwa seharusnya siswa selalu berinteraksi dan mengambil tanggung jawab pada setiap langkah pembelajaran untuk mencapai tingkat penguasaan yang lebih tinggi dalam pembelajaran.³³

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, maka disini peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh

³¹ Saleh et al., “Improving the Reasoning Ability of Elementary School Student Through the Indonesian Realistic Mathematics Education,” 43.

³² Alp Bayrak and Seher Aslanci, “Realistic Mathematics Education: A Bibliometric Analysis,” *Shanlax International Journal of Education* 10, no. 4 (September 1, 2022): 53, doi:10.34293/education.v10i4.5174.

³³ Ibid.

Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Siswa SMP Kelas VIII”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka peneliti menemukan beberapa masalah, yaitu:

1. Guru masih sering menggunakan pembelajaran konvensional pada saat pembelajaran.
2. Siswa kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran, karena pembelajaran masih menggunakan metode ceramah yang mana itu membuat pembelajaran berpusat pada guru.
3. Kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah.

C. Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan penelitian, maka peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Pendekatan pembelajaran yang akan diteliti yaitu Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia.
2. Kemampuan Penalaran Matematis siswa pada materi Teorema Pythagoras

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah, apakah ada pengaruh penggunaan pendekatan pendidikan matematika realistik Indonesia

terhadap kemampuan penalaran matematis pada siswa kelas VIII SMP N 1 Batanghari tahun ajaran 2023/ 2024?

E. Tujuan dan Manfaat Penelitian

a. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pendekatan matematika realistik Indonesia terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

b. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian ini ditujukan untuk beberapa pihak diantaranya:

1. Bagi peneliti

Menerapkan pengetahuan yang didapatkan pada bangku perkuliahan yang berkaitan dengan metode-metode dalam pembelajaran. Peneliti berharap penelitian ini dapat menambah pengalaman dan meningkatkan kapasitas peneliti di bidang penelitian.

2. Bagi siswa

Siswa dapat menjadikannya masukan tentang cara penerapan pendekatan PMRI pada saat proses pembelajaran.

3. Bagi guru

Guru dapat menjadikan bahan pertimbangan untuk memilih pendekatan dalam pembelajaran matematika yang sesuai supaya

kemampuan-kemampuan matematis siswa khususnya penalaran menjadi lebih baik.

4. Bagi sekolah

Sekolah dapat menjadikan sebagai bahan masukan untuk menentukan kebijakan dalam rangka untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

F. Penelitian Relevan

Untuk mempersiapkan penelitian ini, peneliti terlebih dahulu mempelajari beberapa sumber berupa artikel yang terkait dengan penelitian yang akan peneliti lakukan. Hal ini peneliti lakukan untuk menjadi dasar acuan serta sebagai pembuktian yang empirik terhadap teori-teori pendidikan yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Penelitian relevan tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Dyah Worowirastrri Ekowati, dkk, dengan kesimpulan dari penelitiannya yaitu terdapat efek yang signifikan pendekatan RME terhadap kemampuan penalaran pada siswa kelas IV Sekolah Dasar.³⁴

Persamaan penelitian relevan di atas dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah sama-sama menggunakan pendekatan matematika realistik. Sedangkan perbedaannya penelitian Dyah Worowirastrri Ekowati, dkk penelitian dilakukan pada siswa Sekolah Dasar kelas IV, sedangkan

³⁴ Dyah Worowirastrri Ekowati et al., "Realistic Mathematics Education (RME) Approach for Primary School Students' Reasoning Ability," *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran* 11, no. 2 (November 26, 2021): 269–279, <https://doi.org/10.25273/pe.v11i2.8397>.

penelitian yang peneliti lakukan dilakukan pada siswa Sekolah Menengah Pertama kelas VIII.

2. Eny Sri Wiji Astuti, dkk, dengan kesimpulan dari penelitiannya adalah kemampuan matematis siswa di kelas yang diajar dengan *Reciprocal Teaching* dan menggunakan pendekatan RME lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang diajar dengan Discovery Learning.³⁵

Persamaan penelitian relevan di atas dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah sama-sama menggunakan pendekatan matematika realistik. Adapun perbedaannya penelitian Eny Sri Wiji Astuti, dkk mengetahui deskripsi dari kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan pembelajaran *Self-Regulated*, sedangkan penelitian ini bertujuan untuk pengaruh pendekatan PMR terhadap kemampuan penalaran matematis tanpa dengan pembelajaran *Self-Regulated*.

3. Muhamad Saleh, dkk, dengan kesimpulan dari penelitiannya menunjukkan bahwa peningkatan dan pencapaian KPM (Kemampuan Penalaran Matematika) siswa pada pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI lebih baik dari pembelajaran yang konvensional.³⁶

Persamaan penelitian relevan di atas dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah sama-sama menggunakan pendekatan matematika realistik. Sedangkan perbedaannya yaitu penelitian Muhamad Saleh, dkk bertujuan untuk mengkaji peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa,

³⁵ Astuty and Waluya, "Mathematical Reasoning Ability Based on Self Regulated Learning by Using The Learning of Reciprocal Teaching With RME Approach," 49–56.

³⁶ Saleh et al., "Improving the Reasoning Ability of Elementary School Student Through the Indonesian Realistic Mathematics Education," 41–54.

Adapun penelitian yang peneliti lakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruhnya.

4. Imelda Simorangkir dengan kesimpulan dari penelitiannya yaitu pendekatan matematika realistik berpengaruh positif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dengan koefisien korelasi 0,626 dan koefisien determinasi sebesar 39%. Dan pengolahan angket pada aspek kemampuan penalaran matematis mencapai kategori tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa siswa mempunyai respon positif terhadap pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik.³⁷

Persamaan penelitian relevan di atas dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah sama-sama menggunakan pendekatan matematika realistik dan penelitian dilakukan pada siswa kelas VIII dalam melakukan penelitian. Adapun perbedaannya adalah penelitian Imelda Simorangkir ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif serta materinya adalah aljabar, sedangkan penelitian yang peneliti lakukan hanya menggunakan pendekatan kuantitatif serta materinya teorema Pythagoras.

5. Abdiani Luthfiana Ulya dan Yhasinta Agustyarini dengan kesimpulan dari penelitiannya adalah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas V pada materi bangun ruang. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis data yang menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis

³⁷ Simorangkir, "Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Pembelajaran Matematika," 60–74.

siswa meningkat dari skor pretest sebesar 64 meningkat pada posttest menjadi 80. Hasil analisis data uji paired sample t-test dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{hitung} = 7,881 > t_{tabel} = 2,201$.³⁸

Persamaan penelitian relevan di atas dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah sama-sama menggunakan pendekatan matematika realistik dalam melakukan penelitian. Sedangkan perbedaannya adalah penelitian Abdiani Luthfiana Ulya dan Yhasinta Agustyarini mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa kelas V pada materi bangun ruang, Adapun penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII pada materi teorema Pythagoras.

Pada penelitian ini keterbaruannya adalah lokasi penelitian dilakukan di SMP N 1 Batanghari siswa kelas VIII. Dengan jenis penelitiannya kuantitatif, dilakukan dengan menggunakan pendekatan PMRI untuk melihat pengaruhnya terhadap kemampuan penalaran matematis. Materi pada penelitian ini yaitu Teorema Pythagoras.

³⁸ Ulya and Agustyarini, "Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas V pada Materi Bangun Ruang," 21–33.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

1. Pengertian Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Pendidikan Matematika Realistik (PMR) pada awalnya berasal dari Belanda dan terinspirasi oleh gagasan Freudenthal yang mengungkapkan bahwa matematika merupakan suatu aktivitas manusia.³⁹ Pendekatan matematika realistik diambil dari kata *Realistic Mathematics Education* (RME) adalah pembelajaran matematika dimana siswa dapat membentuk sendiri pengetahuannya secara tepat dengan kehidupan nyata.⁴⁰

Kata "realistik" masih sering disalahartikan sebagai "real world" atau diartikan dengan dunia nyata. Banyak orang berpikir bahwa dengan pendekatan realistik maka pada saat pembelajaran matematika akan selalu menggunakan masalah sehari-hari. Penggunaan kata "realistik" sendiri berasal dari bahasa Belanda "*zich realiseren*" yang memiliki arti "untuk dibayangkan" atau dalam Bahasa Inggris diartikan sebagai "*to imagine*". Menurut Van den Heuvel Panhuizen, dimana penggunaan kata "realistik" disini tidak hanya sebatas menunjukkan keterkaitan dengan dunia nyata

³⁹ Fauzi, Mauhibah, and Jupri, "Learning Designs for the Addition and Subtraction of Two-Digit Numbers Based on Realistic Mathematics Education Principles Using Snakes and Ladders Game," 35.

⁴⁰ Rizka Sulistya Kusumaningrum and Ishaq Nuriadin, "Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Berbantu Media Konkret Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa," *Jurnal Basicedu* 6, no. 4 (May 26, 2022): 6615, doi:10.31004/basicedu.v6i4.3322.

namun lebih mengacu pada orientasi Pendidikan Matematika praktis dengan penekanan pada penggunaan situasi yang dapat dibayangkan oleh siswa.⁴¹

PMRI adalah pendekatan pembelajaran matematika yang dikembangkan sejak tahun 1971 oleh sekelompok ahli matematika di Freunder Institute di Universitas Utrecht Belanda.⁴² Ciri-ciri dari Pendekatan PMRI antara lain menggunakan konteks dalam eksplorasi, penggunaan model sebagai jembatan antara pengetahuan matematika, penggunaan kreasi dan kontribusi siswa, penggunaan prinsip interaktivitas, dan penggunaan keterkaitan dengan pengetahuan yang lain serta menggunakan karakteristik alam dan budaya Indonesia.⁴³

Pendekatan PMRI merupakan pembelajaran matematika dari yang bersifat abstrak menjadi realistik dan situasional, hal ini dapat diartikan bahwa PMRI merupakan pendekatan pembelajaran matematika yang menghubungkan materi-materi matematika dengan kehidupan siswa sehari-hari dan memungkinkan siswa untuk mengungkapkan idenya.⁴⁴ Pendekatan matematika realistik Indonesia pada dasarnya bertujuan untuk membantu siswa mencapai tujuan pendidikan matematikanya lebih baik dari

⁴¹ Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*, 1st ed. (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), 20.

⁴² Navel Mangelep, Murni Sulistyaningsih, and Trivila Sambuaga, "Perancangan Pembelajaran Trigonometri Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia," *JSME (Jurnal Sains, Matematika & Edukasi)* 8, no. 2 (April 30, 2020): 128.

⁴³ Haris Kurniawan and Eva Susanti, "Development of M-Learning Media With Indonesian Realistic Mathematics Education's Approach," in *SEMANTIK Conference of Mathematics Education (SEMANTIK 2019)* (Atlantis Press, 2020), 142, <https://www.atlantispress.com/proceedings/semantik-19/125944188>.

⁴⁴ Adella Adistania, Nila Kesumawati, and Adrianus Dedy, "Pengaruh Pendekatan PMRI Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Gender Pada SD Negeri 143 Palembang," *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 8, no. 2 (August 6, 2023): 901, <https://doi.org/10.23969/jp.v8i2.9481>.

sebelumnya dengan menggunakan lingkungan realistik dan mudah dipahami untuk memudahkan proses pembelajaran matematika.⁴⁵

Pendekatan PMRI sendiri merupakan inovasi untuk pendekatan pembelajaran matematika yang disesuaikan dengan kondisi budaya, serta dengan penggunaan prinsip PMRI di Indonesia berpotensi meningkatkan keterlibatan dan koneksi siswa.⁴⁶ Selama proses pembelajaran matematika, model ini dapat mendorong siswa untuk berdiskusi dan berkolaborasi serta bertukar pikiran dengan teman sekelas dan siswa dapat menemukan konsep tersebut sendiri.⁴⁷

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa Pendekatan PMRI adalah sebuah pendekatan pembelajaran dengan menggunakan situasi kehidupan nyata dalam setiap proses pembelajaran, dan pembelajarannya dapat dibayangkan oleh para siswa untuk untuk mengembangkan potensi siswa dalam hal pemahaman saat memecahkan masalah pada matematika.

2. Karakteristik Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Karakteristik dari Pendekatan PMRI sebagai berikut:⁴⁸

⁴⁵ I Made Bawa Mulana, *Pendekatan Matematika Realistik dalam Pembelajaran Matematika*, 1st ed. (Yogyakarta: Bintang Pustaka Madani, 2021), 26.

⁴⁶ Ulya and Agustyarini, "Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas V pada Materi Bangun Ruang," 24.

⁴⁷ Kusumaningrum and Nuriadin, "Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Berbantu Media Konkret Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa," 6615.

⁴⁸ Dian Fitra, "Penerapan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Dalam Pembelajaran Matematika," *Jurnal Inovasi Edukasi* 1, no. 1 (December 10, 2018): 4, doi:10.35141/jie.v1i1.27.

a. Penggunaan konteks

Penggunaan konteks disini maksudnya adalah pengalaman aktual siswa yang menjadi titik awal pembelajaran matematika dengan memberikan situasi yang kontekstual, sehingga pembelajaran tidak lagi dimulai dengan keadaan formal seperti biasanya, tetapi siswa dihadapkan pada keadaan dengan konsep yang bisa diterapkan dalam kehidupan nyata.

b. Penggunaan model untuk matematisasi progresif

Istilah model mengacu pada model situasi dan model matematika yang dikembangkan sendiri oleh siswa. Oleh karena itu, sebelum siswa menggunakan model matematika untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya, siswa diberi kesempatan untuk menggunakan modelnya sendiri, yang kemudian diubah menjadi model matematika melalui proses generalisasi dan formulasi. Kemudian model tersebut dikembangkan dan dioperasionalkan serta dicarikan solusi untuk menyelesaikan masalah yang telah diberikan.

c. Pemanfaatan hasil konstruksi siswa

Siswa harus diminta untuk memuat sesuatu yang lebih nyata. Dengan menerapkan “free production” siswa dipaksa untuk merefleksikan proses pembelajaran. Setelah siswa berhasil membuat model matematika dari permasalahan yang diajukan, siswa diberikan

kesempatan untuk menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan model dan metode yang diinginkan.

d. Interaktivitas

Interaksi antar siswa dan antara siswa dengan guru merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran PMRI. Siswa juga didorong untuk mendiskusikan strategi mereka dan mempertimbangkan ide-ide mereka, daripada berfokus pada apakah mereka sudah mempunyai jawaban yang benar. Kegiatan-kegiatan ini memungkinkan siswa untuk tidak terlalu bergantung pada guru yang memberi tahu mereka apakah mereka benar atau salah.

e. Keterkaitan

Hal ini sering disebut dengan pendekatan holistik yang mencakup penerapan dan artinya pembelajaran matematika tidak boleh dipelajari secara terpisah.

Sedangkan karakteristik dari Pendekatan PMRI yang lain yaitu:⁴⁹

- a. Siswa menjadi lebih aktif berpikir,
- b. Konteks dan materi menjadi lebih relevan langsung dengan lingkungan sekolah dan siswa, dan
- c. Guru lebih berperan aktif dalam merancang materi.

⁴⁹ Ni Putu Wulan Pratami Dewi and Gusti Ngurah Sastra Agustika, "Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan PMRI Terhadap Kompetensi Pengetahuan Matematika," *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan* 4, no. 2 (July 15, 2020): 211, doi:10.23887/jppp.v4i2.26781.

3. Langkah-langkah Pendekatan Matematika Realistik Indonesia

Langkah-langkah pada Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia yaitu sebagai berikut:⁵⁰

a. Mengkondisikan peserta didik untuk belajar

Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran, memotivasi siswa, dan menyiapkan perangkat dan bahan pembelajaran yang diperlukan. Guru juga memberikan instruksi yang diperlukan mengenai proses pembelajaran yang dilakukan siswa dan meninjau materi prasyarat yang dimiliki siswa.

b. Memahami masalah kontekstual

Guru menyajikan masalah kontekstual dan meminta siswa untuk memahami masalah tersebut. Guru hanya memberikan petunjuk yang diperlukan untuk situasi atau situasi masalah yang belum dipahami siswa.

c. Menyelesaikan masalah kontekstual

Siswa bekerja dalam kelompok atau secara individu untuk memecahkan masalah dalam konteks tertentu dengan caranya sendiri. Oleh karena itu, kemungkinan besar akan terdapat perbedaan dalam cara siswa menyelesaikan permasalahan. Guru membimbing siswa dengan mengajukan pertanyaan panduan dan saran tentang model yang telah dibuat siswa.

⁵⁰ Lilis Kurniasari, "Peningkatan Kemampuan Berhitung Operasi Pengurangan Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (Pmri)," *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series* 3, no. 3 (December 1, 2020): 1509, doi:10.20961/shes.v3i3.56963.

d. Membimbing peserta didik

Guru membimbing siswa dengan mengajukan pertanyaan, petunjuk, dan saran tentang model yang mereka buat.

e. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

Guru memberikan waktu kepada siswa untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban pertanyaan secara kelompok untuk memecahkan masalah berdasarkan ide masing-masing. Setelah diskusi, guru akan memberikan kesempatan kepada beberapa siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi (usulan solusi, jawaban masalah, dan alasan) di depan kelas, dan guru akan membimbing dan memberi arahan siswa untuk menemukan jawaban yang benar.

Langkah-langkah pembelajaran matematika realistik yang lain yaitu sebagai berikut:⁵¹

a. Kegiatan persiapan

Guru membuat materi dan pertanyaan yang berhubungan dengan materi.

b. Kegiatan pembukaan

Guru memberikan permasalahan dan meminta siswa menyelesaikan masalahnya secara mandiri.

⁵¹ Mentari Mentari, Nila Kesumawati, and Treny Hera, "Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Self-Esteem Siswa SD: Pendekatan PMRI, Pemecahan Masalah Matematis, Self-Esteem," *Journal on Teacher Education* 4, no. 1 (August 11, 2022): 241, doi:10.31004/jote.v4i1.5550.

c. Proses pembelajaran

Proses pembelajaran berlangsung melalui diskusi, penentuan strategi, prinsip matematika, dan pembacaan hasil temuan.

d. Kegiatan penutup

Kegiatan penutup dilakukan dengan membuat kesimpulan lalu memberikan latihan soal-soal.

Sedangkan menurut Maulana langkah-langkah kegiatan pembelajaran pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Urutan Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia⁵²

Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Guru memberi siswa masalah yang bersifat kontekstual.	Siswa mengerjakan masalah secara individu maupun berkelompok kecil dengan menggunakan strategi informal.
Guru aktif menanggapi jawaban siswa. Siswa diberi kesempatan untuk mempertimbangkan strategi yang yang dirasa paling efektif.	Siswa diminta untuk memikirkan strategi yang efektif untuk memberikan jawaban.
Guru menunjukkan beberapa masalah kontekstual kepada siswa dan menginstruksikan siswa untuk menyelesaikan masalah berdasarkan cara mereka sendiri.	Siswa memecahkan masalah tersebut secara individu atau kelompok.

⁵² Mulana, *Pendekatan Matematika Realistik dalam Pembelajaran Matematika*, 28.

Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Guru memantau siswa dan memberikan bantuan bila diperlukan.	Beberapa siswa mengerjakannya di papan tulis. Jawaban siswa akan dipresentasikan dalam diskusi kelas.
Guru mengenalkan istilah berupa konsep atau prinsip.	Siswa merumuskan bentuk matematika formal.
Guru memberi tugas di rumah dapat berupa menyelesaikan soal, dan jawabannya sesuai dengan matematika formal.	Siswa mengerjakan pekerjaan rumahnya dan menyerahkannya kepada guru.

Pada penelitian ini langkah-langkah yang digunakan pada pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia sebagai berikut:⁵³

a. Memahami masalah kontekstual

Pada langkah pertama siswa diberikan masalah kontekstual lalu siswa diminta memahami masalah yang diberikan tersebut.

b. Menjelaskan masalah kontekstual

Langkah selanjutnya guru menjelaskan situasi dan juga masalah dengan cara memberi petunjuk atau saran pada bagian yang belum dipahami oleh siswa.

c. Menyelesaikan masalah kontekstual

Siswa menyelesaikan masalah kontekstual dengan cara mereka sendiri, dan menggunakan strategi yang telah dipilihnya.

⁵³ Emy Sohilait, "Pembelajaran Matematika Realistik," *OSF Preprints*, 2021, 5.

d. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

Guru memberikan waktu dan juga kesempatan pada siswa untuk membandingkan jawaban yang telah diperoleh secara kelompok, lalu dibandingkan dan didiskusikan di kelas.

e. Menyimpulkan

Guru memberikan bimbingan kepada siswa untuk mengambil kesimpulan suatu konsep atau prinsip setelah diskusi kelas selesai,.

Pada penelitian ini masalah kontekstual yang diangkat pada saat pembelajaran, diantaranya:

- a. Jarak antara SMP N 1 Batanghari dengan rumah salah satu siswa SMP N 1 Batanghari dengan acuan Pasar Batanghari;
- b. Rute terpendek dari perjalanan siswa menuju sekolah SMP N 1 Batanghari;
- c. Atap dari gedung sekolah yang berbentuk segitiga siku-siku dan berhubungan dengan Teorema Pythagoras.

4. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

a. Kelebihan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Pendekatan PMRI mempunyai beberapa kelebihan diantaranya:⁵⁴

- 1) Proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan, hal ini akan memudahkan siswa dalam memahami materi yang disajikan.

⁵⁴ Gerhajun Fredy Purba, "Implementasi Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Pada Konsep Merdeka Belajar.," *Sepren* 4, no. 01 (November 2, 2022): 26, doi:10.36655/sepren.v4i01.732.

- 2) Karena siswalah yang mengkonstruksi pengetahuannya, maka pengetahuan yang diperoleh akan lebih mudah diingat.
- 3) Penghargaan yang lebih besar terhadap siswa dan akan lebih demokratis.
- 4) Pendekatan ini membantu siswa cepat terbiasa berpikir kritis dan mengungkapkan pendapatnya dengan percaya diri.
- 5) Terbangunnya pendidikan moral yang lebih baik.

Pendapat lain mengenai kelebihan pada pendekatan ini, diantaranya:⁵⁵

- 1) Memberikan pemahaman yang jelas dan praktis tentang hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari (kehidupan nyata) serta manfaat matematika secara umum untuk manusia.
- 2) Memberikan pemahaman yang jelas dan praktis kepada siswa bahwa matematika adalah bidang studi yang dibangun dan dikembangkan oleh siswa itu sendiri, bukan hanya mereka yang ditunjuk sebagai ahli di bidang tersebut.
- 3) Memberikan pemahaman yang jelas dan praktis kepada siswa jika cara untuk menyelesaikan suatu soal maupun permasalahan tidak harus tunggal dan juga sama antara satu orang dengan orang lain.
- 4) Membuat siswa memahami dengan jelas dan praktis bahwa proses belajar adalah hal terpenting dalam mempelajari matematika. Untuk

⁵⁵ Riski Meilindawati, Wardono Wardono, and Kristina Wijayanti, "Literasi Numerasi Siswa Pada Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Berbantuan Soal HOTS," *Paedagoria : Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan* 14, no. 4 (October 6, 2023): 472, doi:10.31764/paedagoria.v14i4.17601.

mempelajari matematika, seseorang diharuskan melalui proses ini dan mencoba menemukan konsep matematika sendiri dengan bantuan orang lain yang sudah mengerti misalnya guru.

b. Kekurangan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Pendekatan ini memiliki beberapa kekurangan diantaranya adalah:⁵⁶

- 1) Kebiasaan lama dalam mengajar satu arah membuat siswa sulit menemukan jawabannya sendiri.
- 2) Setiap siswa mempunyai kelebihan dan kekurangan yang berbeda-beda, sehingga waktu yang dibutuhkan tidaklah singkat.
- 3) Jika ada satu atau lebih siswa yang tertinggal, maka dapat menghambat siswa yang menyelesaikan dengan cepat.

Beberapa pendapat lain untuk kelemahan pendekatan PMRI, diantaranya yaitu:⁵⁷

- 1) Siswa masih kesulitan mencari jawabannya sendiri karena sudah terbiasa menerima informasi terlebih dahulu.
- 2) Tidak selalu mudah untuk menemukan soal kontekstual yang memenuhi persyaratan yang disyaratkan PMRI untuk setiap topik matematika yang perlu dipelajari siswa, apalagi soal-soal tersebut perlu diselesaikan dengan cara yang berbeda.
- 3) Hal ini sangat memakan waktu bagi siswa dengan keterampilan awal yang rendah. Siswa pintar mungkin tidak bisa menunggu teman

⁵⁶ Purba, "Implementasi Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Pada Konsep Merdeka Belajar," 27.

⁵⁷ Meilindawati, Wardono, and Wijayanti, "Literasi Numerasi Siswa Pada Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Berbantuan Soal HOTS," 473.

yang belum selesai dan membutuhkan alat peraga sesuai dengan situasi.

B. Kemampuan Penalaran Matematis

1. Pengertian Penalaran Matematis

Penalaran adalah kegiatan atau proses berpikir untuk mencapai suatu kesimpulan dan membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pernyataan-pernyataan sebelumnya yang telah terbukti kebenarannya.⁵⁸ Dalam bahasa Inggris penalaran disebut *reasoning* diartikan sebagai proses berpikir, terutama proses berpikir logis atau pemecahan masalah, dengan demikian ketika seseorang berpikir dan menghasilkan ide untuk memecahkan masalah, sebenarnya sedang terjadi proses bernalar.⁵⁹

Penalaran berasal dari kata nalar yang memiliki arti perhatian yang baik atau buruk, kemampuan berpikir atau keahlian yang membuat seseorang dapat berpikir secara logis.⁶⁰ Pengetahuan yang dibangun dengan cara bernalar memiliki dasar kebenaran, sehingga proses penalaran harus dilakukan dengan cara yang tepat agar penarikan kesimpulan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.⁶¹ Penalaran berubah menjadi proses

⁵⁸ Mila Sari Tanjung and Edy Surya, "Pengaruh Penggunaan Program Geogebra Terhadap Penalaran Siswa Dalam Materi Menentukan Jarak Titik Ke Garis Pada Ruang Dimensi Tiga Untuk Siswa Kelas X MAN 2 Tapanuli Tengah," *Jurnal Inspiratif* 8, no. 3 (December 2022): 2.

⁵⁹ Lia Quratul 'Aini, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Self-Efficacy Siswa SMP Kelas VII," *Jurnal Edumath* 6, no. 1 (2020): 31.

⁶⁰ Komarudin et al., "Buzz Group Application Methods to Improve The Students' Reasoning Ability and Mathematical Communication Skills of Class VIII Budi Mulya High School Bandar Lampung," *Journal of Physics: Conference Series* 1155, no. 1 (February 2019): 2, doi:10.1088/1742-6596/1155/1/012040.

⁶¹ *Ibid.*, 3.

aktivitas berpikir yang memiliki ciri-ciri tertentu yang berkonotasi dengan pola pertanyaan yang biasanya disebut logika.⁶²

Penalaran merupakan alat untuk memahami matematika dan pemahaman matematika yang digunakan untuk memecahkan masalah.⁶³ Pengalaman menyelesaikan masalah memperkuat pemahaman dan berpikir matematis, yang kemudian menjadi modal untuk menyelesaikan masalah baru atau masalah lain yang bersifat lebih kompleks dan rumit.⁶⁴ Jadi dapat disimpulkan penalaran merupakan alat yang digunakan untuk memahami matematika, dan pemahaman matematika tersebut digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Menurut Polya, yang terpenting dalam berpikir adalah kemampuan membedakan bukti dan spekulasi (dugaan).⁶⁵ Dengan pembelajaran matematika keterampilan kemampuan berpikir siswa dapat meningkat karena pola berpikir yang dilatih pada matematika meliputi berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif.⁶⁶ Kategori pada kemampuan penalaran terdapat lima proses kegiatan berpikir matematis yang saling terkait, yaitu *sense-making, conjecturing, convincing, reflection, dan generalizing*. Maka dari itu pada penalaran matematis memerlukan banyak kegiatan, yang

⁶² Ibid.

⁶³ Mohammad Archi Mauluda, *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM*, 1st ed. (Malang: CV IRDH, 2020), 41.

⁶⁴ Ibid.

⁶⁵ Nur Arfi Aulia Zulfah, Widya Kusumaningsih, and Dhian Endahwur, "Profil Kemampuan Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2022): 278.

⁶⁶ Agfie Nurani Hanifah, Nurholipatus Sa'adah, and Agung Dwi Sasongko, "Hubungan Kemampuan Penalaran Matematis Dan Motivasi Belajar Siswa SMK Melalui Model Pembelajaran Hypnoteaching," *Teori dan Riset Matematika* 4, no. 2 (September 30, 2019): 122.

meliputi membuat eksperimen, mencari tahu gaya/ hubungan, menggeneralisasi tebakan, dan meyakinkan.⁶⁷

Kemampuan penalaran matematis didefinisikan sebagai kemampuan siswa untuk memeriksa kelengkapan atau kebutuhan suatu data serta semua hubungan antara argumen dan informasi yang ada untuk kemudian ditarik sebuah kesimpulan.⁶⁸ Penalaran matematis merupakan proses berpikir untuk menarik sebuah penyimpulan maupun pembentukan suatu pernyataan dengan disesuaikan kebenaran yang sudah diyakinkan terlebih dahulu.⁶⁹ Berdasarkan pembahasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan untuk menemukan pola-pola dari gejala matematis, menyelidiki, membuat, dan mengevaluasi suatu dugaan, serta meyakinkan diri sendiri maupun orang lain jika dugaan tersebut benar.

Menurut NCTM (National Council of Mathematics Teachers), salah satu bakat yang harus dipahami oleh para siswa adalah penalaran matematis.⁷⁰ Kemampuan penalaran matematis adalah salah satu aspek yang paling krusial serta fundamental dalam matematika dan kemampuan ini pun dapat dikembangkan melalui model pembelajaran yang dapat

⁶⁷ Chelsi Ariati et al., "The Effect of Realistic Mathematics Education in Enhancing Indonesian Students' Mathematical Reasoning Ability: A Meta-Analysis," *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)* 7, no. 2 (April 8, 2023): 325, doi:10.31764/jtam.v7i2.12493.

⁶⁸ Saleh et al., "Improving the Reasoning Ability of Elementary School Student Through the Indonesian Realistic Mathematics Education," 45.

