

**ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS SISWA SMP PADA SOAL TEOREMA
PYTHAGORAS BERORIENTASI ETNOMATEMATIKA**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Pendidikan (S.Pd.)**

Oleh

**BAIL IHSAN
NIM 2203020042**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2026**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Sultan Mansyur, Dompok, Tanjungpinang 29124

Telepon (0771) 4500089, Faksimile (0771) 4500090, SLI (0771) 4500091 Kotak Pos 155

Laman <http://fkip.umrah.ac.id> Posel fkip@umrah.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Bail Ihsan
NIM : 2203020042
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Soal Teorema Pythagoras Berorientasi Etnomatematika

Telah diuji pada ujian sidang akhir Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji dan telah direvisi sesuai masukan Dewan Penguji dan arahan pembimbing.

Tanjungpinang, 27 Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Desi Rahmatina, S.Pd., M.Sc.
NIP 197612052021212002


Nur Asma Riani Siregar, S.Pd., M.Pd.
NIP 198712302019032010

Mengetahui,

**Koordinator Program Studi
Pendidikan Matematika**


Nurul Hilda Syani Putri, S.Pd., M.Si.
NIP 199110142022032008



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI**
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Sultan Mansyur, Dompok, Tanjungpinang 29124
Telepon (0771) 4500089, Faksimile (0771) 4500090, SLI (0771) 4500091 Kotak Pos 155
Laman <http://fkip.umrah.ac.id> Posel fkip@umrah.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Bail Ihsan
NIM : 2203020042
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Soal Teorema Pythagoras Berorientasi Etnomatematika

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji Tanjungpinang.

Tanjungpinang, 27 Juli 2026

Menyetujui,

Dewan Penguji:

1. **Mariyanti Elvi, S.Pd., M.Pd**
NIP 199103072019032022

Ketua
Penguji

2. **Nurul Hilda Syani Putri, S.Pd., M.Si.**
NIP 199110142022032008

Anggota
Penguji I

3. **Roma Doni Azmi, S.Pd.I., M.Ed.**
NIP 199103202022031005

Anggota
Penguji II

4. **Dr. Desi Rahmatina, S.Pd., M.Sc.**
NIP 197612052021212002

Anggota
Penguji III

5. **Nur Asma Riani Siregar, S.Pd., M.Pd**
NIP 198712302019032010

Anggota
Penguji IV

Mengetahui,

Dekan,

**Koordinator Program Studi
Pendidikan Matematika,**



Ahada Wahyusari, S.Pd., M.Pd.
NIP 198504072012122003

Nurul Hilda Syani Putri, S.Pd., M.Si.
NIP 199110142022032008



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Sultan Mansyur, Dompok, Tanjungpinang 29124

Telepon (0771) 4500089, Faksimile (0771) 4500090, SLI (0771) 4500091 Kotak Pos 155

Laman <http://fkip.umrah.ac.id> Posel fkip@umrah.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bail Ihsan
NIM : 2203020042
Kelas : A
Semester : 8
Angkata/Tahun Akademik : 2022/2026
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa
SMP Pada Soal Teorema Pythagoras Berorientasi
Etnomatematika

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Sarjana, baik di Universitas Maritim Raja Ali Haji maupun di Perguruan Tinggi lain;
2. Karya ilmiah ini murni gagasan dari penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari dosen pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain yang telah ditulis atau dipublikasikan kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini dan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang telah berlaku

Tanjungpinang, 27 Juli 2026

Yang Membuat Pernyataan,



Bail Ihsan

NIM 2203020042

MOTTO

“Hal terpenting adalah jangan berhenti bertanya. Rasa ingin tahu memiliki alasan keberadaannya sendiri”

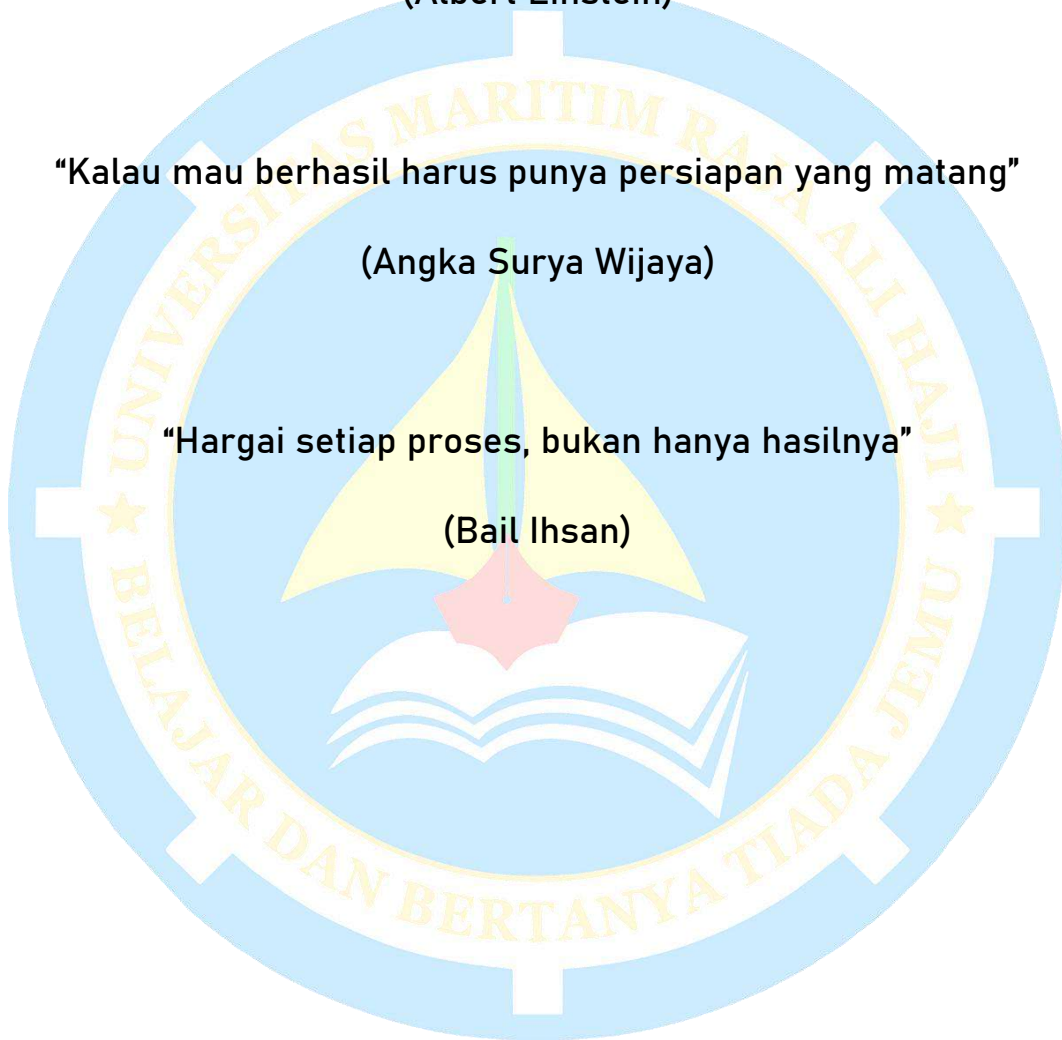
(Albert Einstein)

“Kalau mau berhasil harus punya persiapan yang matang”

(Angka Surya Wijaya)

“Hargai setiap proses, bukan hanya hasilnya”

(Bail Ihsan)



PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan rahmat, kekuatan, dan kemudahan yang diberikan sepanjang proses penyusunan skripsi ini, sehingga karya ini dapat terselesaikan sebagaimana mestinya. Tidak lupa shalawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam, suri teladan bagi umat manusia. Sebagai bentuk rasa syukur dan penghargaan, skripsi ini penulis persembahkan secara tulus kepada:

1. Bapak dan Ibu, Angka Surya Wijaya, S.Pd. dan Erni Maswita selaku orang tua kandung yang menjadi pilar utama dalam hidup saya. Terima kasih atas kasih sayang tak terhingga, limpahan doa yang tidak pernah putus di setiap sujud, serta seluruh pengorbanan baik moral maupun materi dari awal masa sekolah hingga saya bisa menyelesaikan pendidikan di bangku perkuliahan ini.
2. Kakak, Erika Fitriyana, S.Pd., M.Pd. yang selalu memberikan perhatian, nasihat yang bijak, serta bantuan disaat saya mengalami kesulitan dalam proses penulisan skripsi ini, sehingga menjadi salah satu pendorong terbesar bagi penulis untuk terus maju.
3. Adik, Janeeta Nafiisah yang senantiasa memberikan keceriaan di rumah, pengertian, serta dukungan moral sederhana namun berarti, yang mampu mengembalikan semangat saya di kala merasa jenuh.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam, beserta keluarga dan para sahabat.

Skripsi yang berjudul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Soal Teorema Pythagoras Berorientasi Etnomatematika” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, serta dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Agung Dhamar Syakti, S.Pi., DEA., selaku Rektor Universitas Maritim Raja Ali Haji.
2. Ibu Assist. Prof. Ahada Wahyusari, S.Pd., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji
3. Ibu Assist. Prof. Dr. Alona Dwinata, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji sekaligus Dosen Pembimbing PLP yang telah bersedia membimbing dalam perencanaan pembelajaran di Sekolah.

4. Ibu Assist. Prof. Nurul Hilda Syani Putri, S.Pd., M.Si., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji sekaligus Dosen Penguji II yang telah banyak memberikan saran dan masukan kepada saya untuk perbaikan skripsi yang lebih baik.
5. Ibu Assist. Prof. Susanti, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang bersedia mengarahkan saya dalam menjalankan perkuliahan.
6. Bapak Assist. Prof. Febrian, S.Pd., M.Sc., yang pernah menjadi Dosen Pembimbing I dalam penyusunan skripsi sebelum melanjutkan tugas belajar, serta salah satu Dosen Pendidikan Matematika yang senantiasa menjadi inspirasi bagi saya.
7. Ibu Assist. Prof. Dr. Desi Rahmatina, S.Pd., M.Sc., selaku Dosen yang bersedia melanjutkan sebagai Pembimbing I dan juga telah banyak memberikan saran, masukan serta menguatkan karakter saya dalam penyusunan skripsi.
8. Ibu Assist. Prof. Nur Asma riani Siregar, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan saran, masukan dalam penyusunan skripsi.
9. Ibu Assist. Prof. Mariyanti Elvi, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Ketua Penguji yang telah banyak memberikan saran dan masukan kepada saya untuk perbaikan skripsi yang lebih baik.
10. Bapak Assist. Prof. Roma Doni Azmi, S.Pd.I., M.Ed., selaku Dosen Penguji III yang telah banyak memberikan saran dan masukan untuk perbaikan skripsi

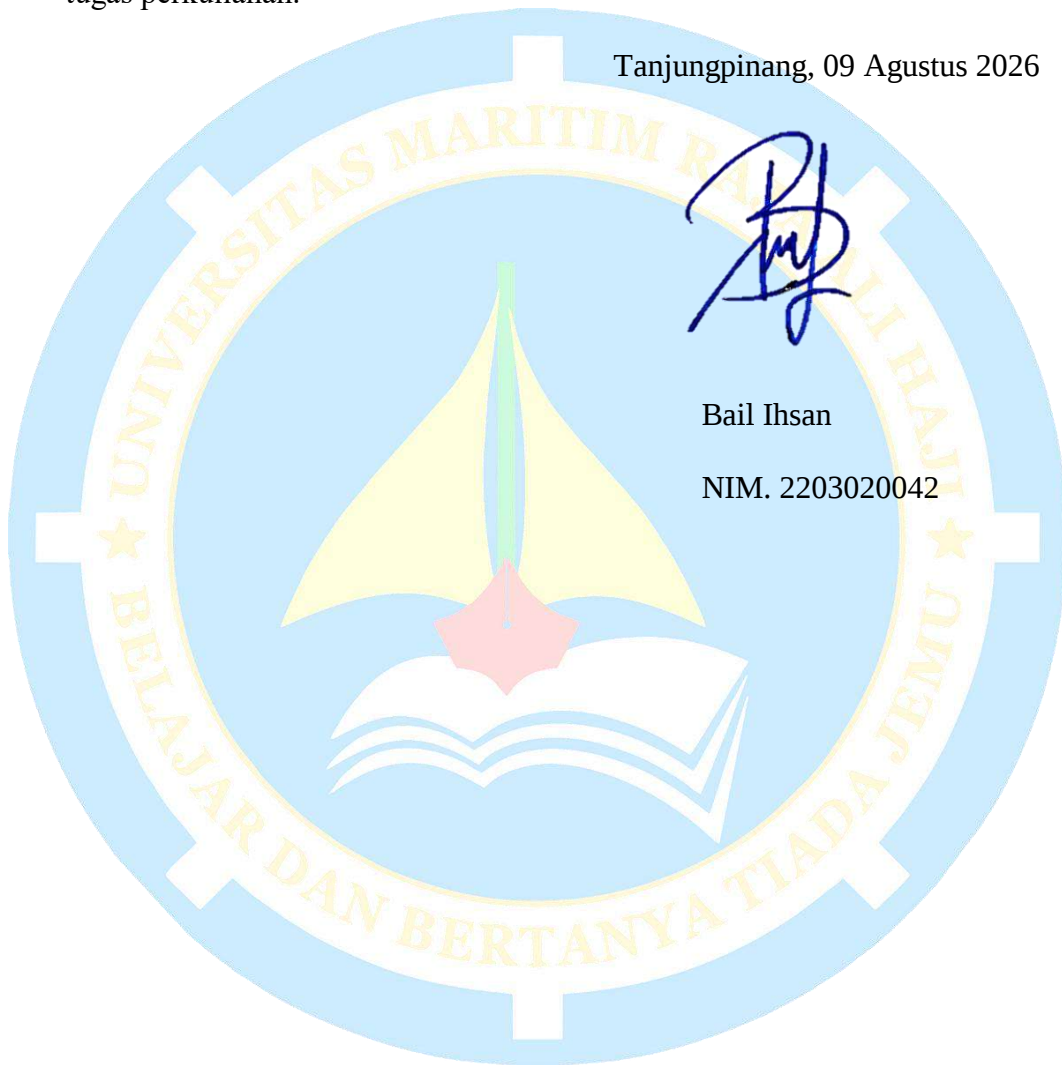
yang lebih baik, serta salah satu Dosen Pendidikan Matematika yang senantiasa menjadi inspirasi bagi saya.

11. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji.
12. Bapak Widagdo selaku Tenaga Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika yang telah banyak membantu saya dalam perihal administrasi selama perkuliahan sampai selesainya skripsi.
13. Pihak Tata Usaha Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji yang telah banyak membantu perihal administrasi selama perkuliahan sampai selesainya skripsi.
14. Bapak Assist. Prof. Yudi Umara, M.Pd., selaku Dosen Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menjadi Validator Instrumen Tes dan Wawancara yang saya gunakan dalam penelitian.
15. Bapak Angka Surya Wijaya, S.Pd., selaku Guru Matematika di SMP Negeri 8 Bintan yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menjadi Validator Instrumen Tes dan Wawancara yang saya gunakan dalam penelitian.
16. Bapak Abdul Rahman, M.Pd., selaku Kepala Sekolah di SMP Negeri 8 Bintan yang telah menerima dan mengizinkan saya untuk melakukan penelitian.
17. Siswa-siswa kelas VIII B SMP Negeri 8 Bintan tahun ajaran 2025/2026 yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian.
18. Kedua orang tua saya, Bapak Angka Surya Wijaya, S.Pd. dan Erni Maswita yang senantiasa selalu memberikan doa, semangat, dukungan, serta motivasi.

19. Kakak saya, Erika Fitriyana, S.Pd., M.Pd. yang senantiasa selalu memberikan doa, semangat, dukungan, motivasi serta membimbing dalam penyusunan skripsi.
20. Adik saya, Janeeta Nafiisah yang senantiasa selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan.
21. Keluarga besar saya yang telah banyak memberikan doa, semangat, dukungan, serta motivasi dalam menyelesaikan perkuliahan.
22. Irma Yanti yang telah memberikan semangat, dukungan, serta membawa energi positif, menenangkan di kala jenuh, dan menjadi semangat untuk terus melangkah, selalu bersama pada setiap proses penyusunan skripsi ini.
23. Abang tingkat Pendidikan Matematika, Muhamad Risky teman seperjuangan yang telah banyak memberikan dukungan, semangat, serta ilmu pengetahuan tentang skripsi dan beberapa perspektif pendidikan, selalu hadir disetiap proses berjalannya skripsi ini.
24. Arif Rusman, Dio Gelvanda, Taufiq Budiarto DM, Hendrikus Ninung teman seperjuangan sedari perkuliahan yang telah bersedia memberikan saran, dukungan, dan semangat kepada saya.
25. Muhamad Sadam, Syafiq Maulana, Riki Wahyudi, Haikal Pranata, teman seperjuangan sedari perkuliahan serta seperjuangan dalam ajang kompetisi E-Sport yang telah memberikan dukungan kepada saya.
26. Moch Faiz Agil Nurfikri, Andrean Bayu Pratama, Ardi Fidelis, teman seperjuangan sedari perkuliahan yang juga memberikan semangat kepada saya.

27. Abang tingkat Pendidikan Matematika, Christhoper, Arpan Syarif, Usnul Hakim, Anderi yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada saya.
28. Teman-teman seangkatan Pendidikan Matematika yang telah banyak memberikan pengetahuan, bekerjasama, berkolaborasi dalam menjalankan tugas perkuliahan.

Tanjungpinang, 09 Agustus 2026



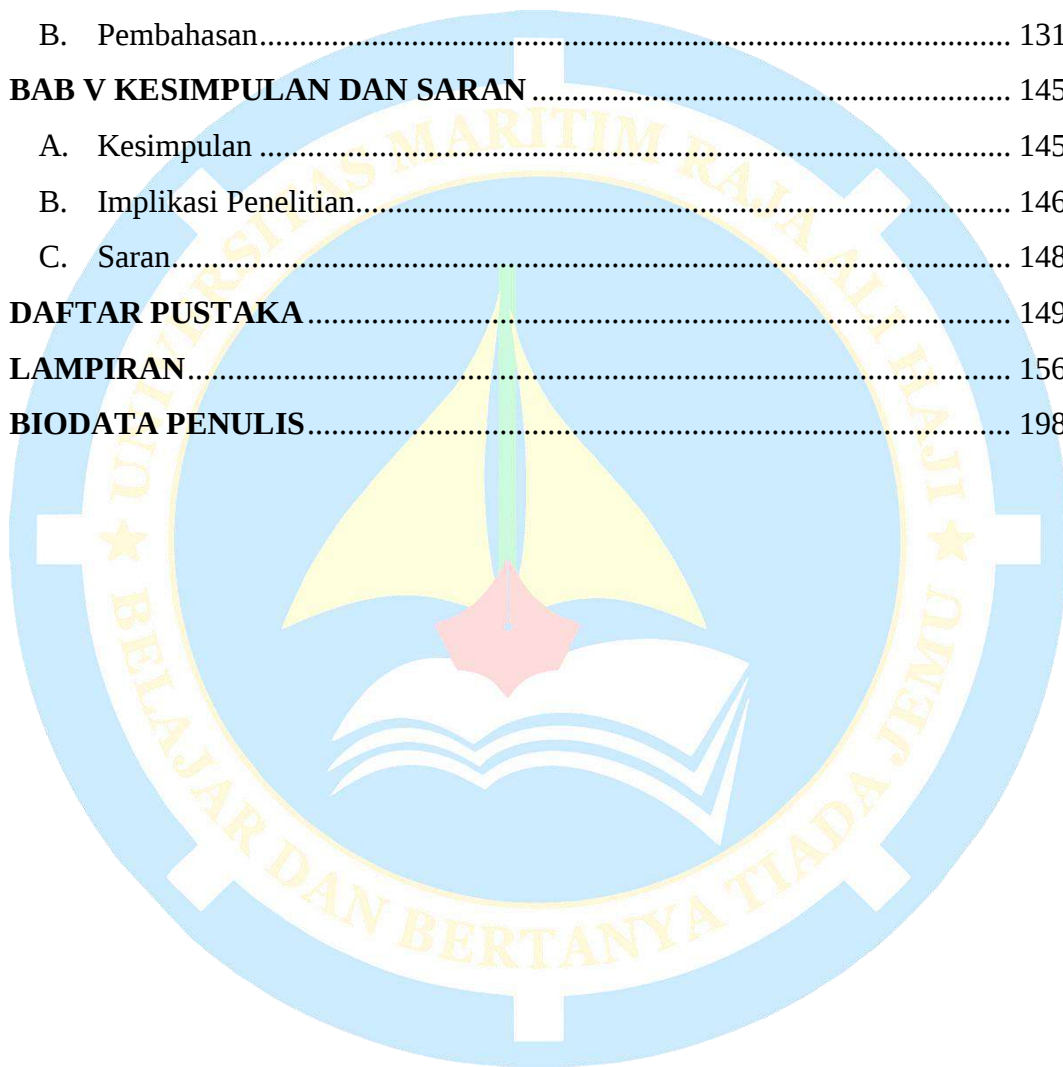
Bail Ihsan

NIM. 2203020042

DAFTAR ISI

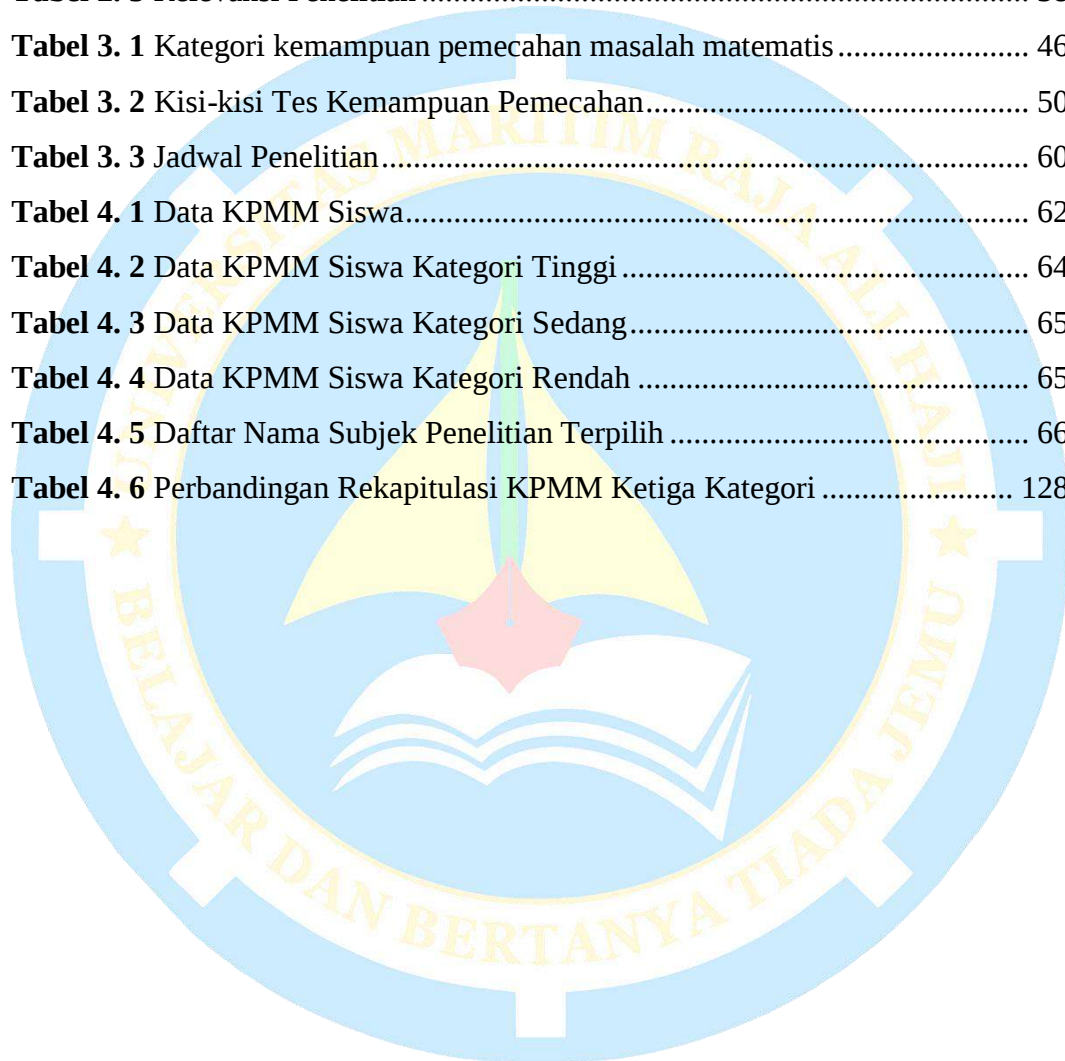
LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian.....	11
C. Rumusan Masalah	11
D. Tujuan Penelitian	11
E. Manfaat Penelitian	11
F. Definisi Istilah.....	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	14
A. Landasan Teori.....	14
B. Penelitian Relevan.....	34
C. Kerangka Berpikir.....	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	44
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	44
B. Waktu dan Tempat Penelitian	44
C. Subjek Penelitian.....	45
D. Instrumen Penelitian.....	49
E. Data dan Sumber Data	53
F. Teknik Pengumpulan Data.....	54

G. Teknik Analisis Data.....	55
H. Pengecekan Keabsahan Data.....	57
I. Prosedur Penelitian.....	58
J. Jadwal Penelitian.....	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	61
A. Hasil Penelitian	61
B. Pembahasan.....	131
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	145
A. Kesimpulan	145
B. Implikasi Penelitian.....	146
C. Saran.....	148
DAFTAR PUSTAKA	149
LAMPIRAN.....	156
BIODATA PENULIS.....	198



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	21
Tabel 2. 2 Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	21
Tabel 2. 3 Respon siswa dalam Pemecahan Masalah.....	29
Tabel 2. 4 Hasil eksplorasi Etnomatematika pada Perahu Jong.....	33
Tabel 2. 5 Relevansi Penelitian	38
Tabel 3. 1 Kategori kemampuan pemecahan masalah matematis	46
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan.....	50
Tabel 3. 3 Jadwal Penelitian.....	60
Tabel 4. 1 Data KPMM Siswa.....	62
Tabel 4. 2 Data KPMM Siswa Kategori Tinggi	64
Tabel 4. 3 Data KPMM Siswa Kategori Sedang.....	65
Tabel 4. 4 Data KPMM Siswa Kategori Rendah	65
Tabel 4. 5 Daftar Nama Subjek Penelitian Terpilih	66
Tabel 4. 6 Perbandingan Rekapitulasi KPMM Ketiga Kategori	128



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pembuktian Teorema Pythagoras	23
Gambar 2. 2 Seorang pengrajin	26
Gambar 2. 3 Perahu Jong.....	32
Gambar 2. 4 Kerangka Berpikir	43
Gambar 3. 1 Alur Pemilihan Subjek.....	48
Gambar 4. 1 Persentase KPMM Siswa.....	63
Gambar 4. 2 Mengidentifikasi Masalah Subjek S	67
Gambar 4. 3 Model atau Rumus Subjek S.....	70
Gambar 4. 4 Menyelesaikan Masalah Subjek S	73
Gambar 4. 5 Kesimpulan Subjek S.....	76
Gambar 4. 6 Mengidentifikasi Masalah Subjek ESS	78
Gambar 4. 7 Model atau Rumus Subjek ESS.....	81
Gambar 4. 8 Menyelesaikan Masalah Subjek ESS.....	84
Gambar 4. 9 Mengecek Kembali dan Kesimpulan Subjek ESS.....	87
Gambar 4. 10 Mengidentifikasi Masalah Subjek ZRA	90
Gambar 4. 11 Model atau Rumus Subjek ZRA.....	92
Gambar 4. 12 Menyelesaikan Masalah Subjek ZRA	94
Gambar 4. 13 Kesimpulan Subjek ZRA.....	97
Gambar 4. 14 Mengidentifikasi Masalah Subjek EB	100
Gambar 4. 15 Model atau Rumus Subjek EB.....	102
Gambar 4. 16 Menyelesaikan Masalah Subjek EB	105
Gambar 4. 17 Mengidentifikasi Masalah Subjek NFNN	109
Gambar 4. 18 Model atau Rumus Subjek NFNN.....	112
Gambar 4. 19 Menyelesaikan Masalah Subjek NFNN.....	114
Gambar 4. 20 Jawaban Memahami Masalah Subjek DP.....	118
Gambar 4. 21 Model atau Rumus Subjek DP	121
Gambar 4. 22 Jawaban Melaksanakan Rencana Subjek DP	124

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Izin Penelitian	157
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian.....	158
Lampiran 3 Surat Keterangan Penelitian Dari Sekolah.....	159
Lampiran 4 Wawancara Prapenelitian Di Sekolah.....	160
Lampiran 5 Kisi-kisi Tes KPM Matematis	166
Lampiran 6 Instrumen Tes KPM Matematis.....	167
Lampiran 7 Kunci Jawaban Tes KPM Matematis.....	169
Lampiran 8 Rubrik Penskoran Tes KPM Matematis	172
Lampiran 9 Lembar Validasi Instrumen Tes KPM	174
Lampiran 10 Hasil Validasi Instrumen Tes KPM (Dosen Ahli).....	177
Lampiran 11 Hasil Validasi Instrumen Tes KPM (Guru Ahli).....	180
Lampiran 12 Kisi-kisi Wawancara.....	183
Lampiran 13 Pedoman Wawancara.....	184
Lampiran 14 Lembar Validasi Pedoman Wawancara.....	185
Lampiran 15 Hasil Validasi Pedoman Wawancara (Dosen Ahli).....	188
Lampiran 16 Hasil Validasi Pedoman Wawancara (Guru Ahli).....	191
Lampiran 17 Lembar Hasil Tes Siswa	194
Lampiran 18 Dokumentasi Penelitian	196

ABSTRAK

Bail Ihsan. (2026). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Soal Teorema Pythagoras Berorientasi Etnomatematika. Skripsi. Tanjungpinang: Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Pembimbing I: Dr. Desi Rahmatina, S.Pd., M.Sc. Pembimbing II: Nur Asma Riani Siregar, S.Pd., M.Pd.