⁶⁹ Veronika Oktaviana and Indrie Noor Aini, "Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Kelas VIII," *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 4, no. 3 (May 22, 2021): 588, doi:10.22460/jpmi.v4i3.p%p.

⁷⁰ Ariati et al., "The Effect of Realistic Mathematics Education in Enhancing Indonesian Students' Mathematical Reasoning Ability," 324.

mendorong siswa supaya membangun pengetahuan mereka sendiri.⁷¹ Kemampuan untuk bernalar merupakan aspek kognitif yang penting dalam belajar matematika, hal ini karena untuk mengembangkan pengetahuan matematika diperlukan pemikiran yang logis, terstruktur, dan penalaran tingkat lanjut.⁷²

Kemampuan penalaran sudah seharusnya dibiasakan sejak usia dini dan sudah menjadi bagian dari program pembelajaran sehari-hari, karena melalui prosedur penalaran yang benar, para siswa dapat mengenali cara untuk membangun dan mengkonstruksi pengetahuan.⁷³ Dan juga hasil dari proses penalaran merupakan pengetahuan untuk memecahkan suatu masalah.⁷⁴ Dengan demikian, siswa memperoleh keyakinan bahwa mereka dapat memahami, memikirkan, membuktikan, dan mengevaluasi, karena untuk melakukan hal tersebut memerlukan penalaran.⁷⁵

Memahami konsep sebuah materi pelajaran tentunya memerlukan kemampuan penalaran. Ketika siswa tidak mempunyai kemampuan penalaran yang baik, maka siswa cenderung mengalami kesulitan dalam

⁷¹ Erna Aprillia and Karunia Eka Lestari, "Efektivitas Model Connected Mathematics Project Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Dan Kecemasan Matematika," *Jurnal Educatio FKIP UNMA* 8, no. 3 (August 1, 2022): 873, doi:10.31949/educatio.v8i3.2305.

⁷² Freti Lesiana et al., "Pengembangan Soal Penalaran Tipe TIMSS Konten Aljabar Kelas VIII," *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains* 10, no. 2 (December 31, 2022): 100, doi:10.21831/jpms.v10i2.40836.

⁷³ Difia Esa Bunga and Ariyadi Wijaya, "Improving the Ability of Mathematical Reasoning and Communication Student of Vocational High School," 2020, 258.

⁷⁴ Aini, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Self-Efficacy Siswa SMP Kelas VII," 2.

⁷⁵ Dyah Retno Kusumawardani, Wardono Wardono, and Kartono Kartono, "Pentingnya Penalaran Matematika Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika," *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 1 (February 1, 2018): 593.

memecahkan masalah.⁷⁶ Hal ini disebabkan karena siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik lebih mudah memahami materi matematika, sedangkan siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis yang rendah akan mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika.⁷⁷

2. Indikator Penalaran Matematis

Indikator kemampuan penalaran matematis meliputi⁷⁸:

- a. Menggunakan atau menjelaskan matematika seperti rumus, grafik, tabel, diagram, dan menarik kesimpulan;
- b. Menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan metode matematika yang sesuai misalnya aritmatika, geometri, atau analisis;
- c. Mengkomunikasikan informasi matematika secara efektif dengan bantuan berupa simbol, gambar, angka, atau mewakili; dan
- d. Mengevaluasi keakuratan kesimpulan berdasarkan kuantitas informasi.

Pendapat lain untuk indikator dari penalaran adalah sebagai berikut:⁷⁹

- a. Menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan gambar, sketsa atau diagram

⁷⁶ Zulfah, Kusumaningsih, and Endahwur, "Profil Kemampuan Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa," 278.

⁷⁷ Putri, Sulianto, and Azizah, "Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Kemampuan Pemecahan Masalah," 353.

⁷⁸ Saleh et al., "Improving the Reasoning Ability of Elementary School Student Through the Indonesian Realistic Mathematics Education," 45.

⁷⁹ Dina Romadhina, Iwan Junaedi, and Masrukan, "Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP 5 Semarang," *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 2019, 548.

Siswa harus mampu menyajikan pernyataan matematis melalui sketsa, tulisan, diagram, atau gambar.

b. Mengajukan dugaan

Siswa dituntut untuk mampu mengungkapkan dugaan tentang cara menyelesaikan soal yang diajukan.

c. Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan dan rumus tertentu

Siswa melaksanakan perhitungan dengan menggunakan aturan dan rumus tertentu.

d. Memeriksa kesahihan dari suatu argumen

Siswa pada indikator ini mampu memeriksa keabsahan suatu argumen. Hal ini memiliki kaitan dengan kebenaran dari alasan yang digunakan.

e. Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi

Indikator terakhir penalaran matematis meliputi penarikan kesimpulan atau generalisasi, yang mana siswa diharapkan mampu menyimpulkan pola-pola yang terbentuk dalam penyelesaian yang dituliskannya.

Berdasarkan penjelasan Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004, untuk melakukan analisis kemampuan penalaran matematis diantaranya:⁸⁰

⁸⁰ Oktaviana and Aini, "Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Kelas VIII," 589.

- a. Kemampuan dalam menyajikan pernyataan matematika baik secara diagram, tulisan, lisan, atau gambar;
- b. Mengajukan dugaan;
- c. Melakukan manipulasi matematika;
- d. Menarik kesimpulan dari pernyataan;
- e. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan maupun bukti dari kebenaran soal;
- f. Memeriksa kesahihan (keabsahan) suatu argumen;
- g. Menentukan pola ataupun sifat untuk gejala matematis untuk membuat generalisasi atau kesimpulan.

Pada penelitian ini, indikator kemampuan penalaran matematis yang peneliti gunakan berdasarkan Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 yaitu:

- a. Menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram
- b. Memberikan alasan terhadap kebenaran solusi
- c. Mengajukan dugaan
- d. Melakukan manipulasi matematis
- e. Menarik kesimpulan dari pernyataan

C. Kerangka Berpikir

Peneliti melakukan presurvey di SMP N 1 Batanghari pada awal penelitian ditemukan permasalahan yaitu, pembelajaran masih menggunakan pendekatan konvensional dan sering menggunakan metode

ceramah, kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas VIII masih tergolong rendah, serta pembelajaran Matematika belum dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Untuk itu, diperlukan tindakan untuk permasalahan tersebut dengan menggunakan pendekatan PMRI untuk kemampuan penalaran matematis siswa. Kelebihan dari pendekatan ini yaitu, karena siswa yang mengkonstruksi pengetahuannya, maka pengetahuan yang diperoleh akan lebih mudah diingat, dan memberikan pemahaman yang jelas dan praktis tentang hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari (kehidupan nyata) serta manfaat matematika secara umum. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui apakah ada pengaruh penggunaan pendekatan matematika realistik Indonesia terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

D. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan landasan teori yang melandasi, maka hipotesis pada penelitian ini yaitu:

H_0 : Tidak ada pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Indonesia Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Siswa SMP Kelas VIII

H_a : Ada pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Indonesia Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Siswa SMP Kelas VIII

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan oleh peneliti bertempat di SMP N 1 Batanghari. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif. Penelitian ini menggunakan desain quasi eksperimen (*Quasi Exsperiment Design*). Desain eksperimen semu dipilih dengan tujuan memperoleh informasi yang merupakan perkiraan atas informasi yang terkandung dalam eksperimen sesungguhnya ketika dihadapkan pada situasi di mana tidak mungkin mengendalikan seluruh variabel yang relevan.⁸¹

Desain quasi eksperimen yang digunakan ialah *posttest-only control group design*. Secara rinci desain *posttest-only control* dapat dilihat sebagai berikut.⁸²

Tabel 3. 1 Desain *Posttest-Only Control*

<i>Kelas</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
<i>Eksperimen</i>	<i>X</i>	<i>O₁</i>
<i>Kontrol</i>	-	<i>O₂</i>

Keterangan: X = Perlakuan pada kelas eksperimen

O₁ = *Post-test* kelas eksperimen

O₂ = *Post-test* kelas kontrol

⁸¹ Aprillia and Lestari, "Efektivitas Model Connected Mathematics Project Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Dan Kecemasan Matematika," 874.

⁸² Ibid., 875.

B. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional pada penelitian ini terdiri atas dua variabel.

Adapun variabel pada penelitian ini adalah:

1. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat pada penelitian ini yaitu kemampuan penalaran matematis siswa pada mata pelajaran matematika. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan untuk menemukan pola-pola dari gejala matematis, menyelidiki, membuat dan juga mengevaluasi suatu dugaan, serta meyakinkan diri sendiri maupun orang lain jika dugaan tersebut benar. Indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan oleh peneliti sebagai berikut:

- a. Siswa menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram
- b. Siswa memberikan alasan terhadap kebenaran solusi
- c. Siswa mengajukan dugaan
- d. Siswa melakukan manipulasi matematis
- e. Siswa menarik kesimpulan dari pernyataan

2. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu pendekatan matematika realistik Indonesia. Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) adalah sebuah pendekatan pembelajaran dengan menggunakan situasi kehidupan nyata dalam setiap proses pembelajaran, yang mana pembelajarannya dapat dibayangkan oleh para siswa untuk

mengembangkan potensi siswa dalam hal pemahaman saat memecahkan masalah pada matematika.

Adapun untuk tahapan dari pendekatan pendidikan matematika realistik Indonesia yaitu:

a. Memahami masalah kontekstual

Pada langkah pertama siswa diberikan masalah realistik yang telah ditentukan oleh guru, kemudian siswa diminta untuk memikirkan dan memahami masalah serta penyelesaian yang diberikan tersebut.

b. Menjelaskan masalah kontekstual

Langkah selanjutnya guru menjelaskan situasi dan juga masalah dengan cara memberi petunjuk atau saran pada bagian yang belum dipahami oleh siswa. Lalu siswa menjelaskan permasalahan yang ada dengan pemahaman mereka sendiri.

c. Menyelesaikan masalah kontekstual

Langkah selanjutnya siswa menyelesaikan masalah kontekstual dengan cara mereka sendiri, dan menggunakan strategi yang telah dipilihnya. Penencarian penyelesaian masalah dengan menggunakan pemahaman yang diperoleh sebelumnya oleh siswa.

d. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

Guru memberikan waktu dan juga kesempatan pada siswa untuk membandingkan jawaban yang telah diperoleh, lalu didiskusikan di kelas. Dengan secara bergantian siswa

menyampaikan hasil pemikirannya dan saling memberikan tanggapan terhadap hasil pemikiran temannya.

e. Menyimpulkan

Guru memberikan bimbingan kepada siswa untuk melakukan penarikan kesimpulan dari diskusi yang dilakukan sebelumnya, setelah diskusi kelas selesai.

C. Populasi, Sampel dan Teknik Sampling

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini yaitu siswa kelas VIII.1-VIII.8 SMPN 1 Batanghari. Masing-masing kelas tersebut terdiri dari 31 atau 32 siswa. Populasi pada penelitian ini memiliki kemampuan matematika yang sama, hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata mata pelajaran matematika. Berikut adalah rata-rata nilai mata pelajaran matematika pada populasi penelitian:

Tabel 3. 2 Rata-Rata Nilai Populasi Penelitian

Kelas	Rata-rata
VIII.1	61,5
VIII.2	61
VIII.3	63
VIII.4	65
VIII.5	60,5
VIII.6	62
VIII.7	59,5
VIII.8	60

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini yaitu siswa kelas VIII SMP N 1 Batanghari. Kelas VIII.3 menjadi kelas eksperimen dan kelas VIII.6 menjadi kelas kontrol masing-masing jumlah siswa kelas VIII.3 sebanyak 31 orang dan siswa kelas VIII.6 sebanyak 31 orang. Alasan peneliti menggunakan dua kelas sebagai sampel adalah untuk mengetahui perbedaan antara kelas kontrol dan kelas yang menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik Indonesia. Selain itu ditetapkan kriteria tersebut dikarenakan untuk mengetahui adakah pengaruh penggunaan pendekatan pendidikan matematika realistik Indonesia terhadap kemampuan penalaran matematis pada siswa kelas VIII SMP N 1 Batanghari.

3. Teknik Sampling

Peneliti melakukan pengambilan sampel dengan menggunakan teknik *simple random sampling*, yaitu pengambilan sampel dari populasi dilakukan dengan acak tanpa memperhatikan strata yang ada pada populasi tersebut⁸³. Teknik sampling ini peneliti gunakan karena populasi sudah terbentuk menjadi delapan kelas yang dibentuk oleh sekolah. Caranya adalah dengan menggunakan lotre atau undian, berisikan nama kelas yang tertulis dan ditempatkan dalam wadah lalu

⁸³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D)*, Cet. 6 (Bandung: Alfabeta, 2008), 120.

wadah tersebut dikocok, dengan cara ini nama-nama pemenang diambil dengan cara yang tidak memihak atau bias.⁸⁴

D. Teknik Pengumpulan Data

Peneliti menggunakan beberapa teknik dalam pengumpulan data untuk mendapatkan data yang objektif dan juga valid pada siswa kelas VIII SMP N 1 Batanghari, pada penelitian ini pengumpulan data yang digunakan sebagai berikut:

1. Tes

Cara untuk mendapatkan data berkenaan dengan kemampuan penalaran matematis siswa kelas kelas VIII maka penulis menggunakan tes berupa *post-test* untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis. Dengan soal tes nya berbentuk uraian.

2. Observasi

Observasi digunakan untuk memperoleh data mengenai aktivitas siswa serta guru (peneliti) selama proses pembelajaran menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI) dan pendekatan konvensional di kelas VIII SMP N 1 Batanghari.

E. Instrumen Penelitian

Peneliti menggunakan dua instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

⁸⁴ Hardani et al., *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif* (Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2020), 365.

1. Lembar Tes

Pada penelitian ini peneliti akan memberikan *post-test*. Instrumen tes berupa soal tes kemampuan penalaran matematis siswa yang mana digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa dengan dilakukannya pembelajaran menggunakan atau tanpa pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Lembar tes berupa soal berbentuk soal uraian dengan materi teorema pythagoras. Untuk lembar tes ini diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk pedoman penskoran kemampuan penalaran matematis siswa pada penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Pedoman Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis⁸⁵

No	Indikator	Pedoman Penskoran	Skor
1	Menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram.	Menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram dengan benar dan lengkap.	4
		Menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram dengan benar tetapi memuat kesalahan yang tidak signifikan.	3
		Menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram dengan benar	2

⁸⁵ Ni Kadek Sudarti, "Analisis Pengaruh Faktor Kecemasan Belajar dan Gaya Belajar Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa kelas VIII di SMP Negeri Se-Kota Singaraja" (Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, 2020).

		tetapi ada kesalahan yang signifikan.	
		Tidak menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram dengan benar tetapi jawaban masih memuat argumen yang dapat diterima.	1
		Tidak menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram dengan benar atau tidak memberikan respon sama sekali.	0
2	Memberikan alasan terhadap kebenaran solusi	Memberikan alasan atau bukti dengan benar dan lengkap.	4
		Memberikan alasan atau bukti dengan benar tetapi memuat kesalahan yang tidak signifikan.	3
		Memberikan alasan atau bukti dengan benar tetapi ada kesalahan yang signifikan.	2
		Alasan atau bukti tidak benar tetapi jawaban masih memuat argumen yang dapat diterima.	1
		Tidak memberikan alasan atau bukti dengan benar tetapi atau tidak memberikan respon sama sekali.	0
3	Mengajukan dugaan	Mampu mengajukan berbagai dugaan untuk mendapatkan jawaban dari	4

		persoalan yang diberikan dengan benar dan lengkap.	
		Mampu mengajukan berbagai dugaan untuk mendapatkan jawaban dari persoalan yang diberikan dengan benar tetapi memuat kesalahan yang tidak signifikan.	3
		Mampu mengajukan berbagai dugaan untuk mendapatkan jawaban dari persoalan yang diberikan dengan benar tetapi ada kesalahan yang signifikan.	2
		Tidak mampu mengajukan berbagai dugaan untuk mendapatkan jawaban dari persoalan yang diberikan dengan benar tetapi jawaban masih memuat argumen yang dapat diterima.	1
		Tidak mampu mengajukan berbagai dugaan untuk mendapatkan jawaban dari persoalan yang diberikan dengan benar atau tidak memberikan respon sama sekali.	0
4	Melakukan manipulasi matematis	Mampu untuk melakukan manipulasi matematis untuk memperoleh jawaban dari persoalan secara benar dan lengkap.	4
		Mampu untuk melakukan manipulasi matematis untuk memperoleh jawaban dari persoalan secara benar	3

		tetapi memuat kesalahan yang tidak signifikan.	
		Mampu untuk melakukan manipulasi matematis untuk memperoleh jawaban dari persoalan secara benar tetapi ada kesalahan yang signifikan.	2
		Tidak mampu untuk melakukan manipulasi matematis untuk memperoleh jawaban dari persoalan secara benar tetapi jawaban masih memuat argumen yang dapat diterima.	1
		Tidak mampu untuk melakukan manipulasi matematis untuk memperoleh jawaban dari persoalan secara benar atau tidak memberikan respon sama sekali.	0
5	Menarik kesimpulan dari pernyataan	Mampu untuk menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar dan lengkap.	4
		Mampu untuk menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar tetapi memuat kesalahan yang tidak signifikan.	3
		Mampu untuk menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar tetapi ada kesalahan yang signifikan.	2
		Tidak mampu untuk menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar tetapi jawaban masih	1

		memuat argumen yang dapat diterima.	
		Tidak mampu untuk menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar atau tidak memberikan respon sama sekali.	0

Penulis melakukan uji coba instrumen tes menggunakan soal yang telah dibuat pada saat uji lapangan, uji coba tersebut yang dilakukan yaitu uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Pengujian suatu instrumen dilakukan untuk mengetahui kesesuaian penggunaannya sehingga dapat berfungsi sebagai alat ukur yang cocok dalam mengumpulkan data yang diperlukan untuk memecahkan masalah yang diteliti.

2. Lembar Observasi

Observasi dilakukan pada saat proses pembelajaran berlangsung. Observasi ini dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, digunakan untuk melihat proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMRI dan pendekatan Konvensional. Untuk Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data observasi aktivitas siswa selama pelajaran matematika sedang berlangsung sebagai berikut:

- a. Membuat tabel observasi yang terdiri dari nama kelompok, nama siswa dan langkah-langkah, beserta deskriptor-deskriptornya sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Lembar Observasi Aktivitas Siswa⁸⁶

Langkah-langkah	Deskriptor	Kelompok 1				Kelompok 2			
	1.								
	2.								
	3.								

- b. Memberikan tanda *check list* (✓) pada setiap deskriptor yang dianggap telah dipenuhi oleh siswa.
- c. Data hasil observasi dipresentasikan dengan rumus:⁸⁷

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

NP : Nilai yang diharapkan

R : Jumlah skor dari tes

SM : Skor maksimum dari tes

Tabel 3. 5 Kategori Aktivitas Belajar Siswa⁸⁸

Skor	Kategori
91-100	Sangat Aktif
75-91	Aktif
60-74	Cukup Aktif
41-59	Kurang Aktif
0-40	Tidak Aktif

⁸⁶ Meti Triyani, "Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa di MTS N 1 Model Palembang" (Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, 2017), 37.

⁸⁷ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, 1st ed. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), 102.

⁸⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, 2nd ed. (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), 281.

Berdasarkan tabel 3.4 setelah dilakukan observasi dan didapatkan data berupa aktivitas belajar siswa, selanjutnya dilakukan interpretasi berdasarkan kategori yang didapatkan masing-masing siswa. Semakin tinggi skor yang didapatkan siswa maka kategori yang didapat semakin baik.

3. Pengujian Instrumen

a. Uji Validitas

Validitas merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur valid atau tidaknya suatu instrumen. Dengan kata lain, untuk menentukan apakah suatu tes valid, harus dilakukan perbandingan nilai tes siswa dengan nilai standar yang telah dianggap baku. Uji validitas pada penelitian ini menggunakan koefisien validitas isi *Aiken's V* sebagai berikut:⁸⁹

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan:

V = indeks kesepakatan ahli/ rater mengenai validitas butir

s = skor yang diberikan oleh setiap ahli/ rater dikurangi skor minimal atau terendah pada kategori yang dipakai

n = banyaknya ahli/ rater

⁸⁹ Heri Retnawati, *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian: (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)* (Yogyakarta: Parama Publishing, 2016), 18.

c = skor tertinggi atau maksimal dalam kategori yang dapat dipilih oleh ahli/ rater

Tabel 3. 6 Kriteria Nilai V ⁹⁰

Nilai Indeks V	Kriteria
$V < 0,4$	Kurang Valid
$0,4 \leq V \leq 0,8$	Valid
$V > 0,8$	Sangat Valid

Berdasarkan pada tabel 3.6 kriteria validasi ahli di atas, dapat dikatakan bahwa tes yang dibuat dinyatakan valid apabila mendapatkan nilai indeks V sebesar $> 0,4$ atau pada kriteria valid.

Tabel 3. 7 Hasil Uji Validitas Soal *Post-test*

No	Nilai V	Keterangan
1	0,75	Valid
2	0,75	Valid
3	1,00	Sangat Valid
4	0,88	Sangat Valid
5	0,88	Sangat Valid
6	0,88	Sangat Valid
7	0,88	Sangat Valid

Berdasarkan uji validitas yang telah dilakukan, dari tabel 3.7 dapat disimpulkan bahwa dari 7 butir soal *post-test* dapat dikatakan valid dikarenakan keseluruhan butir soal mendapatkan nilai indeks $> 0,4$ dengan kriteria 2 soal mendapat kriteria valid dan 5 soal mendapat kriteria sangat valid. Hasil perhitungan validitas untuk 7 butir soal *post-test* dapat dilihat pada (Lampiran 5).

⁹⁰ Ibid., 19.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas mengacu pada tingkat konsistensi ketika suatu penelitian dilakukan oleh peneliti lain atau oleh peneliti yang sama di lokasi berbeda. Hal ini ditunjukkan dengan derajat keajegan (konsistensi) hasil yang diukur oleh subjek yang diukur dengan menggunakan instrumen yang sama atau menggunakan instrumen yang setara dalam kondisi berbeda.

Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:⁹¹

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = nilai reliabilitas

n = banyaknya butir item

$\sum S_i^2$ = jumlah varians tiap-tiap item, dengan menggunakan rumus berikut:

$$S^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

S_t^2 = varians total, dengan menggunakan rumus berikut:

$$S^2 = \frac{\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{N}}{N}$$

⁹¹ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT Raja Grafindo, 2012), 208.

Tabel 3. 8 Kriteria Nilai Reliabilitas⁹²

Nilai r	Interpretasi nilai r
$r \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Berdasarkan pada tabel 3.8 kriteria nilai reliabilitas di atas, dapat dikatakan bahwa tes yang dibuat dinyatakan reliabel apabila mendapatkan nilai r sebesar $> 0,40$ atau pada kriteria sedang.

Tabel 3. 9 Hasil Uji Reliabilitas Soal *Post-test*

Koefisien Reliabilitas (r_{11})	0,874
Kesimpulan	Reliabel

Berdasarkan tabel 3.9 didapatkan nilai $r_{11} = 0,874$ sehingga dapat disimpulkan bahwa 7 soal *post-test* reliabel dengan kriteria sangat tinggi. Untuk perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada (Lampiran 6).

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah derajat mudah atau tidaknya suatu soal yang diberikan kepada sekelompok siswa. Butir-butir suatu item tes dapat dikatakan baik jika butir soal tersebut tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah, yaitu jika tingkat kesukaran soal tersebut sedang atau cukup. Rumus yang digunakan untuk

⁹² Sari Saraswati, Iesyah Rodliyah, and Novia Dwi Rahmawati, "Analisis Instrumen Penilaian Berbasis Higher Order Thinking Skills pada Mata Kuliah Matematika Lanjut," *Inomatika* 3, no. 2 (July 28, 2021): 143, doi:10.35438/inomatika.v3i2.275.

mengidentifikasi tingkat kesukaran pada penelitian ini sebagai berikut:⁹³

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = angka indeks kesukaran item

B = ban yakni siswa yang menjawab benar terhadap butir soal yang bersangkutan

JS = jumlah siswa yang mengikuti tes

Tabel 3. 10 Indeks Tingkat Kesukaran⁹⁴

Besarnya P	Interpretasi
0,00 – 0,30	Terlalu Sukar
0,31 – 0,70	Cukup (Sedang)
0,71 – 1,00	Terlalu Mudah

Berdasarkan pada tabel 3.10 kriteria indeks tingkat kesukaran di atas, interpretasi yang dipakai apabila mendapat nilai P berada pada interval 0,31 – 0,70 atau pada kriteria cukup (sedang).

⁹³ Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, 372.

⁹⁴ Ibid.

Tabel 3. 11 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Post-test

No	Nilai P	Keterangan
1	0,70	Sedang
2	0,65	Sedang
3	0,65	Sedang
4	0,70	Sedang
5	0,675	Sedang
6	0,65	Sedang
7	0,60	Sedang

Berdasarkan tabel 3.11 didapatkan dapat disimpulkan bahwa 7 soal *post-test* memiliki kriteria tingkat kesukaran sedang. Hasil perhitungan tingkat kesukaran untuk 7 butir soal *post-test* dapat dilihat pada (Lampiran 7).

d. Daya Pembeda

Tujuan dari analisis kekuatan diskriminatif ini adalah untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan antara siswa yang tergolong berprestasi tinggi dan yang tergolong berprestasi rendah. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya beda pada penelitian ini sebagai berikut:⁹⁵

$$D = P_A - P_B = \frac{\sum T_B}{\sum T} - \frac{\sum R_B}{\sum R}$$

Keterangan:

D = daya pembeda

P_A = proporsi siswa kelompok atas yang dapat menjawab dengan benar

P_B = proporsi siswa kelompok bawah yang dapat menjawab

⁹⁵ Ibid., 389.

dengan benar

ΣT_B = jumlah Peserta yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan tinggi.

ΣT = Jumlah kelompok siswa yang mempunyai kemampuan tinggi

ΣR_B = jumlah Peserta yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan rendah

ΣR = Jumlah kelompok siswa yang mempunyai kemampuan Rendah

Tabel 3. 12 Klasifikasi Daya Pembeda⁹⁶

Besarnya D	Interpretasi
$D \leq 0,00$	Kurang Baik
$0,00 < D \leq 0,20$	Buruk
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat Baik

Berdasarkan pada tabel 3.12 klasifikasi daya pembeda di atas, interpretasi yang dipakai apabila mendapat nilai $D > 0,20$ atau pada kriteria cukup.

Tabel 3. 13 Hasil Uji Daya Pembeda Soal Post-test

No	Nilai D	Keterangan
1	0,30	Cukup
2	0,50	Baik
3	0,30	Cukup
4	0,30	Cukup
5	0,35	Cukup
6	0,30	Cukup
7	0,30	Cukup

⁹⁶ Ibid.

Berdasarkan uji daya pembeda yang telah dilakukan, dari tabel 3.13 dapat disimpulkan bahwa dari 7 butir soal *post-test* dengan masing-masing kriteria yaitu, 1 soal mendapat kriteria baik dan 6 soal mendapat kriteria cukup. Hasil perhitungan daya pembeda untuk 7 butir soal *post-test* dapat dilihat pada (Lampiran 8).

F. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah mengorganisasikan data yang diperoleh baik berupa hasil wawancara, catatan lapangan, maupun dokumentasi. Analisis data dilakukan melalui, mengorganisasikan ke dalam kategori-kategori, memecah menjadi satuan-satuan, menyintesisnya, menyusun menjadi pola-pola, memilih yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan yang mudah dipahami oleh diri sendiri dan juga orang lain.⁹⁷ Analisis data sendiri digunakan untuk menjawab suatu rumusan masalah yang ada pada penelitian atau untuk menguji hipotesis yang diajukan melalui penyajian data. Untuk analisis data pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah skor atau nilai pada variabel berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, uji normalitas yang digunakan yaitu dengan menggunakan metode

⁹⁷ Hardani et al., *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*, 162.

Lilliefors. Pada metode *Lilliefors* setiap data pada X_i diubah menjadi bilangan baku z_i menggunakan transformasi sebagai berikut:

$$z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

Prosedur untuk uji normalitas dengan menggunakan metode *Lilliefors* sebagai berikut:⁹⁸

a. Buat hipotesis

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

b. Tingkat signifikansi ($\alpha = 5\%$)

c. Statistik uji

$$L = \text{Maks } |F(z_i) - S(z_i)|$$

dimana:

$F(z_i) = P(Z \leq z_i); Z \sim N(0,1)$

$S(z_i) =$ proporsi cacah $Z \leq z_i$ terhadap seluruh z

d. Komputasi⁹⁹

a) Menentukan rata-rata dan juga standar deviasi pada data

b) Menyusun data dimulai dari yang terkecil diikuti dengan frekuensi masing-masing, frekuensi kumulatif (F) dari masing-masing skor.

Untuk nilai Z ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$Z_{\text{skor}} = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

⁹⁸ Budiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, 2nd ed. (Surakarta: UNS Press, 2015), 170.

⁹⁹ Usmadi, "Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas)," *Inovasi Pendidikan* 7, no. 1 (November 3, 2020): 56, doi:10.31869/ip.v7i1.2281.

dimana:

\bar{X} : rata – rata

σ : simpangan baku

$$\text{Dengan } \sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

c) Menentukan probabilitas dibawah nilai Z yang dilihat pada tabel

$$P(Z \leq P)$$

d) Menentukan nilai selisih masing-masing $F(z_i) - S(z_i)$ lalu tentukan

harga mutlakny. Ambil harga yang paling maksimum dari harga-

harga mutlak yang ada, misalkan L_0

e. Daerah kritis

Daerah kritis pada uji ini sebagai berikut:

$$DK = \{L \mid L > L_{\alpha;n}\} \text{ dengan } n \text{ adalah ukuran sampel}$$

f. Keputusan uji

Tolak H_0 jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$

Terima H_0 jika $L_0 \leq L_{\text{tabel}}$

g. Menarik kesimpulan

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas menentukan apakah varian pada beberapa populasi sama atau tidak. Sebelum membandingkan dua atau lebih kelompok, uji homogenitas varians sangat penting untuk memastikan bahwa perbedaan yang ada bukan disebabkan oleh perbedaan data dasar. Pada penelitian ini,

uji homogenitas yang digunakan menggunakan uji Bartlett. Prosedur dengan uji Bartlett sebagai berikut:¹⁰⁰

a. Buat hipotesis

$H_0: H_0 = H_a$ (data berasal dari populasi yang homogen)

$H_1: H_0 \neq H_a$ (data berasal dari populasi yang tidak homogen)

b. Tingkat signifikansi ($\alpha = 5\%$)

c. Statistik uji

$$b = \frac{\left[(s_1^2)^{n_1-1} (s_2^2)^{n_2-1} \dots (s_k^2)^{n_k-1} \right]^{\frac{1}{N-k}}}{s_p^2}$$

d. Komputasi¹⁰¹

a) Tentukan varians masing-masing kelompok, yaitu $s_1^2, s_2^2, \dots, s_k^2$

b) Menentukan variansi gabungan dengan rumus:

$$s_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1) s_i^2}{N - k}$$

Dimana N adalah jumlah seluruh sampel dan k adalah jumlah kelompok

c) Menentukan harga b sebagai nilai peubah acak B yang berdistribusi

Bartlett sebagai berikut:

$$b = \frac{\left[(s_1^2)^{n_1-1} (s_2^2)^{n_2-1} \dots (s_k^2)^{n_k-1} \right]^{\frac{1}{N-k}}}{s_p^2}$$

¹⁰⁰ Budiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, 176.

¹⁰¹ Usmadi, "Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas)," 60.

e. Daerah kritis

$$DK = \{b \mid b < b_k(\alpha; n_1, n_2, \dots, n_k)\}$$

Dengan $b_k(\alpha; n_1, n_2, \dots, n_k)$

$$= \frac{n_1 b_k(\alpha; n_1) + n_2 b_k(\alpha; n_2) + \dots + n_k b_k(\alpha; n_k)}{N}$$

f. Keputusan uji

$$H_0 \text{ diterima jika } b > b_k(\alpha; n_1, n_2, \dots, n_k)$$

g. Menarik kesimpulan

3. Uji Hipotesis

Hipotesis adalah pernyataan atau pendapat sementara yang belum terbukti karena masih lemah atau kurang kebenarannya, atau suatu spekulasi yang masih bersifat sementara.¹⁰² Adapun hipotesis pada penelitian ini yaitu:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \rightarrow$ rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia sama dengan rata-rata kemampuan Penalaran Matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2 \rightarrow$ rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia tidak sama dengan rata-rata kemampuan Penalaran

¹⁰² Gangga Anuraga, Artanti Indrasetyaningih, and Muhammad Athoillah, "Pelatihan Pengujian Hipotesis Statistika Dasar Dengan Software R," *Budimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 3, no. 2 (July 19, 2021): 328, doi:10.29040/budimas.v3i2.2412.

Matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional.

Pada pengujian hipotesis penelitian ini, terdapat tiga kemungkinan uji hipotesis yang akan dipakai:

1) Uji t (*Independent t Test*)

Setelah data hasil penelitian diketahui sebaran datanya berdistribusi normal, serta mempunyai varians yang homogen, maka uji t perbedaan yang digunakan dengan rumus:¹⁰³

$$t_{\text{hit}} = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{SS_1 + SS_2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

M_1 = rata-rata skor kelompok 1

M_2 = rata-rata skor kelompok 2

SS_1 = *sum of square* kelompok 1

SS_2 = *sum of square* kelompok 2

n_1 = jumlah subjek/ sampel kelompok 1

n_2 = jumlah subjek/ sampel kelompok 2

dimana:

$$M_1 = \frac{\sum X_1}{n_1} \qquad SS_1 = \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n_1}$$

$$M_2 = \frac{\sum X_2}{n_2} \qquad SS_2 = \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n_2}$$

¹⁰³ Nuryadi et al., *Dasar-Dasar Statistik Pendidik*, 1st ed. (Yogyakarta: Sibuku Media, 2017), 108.

Interpretasi:¹⁰⁴

- a. Untuk menginterpretasikan t-tes terlebih dahulu harus ditentukan:
 - 1) Nilai signifikansi α
 - 2) Interval *Confidence* = $1 - \alpha$
 - 3) Df (*degree of freedom*) = $N - k$, khusus untuk independent sampel
 $t\text{-tes df} = N - 2$ atau DF (*degree of freedom*) = $(n_1 + n_2) - 2$

b. Bandingkan nilai t_{hit} dengan t_{tab}

c. Apabila:

$t_{hit} > t_{tab} \rightarrow$ berbeda secara signifikansi (H_0) ditolak

$t_{hit} < t_{tab} \rightarrow$ tidak berbeda secara signifikansi (H_0) diterima

2) Uji t'

Apabila data hasil penelitian berdistribusi normal, tetapi variansnya tidak homogen, maka uji perbedaan yang digunakan adalah uji t' dengan langkah sebagai berikut:

- a. Rumuskan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a)
- b. Untuk menginterpretasikan t-tes terlebih dahulu harus ditentukan:
 - 1) Nilai signifikansi α
 - 2) Dengan nilai $t = t_{\frac{\alpha}{2}, (n - 1)}$
- c. Menentukan nilai t'_{hitung} dengan rumus:

$$t'_{hit} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} - \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

¹⁰⁴ Ibid., 109.

Keterangan:

\bar{x}_1, \bar{x}_2 : rata-rata sampel

s_1^2, s_2^2 : variansi sampel

n_1 : jumlah subjek/ sampel kelompok 1

n_2 : jumlah subjek/ sampel kelompok 2

d. Tentukan derajat kebebasan dengan rumus:

$$df = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$$

e. Lihat pada tabel distribusi dua pihak dengan nilai df yang sudah dihitung dan $t_{\frac{\alpha}{2}}$

f. Membandingkan nilai t' dengan t_{tabel}

H_0 diterima jika $-t_{\frac{\alpha}{2}} < t' < t_{\frac{\alpha}{2}}$ ¹⁰⁵

3) Uji *Mann-Whitney U*

Uji *Mann-Whitney U* menjadi alternatif uji t untuk dua populasi independen apabila asumsi normalitas populasi tidak terpenuhi. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:¹⁰⁶

- Rumuskan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a)
- Tentukan nilai signifikansi α
- Menentukan nilai ranking

¹⁰⁵ Rostina Sundaya, *Statistik Penelitian Pendidikan 1* (Bandung: Alfabeta, 2015).

¹⁰⁶ Suyanto and Prana Ugia Gio, *Statistika Nonparametrik dengan SPSS, Minitab, dan R* (Medan: USU Press, 2017), 19.

Uji *Mann-Whitney* memerlukan penentuan nilai ranking untuk setiap nilai data dari dua sampel. Untuk menentukan nilai ranking dari masing-masing nilai data dari kedua sampel, gabungkan seluruh nilai data dari kedua sampel. Kemudian sajikan nilai-nilai ini dari nilai terkecil sampai nilai terbesar.

- d. Setiap nilai data pada kedua sampel diberi ranking, kemudian ranking masing-masing sampel dijumlahkan.
- e. Menghitung nilai statistik dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U*, digunakan rumus sebagai berikut (U_{hitung}):

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{(n_1)(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{(n_2)(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

U : nilai uji *Mann-Whitney U*

n_1 : jumlah subjek/ sampel kelompok 1

n_2 : jumlah subjek/ sampel kelompok 2

R_1 : jumlah ranking yang diberikan pada sampel dengan jumlah n_1

R_2 : jumlah ranking yang diberikan pada sampel dengan jumlah n_2

Dimana $U_{hitung} = \text{minimum}(U_1, U_2)$

Kemudian nilai uji statistik dari uji *Mann-Whitney* terlebih dahulu ditransformasi ke dalam bentuk nilai normal Z terstandarisasi, dengan rumus sebagai berikut:

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 \cdot (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

- f. Bandingkan nilai Z dengan nilai α berdasarkan tabel distribusi normal kumulatif.
- g. Pengambilan keputusan terhadap hipotesis sebagai berikut:
1. Jika taraf signifikan $Z \leq \alpha$ H_a diterima, H_0 ditolak.
 2. Jika taraf signifikan $Z \leq \alpha$ H_0 diterima, H_a ditolak.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

a. Sejarah Singkat Berdirinya Sekolah

SMP Negeri 1 Batanghari didirikan pada tanggal 2 April 1981. Setelah melalui perjuangan yang panjang, mulai tanggal 1 Agustus 1983 sekolah ini mendapat status sekolah negeri bernama SMP Negeri 1 Batanghari dengan SK Mendikbud, Nomor: 17/UKK.3/1968. SMP Negeri 1 Batanghari terletak di jln. Kapten Harun 46B Desa Banarjoyo Kecamatan Batanghari, kurang lebih 100 m dari kantor Kecamatan Batanghari kearah Selatan.

b. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Proses pengambilan data untuk penelitian diawali dengan mempersiapkan perangkat ajar yang peneliti susun disesuaikan dengan pihak sekolah untuk kemudian digunakan selama proses penelitian. Selain itu peneliti juga membuat instrumen penelitian berupa soal *post-test* yang telah diuji cobakan kepada siswa kelas 9 dan juga divalidasi oleh ahli pada bidangnya.

Proses pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti di sekolah dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Kelas
1	Rabu/ 10 Januari 2024	Petemuan 1	Eksperimen
2	Selasa/ 09 Januari 2024	Petemuan 1	Kontrol
3	Kamis/ 11 Januari 2024	Petemuan 2	Eksperimen
4	Jum'at/ 12 Januari 2024	Petemuan 2	Kontrol
5	Rabu/ 17 Januari 2024	Petemuan 3	Eksperimen
6	Selasa/ 16 Januari 2024	Petemuan 3	Kontrol
7	Kamis/ 18 Januari 2024	<i>Post-Test</i>	Eksperimen
8	Jum'at/ 19 Januari 2024	<i>Post-Test</i>	Kontrol

- a. Pelaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Pelaksanaan penelitian untuk kelas eksperimen dilakukan di kelas VIII.3 yang terdiri dari 31 siswa. Penelitian dilakukan dengan 4 kali pertemuan dengan rincian sebagai berikut; 3 kali pertemuan untuk diberikan materi pembelajaran Teorema Pythagoras dengan perlakuan berupa penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).

Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan modul ajar yang dibuat oleh peneliti. Selama melaksanakan pembelajaran juga digunakan lembar observasi. Lembar observasi guru digunakan untuk melihat bagaimana jalannya proses pembelajaran dan apakah pembelajaran sudah sesuai dengan modul ajar. Pada pembelajaran dikelas eksperimen peneliti lebih tidak berperan aktif, dikarenakan siswalah yang dituntut aktif di setiap proses pembelajarannya, siswa

juga yang akan membangun pemahaman mereka untuk materi yang dipelajari, peneliti hanya memberikan arahan-arahan. Adapun untuk penjelasan pelaksanaan penelitian diuraikan sebagai berikut:

1) Memahami masalah kontekstual

Pada langkah pertama ini siswa diberikan masalah kontekstual lalu siswa diminta memahami masalah yang diberikan tersebut. Siswa dibagi menjadi enam kelompok dengan setiap kelompoknya terdiri dari lima siswa. Setiap kelompok akan diberikan masing-masing satu permasalahan pada Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang dibagikan oleh peneliti. Permasalahan yang ada pada LAS berisikan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa dan dapat ditemui di kehidupan keseharian mereka. Pada setiap dua kelompok akan mendapatkan permasalahan yang sama, dengan kata lain pada setiap pertemuan akan terdapat tiga permasalahan yang berbeda-beda.



Gambar 4. 1 Siswa Memahami Masalah Kontekstual yang Diberikan

2) Menjelaskan masalah kontekstual

Langkah selanjutnya guru menjelaskan situasi dan juga masalah dengan cara memberi petunjuk atau saran pada bagian yang belum dipahami oleh siswa. Pada langkah ini guru tidak memberikan banyak penjelasan kepada siswa, hanya sebatas penjelasan yang diharapkan membuat siswa menjadi lebih paham dengan permasalahan yang di hadapinya.



Gambar 4. 2 Guru Memberikan Arahan kepada Siswa

3) Menyelesaikan masalah kontekstual

Setelahnya siswa menyelesaikan masalah kontekstual dengan cara mereka sendiri, dan menggunakan strategi yang telah dipilihnya. Siswa diberikan kesempatan untuk menggunakan penyelesaian yang dianggap paling efektif untuk menyelesaikan masalah. Dengan begitu siswa diberikan kebebasan untuk mengungkapkan ide-idenya sesuai dengan pemahaman sendiri, lalu melakukan diskusi dengan kelompok kecilnya masing-masing untuk mendapatkan jawaban yang dirasa sudah sesuai dan tepat.



Gambar 4. 3 Siswa Menyelesaikan Permasalahan dengan Kelompoknya

4) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

Setelah semua kelompok selesai mengerjakan permasalahan pada LAS maka tahap selanjutnya adalah mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Pemilihan kelompok untuk mempresentasikan hasil jawaban dipilih secara acak. Pada setiap pertemuannya akan dipilih dua kelompok yang akan maju presentasi, dikarenakan ada dua kelompok yang mendapatkan dua permasalahan yang sama. Pada tahapan ini akan dilakukan perbandingan antara dua kelompok yang telah mempresentasikan hasil mereka. Setelahnya guru memberikan waktu dan juga kesempatan pada siswa untuk membandingkan jawaban yang telah diperoleh secara kelompok, lalu dibandingkan dan didiskusikan di kelas.

5) Menyimpulkan

Setelah diskusi kelas selesai, guru memberikan bimbingan kepada siswa untuk mengambil kesimpulan suatu konsep atau prinsip. Dengan begitu siswa telah menemukan sendiri suatu rumus

yang harus digunakan pada saat mendapatkan permasalahan sesuai dengan yang telah didapatkannya. Dan peran guru adalah membuat apa yang telah ditemukan oleh siswa menjadi Matematika formal. Pada tahapan inilah siswa baru diperkenalkan oleh guru dengan rumus secara lebih formal dan setelahnya siswa mencatat rumus yang diberikan oleh guru.



Gambar 4. 4 Guru Menyimpulkan Pembahasan Materi

b. Pelaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan Konvensional

Pelaksanaan penelitian di kelas kontrol dilakukan di kelas VIII.6 yang terdiri dari 31 siswa. Penelitian dilakukan dengan 4 kali pertemuan dengan rincian sebagai berikut; 3 kali pertemuan untuk diberikan materi pembelajaran Teorema Pythagoras dengan penerapan Pendekatan Konvensional.

Penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan modul ajar yang dibuat oleh peneliti. Selama melaksanakan pembelajaran juga digunakan lembar observasi. Lembar observasi guru digunakan untuk melihat bagaimana jalannya proses pembelajaran dan apakah pembelajaran sudah sesuai dengan modul ajar. Pada pembelajaran di kelas kontrol peneliti lebih berperan aktif dalam setiap proses

pembelajaran untuk membangun pengetahuan dan pemahaman siswa. Adapun untuk penjelasan pelaksanaan penelitian diuraikan sebagai berikut:

- 1) Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari hari itu, setelah selesai pembahasan materi akan diberikan contoh soal dan siswa diminta untuk memahaminya, jika ada pembahasan yang perlu ditanyakan guru memberikan waktu siswa bertanya.



Gambar 4. 5 Guru Menjelaskan Materi yang Dipelajari

- 2) Siswa mencatat yang telah disampaikan oleh guru, selanjutnya guru memberikan latihan soal dan siswa mengerjakan latihan tersebut.
- 3) Siswa diberikan waktu untuk mengerjakan latihan soal, dan diberikan waktu untuk berdiskusi dengan temannya.



Gambar 4. 6 Siswa Mengerjakan Latihan Soal dan Berdiskusi

- 4) Guru menunjuk secara acak siswa untuk maju kedepan dan menuliskan jawaban yang telah diperolehnya dan juga menjelaskan apa yang telah dituliskan, serta membahas soal tersebut, jika ada siswa yang masih belum paham guru akan memberikan penekanan dan tambahan.



Gambar 4. 7 Siswa Menuliskan Jawaban Latihan Soal

2. Deskripsi Data Hasil Penelitian

a. Data Observasi Siswa Kelas Eksperimen

Observasi pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui aktivitas belajar pada siswa dengan menggunakan Pendekatan PMRI. Observasi ini dilakukan peneliti selama 3 kali pertemuan, dan untuk observer pada penelitian ini yaitu peneliti sendiri. Kegiatan Observasi dilakukan dengan melihat indikator-indikator pada aktivitas belajar siswa yang berdasarkan karakteristik dari Pendekatan PMRI.

Kegiatan observasi aktivitas belajar siswa ini, dilakukan dengan menggunakan Pendekatan PMRI peneliti menggunakan 5 indikator yaitu; penggunaan konteks nyata, penggunaan instrumen vertikal, penggunaan hasil pekerjaan siswa dan konstruksi,

interaktivitas, keterkaitan. Berikut analisis hasil pengamatan yang diperoleh dari 3 kali pertemuan dengan menggunakan panduan instrumen lembar observasi siswa. (Lampiran 13)

Tabel 4. 2 Hasil Kegiatan Observasi Aktivitas Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Indikator Lembar Aktivitas Belajar Siswa	Skor Aktivitas Belajar Siswa Per-Indikator Selama 3 kali Pertemuan (%)			Rata-rata Per-Indikator (%)
	1	2	3	
Penggunaan konteks nyata	99,2	100	100	99,7
Penggunaan instrumen vertikal	99,2	100	100	99,7
Penggunaan hasil pekerjaan siswa dan konstruksi	87,1	96	96	93
Interaktivitas	85,5	77,4	75,8	79,5
Keterkaitan	77,4	78,2	77,4	77,6
Rata-rata	89,6	90,3	89,8	
Kategori	Aktif	Aktif	Aktif	

Pada tabel di atas dapat diketahui bahwa persentase dari aktivitas belajar siswa dengan indikator pertama yaitu penggunaan konteks nyata pada pertemuan pertama berkisar 99,2% dan pada pertemuan kedua berkisar 100% sedangkan pada pertemuan kedua berkisar 100%, persentase dari aktivitas belajar siswa dengan indikator kedua yaitu penggunaan instrumen vertikal pada pertemuan pertama berkisar 99,2% dan pada pertemuan kedua berkisar 100% sedangkan pada pertemuan kedua berkisar 100%,

persentase dari aktivitas belajar siswa dengan indikator ketiga yaitu penggunaan hasil pekerjaan siswa dan konstruksi pada pertemuan pertama berkisar 87,1% dan pada pertemuan kedua berkisar 96% sedangkan pada pertemuan kedua berkisar 96%, persentase dari aktivitas belajar siswa dengan indikator keempat yaitu interaktivitas pada pertemuan pertama berkisar 85,5% dan pada pertemuan kedua berkisar 77,4% sedangkan pada pertemuan kedua berkisar 75,8%, persentase dari aktivitas belajar siswa dengan indikator kelima yaitu keterikatan pada pertemuan pertama berkisar 77,4% dan pada pertemuan kedua berkisar 78,2% sedangkan pada pertemuan kedua berkisar 77,4%. Dari data tersebut juga menunjukkan bahwa pada setiap pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan PMRI mendapatkan kategori aktif dengan skor 89,6 pada pertemuan pertama, kategori aktif dengan skor 90,3 pada pertemuan kedua, kategori aktif dengan skor 89,8 pada pertemuan ketiga.

Rincian keaktifan siswa didapat sebagai berikut; pada pertemuan pertama sebanyak 8 siswa dengan kategori sangat aktif dan 23 siswa dengan kategori aktif, pada pertemuan kedua sebanyak 5 siswa dengan kategori sangat aktif dan 26 siswa dengan kategori aktif, pada pertemuan ketiga sebanyak 3 siswa dengan kategori sangat aktif dan 28 siswa dengan kategori aktif.

b. Data Observasi Siswa Kelas Kontrol

Observasi pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui aktivitas belajar pada siswa dengan menggunakan Pendekatan Konvensional. Observasi ini dilakukan peneliti selama 3 kali pertemuan, dan untuk observer pada penelitian ini yaitu peneliti sendiri. Kegiatan Observasi dilakukan dengan melihat pernyataan-pernyataan pada aktivitas belajar siswa. (Lampiran 14)

Tabel 4. 3 Hasil Kegiatan Observasi Aktivitas Belajar Siswa Kelas Kontrol

Pernyataan Lembar Aktivitas Belajar Siswa	Skor Aktivitas Belajar Siswa Per-Pernyataan Selama 3 kali Pertemuan (%)		
	1	2	3
Pernyataan 1	91	81,5	80
Pernyataan 2	68	71	73
Pernyataan 3	77	97	98
Pernyataan 4	88	73	75
Pernyataan 5	70	75,8	74
Pernyataan 6	68	78,2	76
Pernyataan 7	66	71,8	71
Pernyataan 8	68	73,4	73
Pernyataan 9	67	72,6	74
Rata-rata	73,5	77	77
Kategori	Cukup Aktif	Aktif	Aktif

Dari data tersebut juga menunjukkan bahwa pada setiap pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Konvensional mendapatkan kategori cukup aktif dengan skor 73,5 pada pertemuan pertama, kategori aktif dengan skor 77 pada pertemuan kedua, kategori aktif dengan skor 77 pada pertemuan ketiga.

Rincian keaktifan siswa didapat sebagai berikut; pada pertemuan pertama sebanyak 1 siswa dengan kategori kurang aktif, 4 siswa dengan kategori cukup aktif, dan 26 siswa dengan kategori aktif, pada pertemuan kedua sebanyak 2 siswa dengan kategori kurang aktif, 4 siswa dengan kategori cukup aktif, 23 siswa dengan kategori aktif, dan 2 siswa dengan kategori sangat aktif, pada pertemuan ketiga sebanyak 1 siswa dengan kategori kurang aktif, 5 siswa dengan kategori cukup aktif, 23 siswa dengan kategori aktif, dan 2 siswa dengan kategori sangat aktif.

c. Data *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data *post-test* diperoleh setelah dilakukannya pembelajaran dengan memberikan instrumen berupa soal uraian pada akhir pertemuan. Soal *post-test* diberikan ke kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dilakukan perlakuan (*treatment*). Adapun perolehan data *post-test* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 4 Data Hasil *Post-Test*

Ukuran	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai Tertinggi	90	90
Nilai Terendah	40	35
Rata-rata	75	61,77
Standar Deviasi	11,54	15,14

Dari tabel 4.7 diperoleh bahwa rata-rata dari kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol dengan selisih sebesar 13,23. Untuk nilai tertinggi, kedua kelas mendapatkan nilai yang sama yaitu 90, sedangkan untuk nilai

terendah terdapat pada kelas Kontrol dengan nilai 35. (Lampiran 19 dan 20)

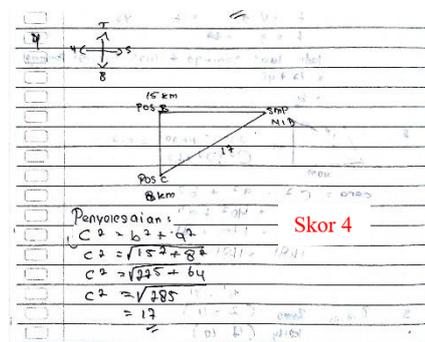
d. Hasil Jawaban Siswa Berdasarkan Indikator

Untuk mengetahui pengaruh dari pendekatan PMRI terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan indikator kemampuan penalaran matematis, peneliti melihat dari nilai *post-test* serta hasil jawaban siswa dengan pendekatan PMRI dan Konvensional. Hasil jawaban dari beberapa siswa berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis dapat dilihat sebagai berikut:

a) Jawaban Siswa dengan Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Konvensional

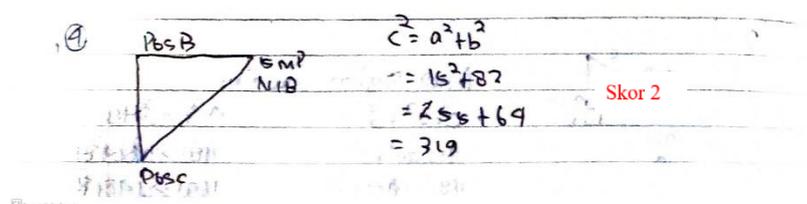
- 1) Siswa menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram

Berdasarkan hasil jawaban siswa indikator pertama ini digambarkan pada soal nomor 4 sebagai berikut:



Gambar 4. 8 Jawaban Soal Nomor 4 Kelas Kontrol dengan Nilai Tertinggi

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu untuk menyajikan pernyataan matematika berupa perjalanan marathon yang akan ditempuh siswa menjadi sebuah gambar berupa segitiga siku-siku dan menghitung jarak terpendek yang akan dilalui pada marathon tersebut sesuai dengan informasi yang ada pada soal. Sehingga siswa sudah mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 4.

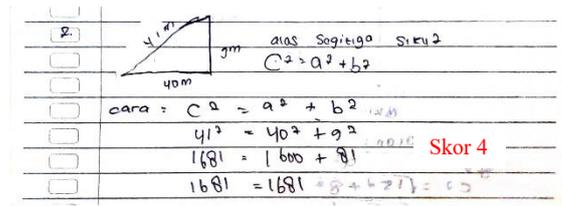


Gambar 4. 9 Jawaban Soal Nomor 4 Kelas Kontrol dengan Nilai Terendah

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu untuk menyajikan pernyataan matematika berupa perjalanan marathon yang akan ditempuh siswa menjadi sebuah gambar berupa segitiga siku-siku tetapi siswa belum mampu untuk menghitung jarak terpendek yang akan dilalui pada marathon tersebut sesuai dengan informasi yang ada pada soal dengan melakukan kesalahan pada perhitungannya. Sehingga siswa belum mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 2.

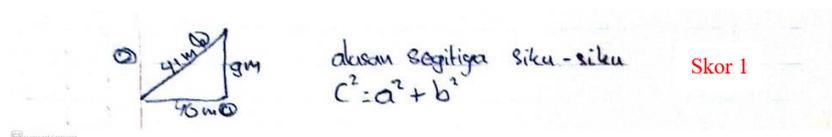
2) Siswa memberikan alasan terhadap kebenaran Solusi

Berdasarkan hasil jawaban siswa indikator kedua ini digambarkan pada soal nomor 2 sebagai berikut:



Gambar 4. 10 Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Kontrol dengan Nilai Tertinggi

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu untuk memberikan alasan terhadap kebenaran solusi yang ditunjukkan dengan diberikannya alasan bahwa patahan pohon pada soal merupakan segitiga siku-siku. Sehingga siswa sudah mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 4.



Gambar 4. 11 Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Kontrol dengan Nilai Terendah

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa belum mampu untuk memberikan alasan terhadap kebenaran solusi yang ditunjukkan dengan siswa hanya menulis rumus untuk membuktikan bahwa suatu segitiga termasuk siku-siku tanpa melakukan perhitungan untuk pembuktian. Sehingga

siswa belum mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 1.

3) Siswa mengajukan dugaan

Berdasarkan hasil jawaban siswa indikator ketiga ini digambarkan pada soal nomor 3 sebagai berikut:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$= \sqrt{(12 - 2)^2 + (10 - (-4))^2}$$

$$= \sqrt{100 + 196}$$

$$= \sqrt{296} \text{ satuan}$$

Skor 4

Gambar 4. 12 Jawaban Soal Nomor 3 Kelas Kontrol dengan Nilai Tertinggi

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu untuk mengajukan dugaan dan melakukan perhitungannya dengan benar. Sehingga siswa sudah mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 4.

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$= \sqrt{(12 - 2)^2 + (10 - (-4))^2}$$

$$= \sqrt{100 + 196}$$

$$= \sqrt{296}$$

Skor 1

Gambar 4. 13 Jawaban Soal Nomor 3 Kelas Kontrol dengan Nilai Terendah

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa belum mampu untuk mengajukan dugaan dengan benar karena melakukan perhitungan dengan salah. Sehingga siswa belum

mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 1.

4) Siswa melakukan manipulasi matematis

Berdasarkan hasil jawaban siswa indikator keempat ini digambarkan pada soal nomor 1 sebagai berikut:

Handwritten student solution for a math problem involving a triangle and a rectangle. The student uses the Pythagorean theorem to find the height of a triangle and then calculates the area of the triangle and a rectangle, summing them to get the final answer.

$$L \Delta = \frac{1}{2} \times 4 \times t$$

$$\frac{1}{2} \times 3 \times t$$

$$L \text{ Persegi Panjang} = p \times l$$

Cara : $t^2 = 5^2 - 4^2$ $p = 8$ $l = 48$

$$t = \sqrt{25 - 16}$$

$$t = \sqrt{9} = 3$$

Skor 4

Jadi luas segitiga + luas Persegi Panjang

$$= 12 + 48$$

$$= 60$$

Gambar 4. 14 Jawaban Soal Nomor 1 Kelas Kontrol dengan Nilai Tertinggi

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu untuk melakukan manipulasi matematis yang ditunjukkan dengan melakukan manipulasi dan juga perhitungan untuk menghitung luas dari tembok sekolah. Sehingga siswa sudah mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 4.

Handwritten student solution for a math problem involving a triangle and a rectangle. The student uses the Pythagorean theorem to find the height of a triangle and then calculates the area of the triangle and a rectangle, summing them to get the final answer.

diket
alas = 8 m
tinggi = 5 m
L \square = $p \times l$
 $= 8 \times 4$
 $= 48$

Jawab
Dik
Dit
Ditanya = tinggi
hasil dari = $(4 + 1)$
 $\square = 60$ $L \Delta = \frac{1}{2} \times 4 \times t$
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 3$
 $= 12$

Skor 2

Gambar 4. 15 Jawaban Soal Nomor 1 Kelas Kontrol dengan Nilai Terendah

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa belum mampu untuk melakukan manipulasi matematis yang ditunjukkan dengan kesalahannya dalam melakukan manipulasi dan juga perhitungan untuk menghitung luas dari tembok sekolah belum ditulis dengan lengkap dikarenakan ada beberapa langkah yang tidak ditulis pada jawabannya. Sehingga siswa belum mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 2.

5) Siswa menarik kesimpulan dari pernyataan

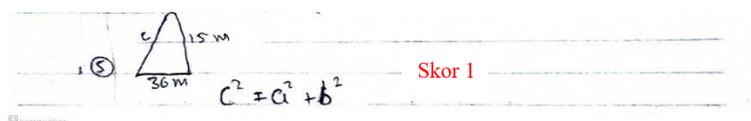
Berdasarkan hasil jawaban siswa indikator kelima ini digambarkan pada soal nomor 5 sebagai berikut:

5.		
	$c^2 = \sqrt{a^2 + b^2}$	
	$= \sqrt{36^2 + 15^2}$	
	$= \sqrt{1296 + 225}$	Skor 2
	$= \sqrt{1521}$	
	$= 39$	

Gambar 4. 16 Jawaban Soal Nomor 5 Kelas Kontrol dengan Nilai Tertinggi

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa belum mampu untuk menarik sebuah kesimpulan dari sebuah pernyataan bahwa panjang sisi penyiku dan sisi miring dari peletakan tangga merupakan segitiga siku-siku. Siswa hanya mampu melakukan perhitungan untuk mencari panjang tangga tetapi tidak melakukan penarikan kesimpulan sesuai dengan

indikator pada soal. Sehingga siswa belum mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 2.