Kata Kunci: Kemampuan pemecahan masalah matematis, Teorema Pythagoras, Etnomatematika

Pendidikan matematika memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir siswa, dengan kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu aspek utama yang perlu dikuasai dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal teorema Pythagoras berorientasi etnomatematika budaya lokal Perahu Jong Kepulauan Riau di SMP Negeri 8 Bintan. Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan subjek awal 21 siswa kelas VIII B, kemudian dipilih enam siswa sebagai subjek utama berdasarkan kategori kemampuan pemecahan masalah, melalui tes kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan tahapan Polya, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terdistribusi dalam tiga kategori: 19,05% tinggi, 14,29% sedang, dan 66,67% rendah. Siswa berkategori tinggi mampu memenuhi keempat tahapan pemecahan masalah Polya, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Siswa berkategori sedang hanya mampu memenuhi tiga tahapan tanpa mampu memeriksa kembali hasil penyelesaiannya, sedangkan siswa berkategori rendah hanya mampu memenuhi tahap memahami masalah. Konteks etnomatematika Perahu Jong membantu siswa mengenali objek dan situasi permasalahan, namun tidak menjamin ketuntasan penyelesaian masalah secara matematis, terutama pada siswa berkategori sedang dan rendah. Penelitian menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP pada materi teorema Pythagoras masih didominasi kategori rendah, dengan implikasi pentingnya pengembangan soal berorientasi etnomatematika budaya lokal sebagai alternatif strategi pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna bagi siswa.

ABSTRACT

Bail Ihsan. (2026). *Analysis of Junior High School Students' Mathematical Problem-Solving Ability on Ethnomathematics-Oriented Pythagorean Theorem Problems*. Undergraduate Thesis. Tanjungpinang: Mathematics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Raja Ali Haji Maritime University. Advisor I: Dr. Desi Rahmatina, S.Pd., M.Sc. Advisor II: Nur Asma Riani Siregar, S.Pd., M.Pd.

Keywords: *Mathematical problem-solving ability, Pythagorean theorem, Ethnomathematics*

Mathematics education plays an important role in developing students' thinking skills, with problem-solving ability being one of the key aspects to be mastered in mathematics learning. This study aimed to describe junior high school students' mathematical problem-solving abilities in solving Pythagorean theorem problems oriented toward the local ethnomathematics of the Jong Boat culture of the Riau Islands at SMP Negeri 8 Bintan. The study employed a qualitative descriptive method with an initial subject pool of 21 eighth-grade (VIII B) students, from which six students were selected as the main subjects based on problem-solving ability categories, using a mathematical problem-solving test based on Polya's stages, interviews, and documentation. The findings revealed that students' problem-solving abilities were distributed across three categories: 19.05% high, 14.29% medium, and 66.67% low. Students in the high category were able to fulfill all four of Polya's problem-solving stages: understanding the problem, devising a plan, carrying out the plan, and looking back. Students in the medium category fulfilled only three stages, without checking back their results, while students in the low category only fulfilled the stage of understanding the problem. The Jong Boat ethnomathematics context helped students recognize the objects and situations in the problems but did not guarantee the completeness of the mathematical problem-solving process, particularly for students in the medium and low categories. The study concludes that junior high school students' mathematical problem-solving ability on Pythagorean theorem material remains dominated by the low category, with implications emphasizing the importance of developing local culture-based ethnomathematics-oriented problems as a more contextual and meaningful alternative pedagogical strategy for students.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu unsur penting untuk mewujudkan sesuatu pewarisan budaya dari satu generasi ke generasi berikutnya. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1 menegaskan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Indonesia, 2003). Dengan adanya penguasaan ilmu pengetahuan dan keterampilan, siswa diharapkan mampu mengembangkan kemampuan berpikir serta memecahkan berbagai permasalahan dalam kehidupan. Salah satu ilmu yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut adalah matematika.

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang menjadikan manusia mampu berpikir logis, rasional dan percaya diri, selain sebagai salah satu alat bantu dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan nyata (Mawardi *et al.*, 2022). Dalam pembelajaran matematika, Rachmantika & Wardono (2019) menyatakan bahwa matematika menjadi salah satu mata pelajaran inti yang harus dikuasai oleh siswa, karena mata pelajaran ini bertujuan untuk membekali kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama.

Berdasarkan standar yang ditetapkan oleh NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*), siswa harus memiliki lima standar kemampuan matematis untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning and proof*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*) dan kemampuan representasi (*representation*) (Syahid *et al.*, 2021). Dengan adanya standar kemampuan matematis tersebut, salah satu aspek yang menjadi jantungnya dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah (Siswanto & Meiliasari, 2024).

Kemampuan pemecahan masalah adalah keterampilan kognitif yang mengharuskan siswa untuk mengintegrasikan pengetahuan yang sudah didapatkan agar menjadi satu pengetahuan baru yang bisa digunakan untuk mengatasi kesulitan secara efektif (Aflah *et al.*, 2024). Menurut Pratiwi & Hidayati (2022) kemampuan pemecahan masalah menjadi bagian dari aspek yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika, melalui pemecahan masalah, siswa dapat belajar untuk memperdalam pemahaman mereka mengenai konsep-konsep matematika dengan mengaplikasikan matematika ke dalam suatu masalah nyata (Alifa & Dewi, 2023). Pada dasarnya kemampuan pemecahan masalah memerlukan proses berpikir yang berlangsung secara bertahap. Sehingga, diperlukan suatu acuan konseptual yang menjelaskan langkah-langkah pemecahan masalah secara sistematis yang telah dirumuskan oleh para ahli.

Salah satu ahli yang menarik perhatian terhadap pemecahan masalah yaitu Polya. Menurut Polya, terdapat empat langkah yang dapat dilakukan dalam menyelesaikan masalah, yaitu (1) memahami masalah (*understanding the problem*), (2) merencanakan penyelesaian (*Devising plan*), (3) melaksanakan rencana (*Carrying out the plan*), dan (4) memeriksa kembali (*Looking Back*). Keempat tahapan tersebut menunjukkan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu proses berpikir yang sistematis dan terstruktur. Dalam hal ini, tahap memahami masalah dipandang sebagai dasar yang menentukan ketepatan langkah selanjutnya, sedangkan tahap merencanakan dan melaksanakan mencerminkan kemampuan siswa dalam memilih serta menerapkan strategi penyelesaian. Adapun tahap mengevaluasi kembali berfungsi untuk menilai kebenaran dan kesesuaian hasil yang diperoleh. Oleh karena itu, tahapan pemecahan masalah menurut Polya digunakan sebagai acuan dalam menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Menurut Siswanto & Meiliasari (2024), keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika dapat dilihat dari sejauh mana mereka mampu menjalankan langkah-langkah pemecahan masalah secara efektif. Namun, pada kenyataannya kemampuan tersebut masih menjadi tantangan dalam praktik pendidikan matematika, yang tercermin dari berbagai hasil evaluasi internasional terhadap kemampuan matematika siswa.

Berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2022, kemampuan matematika siswa Indonesia masih tergolong rendah. Hasil menunjukkan bahwa Indonesia memperoleh skor matematika sebesar 366

jauh di bawah rata-rata OECD yang mencapai 472 poin. Skor tersebut bahkan mengalami penurunan sebesar 13,1 poin dibandingkan hasil PISA 2018 yang memperoleh skor 379 dengan tren penurunan rata-rata sebesar 11,8 poin sejak tahun 2012 (OECD, 2023). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan matematis siswa Indonesia utamanya dalam aspek pemecahan masalah masih tergolong rendah. Kondisi tersebut tidak hanya tercermin dari hasil evaluasi internasional, tetapi juga diperkuat oleh berbagai penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa juga ditemukan secara langsung di lapangan.

Salah satu penelitian yang mendukung temuan tersebut dilakukan oleh Amaliatunnisa & Hidayati (2023) pada siswa kelas VIII SMP Negeri di daerah Kabupaten Karawang yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP masih tergolong rendah, dengan persentase pada tahap memahami masalah sebesar 27,06%, tahap merencanakan strategi 21,17%, tahap melaksanakan penyelesaian 9,41%, dan tahap memeriksa kembali hanya 8,23%, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa belum mampu memenuhi keempat tahapan pemecahan masalah secara optimal. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Fitriyana & Sutirna (2022) menemukan hasil yang tidak jauh berbeda pada siswa kelas VII, dimana kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tergolong rendah dengan persentase rata-rata 42%. Pada tahap memeriksa kembali memiliki persentase paling rendah yaitu hanya 10%, diikuti tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah sebesar 23%. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa belum mampu melalui tahapan pemecahan masalah

secara sistematis, terutama pada proses memahami masalah dan merencanakan penyelesaian. Fenomena ini mengindikasikan adanya faktor-faktor mendasar yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sehingga perlu dikaji lebih lanjut.

Menurut Fitriyana & Sutirna (2022) rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa disebabkan oleh persepsi siswa yang menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang kompleks dan membingungkan karena selalu berkaitan dengan angka, simbol, teori, rumus, serta operasi perhitungan, sehingga siswa merasa kesulitan untuk memahami materi yang dipelajari. Persepsi tersebut menyebabkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika menjadi kurang mendalam dan cenderung bersifat abstrak. Kondisi ini berdampak pada kesulitan siswa dalam mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata, sehingga pengetahuan yang dimiliki belum dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari (Nurhaswinda & Parisu, 2025). Sejalan dengan pendapat tersebut, Mariam *et al.* (2022) juga mengatakan bahwa rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa disebabkan oleh siswa kurang menguasai materi penunjang, materi yang diperoleh belum dapat diimplementasikan ke dalam bentuk nyata, siswa sulit dalam memecahkan masalah dengan tuntas.

Selaras dengan masalah kemampuan pemecahan masalah matematis tersebut, terdapat indikasi kurangnya kemampuan pemecahan masalah matematis juga dialami oleh siswa kelas VIII di SMP Negeri 8 Bintan melalui wawancara dengan salah satu guru matematika. Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh informasi bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih

bervariasi dan sebagian siswa belum mencapai kemampuan yang optimal. Guru menyampaikan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal yang menuntut pemahaman masalah secara menyeluruh, mudah menyerah, terutama pada soal berbentuk cerita. Siswa cenderung mengalami kesulitan ketika memahami informasi pada soal, serta menentukan rumus yang sesuai untuk digunakan. Selain itu, guru juga mengungkapkan bahwa siswa lebih terbiasa mengerjakan soal-soal yang bersifat rutin dan langsung menerapkan rumus, sehingga ketika soal disajikan dalam bentuk kontekstual siswa cenderung bingung dan kurang percaya diri dalam menyelesaikannya.

Menurut Vera *et al.* (2021) jika siswa dihadapkan dengan soal-soal bersifat non rutin yang sudah mengarah kedalam kehidupan sehari-hari, maka siswa merasa kesulitan dan belum paham dalam tahapan-tahapan mencari cara penyelesaiannya, dikarenakan siswa terbiasa diberikan soal-soal yang bersifat rutin yang langsung dicontohkan oleh gurunya, seperti soal-soal yang berbentuk non rutin jarang diberikan pada siswa, sehingga siswa tidak terbiasa dalam mengerjakan soal tersebut (Mardiyah *et al.*, 2024). Hal ini membuat siswa tidak terbiasa berpikir menemukan sesuatu karena selama pembelajaran siswa telah diberikan apapun yang mereka butuhkan dalam menyelesaikan permasalahan matematika (Narpila & Sihotang, 2022). Oleh karena itu, diperlukan materi matematika yang tidak hanya menekankan penggunaan rumus, tetapi juga mendorong siswa memahami situasi masalah dan menentukan strategi penyelesaian secara logis.

Salah satu materi matematika yang memiliki keterkaitan yang luas dalam kehidupan sehari-hari adalah teorema pythagoras, khususnya dalam bidang arsitektur yang memanfaatkan konsep ini untuk menentukan panjang diagonal ruangan, tinggi bangunan, serta memastikan ketepatan sudut siku-siku pada rancangan konstruksi. Namun, teorema pythagoras masih menjadi salah satu materi yang kerap kali dianggap sulit oleh siswa, karena dalam mempelajari materi tersebut memerlukan pemahaman dan ketelitian yang cukup untuk mempelajari konsep permasalahan dan menyelesaikannya (Nurhalimah & Sholihah, 2025).

Berdasarkan hasil wawancara, guru juga mengatakan bahwa materi teorema pythagoras merupakan salah satu materi yang cukup sulit bagi siswa, dikarenakan siswa tidak hanya berorientasi pada rumus saja, tetapi juga pada pemahaman konsep, memahami soal, serta mampu memvisualisasikan bentuk segitiga. Sejalan dengan hal tersebut, Nurhalimah & Sholihah (2025) menyatakan bahwa siswa merasa kesulitan saat mengerjakan soal cerita teorema pythagoras dikarenakan siswa kurang memahami konsep, sulit saat menentukan hipotenusa, dan sulit ketika mencari panjang sisi selain hipotenusa. Kesulitan siswa dalam memahami konsep teorema pythagoras tersebut tidak dapat dilepaskan dari cara penyajian soal yang selama ini masih bersifat abstrak dan kurang bermakna bagi siswa. Oleh karena itu, dalam menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa, diperlukan soal yang mampu menjembatani konsep matematis dengan pengalaman dan lingkungan siswa secara lebih kontekstual, sehingga proses pemecahan masalah yang dianalisis lebih mencerminkan kemampuan siswa yang sesungguhnya.