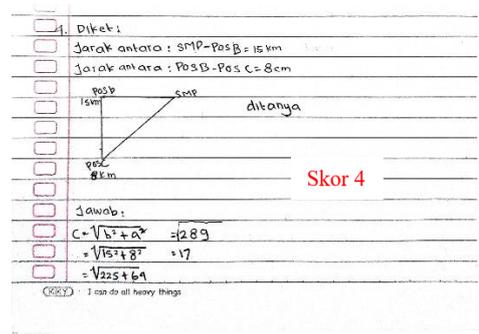
Gambar 4. 17 Jawaban Soal Nomor 5 Kelas Kontrol dengan Nilai Terendah

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa belum mampu untuk menarik sebuah kesimpulan dari sebuah pernyataan bahwa panjang sisi penyiku dan sisi miring dari peletakan tangga merupakan segitiga siku-siku. Siswa juga tidak mampu melakukan perhitungan untuk mencari panjang tangga yang menjadi langkah awal untuk menarik kesimpulan pada soal. Sehingga siswa belum mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 1.

b) Jawaban Siswa dengan Pembelajaran Menggunakan Pendekatan PMRI

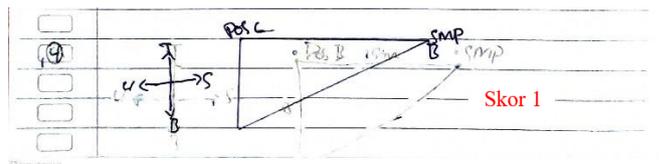
1) Siswa menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram

Berdasarkan hasil jawaban siswa indikator pertama ini digambarkan pada soal nomor 4 sebagai berikut:



Gambar 4. 18 Jawaban Soal Nomor 4 Kelas Eksperimen dengan Nilai Tertinggi

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu untuk menyajikan pernyataan matematika berupa perjalanan marathon yang akan ditempuh siswa menjadi sebuah gambar berupa segitiga siku-siku dan menghitung jarak terpendek yang akan dilalui pada marathon tersebut sesuai dengan informasi yang ada pada soal. Sehingga siswa sudah mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 4.



Gambar 4. 19 Jawaban Soal Nomor 4 Kelas Eksperimen dengan Nilai Terendah

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu untuk menyajikan pernyataan matematika berupa perjalanan marathon yang akan ditempuh siswa menjadi sebuah gambar berupa segitiga siku-siku tetapi siswa tidak melakukan perhitungan untuk menghitung jarak terpendek yang akan dilalui

pada marathon tersebut sesuai dengan informasi yang ada pada soal. Sehingga siswa belum mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 1.

2) Siswa memberikan alasan terhadap kebenaran Solusi

Berdasarkan hasil jawaban siswa indikator kedua ini digambarkan pada soal nomor 2 sebagai berikut:

<input type="checkbox"/>	2. Tinggi Pohon = 50 m	
<input type="checkbox"/>	Sisi miring = 91 m	
<input type="checkbox"/>	Sisi tegak = 9 m	
<input type="checkbox"/>	Sisi mendatar = 40 cm	
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	Ditanya, apakah segitiga yang terbentuk siku-siku	
<input type="checkbox"/>	Jawab:	
<input type="checkbox"/>	$b^2 = \sqrt{a^2 + c^2}$	
<input type="checkbox"/>	$91^2 = \sqrt{9^2 + 40^2}$	Skor 3
<input type="checkbox"/>	$91^2 = \sqrt{81 + 1.600}$	
<input type="checkbox"/>	$= \sqrt{1.681}$	
<input type="checkbox"/>	Jadi segitiga tersebut siku-siku	

Gambar 4. 20 Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Eksperimen dengan Nilai Tertinggi

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu untuk memberikan alasan terhadap kebenaran solusi yang ditunjukkan dengan diberikannya alasan bahwa patahan pohon pada soal merupakan segitiga siku-siku tetapi masih ada kesalahan dalam penulisan. Sehingga siswa sudah mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 3.

<input type="checkbox"/>	2. tinggi pohon = 50 m	
<input type="checkbox"/>	sisi miring = 41 m	
<input type="checkbox"/>	sisi tegak = 9 m	
<input type="checkbox"/>	sisi mendatar = 40 m	

Skor 1

Gambar 4. 21 Jawaban Soal Nomor 2 Kelas Eksperimen dengan Nilai Terendah

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa belum mampu untuk memberikan alasan terhadap kebenaran solusi yang ditunjukkan dengan siswa hanya menulis informasi yang diketahui pada soal tanpa melakukan perhitungan untuk pembuktian. Sehingga siswa belum mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 1.

3) Siswa mengajukan dugaan

Berdasarkan hasil jawaban siswa indikator ketiga ini digambarkan pada soal nomor 3 sebagai berikut:

No.:	Date:
<input type="checkbox"/> 3	Diketahui
<input type="checkbox"/>	Kelly (12, 10)
<input type="checkbox"/>	Rama (2, -4)
<input type="checkbox"/>	Ditanya jarak
<input type="checkbox"/>	rumah Kelly dan rama
<input type="checkbox"/>	Jawab:
<input type="checkbox"/>	$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
<input type="checkbox"/>	$= \sqrt{(2 - 12)^2 + (-4 - 10)^2}$ Skor 3
<input type="checkbox"/>	$= \sqrt{10^2 + 14^2}$
<input type="checkbox"/>	$= \sqrt{100 + 196}$
<input type="checkbox"/>	$= \sqrt{296}$

Gambar 4. 22 Jawaban Soal Nomor 3 Kelas Eksperimen dengan Nilai Tertinggi

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu untuk mengajukan dugaan dan melakukan perhitungannya tetapi ada sedikit kesalahan penulisan yang tidak memengaruhi hasil akhir. Sehingga siswa sudah mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 3.

$$3d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$= \sqrt{(12 - 12)^2 + ((-4) - 10)^2}$$

$$= \sqrt{(0)^2 + (-14)^2}$$

$$= \sqrt{0 + 196}$$

$$= \sqrt{196}$$

Skor 2

Gambar 4. 23 Jawaban Soal Nomor 3 Kelas Eksperimen dengan Nilai Terendah

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu untuk mengajukan dugaan dengan benar tetapi melakukan kesalahan penulisan. Sehingga siswa belum mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 2.

4) Siswa melakukan manipulasi matematis

Berdasarkan hasil jawaban siswa indikator keempat ini digambarkan pada soal nomor 1 sebagai berikut:

1. diket ditanya : tinggi?

alas = 8 m
 tinggi = 5 m

Skor 4

Jawab :

$$b = 5 \quad a = \sqrt{b^2 - c^2} \quad L \Delta = \frac{1}{2} \times a \times b \quad L \square = p \times l$$

$$= \sqrt{25 - 16} \quad = \frac{1}{2} \times 8 \times 5 \quad = 6 \times 4$$

$$= \sqrt{9} \quad = \frac{1}{2} \times 8 \times 5 \quad = 48$$

$$= 3 \quad = 12$$

$$= L \Delta + L \square = 66$$

Gambar 4. 24 Jawaban Soal Nomor 1 Kelas Eksperimen dengan Nilai Tertinggi

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu untuk melakukan manipulasi matematis yang ditunjukkan dengan melakukan manipulasi dan juga perhitungan untuk menghitung luas dari tembok sekolah. Sehingga siswa sudah mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 4.

1. Diket = Alas = 8m
 tinggi = 5m
 ditanya = tinggi? Skor 2
 Jawab =

$a = \sqrt{b^2 - c^2}$ $L\Delta = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $= \sqrt{25 - 16}$ $= \frac{1}{2} \times 8 \times 6$
 $= \sqrt{9}$ $= 12$
 $= \sqrt{3}$ Hasil dari $= LA + 1 \square = 60$

Gambar 4. 25 Jawaban Soal Nomor 1 Kelas Eksperimen dengan Nilai Terendah

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa belum mampu untuk melakukan manipulasi matematis yang ditunjukkan dengan kesalahannya dalam melakukan manipulasi dan juga perhitungan untuk menghitung luas dari tembok sekolah belum ditulis dengan lengkap dikarenakan ada beberapa langkah yang tidak ditulis pada jawabannya. Sehingga siswa belum mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 2.

5) Siswa menarik kesimpulan dari pernyataan

Berdasarkan hasil jawaban siswa indikator kelima ini digambarkan pada soal nomor 5 sebagai berikut:

5 Diket:
 Jarak kedua gedung = 36 m
 Tinggi gedung A = 60 m
 Tinggi gedung B = 15 m
 ditanya jawab



jawab:
 Per layaan yang diberikan yaitu
 a. Panjang siku-siku dengan panjang sisi penyiku 36 m dan 15 m
 b. Panjang sisi miring didapat dengan perhitungan
 $b^2 = a^2 + c^2$
 $b^2 = 15^2 + 36^2$
 $b^2 = 225 + 1296$ Skor 4
 $b^2 = 1521$
 $b = \sqrt{1521}$
 $b = 39 \text{ m}$
 hub. ketiga sisi kuadrat sisi miring adalah sama dengan jumlah kuadrat sisi penyikunya

Gambar 4. 26 Jawaban Soal Nomor 5 Kelas Eksperimen dengan Nilai Tertinggi

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu untuk menarik sebuah kesimpulan dari sebuah pernyataan bahwa panjang sisi penyiku dan sisi miring dari peletakan tangga merupakan segitiga siku-siku. Siswa juga sudah mampu melakukan perhitungan untuk mencari panjang tangga dengan benar sesuai dengan indikator pada soal. Sehingga siswa sudah mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 4.

5) $b^2 = a^2 + c^2$
 $b^2 = 15^2 + 36^2$
 $b^2 = 225 + 1296$ Skor 1
 $b^2 = 1521$
 $b = 39 \text{ m}$

Gambar 4. 27 Jawaban Soal Nomor 5 Kelas Eksperimen dengan Nilai Terendah

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa siswa belum mampu untuk menarik sebuah kesimpulan dari sebuah

pernyataan bahwa panjang sisi penyiku dan sisi miring dari peletakan tangga merupakan segitiga siku-siku. Siswa juga tidak mampu melakukan perhitungan untuk mencari panjang tangga dengan benar. Sehingga siswa belum mampu untuk menjawab soal dengan benar dan memperoleh skor 1.

3. Uji Hipotesis

Hasil *post-test* pada kelas eksperimen dan kontrol dianalisis dengan menggunakan uji prasyarat yaitu uji Normalitas dan Homogenitas, lalu setelahnya dilakukan uji Hipotesis.

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan dengan menggunakan metode *Lilliefors* yang digunakan untuk mengetahui apakah data pada kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal atau tidak. Hasil dari pengujian normalitas data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 5 Hasil Uji Normalitas Data *Post-Test*

		Eksperimen	Kontrol
N		31	31
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	75,00	61,77
	Std. Deviation	11,547	15,141
Most Extreme Differences	Absolute	,242	,136
	Positive	,161	,136
	Negative	-,242	-,099
Test Statistic		,242	,136
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000 ^c	,148 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Berdasarkan tabel di atas, pada kolom Asymp.Sig. (2-tailed) pada kelas eksperimen didapatkan nilai sebesar 0,000 dengan $\alpha = 0,05$ karena $0,000 < 0,05$ menunjukkan bahwa data kelas eksperimen berdistribusi tidak normal. Sedangkan pada kelas kontrol didapatkan nilai sebesar 0,148 dengan $\alpha = 0,05$ karena $0,148 > 0,05$ menunjukkan bahwa data kelas kontrol berdistribusi normal. Oleh karena terdapat salah satu data yang tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji non-parametrik dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U*. Untuk perhitungan uji data *post-test* dapat dilihat pada (Lampiran 21 dan 22).

b. Uji Hipotesis

Hasil perhitungan uji prasyarat menunjukkan bahwa uji normalitas data kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen tidak berdistribusi normal sedangkan pada kelas kontrol berdistribusi normal. Selanjutnya untuk menguji hipotesis dengan menggunakan uji perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kontrol dilakukan dengan uji non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U*. Hasil analisis dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS 26 dengan menggunakan taraf signifikansi sebesar 0,05 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 6 Test Statistic Uji *Mann-Whitney U*

Test Statistics^a	
	Hasil Belajar Kemampuan Penalaran Matematis
Mann-Whitney U	247,000
Wilcoxon W	743,000
Z	-3,312
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001

a. Grouping Variable: Kelas

Berdasarkan pada tabel di atas, pada kolom Asymp.Sig. (2-tailed) didapatkan nilai sebesar 0,001 dengan $\alpha = 0,05$. Nilai $0,001 < 0,05$, maka berdasarkan kriteria untuk pengambilan keputusan pengujian hipotesis didapatkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan Penalaran Matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia tidak sama dengan rata-rata kemampuan Penalaran Matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional. Jadi ada pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Indonesia Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Siswa SMP Kelas VIII. Untuk perhitungan pengujian hipotesis dapat dilihat pada (Lampiran 24).

B. Pembahasan

Pada penelitian ini peneliti menggunakan dua kelas untuk mengetahui apakah ada pengaruh pendekatan PMRI terhadap kemampuan penalaran matematis, yaitu kelas VIII.3 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.6 sebagai kelas kontrol. Sebelum dilakukannya penelitian, terlebih dahulu peneliti membuat bahan ajar yang disesuaikan dengan sekolah tempat peneliti melakukan penelitian dan melakukan validasi instrumen penelitian. Dari pendapat dan saran validator didapatkan kesimpulan bahwa keseluruhan instrumen penelitian yang telah disusun peneliti mendapatkan kategori valid dengan saran perbaikan pada beberapa soalnya. Kemudian setelah dilakukan validasi oleh validator, peneliti juga menguji soal *post-test* pada kelas IX.3 untuk menguji secara empiris kevalidan dari soal tes yang dibuat.

Setelah dilakukannya uji coba instrumen tes berupa soal *post-test*, peneliti memulai melakukan penelitian, dengan memberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik pengumpulan data untuk penelitian ini yaitu observasi dan tes. Observasi dilakukan pada kelas eksperimen dan kontrol serta guru (peneliti), dan tes juga dilakukan pada kelas eksperimen dan kontrol.

Pada rekap nilai yang diperoleh dari *post-test* didapatkan nilai rata-rata pada kelas eksperimen sebesar 75 dengan nilai tertinggi yaitu 90, sedangkan untuk kelas kontrol nilai rata-ratanya sebesar 61,77 dengan nilai tertinggi yaitu 90. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, maka

dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Siswa Kelas VIII SMP N 1 Batanghari. Hal ini dapat diketahui berdasarkan uji hipotesis yang telah dilakukan berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS 26, pada kolom Asymp.Sig. (2-tailed) didapatkan nilai sebesar 0,001 dengan $\alpha = 0,05$. Nilai $0,001 < 0,05$, maka berdasarkan kriteria untuk pengambilan keputusan pengujian hipotesis didapatkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Hal ini sejalan dengan penelitian lain, dengan hasil simpulan yaitu, terdapat pengaruh antara siswa yang belajar menggunakan PMRI dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.¹⁰⁷ Hal ini dikarenakan dengan pembelajaran PMRI akan membantu siswa dalam memahami konsep dan juga materi pembelajaran. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Rachel dkk, didapatkan hasil bahwa siswa kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan PMRI mendapatkan nilai tes kemampuan penalaran matematis lebih tinggi serta *self-esteem* yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan pendekatan konvensional.¹⁰⁸ Hal ini dikarenakan pembelajaran yang dilakukan dengan pendekatan PMRI siswa akan diberikan masalah kontekstual, dan tentunya

¹⁰⁷ Linda Astriani et al., "Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Penalaran Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Ilmiah PGSD* 7, no. 2 (December 14, 2023): 130.

¹⁰⁸ Rachel Angelina Putri, Nila Kesuma, and Putri Dewi Nurhasana, "Pengaruh Pendekatan PMRI Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Self-Esteem Siswa SD," *Jurnal Muara Pendidikan* 8, no. 2 (2023): 495, doi:<https://doi.org/10.52060/mp.v8i2.1477>.

akan mempermudah siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Nisa dkk, yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran statistis siswa pada materi penyajian data melalui pembelajaran PMRI mendapat kategori baik.¹⁰⁹

Adapun perbedaan hasil belajar ini dikarenakan pada kelas eksperimen menggunakan pendekatan PMRI pada pembelajarannya, dimana pendekatan ini mengaitkan pembelajaran dengan dunia nyata dan penggunaan konteks dalam pembelajarannya dan persoalan-persoalan yang juga dapat dibayangkan oleh siswa yang berkaitan dengan materi di Matematika. Dengan hal tersebut siswa diberikan kesempatan untuk menyampaikan persetujuan atau ketidaksetujuan, menguraikan pendapat mereka sesuai dengan logikanya, dan memberikan penyelesaian yang lain jika ada. Hal ini sejalan dengan tujuan dari pembelajaran Matematika diantaranya untuk melatih berpikir dan bernalar untuk mencapai suatu kesimpulan, dan juga kegiatan pembelajaran Matematika harus melibatkan siswa dalam proses berpikir.¹¹⁰

Oleh karenanya pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMRI lebih berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis daripada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan Konvensional, hal ini dikarenakan dalam pembelajaran dengan pendekatan PMRI siswa

¹⁰⁹ Sholihatun Nisa, Zulkardi Zulkardi, and Ely Susanti, "Kemampuan Penalaran Statistis Siswa pada Materi Penyajian Data Histogram Melalui Pembelajaran PMRI," *Jurnal Pendidikan Matematika* 13, no. 1 (January 2019): 37, doi:10.22342/jpm.13.1.5460.21-40.

¹¹⁰ Astriani et al., "Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Penalaran Siswa Sekolah Dasar," 125.

sendirilah yang membangun pemahaman serta pengetahuan sesuai dengan pengetahuan awal yang dimilikinya.

Berdasarkan hasil jawaban siswa per indikator, didapatkan sebagai berikut:

1. Kemampuan siswa menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa, atau diagram

Pada soal ini siswa diminta untuk menyajikan pernyataan matematika menjadi sebuah gambar. Untuk indikator pertama ini kelas eksperimen mendapatkan persentase rata-rata sebesar 71%, sedangkan kelas kontrol mendapatkan persentase rata-rata sebesar 50%. Pada indikator ini kedua kelas sudah mampu untuk menyajikan pernyataan pada soal menjadi sebuah gambar, tetapi kelas kontrol masih banyak yang melakukan kesalahan dalam perhitungannya. Terdapat penelitian dengan hasil yang sama pada indikator pertama ini, dengan kelas eksperimen mendapatkan persentase rata-rata sebesar 88% sedangkan kelas kontrol mendapatkan persentase sebesar 77,88%.¹¹¹ Dari hasil tersebut didapatkan bahwa kelas kontrol mendapatkan persentase rata-rata yang lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen.

¹¹¹ Ibid., 128.

2. Kemampuan siswa memberikan alasan terhadap kebenaran solusi

Pada indikator ini siswa diminta untuk mengungkapkan alasannya terhadap kebenaran solusi yang ada pada soal. Untuk indikator kedua ini kelas eksperimen mendapatkan persentase rata-rata sebesar 67,7%, sedangkan kelas kontrol mendapatkan persentase rata-rata sebesar 82,3%. Selisih persentase rata-rata kedua kelas sebesar 14,6% dengan kelas kontrol mendapat persentase lebih besar. Hal ini dapat dilihat bahwa jawaban-jawaban pada kelas kontrol sudah mampu memberikan alasan dalam menjawabnya. Pada kelas eksperimen masih banyak yang belum memahami bagaimana memberikan alasan dari sebuah segitiga dapat dikatakan sebagai segitiga siku-siku seperti yang terdapat pada soal.

3. Kemampuan siswa mengajukan dugaan

Pada soal ini siswa diminta untuk menduga kemudian membuktikannya dengan konsep yang telah dikuasai oleh siswa. Untuk indikator ketiga ini kelas eksperimen mendapatkan persentase rata-rata sebesar 76,6%, sedangkan kelas kontrol mendapatkan persentase rata-rata sebesar 64,5%. Pada indikator ini kedua kelas sudah mampu untuk mengajukan dugaan dan membuktikannya dengan konsep yang telah dikuasai. Terdapat penelitian dengan hasil yang sama pada indikator ketiga ini, dengan kelas eksperimen mendapatkan persentase rata-rata sebesar 85,4%

sedangkan kelas kontrol mendapatkan persentase sebesar 69,45%.¹¹² Dari hasil tersebut didapatkan bahwa kelas kontrol mendapatkan persentase rata-rata yang lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen.

4. Kemampuan siswa melakukan manipulasi matematis

Pada soal ini siswa diminta untuk melakukan manipulasi secara matematis dengan menggunakan rumus-rumus atau sifat-sifat yang telah dipelajari oleh siswa. Untuk indikator keempat ini kelas eksperimen mendapatkan persentase rata-rata sebesar 79,8%, sedangkan kelas kontrol mendapatkan persentase rata-rata sebesar 66,9%. Pada indikator ini kedua kelas sudah mampu untuk melakukan manipulasi matematis dan menggunakan rumus-rumus yang telah dipelajari, tetapi untuk kelas kontrol lebih banyak melakukan kesalahan dalam perhitungannya. Terdapat penelitian dengan hasil yang sama pada indikator keempat ini, dengan kelas eksperimen mendapatkan persentase rata-rata sebesar 89,4% sedangkan kelas kontrol mendapatkan persentase sebesar 69,2%.¹¹³ Dari hasil tersebut didapatkan bahwa kelas kontrol mendapatkan persentase rata-rata yang lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen.

¹¹² Ibid.

¹¹³ Ibid.

5. Kemampuan siswa menarik kesimpulan dari pernyataan

Pada indikator ini siswa diminta untuk menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan pada soal. Untuk indikator kelima ini kelas eksperimen mendapatkan persentase rata-rata sebesar 79,8%, sedangkan kelas kontrol mendapatkan persentase rata-rata sebesar 45,2%. Selisih persentase rata-rata kedua kelas sebesar 34,2% dengan kelas eksperimen mendapat persentase lebih besar. Hal ini dapat dilihat bahwa jawaban-jawaban pada kelas eksperimen sudah mampu menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan pada soal. Sedangkan kelas kontrol masih banyak yang belum memberikan kesimpulan dalam jawabannya dan hanya melakukan perhitungannya saja. Terdapat penelitian dengan hasil yang sama pada indikator kelima ini, dengan kelas eksperimen mendapatkan persentase rata-rata sebesar 84,05% sedangkan kelas kontrol mendapatkan persentase sebesar 66,05%.¹¹⁴ Dari hasil tersebut didapatkan bahwa kelas kontrol mendapatkan persentase rata-rata yang lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen. (Persentase dapat dilihat pada Lampiran 18 dan 19).

Dari persentase rata-rata perindikator di atas pada kemampuan penalaran matematis dapat diketahui bahwa kelas eksperimen mendapat nilai persentase rata-rata lebih besar pada empat indikator dari lima indikator yang digunakan oleh peneliti. Hal ini disebabkan karena

¹¹⁴ Ibid.

pembelajaran konvensional tidak dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan pembahasan materi matematika tidak dikaitkan dengan permasalahan yang dapat mereka temui di kehidupan mereka setiap harinya. Maka dari itu siswa kelas kontrol masih belum terbiasa untuk menjawab soal yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Sedangkan pembelajaran pada kelas eksperimen, siswa dibiasakan dengan pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan dekat dengan kehidupan siswa. Hal ini dikarenakan dengan pendekatan PMRI, materi-materi pada pembelajaran matematika yang disampaikan oleh guru disertai dengan contoh berdasarkan aktivitas yang telah ditemui para siswa di kehidupan sehari-hari.¹¹⁵

Berdasarkan analisis observasi pada kelas eksperimen menunjukkan persentase rata-rata keseluruhan indikator pada pertemuan pertama yaitu 89,6% dengan kategori aktif, pada pertemuan kedua yaitu 90,3% dengan kategori aktif, dan pada pertemuan ketiga yaitu 89,8% dengan kategori aktif. Dari ketiga pertemuan yang dilakukan oleh peneliti, pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI ini sudah tergolong pada kategori aktif, tetapi masih ada deskriptor-deskriptor pada lembar observasi yang masih cukup rendah dibandingkan dari indikator yang lain. Indikator tersebut yaitu pada indikator interaktivitas dan keterkaitan yang disebabkan oleh belum mampunya siswa untuk mengaitkan pembelajaran matematika

¹¹⁵ Mareta Noor Ahadiya, Siti Mutmainah, and Eka Zuliana, "Pembelajaran Analisis Data Dan Peluang Melalui Permainan Bola Voli Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia," *Bersatu: Jurnal Pendidikan Bhinneka Tunggal Ika* 2, no. 1 (January 12, 2024): 144, doi:10.51903/bersatu.v2i1.612.

dengan bidang lain dan kurangnya aktivitas menulis dikarenakan LAS tidak diberikan pada masing-masing siswa. Sedangkan untuk tiga indikator lainnya mendapatkan nilai yang lebih tinggi, dan ini menunjukkan bahwa siswa menjadi aktif secara keseluruhan dengan digunakannya pembelajaran PMRI. Dari hasil observasi tersebut menunjukkan pelaksanaan pembelajaran matematika sudah baik dan sesuai dengan karakteristik PMRI.

Berdasarkan analisis observasi pada kelas kontrol menunjukkan persentase rata-rata keseluruhan indikator pada pertemuan pertama yaitu 73,5% dengan kategori cukup aktif, pada pertemuan kedua yaitu 77% dengan kategori aktif, dan pada pertemuan ketiga yaitu 77% dengan kategori aktif. Dari ketiga pertemuan yang dilakukan oleh peneliti, pembelajaran matematika dengan pendekatan Konvensional ini sudah tergolong pada kategori aktif pada pertemuan kedua dan ketiga, sedangkan pada pertemuan pertama tergolong pada kategori cukup aktif. Walaupun pada kelas eksperimen juga tergolong kategori aktif, tetapi presentasi nilainya dengan kelas kontrol berbeda, dengan kelas kontrol mendapat nilai yang lebih kecil. Hal ini dikarenakan ada pernyataan-pernyataan pada lembar observasi yang masih cukup rendah dibandingkan dari pernyataan yang lain. Dan ini terlihat pada pernyataan ke-5 dengan pernyataan berupa mendiskusikan materi yang diperoleh bersama dengan kelompok yang telah ditentukan apabila terdapat hal yang belum dipahami, pernyataan ke-7 dengan pernyataan berupa menunjukkan jawaban tugas di depan kelas.

Selanjutnya pada pernyataan ke-9 dengan pernyataan berupa membuat kesimpulan. Ketiga pernyataan ini berhubungan dengan aktifnya siswa dalam pembelajaran, tetapi berdasarkan data didapatkan bahwa ketiganya mendapatkan persentase nilai yang kecil. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan Konvensional tidak membuat siswa lebih aktif dibandingkan dengan kelas yang menggunakan pendekatan PMRI.

Dari hasil data aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMRI guru memberikan ruang dan waktu kepada siswa baik secara sendiri maupun bersama kelompoknya untuk mengonstruksi dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan sesuai dengan kemampuannya. Hal ini yang menyebabkan siswa menjadi terdorong untuk menjadi lebih aktif. Sedangkan pada kelas yang menggunakan pendekatan konvensional pembelajaran dipusatkan oleh guru dengan metode ceramah dan siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru. Hal ini dikarenakan pendekatan konvensional lebih menekankan pada pembelajaran berupa penambahan pengetahuan, oleh karena itu belajar dilihat sebagai proses meniru dan siswa dituntut untuk bisa memahami pengetahuan yang sudah dipelajari melalui kuis atau tes terstandar.¹¹⁶

¹¹⁶ Detianti Setari, Lia Yuliawati, and Mardjohan, "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Berbasis Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis," *Jurnal Pendidikan Matematika Sebelas April* 3, no. 1 (February 29, 2024): 89.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil uji hipotesis yang telah dilakukan terhadap kemampuan penalaran matematis diperoleh bahwa nilai dari Asymp.Sig. (2-tailed) untuk uji pengaruh dari pendekatan PMRI didapatkan nilai sebesar 0,001 dengan $\alpha = 0,05$, dari data tersebut maka ditarik kesimpulan H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh penggunaan pendekatan pendidikan matematika realistik indonesia terhadap kemampuan penalaran matematis pada siswa kelas VIII SMP N 1 Batanghari.

B. Saran

Kesimpulan yang telah didapatkan setelah melakukan pengujian hipotesis, peneliti menemukan kendala yang dialami selama melakukan penelitian dapat disajikan sebagai saran yang mana dapat berguna untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya:

1. Pemberian LAS pada masing-masing siswa atau membuat kelompok dengan jumlah siswa yang lebih sedikit sehingga siswa dapat mengerjakan masing-masing LAS-nya.
2. Penggunaan jumlah pertemuan, serta pengalokasian waktu harus benar-benar dikondisikan dan diperhitungkan supaya langkah-langkah pembelajaran pada pendekatan PMRI dapat dilakukan dengan baik.

3. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan 5 indikator kemampuan penalaran matematis dari 7 indikator yang ada, untuk penelitian selanjutnya peneliti diharapkan mengambil 7 indikator kemampuan penalaran matematis.
4. Penggunaan observer dalam mengobservasi siswa yang hanya dilakukan oleh peneliti sendiri dalam satu kelas memungkinkan hasil dari observasi tersebut kurang akurat, karena dalam satu kelas yang terdiri dari 31 siswa dan hanya dilakukan oleh satu observer.

DAFTAR PUSTAKA

- Adistania, Adella, Nila Kesumawati, and Adrianus Dedy. "Pengaruh Pendekatan PMRI Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Gender Pada SD Negeri 143 Palembang." *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 8, no. 2 (August 6, 2023): 898–910. doi:10.23969/jp.v8i2.9481.
- Ahadiya, Mareta Noor, Siti Mutmainah, and Eka Zuliana. "Pembelajaran Analisis Data Dan Peluang Melalui Permainan Bola Voli Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia." *Bersatu: Jurnal Pendidikan Bhinneka Tunggal Ika* 2, no. 1 (January 12, 2024): 143–51. doi:10.51903/bersatu.v2i1.612.
- 'Aini, Lia Quratul. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Self-Efficacy Siswa SMP Kelas VII." *Jurnal Edumath* 6, no. 1 (2020): 30–39.
- Alfiani, Hilya, and Dani Firmansyah. "Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Ditinjau Dari Soal TIMSS." *Jurnal Ilmiah Dikdaya* 12, no. 1 (April 11, 2022): 55–60. doi:10.33087/dikdaya.v12i1.274.
- Anuraga, Gangga, Artanti Indrasetianingsih, and Muhammad Athoillah. "Pelatihan Pengujian Hipotesis Statistika Dasar Dengan Software R." *Budimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 3, no. 2 (July 19, 2021): 327–34. doi:10.29040/budimas.v3i2.2412.
- Aprillia, Erna, and Karunia Eka Lestari. "Efektivitas Model Connected Mathematics Project Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Dan Kecemasan Matematika." *Jurnal Educatio FKIP UNMA* 8, no. 3 (August 1, 2022): 873–82. doi:10.31949/educatio.v8i3.2305.
- Ariati, Chelsi, and Dadang Juandi. "Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematics Education Terhadap Penalaran Matematis: Systematic Literatur Review." *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 5, no. 5 (September 30, 2022): 1535–50. doi:10.22460/jpmi.v5i5.
- Ariati, Chelsi, Dadang Juandi, Aan Hasanah, and Suparman Suparman. "The Effect of Realistic Mathematics Education in Enhancing Indonesian Students' Mathematical Reasoning Ability: A Meta-Analysis." *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)* 7, no. 2 (April 8, 2023): 324–38. doi:10.31764/jtam.v7i2.12493.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. 2nd ed. Jakarta: Bumi Aksara, 2013.

- Astriani, Linda, Anggie Yulianti, Dendi Wijaya Saputra, and M. Sofyan Hadi. "Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Penalaran Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Ilmiah PGSD* 7, no. 2 (December 14, 2023): 124–30.
- Astuty, Eny Sri Wiji, St. Budi Waluya, and Sugianto. "Mathematical Reasoning Ability Based on Self Regulated Learning by Using The Learning of Reciprocal Teaching With RME Approach." *Unnes Journal of Mathematics Education Research* 8, no. 1 (June 15, 2019): 49–56.
- Bayrak, Alp, and Seher Aslanci. "Realistic Mathematics Education: A Bibliometric Analysis." *Shanlax International Journal of Education* 10, no. 4 (September 1, 2022): 52–62. doi:10.34293/education.v10i4.5174.
- Budiyono. *Statistika Untuk Penelitian*. 2nd ed. Surakarta: UNS Press, 2015.
- Bunga, Difia Esa, and Ariyadi Wijaya. "Improving the Ability of Mathematical Reasoning and Communication Student of Vocational High School," 2020, 257–62.
- Dewi, Ni Putu Wulan Pratami, and Gusti Ngurah Sastra Agustika. "Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan PMRI Terhadap Kompetensi Pengetahuan Matematika." *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan* 4, no. 2 (July 15, 2020): 204–14. doi:10.23887/jppp.v4i2.26781.
- Ekowati, Dyah Worowirastri, Figa Zulfi Azzahra, Setiya Yunus Saputra, and Beti Istanti Suwandayani. "Realistic Mathematics Education (RME) Approach for Primary School Students' Reasoning Ability." *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran* 11, no. 2 (November 26, 2021): 269–79. doi:10.25273/pe.v11i2.8397.
- Fauzi, Irfan, Rohma Mauhibah, and Al Jupri. "Learning Designs for the Addition and Subtraction of Two-Digit Numbers Based on Realistic Mathematics Education Principles Using Snakes and Ladders Game." *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI* 8, no. 1 (June 27, 2021): 32. doi:10.24235/al.ibtida.snj.v8i1.7741.
- Fenanlampir, Alberthus, John Rafafy Batlolona, and Imelda. "The Struggle of Indonesian Students in the Context of Timss and Pisa Has Not Ended." *International Journal of Civil Engineering and Technology* 10, no. 2 (February 2023): 393–406.
- Firmanti, Pipit. "Penalaran Siswa Laki-Laki Dan Perempuan Dalam Proses Pembelajaran Matematika." *HUMANISMA: Journal of Gender Studies* 1, no. 2 (December 28, 2018): 73–85. doi:http://dx.doi.org/10.30983/jh.v1i2.220.

- Fitra, Dian. "Penerapan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Dalam Pembelajaran Matematika." *Jurnal Inovasi Edukasi* 1, no. 1 (December 10, 2018): 1–7. doi:10.35141/jie.v1i1.27.
- Hadi, Sutarto. *Pendidikan Matematika Realistik: Teori, Pengembangan, dan Implementasinya*. 1st ed. Depok: RajaGrafindo Persada, 2018.
- Hadi, Syamsul, and Novaliyosi Novaliyosi. "TIMSS Indonesia (Trends in International Mathematics and Science Study)." *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, no. 0 (November 15, 2019). <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/sncp/article/view/1096>.
- Hanifah, Agfie Nurani, Nurholipatus Sa'adah, and Agung Dwi Sasongko. "Hubungan Kemampuan Penalaran Matematis Dan Motivasi Belajar Siswa SMK Melalui Model Pembelajaran Hypnoteaching." *Teori dan Riset Matematika* 4, no. 2 (September 30, 2019): 121–30.
- Hardani, Jumari Ustiawaty, Helmina Andriani, Ria Istiqomah, Dhika Sukmana, Roushandy Fardani, nur auliya, and Evi Utami. *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2020.
- Hewi, La, and Muh Shaleh. "Refleksi Hasil PISA (The Programme For International Student Assesment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini)." *Jurnal Golden Age* 4, no. 01 (June 30, 2020): 30–41. doi:10.29408/goldenage.v4i01.2018.
- Jelita, Ledisri, and Rafiq Zulkarnaen. "Studi Kasus Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal TIMSS." *Prosiding Sesiomadika* 2, no. 1c (2020). <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2884>.
- Komarudin, Aji Ismanto, Heni Rodiawati, Nora Septina, Nia Agustiana, and Novi Rosmawati. "Buzz Group Application Methods to Improve The Students' Reasoning Ability and Mathematical Communication Skills of Class VIII Budi Mulya High School Bandar Lampung." *Journal of Physics: Conference Series* 1155, no. 1 (February 2019): 012040. doi:10.1088/1742-6596/1155/1/012040.
- Kurniasari, Lilis. "Peningkatan Kemampuan Berhitung Operasi Pengurangan Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (Pmri)." *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series* 3, no. 3 (December 1, 2020): 1506–11. doi:10.20961/shes.v3i3.56963.
- Kurniawan, Haris, and Eva Susanti. "Development of M-Learning Media With Indonesian Realistic Mathematics Education's Approach." In *SEMANTIK Conference of Mathematics Education (SEMANTIK 2019)*, 142–45. Atlantis

Press, 2020. <https://www.atlantis-press.com/proceedings/semantik-19/125944188>.

Kusumaningrum, Rizka Sulistya, and Ishaq Nuriadin. “Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Berbantu Media Konkret Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa.” *Jurnal Basicedu* 6, no. 4 (May 26, 2022): 6613–19. doi:10.31004/basicedu.v6i4.3322.

Kusumawardani, Dyah Retno, Wardono Wardono, and Kartono Kartono. “Pentingnya Penalaran Matematika Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika.” *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 1 (February 1, 2018): 588–95.

Kuswanti, Yayuk, Susi Setiawani, and Nurcholif Diah Sri Lestari. “Analisis Soal Dalam Buku Siswa Matematika Kurikulum 2013 Untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII Berdasarkan Dimensi Kognitif Trends International Mathematics and Science Study (TIMSS).” *Jurnal Edukasi* 4, no. 3 (December 12, 2017): 25–29. doi:10.19184/jukasi.v4i3.6156.

Lesiana, Freti, Ely Susanti, Ratu Ilma Indra Putri, and Nyimas Aisyah. “Pengembangan Soal Penalaran Tipe TIMSS Konten Aljabar Kelas VIII.” *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains* 10, no. 2 (December 31, 2022): 100–108. doi:10.21831/jpms.v10i2.40836.

Mangelep, Navel, Murni Sulistyaningsih, and Trivila Sambuaga. “Perancangan Pembelajaran Trigonometri Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia.” *JSME (Jurnal Sains, Matematika & Edukasi)* 8, no. 2 (April 30, 2020): 127–32.

Maullyda, Mohammad Archi. *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM*. 1st ed. Malang: CV IRDH, 2020.

Meilindawati, Riski, Wardono Wardono, and Kristina Wijayanti. “Literasi Numerasi Siswa Pada Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Berbantuan Soal HOTS.” *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan* 14, no. 4 (October 6, 2023): 469–74. doi:10.31764/paedagoria.v14i4.17601.

Mentari, Mentari, Nila Kesumawati, and Treny Hera. “Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Self-Esteem Siswa SD: Pendekatan PMRI, Pemecahan Masalah Matematis, Self-Esteem.” *Journal on Teacher Education* 4, no. 1 (August 11, 2022): 237–49. doi:10.31004/jote.v4i1.5550.

Mulana, I Made Bawa. *Pendekatan Matematika Realistikk dalam Pembelajaran Matematika*. 1st ed. Yogyakarta: Bintang Pustaka Madani, 2021.

- Nisa, Sholihatun, Zulkardi Zulkardi, and Ely Susanti. "Kemampuan Penalaran Statistis Siswa pada Materi Penyajian Data Histogram Melalui Pembelajaran PMRI." *Jurnal Pendidikan Matematika* 13, no. 1 (January 2019): 21–40. doi:10.22342/jpm.13.1.5460.21-40.
- Nuryadi, Tutut Dewi Astuti, Endang Sri Utami, and M Budiantara. *Dasar-Dasar Statistik Pendidik*. 1st ed. Yogyakarta: Sibuku Media, 2017.
- Oktaviana, Veronika, and Indrie Noor Aini. "Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Kelas VIII." *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 4, no. 3 (May 22, 2021): 587–600. doi:10.22460/jpmi.v4i3.p%p.
- Purba, Gerhajun Fredy. "Implementasi Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Pada Konsep Merdeka Belajar." *Sepren* 4, no. 01 (November 2, 2022): 23–33. doi:10.36655/sepren.v4i01.732.
- Purwanto. *Evaluasi Hasil Belajar*. 1st ed. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009.
- Purwitaningrum, Rahmi, and Rully Charitas Indra Prahmana. "Developing Instructional Materials on Mathematics Logical Thinking Through the Indonesian Realistic Mathematics Education Approach." *International Journal of Education and Learning* 3, no. 1 (2021): 13–19.
- Putri, Dinda Kurnia, Joko Sulianto, and Mira Azizah. "Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Kemampuan Pemecahan Masalah." *International Journal of Elementary Education* 3, no. 3 (2019): 351–57. doi:10.23887/ijee.v3i3.19497.
- Putri, Rachel Angelina, Nila Kesuma, and Putri Dewi Nurhasana. "Pengaruh Pendekatan PMRI Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Self-Esteem Siswa SD." *Jurnal Muara Pendidikan* 8, no. 2 (2023): 491–96. doi:https://doi.org/10.52060/mp.v8i2.1477.
- Rahmawati, Anisha Dwi. "Analisis Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal TIMSS-like Domain Data Dan Peluang." *MATHEdunesa* 9, no. 3 (December 18, 2020): 495–503. doi:10.26740/mathedunesa.v9n3.p495-503.
- Retnawati, Heri. *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian: (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)*. Yogyakarta: Parama Publishing, 2016.
- Romadhina, Dina, Iwan Junaedi, and Masrukan. "Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP 5 Semarang." *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 2019, 547–51.
- Saleh, Muhamad, Rully Charitas Indra Prahmana, Muhammad Isa, and Murni. "Improving the Reasoning Ability of Elementary School Student Through

- the Indonesian Realistic Mathematics Education.” *Journal on Mathematics Education* 9, no. 1 (January 2018): 41–54.
- Saraswati, Sari, Iesyah Rodliyah, and Novia Dwi Rahmawati. “Analisis Instrumen Penilaian Berbasis Higher Order Thinking Skills pada Mata Kuliah Matematika Lanjut.” *Inomatika* 3, no. 2 (July 28, 2021): 138–51. doi:10.35438/inomatika.v3i2.275.
- Setari, Detianti, Lia Yuliawati, and Mardjohan. “Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Berbasis Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.” *Jurnal Pendidikan Matematika Sebelas April* 3, no. 1 (February 29, 2024): 82–94.
- Simorangkir, Imelda. “Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Pembelajaran Matematika.” *Cartesius: Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 1 (June 2019): 60–74.
- Siswondo, Rinto, and Lasia Agustina. “Penerapan Strategi Pembelajaran Ekspositori Untuk Mencapai Tujuan Pembelajaran Matematika.” *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (April 23, 2021): 33–40.
- Sofyana, Unzila Mega, and Anggun Badu Kusuma. “Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Generative Pada Kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro.” *KONTINU: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika* 2, no. 2 (October 2018): 11–23.
- Sohilait, Emy. “Pembelajaran Matematika Realistik.” *OSF Preprints*, 2021, 1–10.
- Sudarti, Ni Kadek. “Analisis Pengaruh Faktor Kecemasan Belajar dan Gaya Belajar Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa kelas VIII di SMP Negeri Se-Kota Singaraja.” Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, 2020.
- Sudijono, Anas. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo, 2012.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan: (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D)*. Cet. 6. Bandung: Alfabeta, 2008.
- Sundaya, Rostina. *Statistik Penelitian Pendidikan 1*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Suyanto, and Prana Ugia Gio. *Statistika Nonparametrik dengan SPSS, Minitab, dan R*. Medan: USU Press, 2017.
- Tanjung, Mila Sari, and Edy Surya. “Pengaruh Penggunaan Program Geogebra Terhadap Penalaran Siswa Dalam Materi Menentukan Jarak Titik Ke Garis Pada Ruang Dimensi Tiga Untuk Siswa Kelas X MAN 2 Tapanuli Tengah.” *Jurnal Inspiratif* 8, no. 3 (December 2022): 1–20.

- Triyani, Meti. "Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa di MTS N 1 Model Palembang." Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, 2017.
- Ulya, Abdiani Luthfiana, and Yhasinta Agustyarini. "Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas V pada Materi Bangun Ruang." *Atthiflah: Journal of Early Childhood Islamic Education* 7, no. 2 (June 2020): 21–33.
- Usmadi. "Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas)." *Inovasi Pendidikan* 7, no. 1 (November 3, 2020). doi:10.31869/ip.v7i1.2281.
- Wijaya, Ariyadi. *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. 1st ed. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.
- Zulfah, Nur Arfi Aulia, Widya Kusumaningsih, and Dhian Endahwur. "Profil Kemampuan Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2022): 277–84.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Modul Ajar Kelas Eksperimen

MODUL AJAR MATA PELAJARAN MATEMATIKA

SMP N 1 BATANGHARI

KELAS EKSPERIMEN

SEMESTER GENAP TAHUN 2023/ 2024

Capaian Pembelajaran (CP)

Elemen	CP
Bilangan	Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional dan irasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/ perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.
Aljabar	Di akhir fase D peserta didik dapat mengenali, memprediksi dan menggeneralisasi pola dalam bentuk susunan benda dan bilangan. Mereka dapat menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar. Mereka dapat menggunakan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang Ekuivalen. Peserta didik dapat memahami relasi dan fungsi (domain, kodomain, range) dan menyajikannya dalam bentuk diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik. Mereka dapat membedakan beberapa fungsi non-linear dari fungsi linear secara grafik. Mereka dapat menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Mereka dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan relasi, fungsi dan persamaan linear. Mereka dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara untuk penyelesaian masalah.
Pengukuran	Di akhir fase D peserta didik dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas lingkaran dan menyelesaikan masalah yang terkait. Mereka dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas dan kerucut) dan menyelesaikan masalah yang terkait. Mereka dapat menjelaskan pengaruh perubahan secara proporsional dari bangun datar dan bangun ruang terhadap ukuran panjang, besar sudut, luas, dan/ atau volume.
Geometri	Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya. Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar-sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius). Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.
Analisis data dan Peluang	Di akhir fase D, peserta didik dapat merumuskan pertanyaan, mengumpulkan, menyajikan, dan menganalisis data untuk menjawab pertanyaan. Mereka dapat

	menggunakan diagram batang dan diagram lingkaran untuk menyajikan dan menginterpretasi data. Mereka dapat mengambil sampel yang mewakili suatu populasi untuk mendapatkan data yang terkait dengan mereka dan lingkungan mereka. Mereka dapat menentukan dan menafsirkan rerata (mean), median, modus, dan jangkauan (range) dari data tersebut untuk menyelesaikan masalah (termasuk membandingkan suatu data terhadap kelompoknya, membandingkan dua kelompok data, memprediksi, membuat keputusan). Mereka dapat menginvestigasi kemungkinannya perubahan pengukuran pusat tersebut akibat perubahan data. Peserta didik dapat menjelaskan dan menggunakan pengertian peluang dan frekuensi relatif untuk menentukan frekuensi harapan satu kejadian pada suatu percobaan sederhana (semua hasil percobaan dapat muncul secara merata).
--	--

Tujuan Pembelajaran (TP)

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
Geometri	Peserta didik dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius).	G18. Memahami konsep dan unsur Pythagoras pada segitiga siku-siku.. G19. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan teorema pythagoras. G20. Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menentukan jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius.

I. Identitas dan Informasi tentang Modul

Kode Modul Ajar	: MAT. D. PRK. 8.4
Kode ATP Acuan	: G18, G19, G20
Nama Penyusun/ Institusi/ Tahun	: Esa Amar Ma'ruf/ SMP N 1 Batanghari/ 2024
Jenjang Sekolah	: SMP/ Sederajat
Fase/ Kelas	: D/ 8
Domain/ Topik	: Geometri/ Teorema Pythagoras
Kata Kunci	: Pythagoras, Hipotenusa, Segitiga Siku-siku, Koordinat Kartesius
Pengetahuan/ Keterampilan Prasyarat	: Bilangan Kuadrat, Bangun Datar, Koordinat Kartesius
Alokasi waktu (menit)	: 320 menit
Jumlah Pertemuan (JP)	: 3
Moda Pembelajaran	: Luring/ Tatap Muka (TM)
Pendekatan Pembelajaran	: Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)
Model Pembelajaran	: <i>Cooperative Learning</i>
Metode Pembelajaran	: Diskusi, Ceramah, Tanya Jawab
Sarana Prasarana	: Laptop, Buku Paket Matematika Kelas VIII, Buku berpetak, Penggaris
Target Peserta Didik	<ul style="list-style-type: none"> • Regular/ tipikal • Cerdas Istimewa Berbakat Istimewa

Karakteristik Peserta Didik	: Modul ini dapat digunakan dengan sarana TIK lengkap maupun tidak.
Daftar Pustaka	•
Referensi Lain	•

Gambaran Umum Modul (rasionalisasi, urutan materi pembelajaran, rencana asesmen):

Rasionalisasi

Modul ini disusun untuk tiga kali pertemuan. Pada pertemuan pertama, siswa akan melakukan pembelajaran dengan menggunakan model *cooperative learning* untuk menghitung hipotenusa dan sisi segitiga siku-siku lainnya dengan konsep Pythagoras serta menentukan jenis-jenis segitiga. Pertemuan kedua menggunakan model *cooperative learning* untuk siswa menentukan jarak dua buah titik pada koordinat kartesius dengan Teorema Pythagoras. Pada pertemuan ketiga, siswa akan menggunakan model *cooperative learning* untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras.

Urutan Materi Pembelajaran

- Menghitung hipotenusa dan sisi segitiga siku-siku lainnya dengan konsep Pythagoras.
- Menentukan jarak dua buah titik pada koordinat kartesius dengan Teorema Pythagoras.
- Menentukan jenis-jenis segitiga
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras.

Rencana Asesmen

Asesmen dilaksanakan sebanyak satu kali, yaitu berupa kuis pada pertemuan kedua.

II. Langkah-Langkah Pembelajaran

Topik	Teorema Pythagoras
Tujuan Pembelajaran	G18. Memahami konsep dan unsur Pythagoras pada segitiga siku-siku. G19. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras. G20. Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menentukan jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius.
Pemahaman Bermakna	Bagaimanakah menemukan sisi miring dari segitiga siku-siku
Pertanyaan Pemantik	Dapatkah kalian menemukan sisi miring dari segitiga siku-siku?
Profil Pelajar Pancasila	1. Bernalar Kritis 2. Kreatif 3. Bergotong royong 4. Mandiri

1. Pertemuan Pertama (JP)

A. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan menyapa siswa, memeriksa kehadiran, mengajak siswa berdo'a.
2. Guru memberikan motivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan kriteria pembelajaran.
3. Melalui tanya jawab, siswa diminta menyebutkan bilangan persegi (kuadrat).

B. Kegiatan Inti (160 menit)

Memahami masalah kontekstual

1. Guru membagi siswa menjadi enam kelompok, dengan setiap kelompok beranggotakan lima siswa
2. Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok

3. Siswa diberikan pertanyaan dengan memberikan pertanyaan pemantik, supaya siswa lebih berminat dalam melakukan pembelajaran
4. Guru memberikan contoh permasalahan untuk menemukan cara menghitung sisi miring dan dua sisi lainnya pada segitiga siku-siku dengan Pythagoras
5. Guru memberikan contoh permasalahan untuk menentukan jarak dua buah titik pada koordinat kartesius

Menjelaskan masalah kontekstual

1. Guru memberikan penjelasan mengenai permasalahan yang akan di pecahkan oleh siswa
2. Guru membagi materi menjadi dua bagian
3. Guru mempersiapkan kelompok 1, 2, dan 3 untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan cara menghitung sisi miring dan dua sisi lainnya pada segitiga siku-siku
4. Guru mempersiapkan kelompok 4, 5, dan 6 untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan menentukan jarak dua buah titik pada koordinat kartesius

Menyelesaikan masalah kontekstual

1. Guru mempersilahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD
2. Guru memberikan siswa waktu untuk menyelesaikan permasalahan yang sudah ditentukan
3. Guru memberikan bimbingan seperlunya
4. Siswa menyelesaikan permasalahan sesuai dengan kemampuannya

Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

1. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil yang didiskusikan dengan kelompoknya
2. Kelompok lain yang mendapatkan materi serupa melakukan perbandingan dengan hasil yang didapatnya
3. Guru membimbing kelompok untuk melakukan diskusi

Menyimpulkan

1. Guru memberikan penegasan dari hasil kegiatan membandingkan antar kelompok dan diskusi
2. Guru memberikan penjelasan mengenai materi yang dibahas sesuai dengan Matematika formal

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Guru memberikan penghargaan prestasi atas keberhasilan kelompok, selanjutnya menyampaikan informasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya serta menutup kegiatan pembelajaran dengan berdo'a.

2. Pertemuan Kedua (JP)

A. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan menyapa siswa, memeriksa kehadiran, mengajak siswa berdo'a dan menyampaikan tujuan pembelajaran.
2. Melalui tanya jawab siswa diingatkan kembali mengenai menentukan jarak dua buah titik pada koordinat kartesius dengan Teorema Pythagoras yang sudah mereka pelajari pada pertemuan sebelumnya.

B. Kegiatan Inti (160 menit)

Memahami masalah kontekstual

1. Guru membagi siswa menjadi enam kelompok, dengan setiap kelompok beranggotakan lima siswa
2. Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok
3. Siswa diberikan pertanyaan dengan memberikan pertanyaan pemantik, supaya siswa lebih berminat dalam melakukan pembelajaran
4. Guru memberikan contoh permasalahan untuk menemukan jenis-jenis dari segitiga

Menjelaskan masalah kontekstual

1. Guru memberikan penjelasan mengenai permasalahan yang akan di pecahkan oleh siswa

2. Guru membagi materi menjadi tiga bagian
3. Guru mempersiapkan kelompok 1 dan 2 untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan segitiga siku-siku
4. Guru mempersiapkan kelompok 3 dan 4 untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan segitiga tumpul
5. Guru mempersiapkan kelompok 5 dan 6 untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan segitiga lancip

Menyelesaikan masalah kontekstual

1. Guru mempersilahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD
2. Guru memberikan siswa waktu untuk menyelesaikan permasalahan yang sudah ditentukan
3. Guru memberikan bimbingan seperlunya
4. Siswa menyelesaikan permasalahan sesuai dengan kemampuannya

Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

1. Guru membimbing kelompok untuk melakukan diskusi
2. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil yang telah didiskusikan dengan kelompoknya
3. Kelompok lain yang mendapatkan materi serupa melakukan perbandingan dengan hasil yang didapatnya

Menyimpulkan

1. Guru memberikan penegasan dari hasil kegiatan membandingkan antar kelompok dan diskusi
2. Guru memberikan penjelasan mengenai materi yang dibahas sesuai dengan Matematika formal

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa, guru memberikan kuis yang harus dikerjakan secara individu.
2. Guru memberikan penghargaan prestasi atas keberhasilan kelompok, selanjutnya menyampaikan informasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya serta menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa'a.

3. Pertemuan Ketiga (JP)

A. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan menyapa siswa, memeriksa kehadiran, mengajak siswa berdoa'a, memberikan motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran.
2. Melalui tanya jawab siswa diingatkan kembali mengenai jenis-jenis segitiga yang sudah mereka pelajari pada pertemuan sebelumnya.

B. Kegiatan Inti (160 menit)

Memahami masalah kontekstual

1. Guru membagi siswa menjadi enam kelompok, dengan setiap kelompok beranggotakan lima siswa
2. Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok
3. Siswa diberikan pertanyaan dengan memberikan pertanyaan pemantik, supaya siswa lebih berminat dalam melakukan pembelajaran
4. Guru memberikan contoh permasalahan untuk menemukan jenis-jenis dari segitiga

Menjelaskan masalah kontekstual

1. Guru memberikan penjelasan mengenai permasalahan yang akan di pecahkan oleh siswa
2. Guru membagi materi menjadi tiga bagian
3. Guru mempersiapkan kelompok untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan Teorema Pythagoras

Menyelesaikan masalah kontekstual

1. Guru mempersilahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD

2. Guru memberikan siswa waktu untuk menyelesaikan permasalahan yang sudah ditentukan
3. Guru memberikan bimbingan seperlunya
4. Siswa menyelesaikan permasalahan sesuai dengan kemampuannya

Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

1. Guru membimbing kelompok untuk melakukan diskusi
2. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil yang telah didiskusikan dengan kelompoknya
3. Kelompok lain melakukan perbandingan dengan hasil yang didapat

Menyimpulkan

1. Guru memberikan penegasan dari hasil kegiatan membandingkan antar kelompok dan diskusi
2. Guru memberikan penjelasan mengenai materi yang dibahas sesuai dengan Matematika formal

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya dan menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa.

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Matematika



Arum Saraswati, S.Pd
NIP. -

Batanghari, Januari 2024
Mahasiswa



Esa Amar Ma'ruf
2001061009

Lampiran 2 Modul Ajar Kelas Kontrol

MODUL AJAR MATA PELAJARAN MATEMATIKA

SMP N 1 BATANGHARI

KELAS KONTROL

SEMESTER GENAP TAHUN 2023/ 2024

Capaian Pembelajaran (CP)

Elemen	CP
Bilangan	Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional dan irasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.
Aljabar	Di akhir fase D peserta didik dapat mengenali, memprediksi dan menggeneralisasi pola dalam bentuk susunan benda dan bilangan. Mereka dapat menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar. Mereka dapat menggunakan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang Ekuivalen. Peserta didik dapat memahami relasi dan fungsi (domain, kodomain, range) dan menyajikannya dalam bentuk diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik. Mereka dapat membedakan beberapa fungsi non-linear dari fungsi linear secara grafik. Mereka dapat menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Mereka dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan relasi, fungsi dan persamaan linear. Mereka dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara untuk penyelesaian masalah.
Pengukuran	Di akhir fase D peserta didik dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas lingkaran dan menyelesaikan masalah yang terkait. Mereka dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas dan kerucut) dan menyelesaikan masalah yang terkait. Mereka dapat menjelaskan pengaruh perubahan secara proporsional dari bangun datar dan bangun ruang terhadap ukuran panjang, besar sudut, luas, dan/ atau volume.
Geometri	Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya. Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar-sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius). Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.
Analisis data dan Peluang	Di akhir fase D, peserta didik dapat merumuskan pertanyaan, mengumpulkan, menyajikan, dan menganalisis data untuk menjawab pertanyaan. Mereka dapat

	menggunakan diagram batang dan diagram lingkaran untuk menyajikan dan menginterpretasi data. Mereka dapat mengambil sampel yang mewakili suatu populasi untuk mendapatkan data yang terkait dengan mereka dan lingkungan mereka. Mereka dapat menentukan dan menafsirkan rerata (mean), median, modus, dan jangkauan (range) dari data tersebut untuk menyelesaikan masalah (termasuk membandingkan suatu data terhadap kelompoknya, membandingkan dua kelompok data, memprediksi, membuat keputusan). Mereka dapat menginvestigasi kemungkinannya perubahan pengukuran pusat tersebut akibat perubahan data. Peserta didik dapat menjelaskan dan menggunakan pengertian peluang dan frekuensi relatif untuk menentukan frekuensi harapan satu kejadian pada suatu percobaan sederhana (semua hasil percobaan dapat muncul secara merata).
--	--

Tujuan Pembelajaran (TP)

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
Geometri	Peserta didik dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius).	G18. Memahami konsep dan unsur Pythagoras pada segitiga siku-siku. G19. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan teorema pythagoras. G20. Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menentukan jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius.