Salah satu konteks yang dapat menjembatani konsep matematika dengan kehidupan nyata siswa adalah etnomatematika. Etnomatematika adalah suatu disiplin kajian matematika yang menggambarkan suatu analisis dari ekspresi budaya, baik berupa ide, aktivitas, maupun benda-benda budaya, yang telah menjadi ciri khas dari suatu kelompok masyarakat tertentu (Dari & Jatmiko, 2024). Bimantara (2024) menyatakan etnomatematika memiliki peran yang signifikan dalam pembelajaran matematika karena mengaitkan konsep matematis dengan budaya lokal yang dekat dengan kehidupan siswa. Oleh karena itu, soal yang berorientasi dengan etnomatematika dapat memberikan konteks yang relevan dan bermakna, sehingga dapat digunakan sebagai instrumen untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa secara lebih autentik dan kontekstual (Khaerani *et al.*, 2024).

Berdasarkan kajian-kajian terhadap penelitian terdahulu, penelitian mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa telah dilakukan dengan berbagai fokus kajian. Penelitian yang dilakukan oleh Jumiaty *et al.* (2021) menunjukkan bahwa penggunaan etnomatematika budaya lokal sebagai konteks soal dapat membantu pemahaman masalah siswa, namun pada penelitian tersebut masih terbatas pada hasil kuantitatif. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Puspita *et al.* (2025) menggunakan soal yang berorientasi etnomatematika dalam menganalisis kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tahapan Polya, namun pada penelitian tersebut belum didukung wawancara, sehingga proses pemecahan masalah siswa pada setiap tahapan Polya belum menggali secara lebih mendalam. Lebih lanjut, Rindiani *et al.* (2025) dalam penelitiannya menganalisis kemampuan

pemecahan masalah siswa menggunakan langkah Polya, namun soal yang digunakan belum dikaitkan dengan konteks etnomatematika.

Penelitian yang dilakukan oleh Nurtoyyibah *et al.* (2022) menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan langkah Polya, namun penelitian tersebut belum menggunakan konteks etnomatematika dalam penyusunan soal. Penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni & Al-Kusaeri (2024) menunjukkan bahwa soal berorientasi etnomatematika dapat membantu siswa menghubungkan konsep matematika, namun penelitian tersebut lebih berfokus pada kemampuan berpikir kritis dan berpikir logis Siswa. Berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa integrasi antara konteks etnomatematika budaya lokal, materi, serta analisis proses pemecahan masalah siswa secara mendalam masih dikaji secara terpisah.

Meskipun kajian penelitian telah menunjukkan potensi integrasi etnomatematika budaya lokal sebagai konteks soal, hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 8 Bintan yang menyatakan bahwa unsur etnomatematika budaya lokal setempat belum pernah dimanfaatkan sebagai konteks dalam penyusunan soal matematika. Padahal, etnomatematika merupakan konteks yang dekat dengan kehidupan dan budaya siswa sehingga berpotensi membantu siswa dalam memahami permasalahan matematis secara lebih kontekstual dan bermakna.

Berdasarkan uraian penelitian terdahulu dan kondisi di lapangan, kajian yang secara khusus menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP pada materi teorema Pythagoras melalui soal berorientasi etnomatematika

budaya lokal Kepulauan Riau masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan mengembangkan instrumen soal teorema Pythagoras yang berorientasi pada etnomatematika budaya lokal Kepulauan Riau, serta menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui instrumen tes yang didukung pedoman wawancara, sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai proses pemecahan masalah siswa.

Dalam penelitian ini, peneliti memanfaatkan konteks etnomatematika yang dekat dengan lingkungan siswa yang digunakan sebagai permasalahan dalam penyusunan instrumen soal. Pemanfaatan ini dilakukan untuk menghubungkan konsep matematika yang dekat dengan lingkungan siswa, sehingga soal yang digunakan dalam penelitian lebih kontekstual dan bermakna bagi siswa. Keterkaitan antara etnomatematika dan materi teorema pythagoras dapat ditemukan pada permainan tradisional perahu jong yang berkembang di Kepulauan Riau. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Syarmadi & Izzati (2020), yang menunjukkan bahwa bentuk perahu jong mengandung berbagai konsep matematika, khususnya konsep geometri. Hasil penelitian tersebut mengungkap bahwa pada bagian layar dan struktur perahu terdapat konsep segitiga siku-siku, sudut, kemiringan, serta prinsip teorema pythagoras dalam menentukan ukuran dan keseimbangan perahu. Temuan ini menunjukkan bahwa aktivitas budaya masyarakat mengandung praktik matematis yang dapat dimanfaatkan sebagai konteks etnomatematika untuk membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih nyata dan relevan dengan lingkungan mereka.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP apabila dikaitkan dengan etnomatematika. Maka dari itu, penelitian ini berjudul *“Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Soal Teorema Pythagoras Berorientasi Etnomatematika”*.

B. Fokus Penelitian

Dalam penelitian ini analisis yang difokuskan ialah pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal teorema pythagoras berorientasi etnomatematika budaya lokal, perahu jong Kepulauan Riau di SMP Negeri 8 Bintan.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP pada soal teorema pythagoras berorientasi etnomatematika?”.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP pada soal teorema pythagoras berorientasi etnomatematika.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Memberikan kontribusi terhadap kajian teori pembelajaran matematika, yang khususnya ialah integrasi etnomatematika dengan materi teorema pythagoras, serta menguatkan literatur pemecahan masalah matematis berkonteks budaya lokal.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Memberikan gambaran nyata mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada soal teorema pythagoras yang berorientasi etnomatematika budaya lokal, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan refleksi dalam memahami kebutuhan dan karakteristik belajar siswa.

b. Bagi Siswa

Membantu siswa mengenali tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis yang dimilikinya melalui soal teorema pythagoras yang berorientasi etnomatematika budaya lokal, perahu jong Kepulauan Riau.

c. Bagi Sekolah

Memberikan informasi dan gambaran mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan terkait peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

d. Bagi Peneliti

Memberikan pengalaman dan wawasan dalam melakukan penelitian pendidikan matematika serta mengembangkan kemampuan peneliti dalam menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

e. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini dapat menjadikan sebagai bahan rujukan dan menambah pengetahuan bagi peneliti lain tentang analisis yang berkaitan dengan kemampuan

pemecahan masalah matematis serta referensi untuk melakukan penelitian yang relevan selanjutnya.

F. Definisi Istilah

1. Analisis

Analisis merupakan suatu proses sistematis untuk mengidentifikasi, menguraikan, dan menafsirkan suatu objek atau fenomena menjadi bagian-bagian yang lebih kecil untuk memahami struktur, hubungan, dan maknanya secara menyeluruh.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kesanggupan siswa dalam menghadapi dan menyelesaikan permasalahan matematika dengan menggunakan strategi, dan langkah-langkah sistematis untuk menemukan solusi yang tepat.

3. Teorema Pythagoras

Teorema pythagoras merupakan salah satu konsep fundamental dalam geometri yang menyatakan hubungan antara sisi-sisi pada segitiga siku-siku. Teorema ini dinamakan sesuai dengan nama matematikawan Yunani kuno, Pythagoras, meskipun konsep ini telah dikenal oleh berbagai peradaban sebelumnya.

4. Etnomatematika

Etnomatematika adalah kajian tentang matematika yang tumbuh dan berkembang dalam suatu budaya tertentu.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

Dalam penelitian ini, landasan teori yang dikemukakan mencakup beberapa aspek penting yang saling berkaitan. Landasan teori ini didasarkan pada kajian literatur yang komprehensif dari berbagai sumber, termasuk buku teks, jurnal ilmiah, dan hasil penelitian terdahulu yang relevan, untuk menjelaskan sekumpulan variabel yang terkandung di dalam penelitian. Beberapa variabel antara lain sebagai berikut:

1. Pengertian Analisis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa atau karangan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya). Definisi ini menegaskan bahwa analisis merupakan kegiatan berpikir yang bertujuan menguraikan suatu hal menjadi bagian-bagian yang lebih kecil agar dapat dipahami secara menyeluruh.

Anggraini (2021) menyatakan bahwa analisis adalah sebuah kegiatan berpikir yang memuat kegiatan memilah, mengurai, membedakan sesuatu untuk digolongkan dan menjadi sebuah komponen sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen, hubungan satu sama lain untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. Lebih lanjut, analisis merupakan rangkaian aktivitas yang meliputi penguraian, pemisahan, dan pengelompokan objek berdasarkan kriteria tertentu (Risky *et al.*, 2025).

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa analisis merupakan proses berpikir sistematis untuk mengkaji suatu objek atau peristiwa dengan cara menguraikan, memilah, dan mengelompokkannya berdasarkan kriteria tertentu sehingga hubungan antarbagian dapat dipahami dan menghasilkan pemahaman yang menyeluruh.

2. Masalah Matematika

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering mendengar kata “masalah”. Semua orang pernah mengalami masalah, baik ringan maupun berat. Suatu pertanyaan akan merupakan suatu masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut (Saedi *et al.*, 2011). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), masalah didefinisikan sebagai sesuatu yang harus diselesaikan atau dipecahkan; persoalan. Menurut Sugiyono (2019) masalah merupakan penyimpangan dari apa yang seharusnya dengan apa yang terjadi sesungguhnya. Penyimpangan antara aturan dengan pelaksanaan, teori dengan praktek, perencanaan dengan pelaksanaan dan sebagainya.

Matematika dalam (KBBI) didefinisikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antarbilangan, serta prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian persoalan mengenai bilangan. Menurut Khait (2005) menyatakan bahwa “*Mathematics is an essentially linguistic activity characterized by association of words with precise meanings*”. Artinya, matematika adalah aktivitas linguistik esensial yang dicirikan oleh gabungan kata-kata (matematika) dengan makna yang tepat. Adapun menurut Johnson & Rising (dalam Qadry *et al.*, 2021)

menyatakan bahwa matematika pada dasarnya berkenaan dengan ide-ide, proses-proses, dan penalaran.

Dalam pembelajaran matematika, masalah biasanya dikemas dalam bentuk soal dan pertanyaan-pertanyaan yang membutuhkan kemampuan dalam memecahkannya. Soal atau pertanyaan tersebut dapat dinilai sebagai masalah bagi siswa jika dalam pengerjaannya siswa tidak dapat memahami apa yang terdapat dalam soal (Rosita & Abadi, 2019). Masalah matematika merupakan suatu masalah yang membutuhkan teknik tertentu untuk memecahkannya baik berupa soal rutin maupun soal non rutin (Amirozaliana *et al.*, 2024). Menurut Polya (1973) masalah matematika memuat dua tujuan, yaitu : 1) *“The aim of a problem to find is to find a certain object the unknown of the problem”*, yang berarti tujuan dari suatu masalah pencarian adalah untuk menemukan suatu objek tertentu yang tidak diketahui dalam masalah tersebut. 2) *“The aim of a problem to prove is to show conclusively that a certain clearly stated assertion is true, or else to show that it is false”*, yang berarti tujuan dari suatu permasalahan pembuktian adalah untuk menunjukkan secara meyakinkan bahwa suatu pernyataan yang dinyatakan dengan jelas adalah benar, atau untuk menunjukkan bahwa pernyataan tersebut salah.

Berdasarkan definisi para ahli tersebut, masalah matematika dapat dipahami sebagai persoalan atau pertanyaan dalam ranah matematika yang mencakup bilangan, ide-ide, proses, dan penalaran yang tidak dapat langsung diselesaikan dengan aturan atau prosedur yang sudah diketahui oleh seseorang, sehingga memerlukan pemikiran, analisis, dan upaya lebih lanjut untuk menemukan jawabannya.

3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

a. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Salah satu kemampuan utama yang sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai siswa setelah belajar matematika (Kafuji & Mahpudin, 2023). Dalam memecahkan masalah matematika maupun masalah yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari, setiap individu memiliki cara memiliki cara yang berbeda dalam memecahkannya (Isro'il & Supriyanto, 2020).

Para ahli telah merumuskan definisi kemampuan pemecahan masalah dari berbagai perspektif teoritis yang saling melengkapi. Polya (dalam Wildaniati *et al.*, 2021) menyatakan bahwa pemecahan masalah sebagai sebuah ruang bagi siswa untuk dapat menemukan sebuah pola, terlibat dalam penyelesaian masalah sederhana maupun yang kompleks yang membutuhkan serangkaian prosedur dan tahapan penyelesaian. Sejalan dengan perspektif tersebut, Krulik & Rudnick (dalam Kusaeri, 2019) “ *It (problem solving) is the means by which an individual uses previously acquired knowledge, skill, and understanding to satisfy the demands of an unfamiliar situation*”. Dari definisi tersebut problem solving itu sendiri diartikan sebagai alat yang dengannya seseorang menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang dimilikinya sebelumnya, untuk menyelesaikan situasi (permasalahan) yang tidak biasa.

Dahar (1988) (dalam Darmin & Kasmawati, 2022) mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan manusia yang menggabungkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang telah diperoleh sebelumnya, dan tidak sebagai suatu keterampilan generik. Sementara itu, Ormrod (2009) (dalam Isro'il & Supriyanto, 2020) menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah menggunakan (mentransfer) pengetahuan dan keterampilan yang sudah ada untuk menjawab pertanyaan yang belum terjawab atau situasi yang sulit.

Menurut Astuti & Febrian (2023) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah sebagai sebuah kemampuan berarti kemampuan/keterampilan (*skill*) dalam memecahkan suatu masalah yang mana berupa keterampilan dalam mengingat, memahami, menganalisis, menerapkan serta mengevaluasi suatu permasalahan untuk dapat dipecahkan.

Berdasarkan berbagai pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Kemampuan ini melibatkan penggunaan pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman yang telah dimiliki untuk menyelesaikan permasalahan baik yang bersifat rutin maupun non-rutin secara sistematis, logis, dan reflektif. Selain itu, pemecahan masalah juga bersifat individual karena setiap siswa dapat memiliki cara yang berbeda dalam menyelesaikan suatu permasalahan, sehingga kemampuan ini mencerminkan aktivitas berpikir tingkat tinggi yang sangat penting dalam membentuk pola pikir kritis dan kreatif siswa.

b. Langkah-langkah Pemecahan Masalah

Salah satu langkah-langkah pemecahan masalah matematika sebagai sebuah kemampuan yang terkenal dikemukakan oleh Polya, terdapat empat langkah dalam memecahkan sebuah permasalahan matematika dapat tercermin dalam *step by step* nya sebagai berikut (Wildaniati *et al.*, 2021):

1) Memahami Masalah (*Understanding the Problem*)

Pada tahap ini, kegiatan pemecahan masalah diarahkan untuk membantu siswa menetapkan apa yang diketahui pada permasalahan dan apa yang ditanyakan. Beberapa pertanyaan perlu dimunculkan kepada siswa untuk membantunya dalam memahami masalah ini. Pertanyaan-pertanyaan tersebut, antara lain:

- a) Apakah yang diketahui dari soal?
- b) Apakah yang ditanyakan soal?
- c) Apakah saja informasi yang diperlukan?
- d) Bagaimana akan menyelesaikan soal?

Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan di atas, diharapkan siswa dapat lebih mudah mengidentifikasi unsur yang diketahui dan yang ditanyakan soal. Dalam hal ini, strategi mengidentifikasi informasi yang diinginkan, diberikan, dan diperlukan akan sangat membantu siswa melaksanakan tahap ini.

2) Merencanakan Penyelesaian (*Devising a Plan*)

Dalam perencanaan pemecahan masalah, siswa diarahkan untuk dapat mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Dalam mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan

masalah ini, hal yang paling penting untuk diperhatikan adalah apakah strategi tersebut berkaitan dengan permasalahan yang akan dipecahkan.

3) Melaksanakan Rencana (*Carrying out the Plan*)

Jika siswa telah memahami permasalahan dengan baik dan sudah menentukan strategi pemecahannya, langkah selanjutnya adalah melaksanakan penyelesaian soal sesuai dengan yang telah direncanakan. Kemampuan siswa memahami substansi materi dan keterampilan siswa melakukan perhitungan matematika akan sangat membantu siswa untuk melaksanakan tahap ini.

4) Memeriksa Kembali (*Looking Back*)

Langkah memeriksa ulang jawaban yang diperoleh merupakan langkah terakhir dari pendekatan pemecahan masalah matematika. Langkah ini penting dilakukan untuk mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan dan tidak terjadi kontradiksi dengan yang ditanya.

Ada empat langkah penting yang dapat dijadikan pedoman untuk dalam melaksanakan langkah ini, yaitu:

- a) Mencocokkan hasil yang diperoleh dengan hal yang ditanyakan.
- b) Menginterpretasikan jawaban yang diperoleh.
- c) Mengidentifikasi adakah cara lain untuk mendapatkan penyelesaian masalah.
- d) Mengidentifikasi adakah jawaban atau hasil lain yang memenuhi.

Sehingga adapun penjabaran indikator kemampuan pemecahan masalah matematika menurut teori Polya (1973) yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Purnamasari & Setiawan, 2019):

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator Pemecahan Masalah Polya	Sub-indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Langkah Polya
Memahami Masalah	1. Siswa mampu mengidentifikasi masalah. 2. Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam masalah.
Merencanakan Penyelesaian	1. Siswa mampu menuliskan model atau rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.
Melaksanakan Rencana	1. Siswa mampu menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana. 2. Siswa mampu melakukan operasi hitung dengan benar.
Memeriksa Kembali	1. Siswa mampu mengecek kembali perhitungan yang diperoleh. 2. Siswa mampu menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh.

4. Teorema Pythagoras

a. Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP)

Materi teorema pythagoras merupakan materi yang dipelajari siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VIII pada semester ganjil kurikulum merdeka. Berdasarkan kurikulum merdeka yang ditetapkan Kemendikbudristek Republik Indonesia pada Sekolah Menengah Pertama (SMP), terdapat capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai. Menurut Tohir *et al.* (2022) dalam buku Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII, capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)
Di akhir fase D, siswa dapat menunjukkan kebenaran teorema pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius).	Menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari mengenai penerapan teorema pythagoras.

b. Materi Teorema Pythagoras

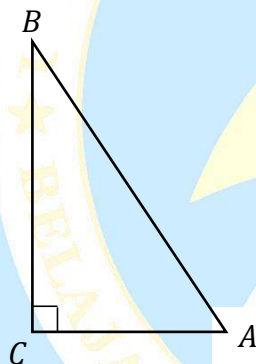
Menurut Tohir *et al.* (2022) dalam buku Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII, pemaparan materi teorema pythagoras sebagai berikut.

a) Definisi Teorema Pythagoras

Teorema pythagoras merupakan konsep fundamental dalam geometri yang membahas hubungan antara sisi-sisi pada segitiga siku-siku. Dalam segitiga siku-siku, kuadrat panjang sisi miring (hipotenusa) sama dengan jumlah kuadrat dari panjang kedua sisi lainnya.

b) Konsep Dasar Segitiga Siku-siku

Perhatikan segitiga siku-siku ABC berikut beserta bagian-bagiannya.

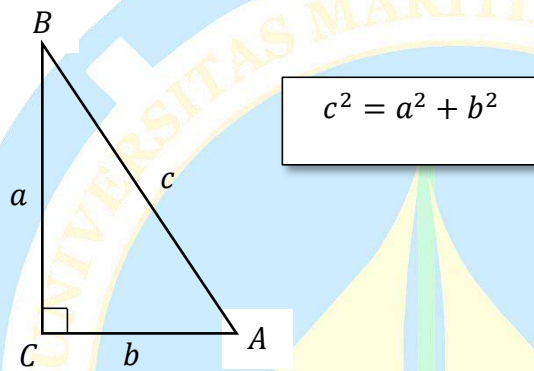


- Segitiga ABC adalah segitiga dengan siku-siku di C dan besarnya sudut adalah 90°
- Sisi depan sudut siku-siku adalah sisi terpanjang disebut sebagai hipotenusa
- Sisi – sisi lain yang membentuk sudut siku-siku (sisi AC dan sisi BC) disebut sisi siku-siku.

c) Dalil dan Rumus Teorema Pythagoras

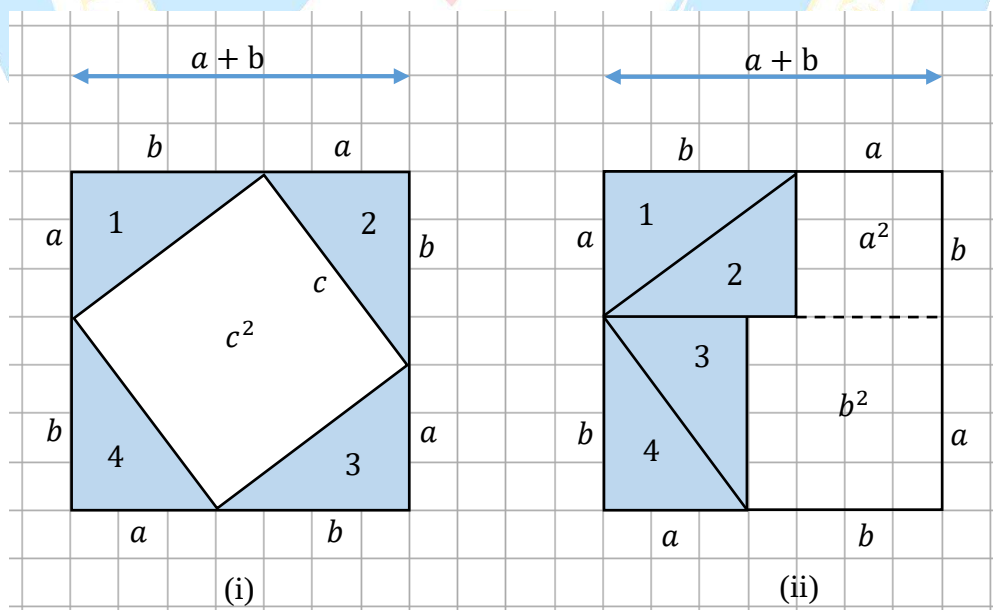
Dalil Pythagoras “Pada suatu segitiga siku-siku, luas persegi pada sisi miringnya sama dengan jumlah luas persegi lain pada kedua sisi siku-sikunya, hal ini juga berarti jumlah dari kuadrat kedua sisi siku-siku pada segitiga siku-siku sama dengan kuadrat panjang sisi miringnya (*hipotenusa*)”.

Pada $\triangle ABC$ siku-siku dengan siku-siku di C , berlaku :



d) Pembuktian Teorema Pythagoras

Gambar 2. 1 Pembuktian Teorema Pythagoras



Berdasarkan Gambar 2.1 dapat menemukan bentuk persamaan seperti berikut.

Persamaan (i) diperoleh bahwa

$$\begin{aligned}(a + b)^2 &= 4 \times \frac{1}{2}ab + c^2 \\ &= 2ab + c^2\end{aligned}$$

Persamaan (ii) diperoleh bahwa

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Sehingga, berdasarkan persamaan (i) dan (ii) diperoleh

$$\begin{aligned}(a + b)^2 &= (a + b)^2 \\ 2ab + c^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\ c^2 + 2ab &= a^2 + b^2 + 2ab \\ c^2 + 2ab &= a^2 + b^2 + 2ab \\ c^2 &= a^2 + b^2\end{aligned}$$

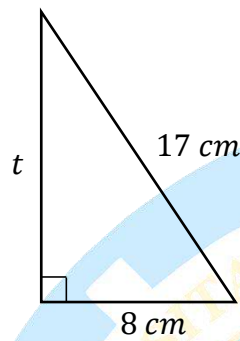
e) Kebalikan Teorema Pythagoras

Pada kebalikan dari teorema pythagoras dapat dinyatakan bahwa dalam ΔABC , jika $c^2 = a^2 + b^2$, maka $\angle C$ siku-siku.

Dengan ini dapat disimpulkan bahwa pada ΔABC , apabila $a, b, \text{ dan } c$ adalah sisi-sisi dihadap sudut $A, B, \text{ dan } C$ maka berlaku kebalikan teorema pythagoras.

f) Contoh Soal

1. Sebuah segitiga siku-siku memiliki sisi miring sepanjang 17 cm dan sisi alas memiliki panjang 8 cm .



Tentukanlah tinggi dan luas segitiga tersebut !

Penyelesaian:

$$t^2 = 17^2 - 8^2$$

$$t = \sqrt{17^2 - 8^2}$$

$$t = \sqrt{289 - 64}$$

$$t = \sqrt{225}$$

$$t = 15$$

Maka, tinggi segitiga tersebut adalah 15 cm

$$L = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$L = \frac{1}{2} \times 8\text{ cm} \times 15\text{ cm}$$

$$L = 60\text{ cm}^2$$

Maka, luas segitiga tersebut adalah 60 cm^2

2.



Di sebuah kampung nelayan di Kepulauan Riau, seorang pengrajin sedang membuat bubu, yaitu alat tangkap ikan dari anyaman bambu. Agar bubu tidak mudah rusak saat terkena arus laut, bagian sampingnya diberi rangka berbentuk segitiga siku-siku.

Gambar 2. 2 Seorang pengrajin

Pada rangka tersebut dipasang satu batang bambu secara miring sebagai penguat, dari ujung alas ke ujung bagian atas rangka. Pengrajin memiliki dua pilihan ukuran rangka: Rangka A memiliki alas 72 cm dan tinggi 65 cm , rangka B memiliki alas 90 cm dan tinggi 56 cm . Ia hanya memiliki bambu penguat sepanjang 100 cm dan tidak ingin menyambung bambu karena dapat membuat rangka menjadi lemah. Oleh karena itu, ia harus menentukan rangka mana yang dapat dibuat menggunakan satu batang bambu utuh. Berdasarkan permasalahan tersebut, berapakah panjang bambu miring yang diperlukan pada masing-masing rangka? Dan rangka manakah yang sebaiknya dipilih?

Penyelesaian:

Karena rangka berbentuk segitiga siku-siku, panjang bambu miring dihitung dengan teorema pythagoras:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Dengan:

$a = \text{alas}$

$b = \text{tinggi}$

$c = \text{miring}$

Rangka A

$$c^2 = 72^2 + 65^2$$

$$c = \sqrt{5.184 + 4.225}$$

$$c = \sqrt{9.409}$$

$$c = 97 \text{ cm}$$

Rangka B

$$c^2 = 90^2 + 56^2$$

$$c = \sqrt{8.100 + 3.136}$$

$$c = \sqrt{11.236}$$

$$c = 106 \text{ cm}$$

Karena panjang bambu yang tersedia adalah 100 cm, maka rangka A sebaiknya dipilih.

5. Keterkaitan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Teorema Pythagoras

Teorema pythagoras menjadi salah satu materi yang memiliki keterkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dalam materi ini siswa tidak hanya dituntut untuk menghafalkan rumus saja tetapi juga mengharuskan mereka untuk mampu membaca dan memahami permintaan soal, menentukan unsur yang belum diketahui, memilih pendekatan, serta melakukan perhitungan secara runtut dan sistematis. Proses ini sejalan dengan tahapan pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya.

Keterkaitan pemecahan masalah matematis dengan teorema pythagoras tersebut tidak hanya didefinisikan secara teori saja. Namun, kondisi lapangan menunjukkan hal yang serupa. Sehingga, adapun respon siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi teorema pythagoras yang dilakukan oleh Pathuddin *et al.* (2023) sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Respon siswa dalam Pemecahan Masalah

Tahapan-tahapan Pemecahan Masalah Polya	Respon Siswa
Memahami Masalah	Kategori Tinggi FA: “Yang saya ketahui dari soal ini yaitu gambar tenda tersebut membentuk segitiga siku-siku di titik B. Panjang $AB = 150\text{ cm}$, $BC = 80\text{ cm}$, dan yang ditanyakan panjang AC. AC adalah sisi miring dari $\triangle ABC$.” Kategori Sedang AA: “Sebuah segitiga siku-siku dapat digambarkan dari soal ini. Panjang $AB = 150\text{ cm}$ dan $BC = 80\text{ cm}$ sudah diketahui pada soal, yang belum diketahui itu panjang AC.” Kategori Rendah MA: “Yang saya ketahui kak panjang $AB = 150\text{ cm}$ dan panjang $BC = 80\text{ cm}$, dan yang ditanyakan adalah panjang AC atau sisi miringnya kak.”
Merencanakan Penyelesaian	Kategori Tinggi FA: “Saya melihat apa yang diketahui di soal. Lalu saya menganalisis gambar dan memperoleh segitiga siku-siku. Karena yang ditanyakan sisi miring, maka saya menuliskan rumusnya $c^2 = a^2 + b^2$” Kategori Sedang AA: “Lupa kak, tadi cepat-cepat kerjanya, jadi tidak sempat menggambar. Tapi saya tahu segitiga siku-sikunya dari soal ini kak (sambil menunjuk soal).” Kategori Rendah MA: “Maaf kak, saya tidak tau menggambar nya bagaimana. Iya kak, saya hanya menggambarkan kembali gambar tenda pada soal karena tidak tau menggambar segitiga siku-sikunya.”