I. Identitas dan Informasi tentang Modul

Kode Modul Ajar	: MAT. D. PRK. 8.4
Kode ATP Acuan	: G18, G19, G20
Nama Penyusun/ Institusi/ Tahun	: Esa Amar Ma'rif/ SMP N 1 Batanghari/ 2024
Jenjang Sekolah	: SMP/ Sederajat
Fase/ Kelas	: D/ 8
Domain/ Topik	: Geometri/ Teorema Pythagoras
Kata Kunci	: Pythagoras, Hipotenusa, Segitiga Siku-siku, Koordinat Kartesius
Pengetahuan/ Keterampilan Prasyarat	: Bilangan Kuadrat, Bangun Datar, Koordinat Kartesius
Alokasi waktu (menit)	: 320 menit
Jumlah Pertemuan (JP)	: 3
Moda Pembelajaran	: Luring/ Tatap Muka (TM)
Pendekatan Pembelajaran	: Konvensional
Metode Pembelajaran	: Diskusi, Ceramah, Tanya Jawab
Sarana Prasarana	: Laptop, Buku Paket Matematika Kelas VIII, Buku berpetak, Penggaris
Target Peserta Didik	<ul style="list-style-type: none"> • Regular/ tipikal • Cerdas Istimewa Berbakat Istimewa
Karakteristik Peserta Didik	: Modul ini dapat digunakan dengan sarana TIK lengkap maupun tidak.

Daftar Pustaka	•
Referensi Lain	•

Gambaran Umum Modul (rasionalisasi, urutan materi pembelajaran, rencana asesmen):

Rasionalisasi

Modul ini disusun untuk tiga kali pertemuan. Pada pertemuan pertama, siswa akan melakukan pembelajaran dengan metode diskusi, ceramah dan tanya jawab untuk menghitung hipotenusa dan sisi segitiga siku-siku lainnya dengan konsep Pythagoras serta menentukan jenis-jenis segitiga. Pertemuan kedua menggunakan metode diskusi, ceramah dan tanya jawab untuk siswa menentukan jarak dua buah titik pada koordinat kartesius dengan Teorema Pythagoras. Pada pertemuan ketiga, siswa akan menggunakan metode diskusi, ceramah dan tanya jawab untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras.

Urutan Materi Pembelajaran

- Menghitung hipotenusa dan sisi segitiga siku-siku lainnya dengan konsep Pythagoras.
- Menentukan jenis-jenis segitiga
- Menentukan jarak dua buah titik pada koordinat kartesius dengan Teorema Pythagoras.
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras.

Rencana Asesmen

Asesmen dilaksanakan sebanyak tiga kali, yaitu berupa pemberian PR setelah pertemuan selesai.

II. Langkah-Langkah Pembelajaran

Topik	Teorema Pythagoras
Tujuan Pembelajaran	G18. Memahami konsep dan unsur Pythagoras pada segitiga siku-siku. G19. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras. G20. Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menentukan jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius.
Pemahaman Bermakna	Bagaimanakah menemukan sisi miring dari segitiga siku-siku
Pertanyaan Pemantik	Dapatkah kalian menemukan sisi miring dari segitiga siku-siku?
Profil Pelajar Pancasila	1. Bernalar Kritis 2. Kreatif 3. Bergotong royong 4. Mandiri

1. Pertemuan Pertama (JP)

A. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan menyapa siswa, memeriksa kehadiran, mengajak siswa berdoa.
2. Guru memberikan motivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan kriteria pembelajaran.
3. Melalui tanya jawab, siswa diminta menyebutkan bilangan persegi (kuadrat).

B. Kegiatan Inti (160 menit)

1. Guru menyajikan materi pemahaman berkaitan dengan menghitung hipotenusa dan sisi segitiga siku-siku lainnya dengan konsep Pythagoras serta materi yang berkaitan dengan jenis-jenis segitiga
2. Guru menanyakan tentang permasalahan berkaitan dengan menghitung hipotenusa dan sisi segitiga siku-siku lainnya dengan konsep Pythagoras serta materi yang berkaitan dengan jenis-jenis segitiga

3. Guru mempersilahkan Siswa mengajukan pertanyaan berkaitan dengan menghitung hipotenusa dan sisi segitiga siku-siku lainnya dengan konsep Pythagoras serta materi yang berkaitan dengan jenis-jenis segitiga
 4. Guru mengarahkan siswa untuk mencatat rangkuman materi berkaitan dengan menghitung hipotenusa dan sisi segitiga siku-siku lainnya dengan konsep Pythagoras serta materi yang berkaitan dengan jenis-jenis segitiga
 5. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok dengan 5 siswa dalam setiap kelompoknya
 6. Guru memberikan soal Latihan berkaitan dengan menghitung hipotenusa dan sisi segitiga siku-siku lainnya dengan konsep Pythagoras serta materi yang berkaitan dengan jenis-jenis segitiga
 7. Siswa melakukan kegiatan mengerjakan tugas berupa latihan soal dari guru
 8. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil pekerjaan di papan tulis
- C. Kegiatan Penutup (10 menit)**
1. Untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa, guru memberikan PR yang harus dikerjakan secara individu.
 2. Guru memberikan penghargaan prestasi atas keberhasilan kelompok, selanjutnya menyampaikan informasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya serta menutup kegiatan pembelajaran dengan berdo'a.
- 2. Pertemuan Pertama (JP)**
- A. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)**
1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan menyapa siswa, memeriksa kehadiran, mengajak siswa berdo'a dan menyampaikan tujuan pembelajaran.
 2. Melalui tanya jawab siswa diingatkan kembali mengenai menentukan jarak dua buah titik pada koordinat kartesius dengan Teorema Pythagoras yang sudah mereka pelajari pada pertemuan sebelumnya.
- B. Kegiatan Inti (160 menit)**
1. Guru menyajikan materi pemahaman berkaitan dengan menentukan jarak dua buah titik pada koordinat kartesius dengan Teorema Pythagoras
 2. Guru menanyakan tentang permasalahan berkaitan dengan menentukan jarak dua buah titik pada koordinat kartesius dengan Teorema Pythagoras
 3. Guru mempersilahkan Siswa mengajukan pertanyaan berkaitan dengan menentukan jarak dua buah titik pada koordinat kartesius dengan Teorema Pythagoras
 4. Guru mengarahkan siswa untuk mencatat rangkuman materi berkaitan dengan menentukan jarak dua buah titik pada koordinat kartesius dengan Teorema Pythagoras
 5. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok dengan 5 siswa dalam setiap kelompoknya
 6. Guru memberikan soal Latihan berkaitan dengan menentukan jarak dua buah titik pada koordinat kartesius dengan Teorema Pythagoras
 7. Siswa melakukan kegiatan mengerjakan tugas berupa latihan soal dari guru
 8. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil pekerjaan di papan tulis
- C. Kegiatan Penutup (10 menit)**
1. Untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa, guru memberikan PR yang harus dikerjakan secara individu.
 2. Guru memberikan penghargaan prestasi atas keberhasilan kelompok, selanjutnya menyampaikan informasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya serta menutup kegiatan pembelajaran dengan berdo'a.

3. Pertemuan Pertama (JP)

A. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan menyapa siswa, memeriksa kehadiran, mengajak siswa berdo'a, memberikan motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran.
2. Melalui tanya jawab siswa diingatkan kembali mengenai jenis-jenis segitiga yang sudah mereka pelajari pada pertemuan sebelumnya.

B. Kegiatan Inti (160 menit)

1. Guru menyajikan materi pemahaman berkaitan dengan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras
2. Guru menanyakan tentang permasalahan berkaitan dengan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras
3. Guru mempersilahkan Siswa mengajukan pertanyaan berkaitan dengan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras
4. Guru mengarahkan siswa untuk mencatat rangkuman materi berkaitan dengan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras
5. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok dengan 5 siswa dalam setiap kelompoknya
6. Guru memberikan soal Latihan berkaitan dengan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras
7. Siswa melakukan kegiatan mengerjakan tugas berupa latihan soal dari guru
8. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil pekerjaan di papan tulis

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa, guru memberikan kuis yang harus dikerjakan secara individu.
2. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya dan menutup kegiatan pembelajaran dengan berdo'a

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Matematika



Arum Saraswati, S.Pd

NIP. -

Batanghari, Januari 2024
Mahasiswa



Esa Amar Ma'ruf
2001061009

Lampiran 3 Validasi Ahli 1

LEMBAR VALIDASI

Validasi Isi Soal *Posttest* Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Siswa Kelas VIII

Nama Validator : Dwi Laila Sulistiowati, M.Pd

NIP : 199401132020122025

Jabatan : **Dosen**

Instansi : IAIN Metro

A. Kisi-kisi Soal *Posttest*

Bentuk Tes	Indikator Penalaran Matematis	Indikator Soal	No Item	Jumlah Item
Uraian	Siswa menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram	Siswa dapat membuat sketsa gambar dari permasalahan yang diberikan.	5	1
Uraian	Siswa memberikan alasan terhadap kebenaran solusi	Siswa dapat memberikan alasan segitiga yang diberikan siku-siku atau bukan.	3	1
Uraian	Siswa mengajukan dugaan	Siswa dapat menentukan jarak tempuh dengan rute jalan segitiga siku-siku.	1	2
		Siswa dapat menentukan jarak 2 buah titik pada koordinat kartesius dengan teorema Pythagoras.	4	
Uraian	Siswa melakukan manipulasi matematis	Siswa dapat menghitung luas dari tembok yang ber bentuk gabungan dari segitiga siku-siku dan persegi.	2	2
		Siswa dapat menentukan total jarak yang harus ditempuh.	7	
Uraian	Siswa menarik kesimpulan dari pernyataan	Siswa dapat membuat kesimpulan mengenai segitiga siku-siku yang diberikan.	6	1

B. Petunjuk Pengisian

Kepada validator dimohon untuk memeriksa kesesuaian indikator dengan soal *PostTest*. Kemudian memberikan tanda (✓) pada kolom yang disediakan dengan keterangan skala penilaian sebagai berikut:

SS : Sangat Sesuai (Bernilai 5)

S : Sesuai (Bernilai 4)

CS : Cukup Sesuai (Bernilai 3)

KS: Kurang Sesuai (Bernilai 2)

TS: Tidak Sesuai (Bernilai 1)

Soal *PostTest* terlampir

C. Penilaian

No Soal	Indikator	Penilaian Ahli					Komentar
		SS	S	CS	KS	TS	
1	Siswa mengajukan dugaan		✓				Kata memulai Peraknan dapat diganti dengan jarak.
2	Siswa melakukan manipulasi matematis			✓			Hilangkan gambar Pintu karena dihitung siba Pembau.
3	Siswa memberikan alasan terhadap kebenaran solusi	✓					
4	Siswa mengajukan dugaan		✓				
5	Siswa menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram	✓					
6	Siswa menarik kesimpulan dari pernyataan	✓					Perbaiki satuan pd rubrik Penuloran
7	Siswa melakukan manipulasi matematis		✓				Tambah ket. Jalan C tidak dapat dilalui dan ket. tempat di bawah gambar.

D. Komentar Umum dan Saran

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, maka kesimpulan penilaian ini menyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi.
- Layak digunakan untuk penelitian setelah revisi sesuai saran.
- Tidak layak digunakan untuk penelitian.

Mohon diberi tanda (✓) sesuai dengan kesimpulan.

Metro, Januari 2024

Validator



Dwi Laila Sulistiowati, M.Pd
NIP. 199401132020122025

Lampiran 4 Validasi Ahli 2

LEMBAR VALIDASI

Validasi Isi Soal *Posttest* Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Siswa Kelas VIII

Nama Validator : Arum Saraswati, S.Pd
 NIP :
 Jabatan : Guru Matematika
 Instansi : SMA Negeri 1 Batanghari

A. Kisi-kisi Soal *Posttest*

Bentuk Tes	Indikator Penalaran Matematis	Indikator Soal	No Item	Jumlah Item
Uraian	Siswa menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram	Siswa dapat membuat sketsa gambar dari permasalahan yang diberikan.	5	1
Uraian	Siswa memberikan alasan terhadap kebenaran solusi	Siswa dapat memberikan alasan segitiga yang diberikan siku-siku atau bukan.	3	1
Uraian	Siswa mengajukan dugaan	Siswa dapat menentukan jarak tempuh dengan rute jalan segitiga siku-siku.	1	2
		Siswa dapat menentukan jarak 2 buah titik pada koordinat kartesius dengan teorema Pythagoras.	4	
Uraian	Siswa melakukan manipulasi matematis	Siswa dapat menghitung luas dari tembok yang ber bentuk gabungan dari segitiga siku-siku dan persegi.	2	2
		Siswa dapat menentukan total jarak yang harus ditempuh.	7	
Uraian	Siswa menarik kesimpulan dari pernyataan	Siswa dapat membuat kesimpulan mengenai segitiga siku-siku yang diberikan.	6	1

B. Petunjuk Pengisian

Kepada validator dimohon untuk memeriksa kesesuaian indikator dengan soal *PostTest*. Kemudian memberikan tanda (✓) pada kolom yang disediakan dengan keterangan skala penilaian sebagai berikut:

SS : Sangat Sesuai (Bernilai 5)
 S : Sesuai (Bernilai 4)
 CS : Cukup Sesuai (Bernilai 3)

KS: Kurang Sesuai (Bernilai 2)

TS: Tidak Sesuai (Bernilai 1)

Soal *PostTest* terlampir

C. Penilaian

No Soal	Indikator	Penilaian Ahli					Komentar
		SS	S	CS	KS	TS	
1	Siswa mengajukan dugaan		✓				
2	Siswa melakukan manipulasi matematis	✓					
3	Siswa memberikan alasan terhadap kebenaran solusi	✓					
4	Siswa mengajukan dugaan	✓					
5	Siswa menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram		✓				
6	Siswa menarik kesimpulan dari pernyataan		✓				
7	Siswa melakukan manipulasi matematis	✓					

D. Komentar Umum dan Saran

soal telah layak digunakan mudah-mudahan dapat mengukur kemampuan siswa yang ingin diteliti.

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, maka kesimpulan penilaian ini menyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi.
- Layak digunakan untuk penelitian setelah revisi sesuai saran.
- Tidak layak digunakan untuk penelitian.

Mohon diberi tanda (✓) sesuai dengan kesimpulan.

Metro, Januari 2024

Validator



ARUM SARASWATI

Lampiran 5 Uji Validasi Ahli

No Butir	Ahli 1	Ahli 2	S1	S2	ΣS	n	c-1	V	Keterangan
	Dwi Laila S	Arum Saraswati							
ES 1	4	4	3	3	6	2	4	0,75	Valid
ES 2	3	5	2	4	6	2	4	0,75	Valid
ES 3	5	5	4	4	8	2	4	1,00	Sangat Valid
ES 4	4	5	3	4	7	2	4	0,88	Sangat Valid
ES 5	5	4	4	3	7	2	4	0,88	Sangat Valid
ES 6	5	4	4	3	7	2	4	0,88	Sangat Valid
ES 7	4	5	3	4	7	2	4	0,88	Sangat Valid

Lampiran 6 Uji Reliabilitas

No	ID Siswa	ES 1	ES 2	ES 3	ES 4	ES 5	ES 6	ES 7	Total
1	MT	4	4	3	3	4	3	3	24
2	RS	2	2	3	3	2	2	1	15
3	RA	4	4	3	4	3	3	2	23
4	IL	3	4	4	4	4	2	2	23
5	SA	4	3	3	3	3	4	4	24
6	GB	2	1	1	2	2	1	1	10
7	AA	2	2	3	2	1	2	2	14
8	IM	2	2	2	2	2	3	2	15
9	KA	3	1	1	2	3	2	3	15
10	NF	2	3	3	3	3	4	4	22
	Var Item	0,84	1,38	0,93	0,62	0,90	0,93	1,16	
	Jum Var Item	6,77							
	Jum Var Total	26,94							
	Reliabilitas	0,87							
	Kriteria	Sangat Tinggi							

Dengan menggunakan SPSS

Reliability Statistics

Cronbach's	
Alpha	N of Items
,874	7

Lampiran 7 Uji Tingkat Kesukaran

No	ID Siswa	ES 1	ES 2	ES 3	ES 4	ES 5	ES 6	ES 7	Total
1	MT	4	4	3	3	4	3	3	24
2	RS	2	2	3	3	2	2	1	15
3	RA	4	4	3	4	3	3	2	23
4	IL	3	4	4	4	4	2	2	23
5	SA	4	3	3	3	3	4	4	24
6	GB	2	1	1	2	2	1	1	10
7	AA	2	2	3	2	1	2	2	14
8	IM	2	2	2	2	2	3	2	15
9	KA	3	1	1	2	3	2	3	15
10	NF	2	3	3	3	3	4	4	22
	Skor Maks	4	4	4	4	4	4	4	
	Rata-rata Skor	2,8	2,6	2,6	2,8	2,7	2,6	2,4	
	TK	0,7	0,65	0,65	0,7	0,675	0,65	0,6	
	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	

Dengan menggunakan SPSS

Statistics

		Soal01	Soal02	Soal03	Soal04	Soal05	Soal06	Soal07
N	Valid	10	10	10	10	10	10	10
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		2,80	2,60	2,60	2,80	2,70	2,60	2,40
Maximum		4	4	4	4	4	4	4

Lampiran 8 Uji Daya Pembeda

No	ID Siswa	ES 1	ES 2	ES 3	ES 4	ES 5	ES 6	ES 7	Total
1	MT	4	4	3	3	4	3	3	24
5	SA	4	3	3	3	3	4	4	24
3	RA	4	4	3	4	3	3	2	23
4	IL	3	4	4	4	4	2	2	23
10	NF	2	3	3	3	3	4	4	22
	Rata atas	3,4	3,6	3,2	3,4	3,4	3,2	3	
2	RS	2	2	3	3	2	2	1	15
8	IM	2	2	2	2	2	3	2	15
9	KA	3	1	1	2	3	2	3	15
7	AA	2	2	3	2	1	2	2	14
6	GB	2	1	1	2	2	1	1	10
	Rata bawah	2,2	1,6	2	2,2	2	2	1,8	
	D	0,3	0,5	0,3	0,3	0,35	0,3	0,3	
	Kriteria	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	

Dengan menggunakan SPSS

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal01	15,70	20,678	,649	,856
Soal02	15,90	17,211	,858	,824
Soal03	15,90	20,767	,596	,863
Soal04	15,70	21,122	,717	,851
Soal05	15,80	20,178	,688	,851
Soal06	15,90	20,544	,624	,859
Soal07	16,10	20,989	,487	,879

4. Interaktivitas	1. Siswa saling bekerjasama dalam mendiskusikan tugas dalam kelompoknya 2. Siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran di kelas 3. Siswa lebih cenderung mengemukakan ide dan tanggapannya Ketika berdiskusi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Keterkaitan	1. Siswa mampu menggunakan keterkaitan materi yang sedang dipelajari dengan topik lain dalam ilmu Matematika untuk memecahkan masalah 2. Siswa mampu menggunakan keterkaitan materi yang sedang dipelajari dengan mata Pelajaran lain 3. Siswa memeriksa jawaban hasil diskusinya berdasarkan pengalamannya dalam kehidupan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Ket: Sangat Tinggi 4 = jika semua deskriptor muncul
 Tinggi 3 = jika dua deskriptor muncul
 Sedang 2 = jika satu deskriptor muncul
 Rendah 1 = jika tidak ada deskriptor muncul

Metro, 17 Januari - 2024
Observer



(Esa Amara M.)

Lampiran 10 Observasi Siswa Kelas Kontrol

Lembar Observasi Siswa

Sekolah : SMP N 1 Batanghari
 Kelas : VIII.6
 Pertemuan ke : 3
 Kelompok : 1, 2, dan 3
 Hari/ Tanggal : Selasa / 16 Januari 2024

Bacalah indikator penilaian dibawah ini. Berikan skor pada setiap aktivitas siswa

Aspek yang dinilai	Kelompok 1				Kelompok 2				Kelompok 3						
	9	25	22	11	18	6	8	14	23	28	16	19	21	27	20
1. Siswa mendengarkan dan mengikuti arahan yang diberikan oleh guru	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3
2. Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru terkait apersepsi yang diberikan	2	2	3	4	3	3	4	2	3	3	3	3	4	4	3
3. Menggunakan sumber belajar (membaca sumber belajar)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4. Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
5. Mendiskusikan materi yang diperoleh bersama dengan kelompok yang telah ditentukan apabila terdapat hal yang belum dipahami	2	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
6. Menyerahkan tugas yang diberikan oleh guru	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
7. Menunjukkan jawaban tugas di depan kelas	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
8. Mendiskusikan jawaban yang telah di tulis di papan tulis	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9. Membuat kesimpulan	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3

Ket: Sangat Tinggi (Bernilai 4)
 Tinggi (Bernilai 3)
 Sedang (Bernilai 2)
 Rendah (Bernilai 1)

Metro, 16 - Januari - 2024
 Observer

(Esa Amara M.)

Lampiran 11 Observasi Guru Kelas Eksperimen

Lembar Observasi Guru

Sekolah : SMP N 1 Batanghari
 Kelas : VIII.3
 Pertemuan ke : 2
 Hari/ Tanggal : 11 Januari 2024

Bacalah indikator penilaian dibawah ini. Berikan skor pada setiap aktivitas guru

Indikator	Deskriptor	Skor				
		1	2	3	4	5
Membuka Pelajaran	1. Berdo'a sebelum Pelajaran dimulai. 2. Guru mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan kelas. 3. Guru memberikan apersepsi. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.					✓
Kemampuan menggunakan pendekatan PMRI	1. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok. 2. Guru membagikan LKS PMRI kepada siswa untuk dikerjakan secara berkelompok. 3. Guru melakukan tanya jawab kepada siswa untuk memecahkan masalah pada permasalahan LKS secara berkelompok berdasarkan strategi pemecahan masalahnya sendiri. 4. Guru membimbing perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.					✓
Kemampuan melakukan Evaluasi	1. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi Pelajaran yang telah dipelajari hari ini. 2. Guru memberikan latihan berupa kuis kemampuan kepada siswa. 3. Guru meminta siswa untuk membaca materi selanjutnya. 4. Salam dan berdo'a setelah belajar.					✓

Ket: Sangat Tinggi 5 = jika semua deskriptor muncul
 Tinggi 4 = jika tiga deskriptor muncul
 Sedang 3 = jika dua deskriptor muncul
 Rendah 2 = jika satu deskriptor muncul
 Sangat Rendah 1 = jika tidak ada deskriptor muncul

Metro, 11 - Januari - 2024
 Observer


 (...Zulfatunimah...)

Lampiran 12 Observasi Guru Kelas Kontrol

Lembar Observasi Guru

Sekolah : SMP N 1 Batanghari
 Kelas : VIII.6
 Pertemuan ke : 2
 Hari/ Tanggal : Jum'at, 12 Januari 2024

Bacalah indikator penilaian dibawah ini. Berikan skor pada setiap aktivitas guru

Aspek yang dinilai	Skor				
	1	2	3	4	5
1. Berdo'a sebelum pelajaran dimulai.					✓
2. Guru mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan kelas.					✓
3. Guru memberikan apersepsi.					✓
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.					✓
5. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok.					✓
6. Guru membagikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan secara berkelompok.					✓
7. Guru melakukan tanya jawab kepada siswa untuk memecahkan masalah mengenai tugas yang diberikan secara berkelompok.					✓
8. Guru membimbing perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.					✓
9. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari hari ini.					✓
10. Guru memberikan latihan berupa PR kepada siswa.				✓	
11. Salam dan berdo'a setelah belajar.					✓

Ket: Sangat Tinggi (Bernilai 5)
 Tinggi (Bernilai 4)
 Sedang (Bernilai 3)
 Rendah (Bernilai 2)
 Sangat Rendah (Bernilai 1)

Metro, 12 - Januari - 2024
 Observer



(DELIA CAHYA NURPRUM)

Lampiran 13 Hasil Observasi Siswa Kelas Ekperimen Pertemuan 1

No	Nama	Aspek yang Dinilai					Total	Nilai	Keterangan
		1	2	3	4	5			
1	A	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
2	AN	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
3	AAA	4	4	3	3	3	17	85	Aktif
4	AK	4	4	4	4	4	20	100	Sangat Aktif
5	CAP	3	3	3	4	3	16	80	Aktif
6	DRR	4	4	3	3	3	17	85	Aktif
7	DNA	4	4	3	3	3	17	85	Aktif
8	FAW	4	4	3	3	3	17	85	Aktif
9	FAS	4	4	3	3	3	17	85	Aktif
10	FJP	4	4	3	4	3	18	90	Aktif
11	FS	4	4	3	4	3	18	90	Aktif
12	FDP	4	4	3	3	3	17	85	Aktif
13	HAI	4	4	4	4	4	20	100	Sangat Aktif
14	IR	4	4	3	3	3	17	85	Aktif
15	JSP	4	4	3	4	3	18	90	Aktif
16	KRW	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
17	LFA	4	4	4	4	3	19	95	Sangat Aktif
18	MAA	4	4	3	3	3	17	85	Aktif
19	NCA	4	4	4	4	3	19	95	Sangat Aktif
20	NFL	4	4	3	3	3	17	85	Aktif
21	RW	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
22	SW	4	4	4	4	3	19	95	Sangat Aktif
23	SH	4	4	4	4	3	19	95	Sangat Aktif
24	SCN	4	4	4	4	4	20	100	Sangat Aktif
25	SNA	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
26	SA	4	4	3	3	3	17	85	Aktif
27	SN	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
28	WNA	4	4	4	4	3	19	95	Sangat Aktif
29	YSP	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
30	ZH	4	4	3	4	3	18	90	Aktif
31	ZPA	4	4	3	3	3	17	85	Aktif

Lampiran Hasil Observasi Siswa Kelas Ekperimen Pertemuan 2

No	Nama	Aspek yang Dinilai					Total	Nilai	Keterangan
		1	2	3	4	5			
1	A	4	4	3	3	3	17	85	Aktif
2	AN	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
3	AAA	4	4	3	4	3	18	90	Aktif
4	AK	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
5	CAP	4	4	4	3	4	19	95	Sangat Aktif
6	DRR	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
7	DNA	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
8	FAW	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
9	FAS	4	4	3	3	3	17	85	Aktif
10	FJP	4	4	3	3	3	17	85	Aktif
11	FS	4	4	4	3	4	19	95	Sangat Aktif
12	FDP	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
13	HAI	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
14	IR	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
15	JSP	4	4	4	3	4	19	95	Sangat Aktif
16	KRW	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
17	LFA	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
18	MAA	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
19	NCA	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
20	NFL	4	4	4	4	3	19	95	Sangat Aktif
21	RW	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
22	SW	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
23	SH	4	4	4	3	4	19	95	Sangat Aktif
24	SCN	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
25	SNA	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
26	SA	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
27	SN	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
28	WNA	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
29	YSP	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
30	ZH	4	4	3	4	3	18	90	Aktif
31	ZPA	4	4	4	3	3	18	90	Aktif

Lampiran Hasil Observasi Siswa Kelas Ekperimen Pertemuan 3

No	Nama	Aspek yang Dinilai					Total	Nilai	Keterangan
		1	2	3	4	5			
1	A	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
2	AN	4	4	3	3	3	17	85	Aktif
3	AAA	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
4	AK	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
5	CAP	4	4	4	3	4	19	95	Sangat Aktif
6	DRR	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
7	DNA	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
8	FAW	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
9	FAS	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
10	FJP	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
11	FS	4	4	4	3	4	19	95	Sangat Aktif
12	FDP	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
13	HAI	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
14	IR	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
15	JSP	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
16	KRW	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
17	LFA	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
18	MAA	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
19	NCA	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
20	NFL	4	4	4	4	4	20	100	Sangat Aktif
21	RW	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
22	SW	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
23	SH	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
24	SCN	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
25	SNA	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
26	SA	4	4	3	3	3	17	85	Aktif
27	SN	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
28	WNA	4	4	4	3	3	18	90	Aktif
29	YSP	4	4	3	3	3	17	85	Aktif
30	ZH	4	4	3	3	3	17	85	Aktif
31	ZPA	4	4	3	3	3	17	85	Aktif

Lampiran 14 Hasil Observasi Siswa Kelas Kontrol Pertemuan 1

No	Nama	Aspek yang Dinilai									Total	Nilai	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	AFF	3	3	3	3	2	3	2	3	2	24	67	Cukup Aktif
2	AIP	4	2	3	3	4	3	2	3	3	27	75	Aktif
3	CPS	4	3	3	3	4	3	3	3	2	28	78	Aktif
4	DMA	4	3	3	4	3	3	2	3	3	28	78	Aktif
5	DN	3	3	3	4	3	3	2	3	3	27	75	Aktif
6	FNM	4	3	3	3	2	2	4	3	3	27	75	Aktif
7	FC	3	3	3	4	3	3	3	2	3	27	75	Aktif
8	FNA	4	3	3	2	4	2	3	3	3	27	75	Aktif
9	FO	3	2	2	3	2	3	2	2	2	21	58	Kurang Aktif
10	FP	4	3	3	4	2	3	2	3	3	27	75	Aktif
11	G	4	3	3	4	3	3	2	3	3	28	78	Aktif
12	GPP	3	3	4	4	2	3	3	3	3	28	78	Aktif
13	HACD	4	2	3	2	3	2	2	2	2	22	61	Cukup Aktif
14	IDH	4	2	3	4	3	2	3	3	3	27	75	Aktif
15	IL	3	2	3	4	3	3	3	3	3	27	75	Aktif
16	LA	4	3	3	4	2	3	3	3	3	28	78	Aktif
17	MR	4	3	2	4	3	2	3	3	3	27	75	Aktif
18	MHF	4	2	4	4	3	2	3	2	3	27	75	Aktif
19	NDL	3	2	4	4	3	3	2	3	3	27	75	Aktif
20	NMZ	4	3	2	2	3	2	2	2	2	22	61	Cukup Aktif
21	PRK	4	3	4	4	3	3	2	2	2	27	75	Aktif
22	RER	3	3	4	4	2	3	3	2	3	27	75	Aktif
23	RFR	4	3	3	4	2	3	3	3	2	27	75	Aktif
24	RA	4	4	3	3	3	2	2	3	3	27	75	Aktif
25	REP	3	3	2	4	4	2	3	3	3	27	75	Aktif
26	RR	3	2	2	2	3	3	3	2	2	22	61	Cukup Aktif
27	SPR	4	2	3	4	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
28	SBAF	4	2	4	4	3	3	3	3	2	28	78	Aktif
29	W	4	3	3	4	3	3	3	2	2	27	75	Aktif
30	ZZA	3	4	3	3	2	3	3	3	3	27	75	Aktif
31	ZH	4	2	4	4	2	3	3	3	3	28	78	Aktif

Lampiran Hasil Observasi Siswa Kelas Kontrol Pertemuan 2

No	Nama	Aspek yang Dinilai									Total	Nilai	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	AFF	3	2	4	2	3	3	3	3	3	26	72	Cukup Aktif
2	AIP	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
3	CPS	4	3	3	3	3	3	3	3	2	27	75	Aktif
4	DMA	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
5	DN	3	3	4	3	4	3	3	3	3	29	81	Aktif
6	FNM	4	3	4	3	3	3	3	3	3	29	81	Aktif
7	FC	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
8	FNA	4	3	4	3	3	3	3	3	3	29	81	Aktif
9	FO	3	2	2	3	2	3	2	2	2	21	58	Kurang Aktif
10	FP	4	3	3	3	2	3	3	3	3	27	75	Aktif
11	G	4	4	4	3	4	4	3	4	3	33	92	Sangat Aktif
12	GPP	3	2	4	2	2	2	2	2	2	21	58	Kurang Aktif
13	HACD	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
14	IDH	3	2	4	3	3	3	3	3	3	27	75	Aktif
15	IL	3	3	4	3	4	3	3	3	3	29	81	Aktif
16	LA	3	3	4	3	3	4	3	3	3	29	81	Aktif
17	MR	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
18	MHF	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
19	NDL	3	3	4	3	4	4	3	3	3	30	83	Aktif
20	NMZ	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
21	PRK	4	4	4	4	3	4	4	3	4	34	94	Sangat Aktif
22	RER	4	3	4	3	3	3	3	3	3	29	81	Aktif
23	RFR	3	2	4	2	2	3	2	2	2	22	61	Cukup Aktif
24	RA	3	3	4	3	4	3	3	3	3	29	81	Aktif
25	REP	3	2	4	2	3	3	2	3	3	25	69	Cukup Aktif
26	RR	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
27	SPR	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
28	SBAF	4	3	4	3	3	3	3	3	3	29	81	Aktif
29	W	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
30	ZZA	3	3	4	3	3	4	3	3	3	29	81	Aktif
31	ZH	3	2	4	3	3	3	2	3	3	26	72	Cukup Aktif

Lampiran Hasil Observasi Siswa Kelas Kontrol Pertemuan 3

No	Nama	Aspek yang Dinilai									Total	Nilai	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	AFF	3	2	4	2	3	3	3	2	2	24	67	Cukup Aktif
2	AIP	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
3	CPS	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
4	DMA	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
5	DN	3	3	4	3	4	3	3	3	3	29	81	Aktif
6	FNM	4	3	4	3	3	3	3	3	3	29	81	Aktif
7	FC	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
8	FNA	3	4	4	3	3	3	3	3	3	29	81	Aktif
9	FO	3	2	4	3	2	3	2	2	2	23	64	Cukup Aktif
10	FP	3	3	4	3	3	3	2	3	2	26	72	Cukup Aktif
11	G	4	4	4	3	4	4	3	3	4	33	92	Sangat Aktif
12	GPP	3	3	4	2	2	2	2	3	3	24	67	Cukup Aktif
13	HACD	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
14	IDH	3	2	4	3	3	3	3	3	3	27	75	Aktif
15	IL	3	3	4	3	3	3	2	3	3	27	75	Aktif
16	LA	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
17	MR	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
18	MHF	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
19	NDL	3	3	4	3	4	3	4	3	3	30	83	Aktif
20	NMZ	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
21	PRK	4	4	4	4	4	4	3	3	4	34	94	Sangat Aktif
22	RER	4	3	4	3	3	3	3	3	4	30	83	Aktif
23	RFR	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
24	RA	3	3	4	3	3	3	2	3	3	27	75	Aktif
25	REP	3	2	4	3	2	3	3	3	3	26	72	Cukup Aktif
26	RR	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
27	SPR	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
28	SBAF	4	3	4	3	3	3	3	3	3	29	81	Aktif
29	W	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	78	Aktif
30	ZZA	3	2	2	3	2	3	2	2	2	21	58	Kurang Aktif
31	ZH	4	2	4	4	2	3	3	3	3	28	78	Aktif

Lampiran 15 Kisi-Kisi Soal *Posttest*

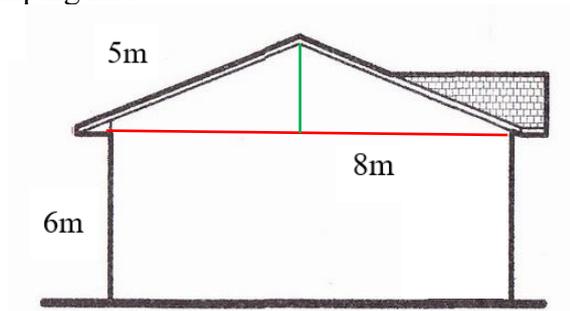
Bentuk Tes	Indikator Penalaran Matematis	Indikator Soal	No Item	Jumlah Item
Uraian	Siswa menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram	Siswa dapat membuat sketsa gambar dari permasalahan yang diberikan.	5	1
Uraian	Siswa memberikan alasan terhadap kebenaran solusi	Siswa dapat memberikan alasan segitiga yang diberikan siku-siku atau bukan.	3	1
Uraian	Siswa mengajukan dugaan	Siswa dapat menentukan jarak 2 buah titik pada koordinat kartesius dengan teorema Pythagoras.	4	1
Uraian	Siswa melakukan manipulasi matematis	Siswa dapat menghitung luas dari tembok yang berbentuk gabungan dari segitiga siku-siku dan persegi.	2	1
Uraian	Siswa menarik kesimpulan dari pernyataan	Siswa dapat membuat kesimpulan mengenai segitiga siku-siku yang diberikan.	1	1

Lampiran 16 Soal *Posttest*

SOAL *POSTTEST*

Kemampuan Penalaran Matematis

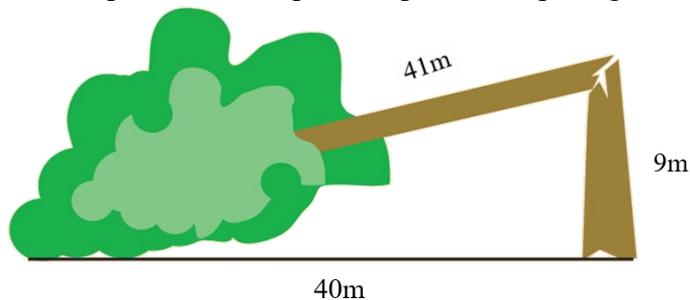
1. Gambar dibawah merupakan salah satu kelas di SMP N 1 Batanghari tampak dari samping kiri



Gambar tembok kelas tampak samping kiri di SMP N 1 Batanghari

Tentukan luas tembok samping kiri dari kelas tersebut!

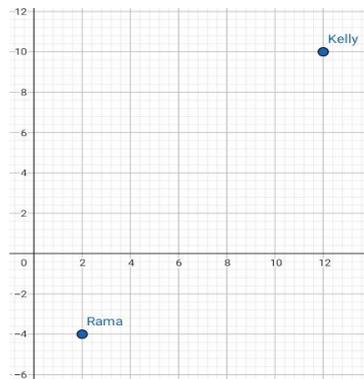
2. Ketika musim penghujan tiba, angin kencang mematahkan pohon dengan tinggi 50m. Gambar pohon setelah patah dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar pohon yang patah

Apakah patahan dari pohon tersebut membentuk sebuah segitiga siku-siku? Berikan alasan terhadap jawaban anda.

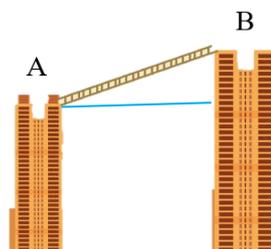
3. Denah rumah dari Rama dan Kelly dapat digambar dengan koordinat kartesius seperti berikut



Peta koordinat kartesius rumah Kelly dan Rama

Tentukanlah jarak rumah mereka berdasarkan gambar koordinat kartesius yang diberikan.

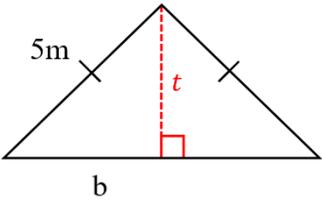
4. Pada saat acara ulangtahun sekolah, diadakanlah kegiatan marathon untuk para siswa. Rute dari kegiatan ini dimulai dari SMP N 1 Batanghari kemudian berjalan kearah Utara menuju ke pos B sejauh 15km, lalu berbelok kearah Barat sejauh 8km menuju pos C. Setelah itu perjalanan dilanjutkan dengan kembali ke sekolah lagi. Buatlah sketsa gambarnya dan tentukan berapa jarak terpendek yang bisa dilalui oleh para siswa yang mengikuti marathon.
5. Perhatikan dua gedung berikut dan segitiga siku-siku yang terbentuk

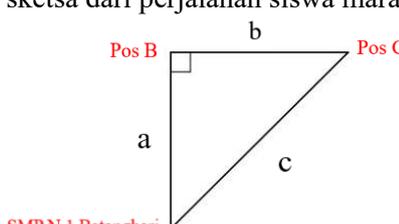


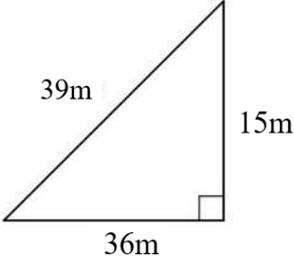
Gambar dua Gedung perkantoran

Jarak kedua gedung tersebut sejauh 36m, untuk Gedung A mempunyai ketinggian 60m dan Gedung B mempunyai ketinggian 75m. Dari kedua gedung tersebut terdapat sebuah tangga yang menghubungkan lantai paling atas gedung A dengan lantai paling atas gedung B. Bagaimanakah hubungan antara panjang sisi penyiku dan sisi miring dari peletakan tangga tersebut? Hubungkan jawaban anda dengan Teorema Pythagoras.

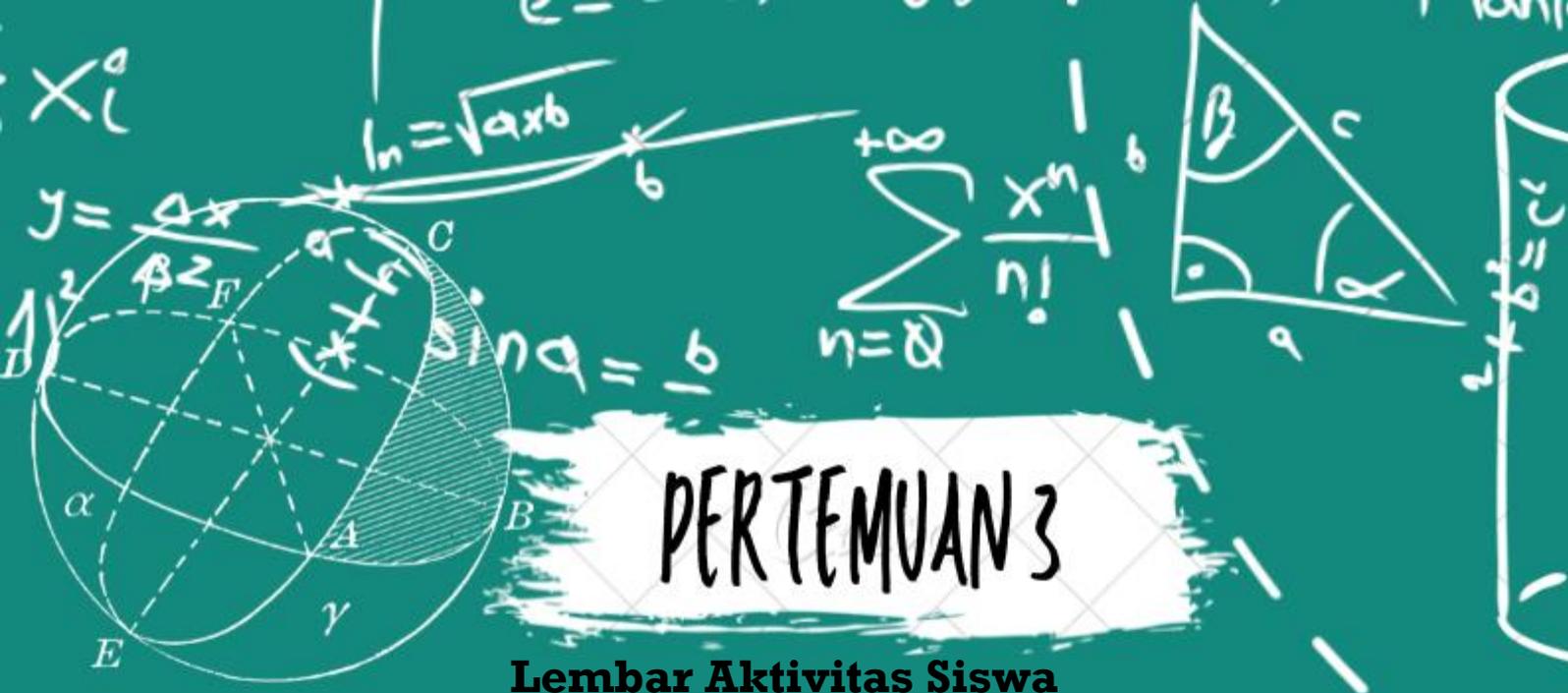
Lampiran 17 Rubrik Pedoman Penskoran Penilaian *Posttest*

No Butir/ Item	Kata Kunci/ Penyelesaian	Skor Maksimal
1	<p>Diketahui Persegi dengan $p = 8\text{m}$ dan $l = 6\text{m}$ Segitiga sama kaki dengan $a = 8\text{m}$ dan $s = 5\text{m}$</p> <p>Ditanya Luas dari tembok</p> <p>Jawab Cari luas segitiga</p>  <p style="text-align: center;">b</p> $b = \frac{1}{2}a = \frac{1}{2}(8) = 4\text{m}$ <p>Mencari tinggi segitiga dengan Pythagoras</p> $t^2 = 5^2 - 4^2$ $t^2 = 25 - 16$ $t^2 = 9$ $t = \sqrt{9}$ $t = 3\text{m}$ <p>Maka luas segitiga tersebut</p> $L = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$ $L = \frac{1}{2} \cdot (8) \cdot (3)$ $L = \frac{1}{2}(24) = 12\text{m}^2$ <p>Cari luas persegi</p> $L = p \cdot l$ $L = 8 \cdot 6$ $L = 48\text{m}^2$ <p>Jadi luas tembok tersebut adalah Luas segitiga + Luas persegi panjang $12\text{m}^2 + 48\text{m}^2 = 60\text{m}^2$</p>	4
2	<p>Diketahui Tinggi pohon = 50m Sisi miring = $c = 41\text{m}$ Sisi tegak = $b = 9\text{m}$ Sisi mendatar = $a = 40\text{m}$</p> <p>Ditanya</p>	4

	<p>Alasan jika patahan pohon membentuk sebuah segitiga siku-siku</p> <p>Jawab Dalam segitiga siku-siku selalu berlaku teorema Phytagoras $c^2 = a^2 + b^2$ dimana c adalah sisi miring yang merupakan sisi terpanjang. Substitusi $a = 40\text{m}$, $b = 9\text{m}$, $c = 41\text{m}$ $c^2 = a^2 + b^2$ $41^2 = 40^2 + 9^2$ $1681 = 1600 + 81$ $1681 = 1681$ Jadi patahan pohon membentuk sebuah segitiga siku-siku</p>	
3	<p>Diketahui Koordinat rumah Kelly K(12,10) Koordinat rumah Rama R(2, -4)</p> <p>Ditanya Jarak rumah Kelly dan Rama</p> <p>Jawab $KP^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$ $KP^2 = (12 - 2)^2 + (10 - (-4))^2$ $KP^2 = 10^2 + 14^2$ $KP^2 = 100 + 196$ $KP^2 = 296$ $KP = \sqrt{296}$ $KP = 2\sqrt{74}$ satuan</p>	4
4	<p>Diketahui Jarak antara SMP N 1 Batanghari dengan pos B = 15km Jarak antara pos B dengan pos C = 8km</p> <p>Ditanya Sketsa perjalanan siswa marathon Jarak terpendek yang dilalui siswa</p> <p>Jawab Misalkan Jarak antara SMP N 1 Batanghari dengan pos B = a Jarak antara pos B dengan pos C = b Jarak antara pos C dengan SMP N 1 Batanghari = c Maka sketsa dari perjalanan siswa marathon:</p> 	4

	<p>Untuk menentukan jarak terpendek yang dilalui siswa maka dapat dicari dengan menghitung sisi miring dari segitiga siku-siku tersebut</p> $c^2 = a^2 + b^2$ $c^2 = 15^2 + 8^2$ $c^2 = 225 + 64$ $c^2 = 289$ $c = \sqrt{289}$ $c = 17\text{km}$ <p>Jadi jarak terpendek yang dilalui siswa sebesar 17km</p>	
5	<p>Diketahui</p> <p>Jarak kedua gedung = 36m</p> <p>Tinggi Gedung A = 60m</p> <p>Tinggi Gedung B = 75m</p> <p>Panjang tangga = 39m</p> <hr/> <p>Ditanya</p> <p>Hubungan antara panjang sisi penyiku dan sisi miring segitiga</p> <hr/> <p>Jawab</p> <p>Dari soal didapat informasi</p> <p>Panjang sisi tegak dari segitiga siku-siku:</p> <p>Tinggi Gedung B - Tinggi Gedung A</p> $= 75\text{m} - 60\text{m}$ $= 15\text{m}$ <div style="text-align: center;">  </div> <p>Pernyataan yang diberikan yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Segitiga siku-siku dengan panjang sisi penyiku 36m dan 15m 2. Panjang sisi miring didapat 39m dengan perhitungan berikut $c^2 = a^2 + b^2$ $c^2 = 15^2 + 36^2$ $c^2 = 225 + 1296$ $c^2 = 1521$ $c = \sqrt{1521}$ $c = 39\text{km}$ <p>Hubungan ketiga sisi: kuadrat sisi miring adalah sama dengan jumlah kuadrat sisi penyikunya</p>	4

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{total skor}} \times 100$$



PERTEMUAN 3

Lembar Aktivitas Siswa

Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Teorema Pythagoras

Nama Kelompok:

1.
2.
3.
4.
5.

Mata Pelajaran : Matematika

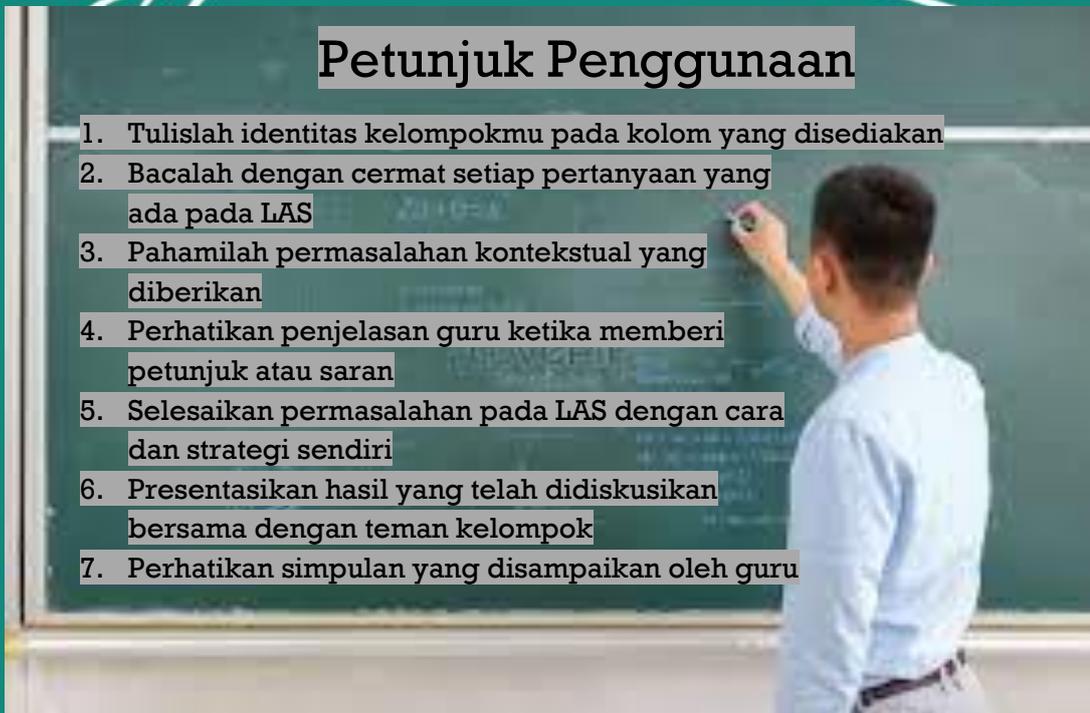
Waktu : 2 x 45 menit

Kelas : VIII

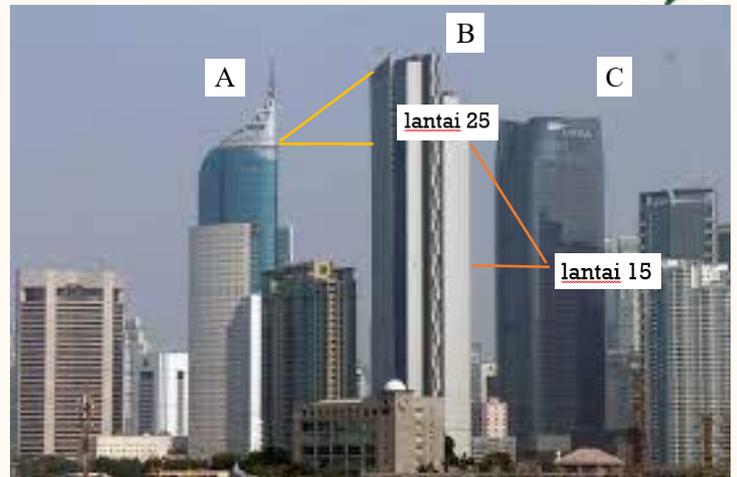
Materi Pokok : Teorema Pythagoras

Petunjuk Penggunaan

1. Tulislah identitas kelompokmu pada kolom yang disediakan
2. Bacalah dengan cermat setiap pertanyaan yang ada pada LAS
3. Pahami masalah permasalahan kontekstual yang diberikan
4. Perhatikan penjelasan guru ketika memberi petunjuk atau saran
5. Selesaikan permasalahan pada LAS dengan cara dan strategi sendiri
6. Presentasikan hasil yang telah didiskusikan bersama dengan teman kelompok
7. Perhatikan simpulan yang disampaikan oleh guru



Perhatikan tiga gedung perkantoran disamping ini



Jarak antara Gedung A ke Gedung B sama dengan jarak Gedung B ke Gedung C yaitu sejauh 8m. Gedung A mempunyai ketinggian 60m sedangkan gedung B mempunyai ketinggian 66m dan gedung C mempunyai ketinggian 63m. Jika Russel berdiri dilantai paling atas gedung A dan melihat puncak dari gedung B maka akan terbentuk sebuah segitiga siku-siku. Jika Dyana berdiri dilantai 15 Gedung C dan melihat ke lantai 25 dari gedung B maka akan terbentuk sebuah segitiga siku-siku dengan sisi miring sepanjang 13m.

Bagaimanakah hubungan antara panjang sisi penyiku dan sisi miring dari dua segitiga siku-siku tersebut? Hubungkan jawaban anda dengan Teorema Pythagoras!

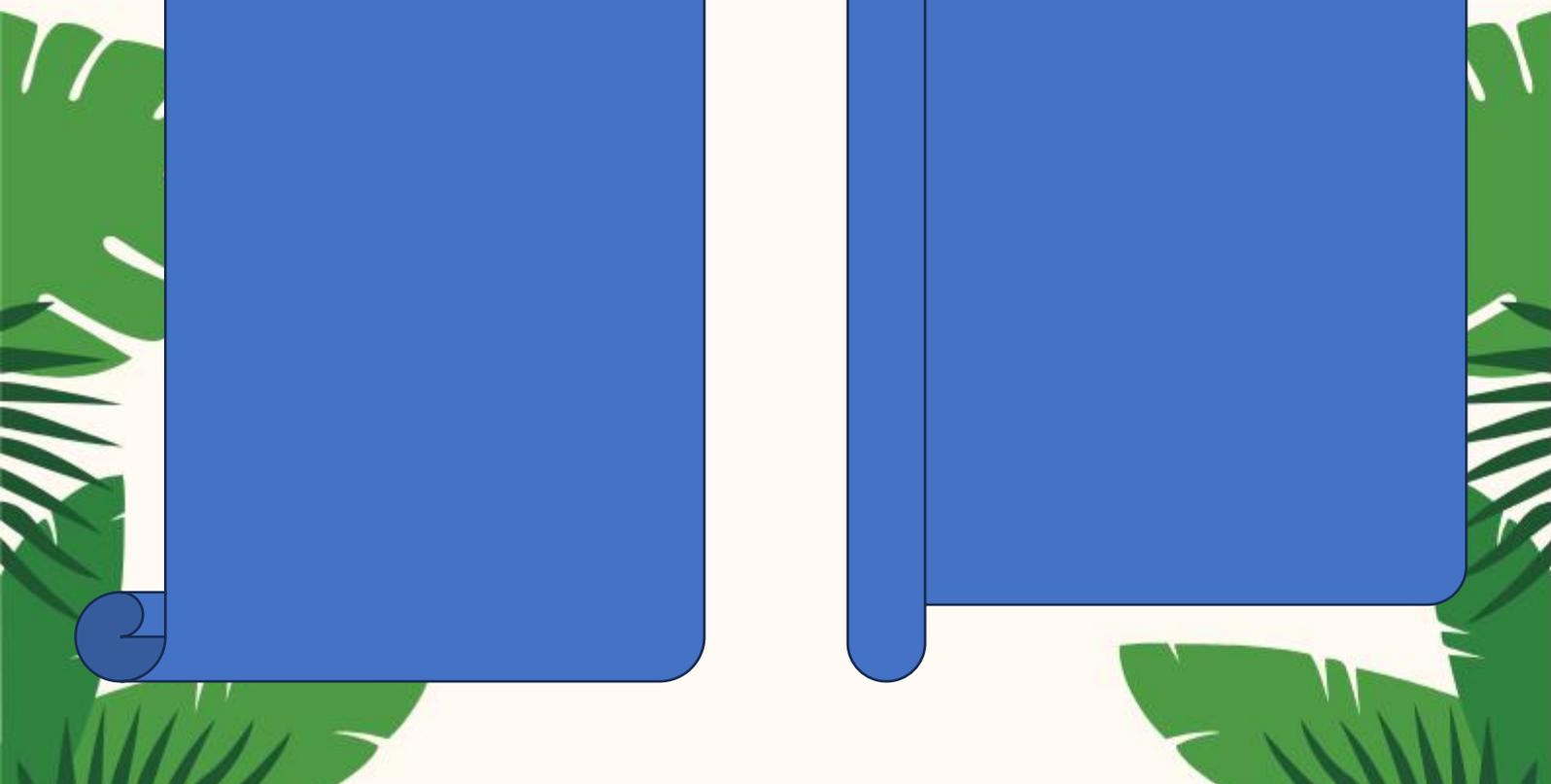




Berikan
jawabanmu
dibawah

Gedung A dan B

Gedung B dan C



Selesaikan permasalahan berikut sesuai dengan petunjuk pada soal

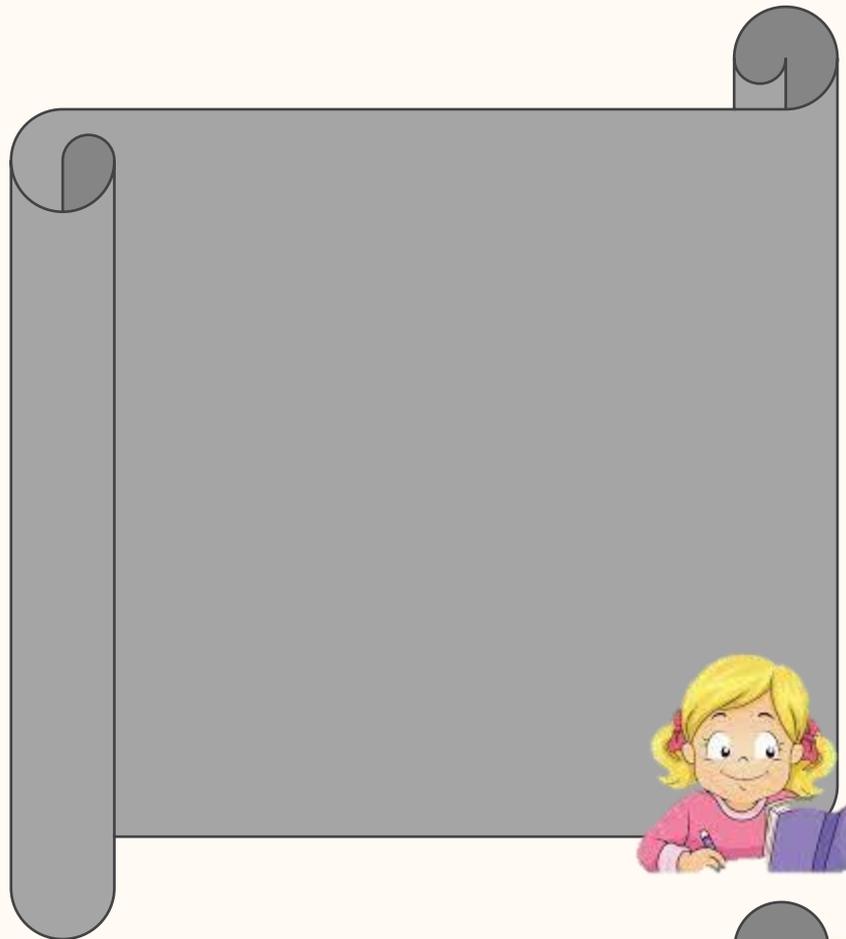


Richard akan memasang lampu didepan rumahnya. Lampu tersebut digantungkan pada tiang lampu setinggi 18m. Setelah pemasangan untuk menghindari robohnya tiang, pada bagian kanan tiang dipasanglah kawat penyangga sepanjang 10m. dengan ujung kawat diletakkan di tengah-tengah tiang, lalu jarak ujung kawat yang lainnya dengan dasar tiang sejauh 6m. Sedangkan disisi kiri diletakkan juga penyangga dengan panjang 5m. dengan ujung kawat diletakkan di seperenam dari tinggi tiang, lalu jarak ujung kawat yang lainnya dengan dasar tiang sejauh 4m.