Tahapan-tahapan Pemecahan Masalah Polya	Respon Siswa
Melaksanakan Rencana	Kategori Tinggi FA: “Saya mencari panjang AC pakai rumus teorema pythagoras, AC sama dengan akar dari $150^2 + 80^2 = \sqrt{22.500 + 6.400} = \sqrt{28.900} = 170$. Jadi panjang $AC = 170 \text{ cm}$ kak.” Kategori Sedang AA: “Menggunakan rumus teorema pythagoras kak yaitu $c^2 = a^2 + b^2$. Saya lupa tambah atau kurang kak, jadi saya pake pengurangan saja kak. Saya juga kesulitan menghitung kuadrat kalau angkanya besar, jadi tidak yakin dengan hasilnya.” Kategori Rendah MA: “Saya gunakan rumus $c^2 = a^2 + b^2$, tapi saya tidak tau benar atau salah kak. Saya juga bingung menghitung kuadrat yang besar, jadi saya tidak yakin dengan jawabannya.”
Memeriksa Kembali	Kategori Tinggi FA: “Sebenarnya saya masih ragu kak... di hasil akarnya itu, karena sudah berkali-kali menghitungnya. Tapi sudah saya periksa dari awal kak, semoga saja jawabannya benar. Insyaallah yakin kak.” Kategori Sedang AA: “Saya tidak yakin kak. Di hasil akarnya itu kak, saya merasa belum benar. Sudah saya periksa dari awal dan saya sadar ada kesalahan hitung, tapi saya tidak tahu lagi cara memperbaikinya kak.” Kategori Rendah MA: “Saya tidak yakin kak. Di bagian rumus dan hasil akarnya itu salah, tapi saya tidak tau cara memperbaikinya. Tidak kak, saya tidak periksa lagi karena tidak tau cara mengerjakannya.”

6. Etnomatematika

Istilah etnomatematika diperkenalkan oleh D'Ambrosio, yang didefinisikan sebagai berikut (Kusuma, 2023):

Ethnomatematics: “The prefix ethno is today accepted as a very broad term that refers to the socialcultural context and therefore includes language, jargon,

and codes of behavior, myths, and symbols. The derivation of mathema is difficult, but tends to mean to explain, to know to understand, and to do activities such as ciphering, measuring, classifying, inferring, and modeling. The suffix tics is derived from techné, and has the same root as technique”.

“*Ethno*” mengacu pada konteks budaya yang ada di masyarakat dalam hal konsep, simbol, dan mitos. “*Mathema*” mengacu pada pemahaman, pengkodean, klasifikasi, matematisasi (pemodelan), dan penalaran. Sedangkan “*techne*” dipahami sebagai teknologi. Dari pengertian kata-kata tersebut, D’Ambrosio (dalam Febrian & Astuti, 2022) mendefinisikan bahwa etnomatematika sebagai matematika yang dipraktikkan oleh kelompok budaya, seperti masyarakat perkotaan dan pedesaan, kelompok pekerja, kelas profesional, anak-anak dalam kelompok usia tertentu, masyarakat adat, dan banyak kelompok lain yang diidentifikasi oleh tujuan dan tradisi atau kebiasaan umum untuk kelompok-kelompok ini. Dengan demikian, etnomatematika dapat dipahami sebagai kajian tentang bagaimana kelompok budaya tertentu memahami, menjelaskan, dan menggunakan konsep-konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari mereka.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa etnomatematika adalah kajian tentang matematika yang tumbuh dan berkembang dalam suatu budaya tertentu. Matematika tidak hanya dipahami sebagai ilmu yang abstrak, tetapi juga sebagai bagian dari aktivitas sehari-hari masyarakat.

7. Hasil Riset Etnomatematika

a. Perahu Jong



Gambar 2. 3 Perahu Jong

Perahu Jong merupakan permainan tradisional masyarakat Melayu Kepulauan Riau yang telah diwariskan secara turun-temurun. Perahu ini adalah perahu layar kecil tanpa awak yang terbuat dari kayu, dibentuk dan diukir sebaik mungkin oleh pembuatnya agar dapat berlayar mengikuti arah angin. Perahu Jong ini biasanya terbuat dari kayu pulai atau kayu mentagoh dan memiliki beberapa bagian seperti bagian yaitu badan perahu Jong, kate, batang kate, rumah kate, sauk, dan layar. Sebagai salah satu warisan budaya lokal, Perahu Jong tidak hanya memiliki nilai historis dan kultural, tetapi juga menyimpan kekayaan konsep matematis yang dapat dieksplorasi melalui pendekatan etnomatematika (Syarmadi & Izzati, 2020).

Penelitian etnomatematika yang dilakukan oleh Syarmadi & Izzati (2020) mengeksplorasi konsep dan praktik matematika yang terdapat pada bentuk Perahu Jong sebagai permainan tradisional di Kepulauan Riau. Penelitian tersebut menemukan bagian-bagian Perahu Jong yang mengandung konsep matematika, mulai dari badan perahu hingga layarnya. Secara keseluruhan, konsep matematika

yang ditemukan mencakup bentuk geometris, temuan ini menunjukkan bahwa para pengrajin Perahu Jong secara tidak langsung telah menerapkan prinsip-prinsip matematis dalam proses pembuatannya. Adapun hasil eksplorasi aktivitas matematika yang ditemukan pada bentuk Perahu Jong seperti tabel berikut.

Tabel 2. 4 Hasil eksplorasi Etnomatematika pada Perahu Jong

Domain	Bagian-bagian dari Perahu Jong	Konsep Matematika yang muncul	Konten Matematika Sekolah
Mendesain	Badan Perahu	Refleksi; Sudut lancip	Transformasi Geometri; Garis dan Sudut
	Kate	Refleksi	Transformasi Geometri
	Ganda Kate	Garis lurus	Garis dan Sudut
	Rumah Kate	Persegi panjang	Bangun Datar
	Sauk	Sudut siku-siku	Garis dan Sudut; Teorema Pythagoras
	Layar	Segitiga siku-siku; Sudut lancip; Sudut siku-siku; Kemiringan/gradien; Trigonometri	Teorema Pythagoras; Trigonometri

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa konsep matematika yang muncul paling banyak terdapat pada bagian layar perahu jong. Layar yang berbentuk segitiga siku-siku memuat konsep sisi bawah, sisi tegak, dan sisi miring yang merupakan inti dari teorema pythagoras. Sebagaimana dijelaskan dalam penelitian tersebut, konsep segitiga siku-siku pada layar bertujuan untuk menghitung ukuran layar depan Jong sehingga proporsi antara sisi bawah, sisi tegak, dan sisi miringnya tepat dan seimbang. Selain layar, bagian Sauk yang memiliki sudut siku-siku di ujung sisinya juga berpotensi untuk dikaitkan dengan teorema pythagoras dalam konteks penghitungan panjang sisi. Dengan demikian, Perahu Layar Jong sebagai objek budaya lokal Kepulauan Riau terbukti secara ilmiah mengandung konsep

teorema pythagoras yang dapat dijadikan konteks yang kontekstual dan bermakna dalam penyusunan soal-soal matematis berorientasi etnomatematika.

B. Penelitian Relevan

1. Penelitian yang dilakukan Rindiani *et al.* (2025) dengan judul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Teorema Pythagoras” bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi teorema pythagoras menggunakan langkah-langkah Polya. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus yang dilaksanakan di SMP Negeri 10 Pontianak. Subjek penelitian terdiri dari sembilan siswa yang dipilih berdasarkan kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis dan wawancara semi-terstruktur, kemudian dianalisis berdasarkan empat tahapan Polya serta diidentifikasi jenis kesulitannya menggunakan prosedur Newman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan tinggi mampu menyelesaikan seluruh tahapan pemecahan masalah secara lengkap dan sistematis, sedangkan siswa dengan kemampuan sedang dan rendah masih mengalami berbagai hambatan terutama pada tahap memahami masalah dan merencanakan penyelesaian. Hambatan umum yang ditemukan meliputi kurangnya pemahaman konsep, kesalahan dalam perhitungan, serta ketidakmampuan menuliskan kesimpulan akhir.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Puspita *et al.* (2025) dengan judul “Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Numerasi Berorientasi

Etnomatematika Budaya Bali pada Materi SPLDV” Berdasarkan Prosedur Polya” bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal numerasi berorientasi etnomatematika budaya Bali pada materi SPLDV dengan menggunakan prosedur Polya serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan subjek 9 siswa kelas IX E SMP Negeri 14 Denpasar. Pengumpulan data dilakukan melalui soal tes dan non-tes berupa observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa berada pada kategori tinggi 21,43%, sedang 66,67%, dan rendah 11,90%. Siswa pada kategori tinggi lebih mampu memahami soal dan menyelesaikannya sesuai tahapan Polya secara menyeluruh, sedangkan siswa pada kategori sedang dan rendah cenderung mengalami kesulitan pada tahap memahami masalah dan memeriksa kembali. Faktor yang mempengaruhi kemampuan tersebut meliputi pemahaman soal, kebiasaan mengerjakan secara terstruktur, ketelitian, dan efisiensi waktu pengerjaan.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Jumiati *et al.* (2021) dengan judul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita dengan Konteks Budaya Banjar” bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dalam menyelesaikan soal cerita berbasis etnomatematika budaya Banjar berdasarkan langkah penyelesaian Polya. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, melibatkan 345 siswa kelas VIII SMP Negeri di Kecamatan

Banjarmasin Barat yang dipilih melalui teknik *simple random sampling*. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes soal uraian yang kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif berdasarkan empat tahapan Polya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa secara keseluruhan tergolong kategori cukup dengan rata-rata nilai 61,01. Secara rinci, kemampuan memahami masalah tergolong cukup, kemampuan membuat rencana tergolong baik, kemampuan melaksanakan rencana tergolong cukup, dan kemampuan melihat kembali tergolong kurang dengan nilai terendah sebesar 40,72. Kesulitan utama siswa terletak pada tahap memahami masalah dan melihat kembali, yang disebabkan oleh rendahnya literasi matematika serta kebiasaan siswa yang tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanyakan sebelum menyelesaikan soal.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Nurtoyyibah *et al.* (2022) dengan judul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTs Menggunakan Soal Cerita Islami” bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan soal cerita islami. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian studi kasus dengan metode deskriptif kualitatif yang dilaksanakan di MTs Tarbiyatul Falah Sukabumi. Subjek penelitian terdiri dari tiga orang siswa kelas VII-B yang dipilih berdasarkan kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Instrumen utama adalah peneliti sendiri, dengan instrumen pendukung berupa satu butir soal uraian cerita islami pada materi perbandingan dan wawancara. Pengumpulan data dilakukan melalui tes uraian dan wawancara, kemudian dianalisis

berdasarkan empat tahapan Polya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan tinggi mampu memenuhi keempat tahapan Polya secara lengkap; siswa dengan kemampuan sedang mampu memenuhi tiga tahapan, yaitu memahami masalah, menyelesaikan perencanaan, dan memeriksa kembali, namun tidak menuliskan tahap menyusun rencana; sedangkan siswa dengan kemampuan rendah hanya mampu memenuhi dua tahapan, yaitu memahami masalah dan menyelesaikan perencanaan, dengan hasil perhitungan yang tidak tepat.

5. Penelitian relevan yang mendukung penelitian ini salah satunya dilakukan oleh Wahyuni & Al-Kusaeri (2024) dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Logis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematis Berbasis Etnomatematika Kain Tenun Tembe Nggoli Bima”. Penelitian tersebut bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis dan berpikir logis siswa dalam memecahkan masalah matematis berbasis etnomatematika kain tenun Tembe Nggoli Bima. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan melibatkan tiga subjek penelitian yang mewakili kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Instrumen yang digunakan berupa tes uraian sebanyak tiga soal dan wawancara untuk memperkuat hasil penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan tinggi mampu memenuhi empat indikator kemampuan berpikir kritis dan tiga indikator kemampuan berpikir logis. Siswa dengan kemampuan sedang memenuhi tiga indikator kemampuan berpikir kritis dan dua indikator kemampuan berpikir logis, sedangkan siswa dengan kemampuan

rendah hanya memenuhi sebagian indikator kemampuan berpikir kritis dan berpikir logis. Penelitian ini memiliki relevansi dengan penelitian yang dilakukan peneliti karena sama-sama membahas kemampuan pemecahan masalah matematis berbasis etnomatematika menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Selain itu, kedua penelitian juga mengelompokkan subjek berdasarkan kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah serta menggunakan instrumen tes dan wawancara. Adapun perbedaannya terletak pada fokus kemampuan yang dianalisis, konteks budaya yang digunakan, serta materi matematika yang diteliti.

Tabel 2. 5 Relevansi Penelitian

Rindiani <i>et al.</i> (2025)			
No	“Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Teorema Pythagoras”		
1.	Persamaan	Perbedaan	
		Peneliti	Peneliti Relevan
	• Topik: Pemecahan Masalah • Metode: Deskriptif Kualitatif • Prosedur: Polya • Mengelompokkan subjek berdasarkan kategori tinggi, sedang, rendah • Materi yang digunakan sama-sama teorema pythagoras • Instrumen: tes tertulis dan wawancara semi-terstruktur	• Menggunakan soal berorientasi etnomatematika • Instrumen: 1 butir soal, pedoman wawancara, dan dokumentasi.	• Menggunakan soal bertipe HOTS tanpa konteks budaya • Analisis tambahan: strategi Reys dan prosedur Newman. • Instrumen: 3 butir soal, tanpa dokumentasi.

No	Puspita <i>et al.</i> (2025) “Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Numerasi Berorientasi Etnomatematika Budaya Bali pada Materi SPLDV Berdasarkan Prosedur Polya”		
2.	Persamaan	Perbedaan	
		Peneliti	Peneliti Relevan
	• Topik: Pemecahan Masalah • Metode: Deskriptif Kualitatif • Prosedur: Polya • Mengelompokkan subjek berdasarkan kategori tinggi, sedang, rendah • Mengintegrasikan unsur etnomatematika sebagai konteks soal • Instrumen: tes, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi	• Menggunakan soal teorema pythagoras berorientasi etnomatematika budaya lokal Kepulauan Riau • Instrumen: 1 butir soal, pedoman wawancara, dan dokumentasi.	• Menggunakan soal numerasi pada materi SPLDV dengan konteks etnomatematika budaya Bali • Instrumen: 3 butir soal, observasi
No	Jumiati <i>et al.</i> (2021) “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita dengan Konteks Budaya Banjar”		
3.	Persamaan	Perbedaan	
		Peneliti	Peneliti Relevan
	• Topik: Pemecahan Masalah • Prosedur: Polya • Teknik: <i>Purposive Sampling</i> • Menggunakan soal berbasis konteks etnomatematika budaya lokal	• Metode: Deskriptif Kualitatif • Instrumen: 1 butir soal, pedoman wawancara, dan dokumentasi. • Subjek dipilih berdasarkan kategori kemampuan tinggi, sedang, rendah.	• Metode: Deskriptif Kuantitatif • Instrumen: tes 3 butir soal uraian, tanpa wawancara dan dokumentasi. • Tidak mengelompokkan subjek berdasarkan kategori kemampuan.