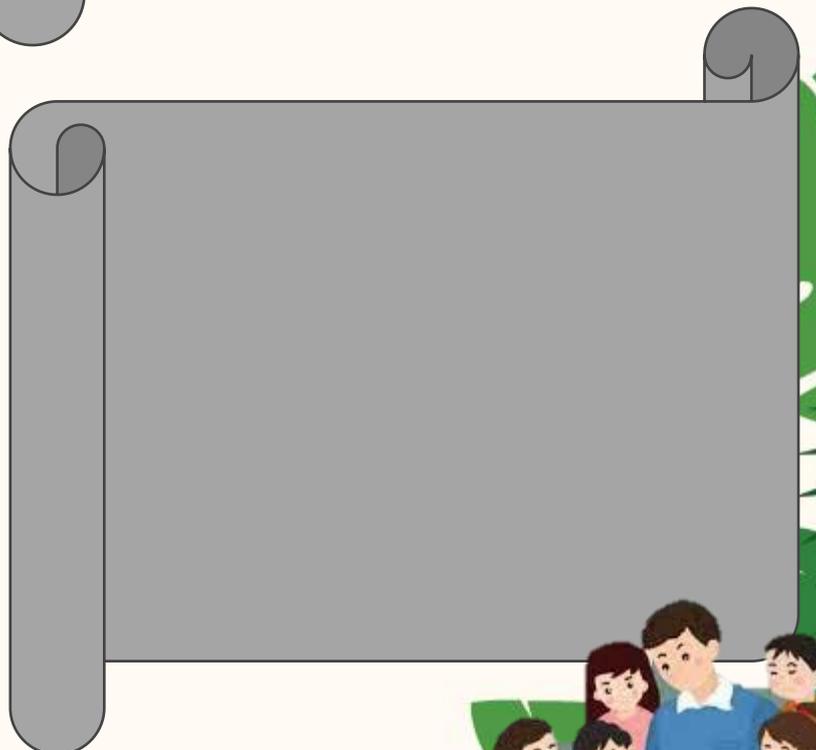




Buatlah sketsa
dari permasalahan
diatas pada
lembar yang
telah disediakan



Dari sketsa gambar
Diketahui terdapat
dua buah segitiga
yang terbentuk.
Apakah kedua segi-
tiga tersebut mem-
bentuk segitiga siku-
siku?
Berikan alasan ter-
hadap jawaban anda



Perhatikan denah taman kota Metro
berbentuk persegi panjang berikut!



Sumber: radarnusantara





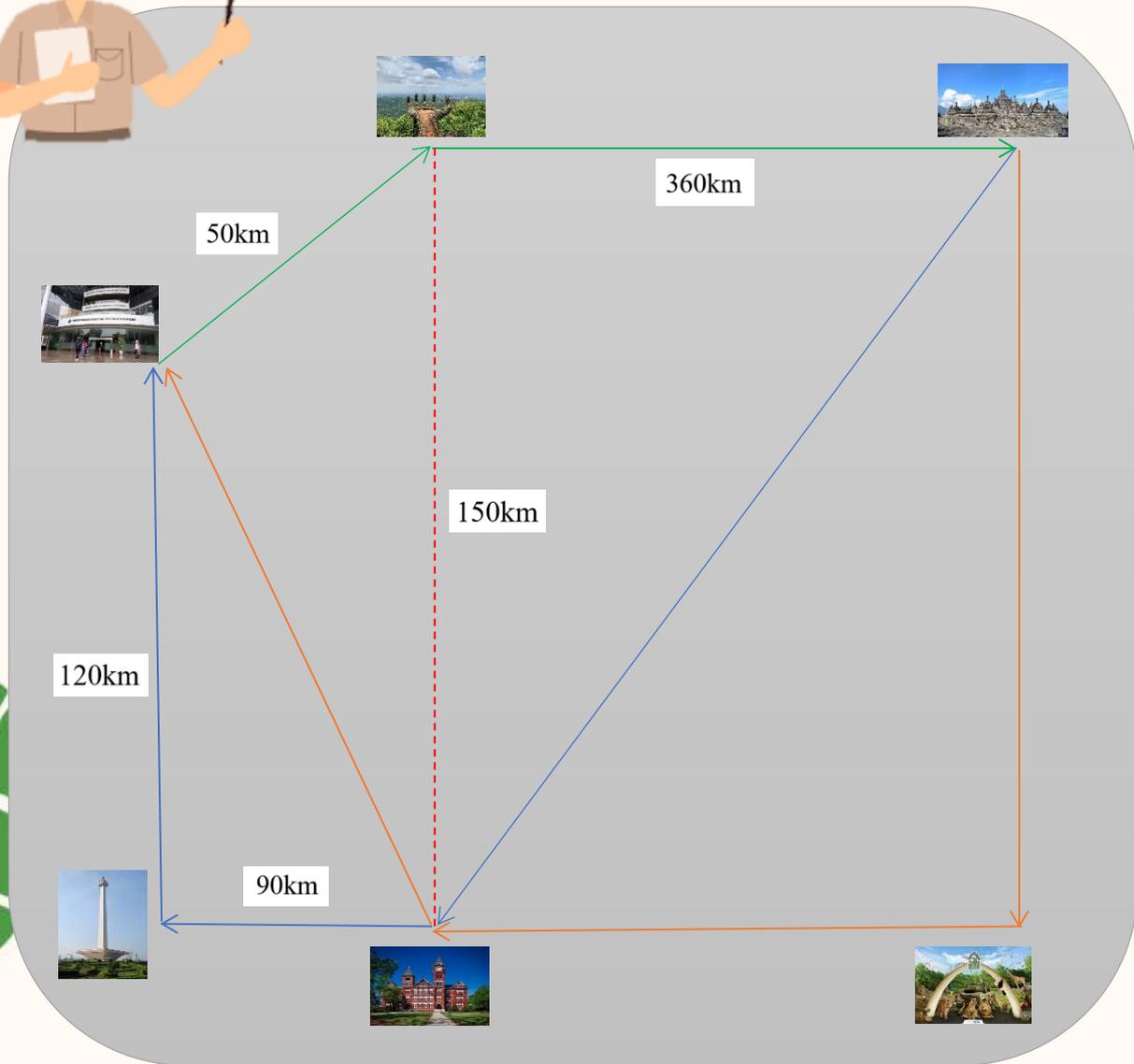
Taman tersebut mempunyai lebar $10m$, dan luas dari persegi panjang kecil yaitu $90m^2$. Jika disekeliling taman akan dipasang pagar kecil dengan lebar tiap pagarnya yaitu $2m$ sebagai pembatas, maka berapa banyak pagar pembatas yang akan dibutuhkan?

Tulis
jawaban
anda
dibawah



A large, empty grey rectangular area intended for the student to write their answer to the math problem.

Perhatikan
rute perjalanan
Study tour berikut





Rute disamping merupakan rute yang akan dilalui oleh siswa kelas VII dan VIII pada kegiatan Study tour sebagai berikut:

Kelas VII dan VIII memulai perjalanan dari Sekolah. Tujuan pertama perjalanan mereka adalah Perpustakaan Nasional, namun kelas VII sebelum menuju ke perpustakaan Nasional, mereka mengunjungi Monas terlebih dahulu, sedangkan kelas VIII langsung menuju Perpustakaan Nasional. Setelah mereka bertemu di Perpustakaan Nasional perjalanan dimulai kembali. Setelah mengunjungi Monas kelas VII akan bergabung dengan kelas VIII kembali, dan mereka akan menuju ke Pinus Pengger dan menuju ke Candi Borobudur bersama-sama pula. Setelah selesai mengunjungi semua tempat, Kelas VII langsung menuju ke Sekolah kembali, sedangkan kelas VIII akan mampir ke Taman Safari terlebih dahulu, setelah dari Taman Safari kelas VIII kembali ke Sekolah. Tentukan total jarak yang ditempuh kelas VII dan VIII!

Isi jawaban
anda di samping



Lampiran 19 Hasil Data *Post-Test* Kelas Eksperimen

No	Nama	Skor					Skor	Nilai
		E1	E2	E3	E4	E5		
1	A	3	2	3	3	4	15	75
2	AN	2	2	3	1	1	9	45
3	AAA	4	2	3	4	3	16	80
4	AK	4	3	3	4	4	18	90
5	CAP	4	2	3	3	3	15	75
6	DRR	3	3	3	3	3	15	75
7	DNA	4	2	3	2	3	14	70
8	FAW	3	3	4	3	3	16	80
9	FAS	3	2	3	3	4	15	75
10	FJP	2	3	3	3	2	13	65
11	FS	3	1	3	3	0	10	50
12	FDP	3	3	3	3	4	16	80
13	HAI	3	3	3	3	3	15	75
14	IR	4	3	3	3	4	17	85
15	JSP	3	3	3	3	3	15	75
16	KRW	4	3	3	3	4	17	85
17	LFA	3	3	3	3	3	15	75
18	MAA	3	3	3	3	4	16	80
19	NCA	4	3	3	3	4	17	85
20	NFL	3	3	3	2	3	14	70
21	RW	3	3	3	2	3	14	70
22	SW	3	3	4	3	4	17	85
23	SH	3	3	3	3	4	16	80
24	SCN	3	3	3	3	4	16	80
25	SNA	3	3	3	3	4	16	80
26	SA	3	2	3	3	3	14	70
27	SN	3	3	3	3	4	16	80
28	WNA	3	3	4	3	3	16	80
29	YSP	2	2	2	1	1	8	40
30	ZH	4	4	3	3	3	17	85
31	ZPA	4	3	3	3	4	17	85
	Jumlah	99	84	95	88	99		
	Rata-rata	79,8	67,7	76,6	71	79,8		
							Rata-rata	75,00

Lampiran 20 Hasil Data *Post-Test* Kelas Kontrol

No	Nama	Skor					Skor	Nilai
		E1	E2	E3	E4	E5		
1	AFF	2	4	3	0	2	11	55
2	AIP	4	4	2	2	2	14	70
3	CPS	3	3	3	1	1	11	55
4	DMA	4	3	2	3	2	14	70
5	DN	4	3	2	0	1	10	50
6	FNM	2	4	0	1	3	10	50
7	FC	4	3	3	1	0	11	55
8	FNA	4	4	3	0	1	12	60
9	FO	0	4	3	1	2	10	50
10	FP	2	2	1	1	2	8	40
11	G	4	3	3	3	2	15	75
12	GPP	3	4	3	3	0	13	65
13	HACD	4	3	3	0	0	10	50
14	IDH	1	3	2	2	1	9	45
15	IL	1	4	4	1	2	12	60
16	LA	4	4	4	4	2	18	90
17	MR	0	4	4	2	2	12	60
18	MHF	4	3	1	1	1	10	50
19	NDL	4	3	4	1	1	13	65
20	NMZ	1	4	4	3	2	14	70
21	PRK	4	3	3	4	3	17	85
22	RER	3	3	1	1	1	9	45
23	RFR	2	1	1	2	1	7	35
24	RA	3	4	2	4	3	16	80
25	REP	2	3	3	4	3	15	75
26	RR	3	4	1	1	3	12	60
27	SPR	3	4	3	4	3	17	85
28	SBAF	1	1	3	1	3	9	45
29	W	1	2	3	3	1	10	50
30	ZZA	3	4	3	4	3	17	85
31	ZH	3	4	3	4	3	17	85
	Jumlah	83	102	80	62	56		
	Rata-rata	66,9	82,3	64,5	50	45,2		
							Rata-rata	61,77

Lampiran 21 Uji Normalitas (Liliefors) Kelas Eksperimen

No	X	Z	F(z)	S(z)	F(z) - S(z)
1	40	-3,03109	0,001218	0,032258	0,031039697
2	45	-2,59808	0,004687	0,064516	0,059828745
3	50	-2,16506	0,015191	0,096774	0,081582783
4	65	-0,86603	0,193238	0,129032	0,064205857
5	70	-0,43301	0,332503	0,258065	0,074438255
6	70	-0,43301	0,332503	0,258065	0,074438255
7	70	-0,43301	0,332503	0,258065	0,074438255
8	70	-0,43301	0,332503	0,258065	0,074438255
9	75	0	0,5	0,483871	0,016129032
10	75	0	0,5	0,483871	0,016129032
11	75	0	0,5	0,483871	0,016129032
12	75	0	0,5	0,483871	0,016129032
13	75	0	0,5	0,483871	0,016129032
14	75	0	0,5	0,483871	0,016129032
15	75	0	0,5	0,483871	0,016129032
16	80	0,433013	0,667497	0,774194	0,106696319
17	80	0,433013	0,667497	0,774194	0,106696319
18	80	0,433013	0,667497	0,774194	0,106696319
19	80	0,433013	0,667497	0,774194	0,106696319
20	80	0,433013	0,667497	0,774194	0,106696319
21	80	0,433013	0,667497	0,774194	0,106696319
22	80	0,433013	0,667497	0,774194	0,106696319
23	80	0,433013	0,667497	0,774194	0,106696319
24	80	0,433013	0,667497	0,774194	0,106696319
25	85	0,866025	0,806762	0,967742	0,160980051
26	85	0,866025	0,806762	0,967742	0,160980051
27	85	0,866025	0,806762	0,967742	0,160980051
28	85	0,866025	0,806762	0,967742	0,160980051
29	85	0,866025	0,806762	0,967742	0,160980051
30	85	0,866025	0,806762	0,967742	0,160980051
31	90	1,299038	0,903035	1	0,096965426
	Rata-rata	75			
	SB	11,54701			
	Maksimal	0,16098			
	L Hit	0,16098			
	L Tab	0,15913			

Lampiran 22 Uji Normalitas (Liliefors) Kelas Kontrol

No	X	Z	F(z)	S(z)	F(z) - S(z)
1	35	-1,76833	0,038503	0,032258	0,006244485
2	40	-1,4381	0,075202	0,064516	0,010686305
3	45	-1,10787	0,133959	0,16129	0,027331738
4	45	-1,10787	0,133959	0,16129	0,027331738
5	45	-1,10787	0,133959	0,16129	0,027331738
6	50	-0,77764	0,21839	0,354839	0,136448312
7	50	-0,77764	0,21839	0,354839	0,136448312
8	50	-0,77764	0,21839	0,354839	0,136448312
9	50	-0,77764	0,21839	0,354839	0,136448312
10	50	-0,77764	0,21839	0,354839	0,136448312
11	50	-0,77764	0,21839	0,354839	0,136448312
12	55	-0,44741	0,32729	0,451613	0,124323296
13	55	-0,44741	0,32729	0,451613	0,124323296
14	55	-0,44741	0,32729	0,451613	0,124323296
15	60	-0,11718	0,453359	0,580645	0,127285959
16	60	-0,11718	0,453359	0,580645	0,127285959
17	60	-0,11718	0,453359	0,580645	0,127285959
18	60	-0,11718	0,453359	0,580645	0,127285959
19	65	0,213052	0,584357	0,645161	0,060804384
20	65	0,213052	0,584357	0,645161	0,060804384
21	70	0,543283	0,706533	0,741935	0,035402862
22	70	0,543283	0,706533	0,741935	0,035402862
23	70	0,543283	0,706533	0,741935	0,035402862
24	75	0,873514	0,808809	0,806452	0,002356989
25	75	0,873514	0,808809	0,806452	0,002356989
26	80	1,203745	0,885656	0,83871	0,046946316
27	85	1,533976	0,937482	0,967742	0,030259665
28	85	1,533976	0,937482	0,967742	0,030259665
29	85	1,533976	0,937482	0,967742	0,030259665
30	85	1,533976	0,937482	0,967742	0,030259665
31	90	1,864207	0,968854	1	0,031146291
	Rata-rata	61,77419			
	SB	15,14092			
	Maksimal	0,136448			
	L Hit	0,136448			
	L Tab	0,15913			

Lampiran 23 Uji Normalitas (Liliefors) Dengan SPSS

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Eksperimen	Kontrol
N		31	31
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	75,00	61,77
	Std. Deviation	11,547	15,141
Most Extreme Differences	Absolute	,242	,136
	Positive	,161	,136
	Negative	-,242	-,099
Test Statistic		,242	,136
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000 ^c	,148 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Lampiran 24 Uji Hipotesis (Mann Whitney U)

- a. Rumuskan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a)

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \rightarrow$ rata-rata kemampuan Penalaran Matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia sama dengan rata-rata kemampuan Penalaran Matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2 \rightarrow$ rata-rata kemampuan Penalaran Matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia tidak sama dengan rata-rata kemampuan Penalaran Matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional.

- b. Nilai signifikansi $\alpha = 5\%$

- c. Menentukan nilai ranking

No	Nilai	Rank
1	35	1
2	40	2,5
3	40	2,5
4	45	5,5
5	45	5,5
6	45	5,5
7	45	5,5
8	50	11
9	50	11
10	50	11
11	50	11
12	50	11
13	50	11
14	50	11
15	55	16

No	Nilai	Rank
17	55	16
18	60	19,5
19	60	19,5
20	60	19,5
21	60	19,5
22	65	23
23	65	23
24	65	23
25	70	28
26	70	28
27	70	28
28	70	28
29	70	28
30	70	28
31	70	28

No	Nilai	Rank
33	75	36
34	75	36
35	75	36
36	75	36
37	75	36
38	75	36
39	75	36
40	75	36
41	80	45,5
42	80	45,5
43	80	45,5
44	80	45,5
45	80	45,5
46	80	45,5
47	80	45,5

No	Nilai	Rank
48	80	45,5
49	80	45,5
50	80	45,5
51	85	55,5
52	85	55,5
53	85	55,5
54	85	55,5
55	85	55,5
56	85	55,5
57	85	55,5
58	85	55,5
59	85	55,5
60	85	55,5
61	90	61,5
62	90	61,5

16	55	16	32	75	36
----	----	----	----	----	----

d. Setiap nilai data pada kedua sampel diberi rangking, kemudian rangking masing-masing sampel dijumlahkan.

1. Rangking masing-masing sampel kelas eksperimen

No	Kelas Ekperimen	Ranking
1	75	36
2	45	5,5
3	80	45,5
4	90	61,5
5	75	36
6	75	36
7	70	28
8	80	45,5
9	75	36
10	65	23
11	50	11
12	80	45,5
13	75	36
14	85	55,5
15	75	36
16	85	55,5

No	Kelas Ekperimen	Ranking
17	75	36
18	80	45,5
19	85	55,5
20	70	28
21	70	28
22	85	55,5
23	80	45,5
24	80	45,5
25	80	45,5
26	70	28
27	80	45,5
28	80	45,5
29	40	2,5
30	85	55,5
31	85	55,5
	R ₁	1210

2. Rangking masing-masing sampel kelas kontrol

No	Kelas Kontrol	Ranking
1	55	16
2	70	28
3	55	16
4	70	28
5	50	11
6	50	11
7	55	16
8	60	19,5
9	50	11
10	40	2,5
11	75	36
12	65	23

No	Kelas Kontrol	Ranking
17	60	19,5
18	50	11
19	65	23
20	70	28
21	85	55,5
22	45	5,5
23	35	1
24	80	45,5
25	75	36
26	60	19,5
27	85	55,5
28	45	5,5

13	50	11	29	50	11
14	45	5,5	30	85	55,5
15	60	19,5	31	85	55,5
16	90	61,5		R ₂	743

- e. Menghitung nilai statistik dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U*, digunakan rumus sebagai berikut (U_{hitung}):

Dengan:

$$n_1 = 31 \quad n_2 = 31$$

Maka

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{(n_1)(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_1 = (31)(31) + \frac{(31)(31 + 1)}{2} - 1210$$

$$U_1 = 961 + \frac{992}{2} - 1210$$

$$U_1 = 247$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{(n_2)(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

$$U_2 = (31)(31) + \frac{(31)(31 + 1)}{2} - 743$$

$$U_2 = 961 + \frac{992}{2} - 743$$

$$U_2 = 714$$

Dimana $U_{hitung} = \text{minimum}(U_1, U_2)$

$$U_{hitung} = \text{minimum}(247, 714) = 247$$

Hitung nilai dari Z

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 \cdot (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

$$Z = \frac{247 - \frac{(31)(31)}{2}}{\sqrt{\frac{31 \cdot 31 \cdot (31 + 31 + 1)}{12}}}$$

$$Z = \frac{247 - \frac{961}{2}}{\sqrt{\frac{961 \cdot 63}{12}}}$$

$$Z = \frac{-\frac{467}{2}}{\sqrt{\frac{20181}{4}}} = -3,287$$

- f. Bandingkan nilai Z dengan nilai α berdasarkan tabel distribusi normal kumulatif.

Berdasarkan perhitungan didapat nilai normal Z terstandarisasi sebesar $-3,28$.

Nilai probabilitas kumulatif untuk $Z = -3,28$ berdasarkan dari tabel distribusi normal kumulatif dengan $\alpha = 5\%$ yaitu $0,0005$.

Karena uji hipotesis dilakukan dengan pengujian hipotesis dua arah, maka probabilitas kumulatif yang akan dibandingkan dengan tingkat signifikansi yaitu:

$$2 \times 0,0005 = 0,001$$

- g. Pengambilan keputusan terhadap hipotesis sebagai berikut:

Karena $0,001 \leq 0,05$ maka H_a diterima

Lampiran 25 Uji Hipotesis (Mann Whitney U) Dengan SPSS

		Ranks		
	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil Belajar Kemampuan	Eksperimen	31	39,03	1210,00
Penalaran Matematis	Kontrol	31	23,97	743,00
	Total	62		

Test Statistics^a

	Hasil Belajar Kemampuan Penalaran Matematis
Mann-Whitney U	247,000
Wilcoxon W	743,000
Z	-3,312
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001

a. Grouping Variable: Kelas

Lampiran 26 Nilai Rata-rata Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas Eksperimen	
A	67
AN	57
AAA	63
AK	63
CAP	72
DRR	67
DNA	64
FAW	67
FAS	60
FJP	60
FS	57
FDP	63
HAI	58
IR	70
JSP	62
KRW	63
LFA	62
MAA	56
NCA	68
NFA	65
RW	53
SW	67
SH	60
SCN	67
SNA	65
SA	59
SNA	62
WNA	65
YSP	58
ZH	67
ZPA	67
Rata-rata	63,03226

Kelas Kontrol	
AFF	62
AIP	65
CPS	61
DMA	64
DN	65
FNM	63
FC	61
FNA	56
FO	55
FP	56
G	65
GPP	60
HACD	63
IDH	66
IL	65
LA	66
MR	68
MKF	55
NDL	66
NMZ	67
PRK	70
RER	61
RFR	55
RA	63
REP	69
RR	60
SPR	64
SBAF	58
W	57
ZZA	60
ZH	59
Rata-rata	62,09677

Lampiran 27 Surat Izin Pra-Survey



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kola Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

Nomor : B-2571/In.28/J/TL.01/05/2023
Lampiran : -
Perihal : **IZIN PRASURVEY**

Kepada Yth.,
KEPALA SEKOLAH SMP NEGERI 1
BATANGHARI
di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi, mohon kiranya Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami, atas nama :

Nama : **ESA AMAR MA'RUF**
NPM : 2001061009
Semester : 6 (Enam)
Jurusan : Tadris Matematika
Judul : **PENGARUH PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK
TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS
PADA SISWA SMP KELAS VIII**

untuk melakukan prasurvey di SMP NEGERI 1 BATANGHARI, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi.

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Saudara untuk terselenggaranya prasurvey tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 26 Mei 2023
Ketua Jurusan,



Endah Wulantina
NIP 19911222019032010

Lampiran 28 Surat Balasan Pra-Survey



**PEMERINTAH KABUPATEN LAMPUNG TIMUR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UPTD SMP NEGERI 1 BATANGHARI**

Jl. Kapten Harun 46 Banjarjaya Kec. Batanghari Telp (0725) 46892 Email : smpn1bth@yahoo.co.id



SURAT IZIN PRA SURVEY

NOMOR : 422/095/02/SMPN.1/2022

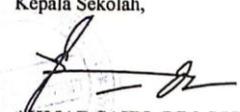
Yang bertanda tangan dibawah ini kepala UPTD SMP NEGERI 1 Batanghari Kabupaten Lampung Timur, menanggapi surat ini dari INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN dengan nomor : B-2571/In.28/J/TL.01/05/2023, Hal : Izin Prasurvey, dengan ini memberi izin kepada :

No	Nama Mahasiswa	NPM	Program Studi
1	Esa Amar Ma'ruf	2001061009	Tadris Matematika

Untuk mengadakan Pra Survey dalam rangka penulisan proposal dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi dengan judul : PENGARUH PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PADA SISWA KELAS VIII

Demikian Surat Izin ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagai mestinya.

Batanghari, 05 Juni 2023
Kepala Sekolah,


AHMAD SAIDL, S.Pd, M.M
NIP : 19670617 200701 1 041

Lampiran 29 Surat Bimbingan Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

Nomor : B-1296/In.28.1/J/TL.00/02/2024
Lampiran : -
Perihal : **SURAT BIMBINGAN SKRIPSI**

Kepada Yth.,
Endah Wulantina (Pembimbing 1)
(Pembimbing 2)
di-

Tempat
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyelesaian Studi, mohon kiranya Bapak/Ibu bersedia untuk membimbing mahasiswa :

Nama : **ESA AMAR MA'RUF**
NPM : 2001061009
Semester : 8 (Delapan)
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Matematika
Judul : **PENGARUH PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK
INDONESIA TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS
PADA SISWA SMP KELAS VIII**

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dosen Pembimbing membimbing mahasiswa sejak penyusunan proposal s/d penulisan skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a. Dosen Pembimbing 1 bertugas mengarahkan judul, outline, alat pengumpul data (APD) dan memeriksa BAB I s/d IV setelah diperiksa oleh pembimbing 2;
 - b. Dosen Pembimbing 2 bertugas mengarahkan judul, outline, alat pengumpul data (APD) dan memeriksa BAB I s/d IV sebelum diperiksa oleh pembimbing 1;
2. Waktu menyelesaikan skripsi maksimal 2 (semester) semester sejak ditetapkan pembimbing skripsi dengan Keputusan Dekan Fakultas;
3. Mahasiswa wajib menggunakan pedoman penulisan karya ilmiah edisi revisi yang telah ditetapkan dengan Keputusan Dekan Fakultas;

Demikian surat ini disampaikan, atas kesediaan Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 26 Februari 2024
Ketua Jurusan,



Endah Wulantina
NIP 19911222019032010

Lampiran 30 Surat Tugas



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor: B-0779/In.28/D.1/TL.01/01/2024

Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro, menugaskan kepada saudara:

Nama : ESA AMAR MA`RUF
NPM : 2001061009
Semester : 8 (Delapan)
Jurusan : Tadris Matematika

- Untuk:
1. Mengadakan observasi/survey di SMP NEGERI 1 BATANGHARI, guna mengumpulkan data (bahan-bahan) dalam rangka menyelesaikan penulisan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGARUH PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PADA SISWA SMP KELAS VIII".
 2. Waktu yang diberikan mulai tanggal dikeluarkan Surat Tugas ini sampai dengan selesai.

Kepada Pejabat yang berwenang di daerah/instansi tersebut di atas dan masyarakat setempat mohon bantuannya untuk kelancaran mahasiswa yang bersangkutan, terima kasih.

Dikeluarkan di : Metro
Pada Tanggal : 30 Januari 2024

Mengetahui,
Pejabat Setempat



AHMAD SADI S.Pd.MM
NIP.196706172007011041

Wakil Dekan Akademik dan
Kelembagaan,



Dra. Isti Fatonah MA
NIP 19670531 199303 2 003

Lampiran 31 Surat Izin Research



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iaain@metrouniv.ac.id

Nomor : B-0778/In.28/D.1/TL.00/01/2024
Lampiran : -
Perihal : IZIN RESEARCH

Kepada Yth.,
KEPALA SMP NEGERI 1
BATANGHARI
di-

Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan Surat Tugas Nomor: B-0779/In.28/D.1/TL.01/01/2024, tanggal 30 Januari 2024 atas nama saudara:

Nama : ESA AMAR MA`RUF
NPM : 2001061009
Semester : 8 (Delapan)
Jurusan : Tadris Matematika

Maka dengan ini kami sampaikan kepada KEPALA SMP NEGERI 1 BATANGHARI bahwa Mahasiswa tersebut di atas akan mengadakan research/survey di SMP NEGERI 1 BATANGHARI, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGARUH PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PADA SISWA SMP KELAS VIII".

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Bapak/Ibu untuk terselenggaranya tugas tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 30 Januari 2024
Wakil Dekan Akademik dan
Kelembagaan,



Dra. Isti Fatonah MA
NIP 19670531 199303 2 003

Lampiran 32 Surat Balasan Research



**PEMERINTAH KABUPATEN LAMPUNG TIMUR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UPTD SMP NEGERI 1 BATANGHARI**

Jl. Kapten Harun 46 Banjarjaya Kec. Batanghari Telp (0725) 46892 Email : smpn1bhf@yahoo.co.id



SURAT IZIN RESEARCH

NOMOR : 422/040/02/SMPN.1/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini kepala UPTD SMP NEGERI 1 Batanghari Kabupaten Lampung Timur, menanggapi surat ini dari INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN dengan nomor :B-0778/In.28//D.1/TL.00/01/2024, Hal : Izin Research, dengan ini memberi izin kepada :

No	Nama Mahasiswa	NPM	SEMESTER
1	ESA AMAR MA'RUF	2001061009	8 (Delapan)

Telah mengadakan Research dalam rangka melakukan penelitian di Sekolah dengan judul :
"PENGARUH PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PADA SISWA SMP KELAS VIII".

Demikian Surat Izin ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagai mestinya.

Batanghari, 02 Februari 2024
Kepala Sekolah,

Ahmad Saïdi, S.Pd, M.M
NIP. 19670617 200701 1 041

Lampiran 33 Riwayat Hidup



Esa Amar Ma'ruf yang biasa dipanggil Esa atau Es, lahir di Giriklopomulyo pada tanggal 24 Juli 2002 yang merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Muhamad Toyib dan Ibu Siti Amilatun. Peneliti tinggal di Desa Sambikarto Kecamatan Sekampung Kabupaten Lampung Timur. Peneliti menempuh pendidikan dimulai dari Taman Kanak-kanak di TK LKMD, lalu melanjutkan Sekolah Dasar di SD Negeri 1 Sambikarto, kemudian Sekolah Menengah Pertama di SMP N 1 Sekampung, sedangkan Sekolah Menengah Atas di SMA N 1 Sekampung. Setelah lulus penulis melanjutkan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro-Lampung Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Program Studi Tadris Matematika.