No	Nurtoyyibah et al. (2022) “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTs Menggunakan Soal Cerita Islami”		
4.	Persamaan	Perbedaan	
		Peneliti	Peneliti Relevan
	• Topik: Pemecahan Masalah • Metode: Deskriptif Kualitatif • Prosedur: Polya • Mengelompokkan subjek berdasarkan kategori tinggi, sedang, rendah • Instrumen: tes tertulis dan wawancara	• Menggunakan soal teorema pythagoras berorientasi etnomatematika budaya lokal Kepulauan Riau • Instrumen: 1 butir soal, pedoman wawancara, dan dokumentasi • Subjek: Siswa SMP kelas VIII	• Menggunakan soal cerita islami pada materi perbandingan • Konteks soal berbasis keislaman • Tanpa dokumentasi • Subjek: Siswa MTs kelas VII
No	Wahyuni & Al-Kusaeri (2024) “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Logis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematis Berbasis Etnomatematika Kain Tenun Tembe Nggoli Bima”		
5.	Persamaan	Perbedaan	
		Peneliti	Peneliti Relevan
	• Topik: Pemecahan masalah matematis • Menggunakan konteks etnomatematika • Menggunakan teknik purposive sampling • Mengelompokkan subjek berdasarkan kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah • Sama-sama menganalisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika • Metode: Deskriptif Kualitatif	• Instrumen: 1 butir soal, pedoman wawancara, dan dokumentasi • Menggunakan indikator pemecahan masalah Polya • Materi: Teorema Pythagoras • Menggunakan etnomatematika budaya lokal Kepulauan Riau	• Instrumen: tes 3 butir soal uraian dan wawancara • Menggunakan indikator berpikir kritis dan berpikir logis • Materi: bangun datar dan bangun ruang berbasis kain tenun Tembe Nggoli Bima • Menggunakan etnomatematika budaya lokal Bima (Tembe Nggoli)

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, dan kritis siswa. Salah satu kemampuan yang menjadi tujuan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah matematis, yang mencerminkan bagaimana siswa memahami permasalahan, merancang strategi, melaksanakan penyelesaian, serta mengevaluasi hasil secara sistematis. Sehingga, kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi aspek penting yang perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran.

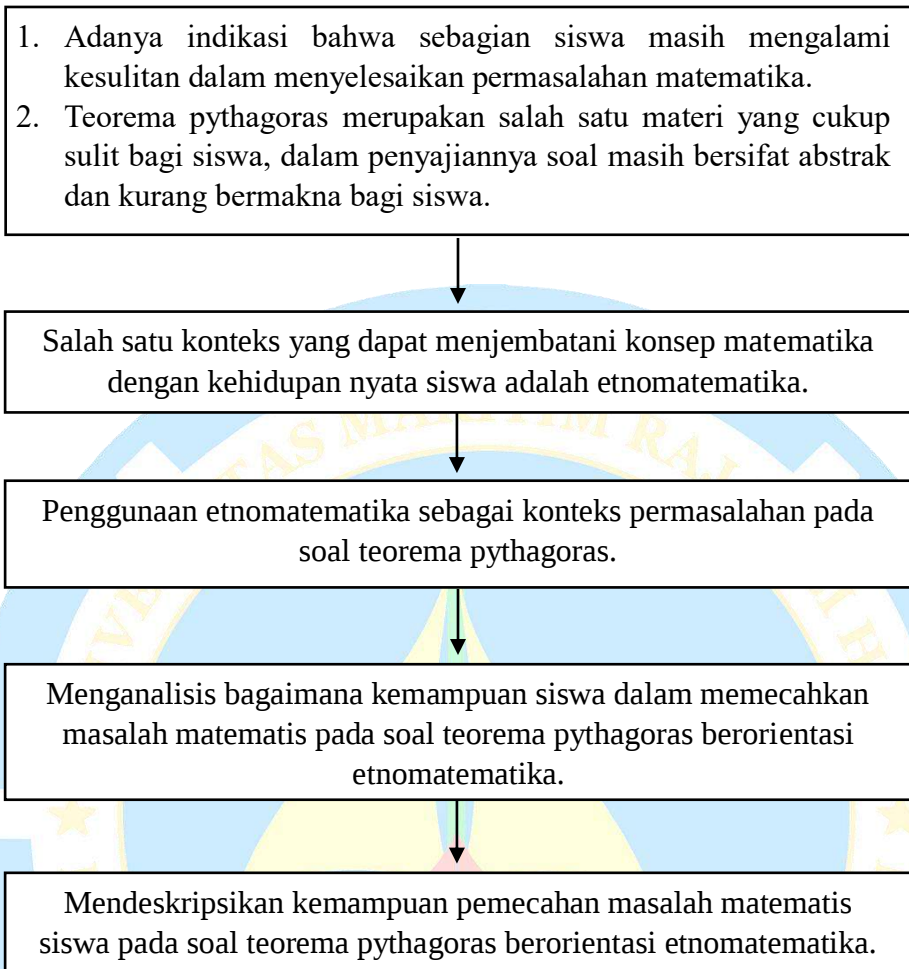
Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 8 Bintan, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih bervariasi dan sebagian siswa belum mencapai kemampuan yang optimal. Guru menyatakan bahwa sebagian siswa mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal yang menuntut pemahaman masalah secara menyeluruh, terutama pada soal berbentuk cerita. Kesulitan tersebut paling dominan muncul pada tahap memahami masalah, di mana siswa sulit mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan, serta pada tahap merencanakan penyelesaian, di mana siswa kesulitan menentukan rumus yang digunakan dan menyusun langkah-langkah strategi penyelesaian. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa belum berjalan secara sistematis sesuai tahapan Polya.

Salah satu materi matematika yang berkaitan erat dengan kemampuan pemecahan masalah adalah teorema pythagoras. Materi ini tidak hanya menuntut kemampuan menghafal rumus, tetapi juga memerlukan pemahaman konsep,

kemampuan visualisasi, serta keterampilan menerapkan konsep pada situasi kontekstual. Dalam praktiknya, siswa sering mengalami kesulitan karena penyajian soal yang masih bersifat abstrak dan kurang bermakna.

Salah satu konteks yang dapat menghadirkan permasalahan matematis secara nyata dan bermakna adalah etnomatematika. Etnomatematika merupakan kajian matematika yang tumbuh dan berkembang dalam suatu budaya tertentu. Melalui etnomatematika, konteks budaya lokal dapat diintegrasikan ke dalam penyusunan soal matematika sehingga permasalahan yang disajikan lebih kontekstual dan relevan dengan lingkungan siswa. Dalam penelitian ini, konteks etnomatematika yang digunakan berasal dari budaya lokal Kepulauan Riau. Pemanfaatan etnomatematika budaya lokal sebagai konteks soal bertujuan agar permasalahan yang disajikan lebih familiar bagi siswa.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini berfokus pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal teorema pythagoras berorientasi etnomatematika budaya lokal, perahu jong Kepulauan Riau di SMP Negeri 8 Bintan. Adapun gambaran kerangka berpikir penelitian ini dapat dilihat pada bagan berikut.



Gambar 2. 4 Kerangka Berpikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan dalam penelitian ini yaitu menggunakan pendekatan kualitatif. Isnaini (2024) mendefinisikan bahwa pendekatan kualitatif sebagai metode berlandaskan pada paradigma interpretif dan konstruktif yang digunakan untuk meneliti objek yang alamiah. Pendekatan kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP pada soal teorema pythagoras berorientasi etnomatematika.

Dalam penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Rahayu *et al.* (2023) mendefinisikan bahwa deskriptif kualitatif adalah penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan dan mendeskripsikan fenomena yang terjadi secara sistematis dan faktual tanpa melakukan manipulasi variabel. Dalam penelitian ini, penelitian deskriptif kualitatif digunakan untuk menggambarkan dan mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP pada soal teorema pythagoras berorientasi etnomatematika.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di SMP Negeri 8 Bintan, yang berlokasi di KM.54, Sri Bintan, Kecamatan Teluk Sebong, Kabupaten Bintan, Kepulauan Riau. Penelitian ini akan dilaksanakan pada tahun ajaran 2025/2026. Pemilihan tempat penelitian ini berdasarkan beberapa pertimbangan yaitu:

- a. Belum pernah diadakan penelitian mengenai analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di SMP Negeri 8 Bintan.
- b. Ketika dilakukan wawancara dengan guru matematika, dijumpai permasalahan yang berkenaan dengan topik penelitian ini, sehingga peneliti merasa bahwa perlu adanya penelitian ini untuk menganalisis bagaimana kenyataan yang sebenarnya terjadi di lapangan.
- c. Pihak sekolah memberi dukungan dan kesediaan untuk pelaksanaan penelitian ini.

C. Subjek Penelitian

Dalam penelitian ini, siswa kelas VIII B tahun ajaran 2025/2026 dipilih sebagai subjek penelitian. Subjek dipilih dikarenakan siswa telah mempelajari materi teorema pythagoras, sehingga memiliki pemahaman awal yang diperlukan untuk dianalisis kemampuan pemecahan masalah matematisnya. Pemilihan subjek yang dilakukan dalam penelitian ini dengan cara *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2019) *purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sehingga *purposive sampling* yang digunakan dalam penelitian ini untuk memilih subjek secara sengaja agar data yang diperoleh sesuai dengan tujuan penelitian.

Proses pemilihan subjek dalam penelitian ini dimulai dengan memberikan tes kemampuan pemecahan masalah matematis sebanyak 1 soal kepada seluruh siswa di kelas yang telah ditentukan sebagai calon subjek penelitian. Hasil tes tersebut kemudian dianalisis berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan tahapan Polya. Dari hasil analisis tersebut, siswa

akan dikelompokkan ke dalam tiga kategori berdasarkan pedoman kriteria kemampuan pemecahan masalah seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. 1 Kategori kemampuan pemecahan masalah matematis

Kategori	Nilai Siswa
Tinggi	71 – 100
Sedang	41 – 70
Rendah	0 – 40

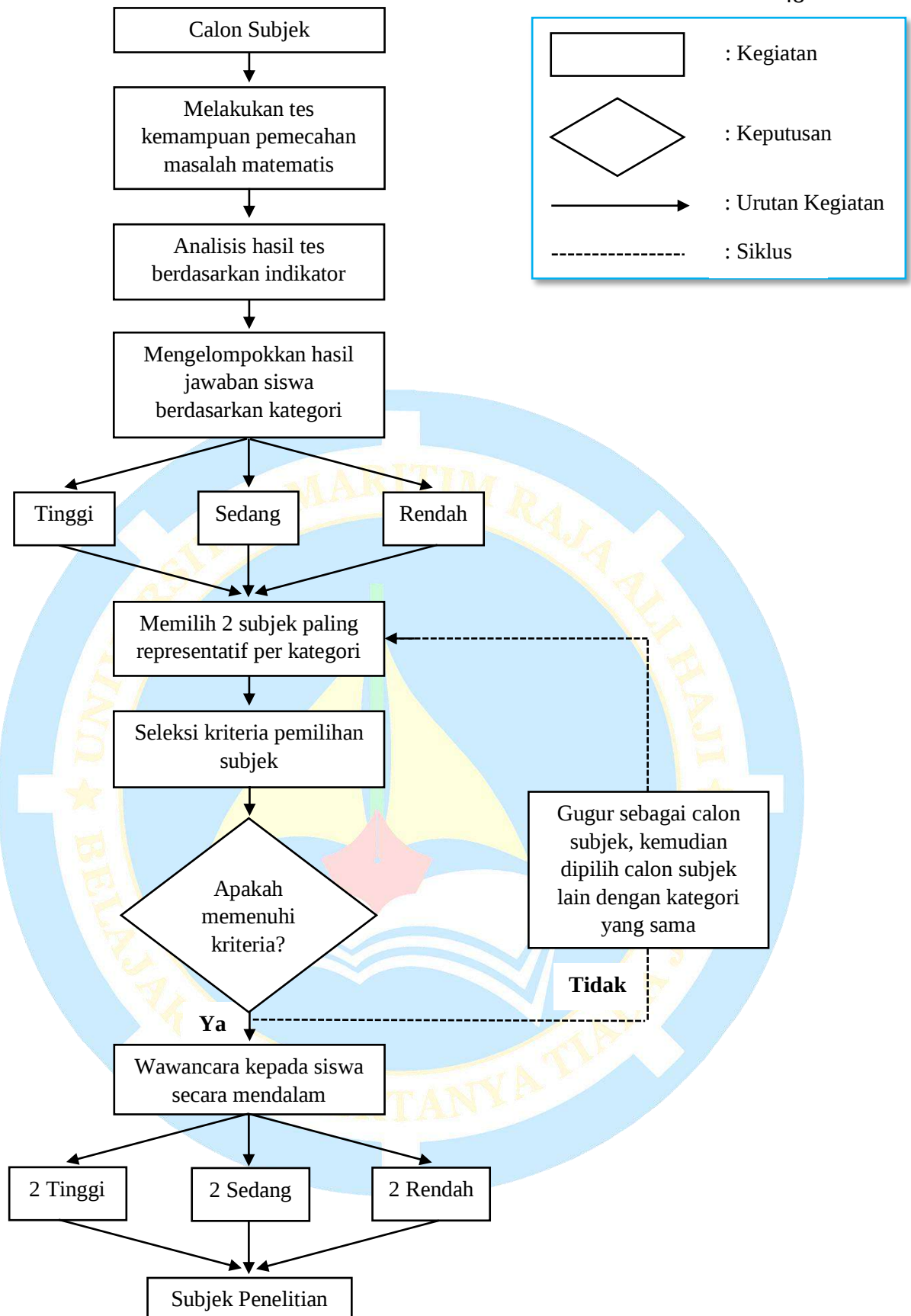
Sumber: Anggraeni & Kadarisma (2020)

Setelah siswa di kelompokkan, Kemudian dipilih dua siswa dari setiap kategori kemampuan yang paling representatif sebagai subjek penelitian utama. Dalam pemilihan ini, akan diikuti oleh beberapa pertimbangan, yaitu: melihat kelengkapan dan kejelasan jejak indikator polya, siswa yang dipilih sebagai subjek bisa diajak bercerita sehingga kaya untuk dianalisis, variasi antar subjek dalam kategori yang sama. Selanjutnya siswa akan diseleksi berdasarkan beberapa kriteria pemilihan subjek, yaitu: siswa mampu mengerjakan soal secara mandiri dengan kemampuannya sendiri, memiliki sifat kooperatif yang mudah diajak berkomunikasi dengan baik, dan bersedia menjadi subjek penelitian (Parhusip, 2025). Siswa yang memenuhi seluruh kriteria tersebut kemudian akan diwawancarai secara mendalam dengan bantuan alat perekam untuk memperoleh penjelasan langsung mengenai langkah-langkah yang mereka lakukan dalam menyelesaikan soal. Apabila terdapat ketidaksesuaian antara hasil tes dengan penjelasan pada saat wawancara, maka siswa tersebut dinyatakan gugur sebagai subjek penelitian.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, sehingga jumlah subjek penelitian adalah enam siswa. Pemilihan dua subjek pada setiap kategori bertujuan untuk memperoleh variasi data dan memungkinkan adanya perbandingan proses

pemecahan masalah matematis dalam kategori kemampuan yang sama. Adapun alur pemilihan subjek dapat dilihat pada gambar.





Gambar 3. 1 Alur Pemilihan Subjek

D. Instrumen Penelitian

Menurut Rahman *et al.* (2023), instrumen penelitian adalah alat yang digunakan peneliti untuk memperoleh data yang sesuai dengan tujuan penelitian.. Berdasarkan hal tersebut, dalam penelitian ini instrumen penelitian dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

1. Instrumen Utama

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti itu sendiri. Menurut Sugiyono (2019) peneliti kualitatif sebagai *human instrument*, yang berfungsi menetapkan fokus penelitian, memilih informan sebagai sumber data, melakukan pengumpulan data, menilai kualitas data, analisis data, menafsirkan data dan membuat kesimpulan atas temuannya. Sehingga, dalam penelitian ini peneliti berperan secara aktif dalam seluruh proses penelitian.

2. Instrumen Pendukung

Instrumen pendukung adalah perangkat atau alat bantu yang digunakan untuk mempermudah peneliti dalam mengumpulkan data yang akurat dan lengkap. Dalam penelitian ini, instrumen pendukung yang digunakan yaitu:

a. Lembar Tes Pemecahan Masalah Matematis

Instrumen penelitian ini berupa instrumen tes yang terdiri dari satu soal uraian yang dikembangkan untuk mengevaluasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Instrumen ini dirancang berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah pada materi teorema pythagoras yang dikontekstualisasikan dalam pendekatan etnomatematika. Adapun kisi-kisi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan

Sub-indikator KPM	Indikator Soal	Nomor Soal
1. Siswa mampu mengidentifikasi masalah. 2. Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam masalah.	Disajikan permasalahan tentang pembuatan layar Perahu Jong, siswa dapat menentukan panjang sisi yang belum diketahui menggunakan Teorema Pythagoras, menghitung luas kedua layar, kemudian menentukan kecukupan kain berdasarkan hasil perhitungan serta memberikan kesimpulan yang tepat..	1
1. Siswa mampu menuliskan model atau rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.		
1. Siswa mampu menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana. 2. Siswa mampu melakukan operasi hitung dengan benar.		
1. Siswa mampu mengecek kembali perhitungan yang diperoleh. 2. Siswa mampu menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh.		

Dalam mengembangkan instrumen tes ini, peneliti mempertimbangkan tiga aspek penting, yaitu: kesesuaian dengan kompetensi dasar yang ditetapkan, kesesuaian dengan indikator kemampuan pemecahan masalah, serta kesesuaian dengan indikator soal yang telah dirumuskan. Ketiga aspek tersebut menjadi dasar dalam merancang instrumen agar mampu mengukur kemampuan yang diteliti secara tepat dan terarah. Adapun langkah-langkah penyusunan instrumen tes sebagai berikut:

- 1) Perumusan tujuan penyusunan instrumen
- 2) Analisis konseptual materi teorema pythagoras
- 3) Pemilihan konteks etnomatematika yang relevan
- 4) Menyusun kisi-kisi instrumen tes
- 5) Mengembangkan butir soal
- 6) Menyusun pedoman penskoran
- 7) Melakukan validasi instrumen
- 8) Revisi dan penetapan instrumen
- 9) Melakukan uji keterbacaan

Langkah-langkah tersebut dilakukan secara sistematis untuk memastikan bahwa instrumen yang dikembangkan memiliki keterkaitan yang jelas antara tujuan penelitian. Untuk memastikan kelayakan dan keabsahan instrumen tes yang digunakan, dilakukan validasi . Validasi ini bertujuan untuk menilai kesesuaian isi, kejelasan redaksi, serta keterpaduan antara soal dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang dianalisis. Di samping itu, guna memastikan kejelasan dan pemahaman siswa terhadap instrumen, lembar tes akan dilakukan uji keterbacaan kepada siswa yang bukan menjadi subjek penelitian. Validasi instrumen dalam penelitian ini mencakup dua jenis validitas, yaitu sebagai berikut:

a) Validitas Muka

Validitas muka adalah validitas yang berdasarkan pada penilaian selintas, karena bisa dikatakan valid dengan hanya ketika tampak alat ukur sudah terpenuhi (Sahir, 2021). Validitas muka dalam penelitian ini dilakukan oleh dosen pembimbing skripsi yang menjadi salah satu bagian dalam kegiatan bimbingan,

yang bertujuan untuk menilai pemahaman responden terhadap bahasa yang digunakan (Oktamadila *et al.*, 2022).

b) Validitas Isi

Validitas isi merupakan validitas yang mempersoalkan seberapa jauh suatu tes atau alat ukur menilai tingkat penguasaan terhadap konten materi tertentu yang semestinya dikuasai sesuai dengan sasaran pembelajaran (Nurhalimah.s *et al.*, 2025). Validasi ini dilakukan oleh validator. Validator pada penelitian ini adalah dosen pendidikan matematika dan guru mata pelajaran matematika SMP, yang bertujuan untuk mendapatkan saran serta masukan mengenai kekurangan instrumen soal dengan mempertimbangkan kesesuaian butir soal dengan tujuan pembelajaran dan kemampuan yang diteliti, kejelasan bahasa dan simbol yang digunakan, serta kejelasan soal agar tidak ada ambiguitas.

b. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan sebagai acuan dalam melakukan wawancara kepada subjek penelitian setelah menyelesaikan soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang diberikan. Pedoman wawancara dilakukan untuk menggali informasi secara mendalam mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang telah diperoleh melalui tes. Pedoman wawancara dalam penelitian ini bersifat semi terstruktur agar peneliti tetap memiliki fokus pertanyaan, namun masih memiliki fleksibilitas untuk mengembangkan pertanyaan sesuai dengan situasi dan kondisi yang terjadi saat wawancara berlangsung.

c. Alat Perekam

Alat perekam digunakan sebagai alat pendukung untuk membantu peneliti merekam proses wawancara kegiatan penelitian di lapangan. Penggunaan alat perekam bertujuan agar data wawancara dapat ditranskripsikan secara akurat dan mengurangi kemungkinan kehilangan informasi penting.

E. Data dan Sumber Data

1. Data Primer

Data primer merupakan sumber informasi utama yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti dalam proses penelitian (Sulung & Muspawi, 2024). Dalam penelitian ini data yang dimaksud adalah terkait kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP pada soal teorema pythagoras berorientasi etnomatematika. Data primer yang peneliti kumpulkan langsung dari siswa meliputi lembar jawaban mereka saat mengerjakan tes pemecahan masalah, rekaman wawancara, dokumentasi, serta berbagai respon baik lisan maupun tingkah laku yang muncul selama penelitian berlangsung.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan tidak secara langsung dari objek atau subjek penelitian (Wada *et al.*, 2024). Menurut Manja (2025) yang menyatakan bahwa data sekunder merupakan data yang berasal dari sumber yang sudah ada, seperti laporan atau artikel, bermanfaat untuk memberikan konteks atau memperluas pemahaman, meskipun mungkin tidak sepenuhnya sejalan dengan fokus penelitian. Sehingga data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini

untuk memperbanyak data agar data yang diperlukan sesuai harapan sehingga disebut sebagai data pelengkap.

F. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Creswell (2013) (dalam Nashrullah *et al.*, 2023) teknik pengumpulan data adalah metode atau strategi yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data secara sistematis dari berbagai sumber. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Teknik Tes

Pengumpulan data dalam tes dilakukan dengan memberikan instrumen tes yang terdiri pertanyaan-pertanyaan atau soal untuk memperoleh data mengenai kemampuan siswa terutama pada aspek kognitif. Dalam penelitian ini, peneliti memberikan instrumen berupa soal uraian yang memuat indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah matematis. Teknik tes digunakan untuk memperoleh data mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP Negeri 8 Bintan.

2. Teknik Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan bertanya langsung kepada responden atau peserta penelitian tentang masalah yang diteliti (Abrar, 2024). Pengumpulan data melalui wawancara dilakukan untuk menggali informasi secara mendalam mengenai proses siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis. Tujuan wawancara dilakukan untuk memperoleh penjelasan langsung dari subjek penelitian terkait alasan, strategi, yang tidak dapat sepenuhnya terungkap melalui tes.

3. Teknik Dokumentasi

Dalam penelitian kualitatif, dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang tidak langsung ditujukan pada subjek penelitian, tetapi melalui studi dokumen (Abrar, 2024). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan media elektronik berupa kamera digital dan alat perekam suara yang bertujuan untuk memperkuat hasil, serta memberikan bukti peneliti melaksanakan penelitian di lapangan. Dokumentasi meliputi lembar hasil tes siswa, foto kegiatan penelitian selama pelaksanaan tes dan wawancara, serta rekaman audio wawancara.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan salah satu tahapan dalam penelitian kualitatif. Menurut Sugiyono (dalam Saleh, 2017) analisis data kualitatif adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain sehingga dapat mudah dipahami dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan model Miles and Huberman (1984) yang dipaparkan oleh Sugiyono (2019), bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas. Aktivitas dalam analisis data, yaitu reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*) dan kesimpulan (*conclusion/verification*). Ketiga komponen utama ini dijabarkan sebagai berikut:

1. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Reduksi data adalah proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan dan transformasi data kasar yang muncul dari catatan-catatan tertulis di lapangan (Rijali, 2018). Proses ini berlangsung terus menerus selama penelitian berlangsung. Dalam penelitian ini adapun tahap-tahapan reduksi data yang diperoleh sebagai berikut:

- a. Memeriksa hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Setiap jawaban siswa dianalisis berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah.
- b. Mengelompokkan siswa ke dalam tiga kategori tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis, yaitu tinggi, sedang, dan rendah, berdasarkan skor hasil tes yang diperoleh.
- c. Menyalin data hasil wawancara yang telah direkam ke dalam bentuk transkrip secara lengkap untuk analisis lebih lanjut.

2. Penyajian Data (*Data Display*)

Setelah data direduksi, langkah selanjutnya adalah penyajian data. Dalam penelitian ini, data yang telah terorganisir disajikan dalam bentuk narasi yang dilengkapi dengan tabel, gambar dan lain sebagainya agar data yang disajikan lebih terlihat rinci, jelas, dan mudah dipahami (Fitriana *et al.*, 2023). Tujuan penyajian data ini untuk mempermudah peneliti dalam memahami apa yang sedang terjadi dan merencanakan kerja selanjutnya. Melalui penyajian data yang baik, peneliti dapat mengidentifikasi pola-pola, hubungan, serta tema yang timbul dari data

mentah. Hal ini membantu dalam proses interpretasi dan kesimpulan penelitian (Qomaruddin & Sa'diyah, 2024).

3. Penarikan Kesimpulan (Conclusion/Verification)

Dalam penarikan kesimpulan, seluruh hasil yang diperoleh dalam proses analisis kemudian disimpulkan secara deskriptif. Adapun simpulan penelitian harus menyesuaikan beberapa hal, yaitu topik dan judul penelitian, data yang ditemukan di lapangan, tujuan penelitian, teori yang relevan, dan hasil analisis data.

H. Pengecekan Keabsahan Data

Dalam penelitian kualitatif, data yang telah dikumpulkan perlu diperiksa kembali agar benar-benar sesuai dengan kondisi yang terjadi di lapangan. Oleh karena itu, dalam penelitian kualitatif diperlukan pengecekan keabsahan data. Keabsahan data merupakan standar kebenaran terhadap suatu data hasil penelitian. Dalam penelitian kualitatif temuan atau suatu data dinyatakan valid apabila tidak ada perbedaan antara yang dilaporkan peneliti dengan yang sebenarnya terjadi pada objek penelitian (Luthfiyani, P. W., & Murhayati, 2024). Keabsahan data dalam penelitian ini diuji menggunakan triangulasi teknik. Triangulasi teknik adalah penelitian yang menggunakan pengumpulan data yang berbeda-beda guna mendapatkan data dari sumber yang sama untuk menguji kredibilitas data melalui pengecekan data (Ule *et al.*, 2023). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang saling melengkapi, yaitu dokumentasi hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan wawancara. Dokumentasi hasil tes digunakan untuk memperoleh data mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, sedangkan wawancara digunakan untuk menggali informasi

secara mendalam mengenai proses berpikir dan strategi siswa dalam menyelesaikan soal. Dengan mengombinasikan kedua teknik tersebut, peneliti memperoleh gambaran yang lebih komprehensif dan dapat dipercaya mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

I. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti memiliki beberapa tahapan dalam melakukan sebuah penelitian. Adapun tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan adalah langkah awal yang peneliti lakukan sebelum terjun langsung ke lapangan. Kegiatannya meliputi:

- a. Menyusun rancangan dan proposal penelitian sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian.
- b. Mempelajari dan mengkaji berbagai referensi yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis, teorema pythagoras, dan etnomatematika.
- c. Menentukan lokasi penelitian serta subjek penelitian.
- d. Menyusun instrumen berupa lembar tes, pedoman wawancara, dan lembar validasi.
- e. Melakukan validasi instrumen dan revisi instrumen berdasarkan saran dan masukan dari validator agar instrumen layak digunakan.
- f. Mengurus surat izin penelitian.
- g. Menyiapkan kebutuhan yang diperlukan selama proses penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan tahap inti penelitian, dimana proses pengumpulan data secara langsung di lapangan. Kegiatannya meliputi:

- a. Melaksanakan tes kemampuan pemecahan masalah matematis kepada seluruh siswa dalam satu kelas.
- b. Mengumpulkan hasil pekerjaan siswa.
- c. Melakukan wawancara kepada siswa yang telah terpilih sebagai calon subjek.
- d. Mengumpulkan data pendukung berupa lembar tes, wawancara, dokumentasi dan sebagainya.

3. Tahap Analisis Data

Tahap analisis data dilakukan setelah seluruh data berhasil dikumpulkan. Analisis data bertujuan untuk menginterpretasikan data secara sistematis hingga diperoleh temuan penelitian. Kegiatannya meliputi:

- a. Menganalisis hasil tes berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang digunakan.
- b. Mengelompokkan siswa menjadi tiga kategori yaitu tinggi, sedang, rendah.
- c. Melakukan transkrip hasil wawancara siswa dan menganalisisnya untuk mendalami hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
- d. Membandingkan data hasil tes dan hasil wawancara sebagai upaya triangulasi teknik.
- e. Memilih beberapa siswa dari masing-masing kategori yang memenuhi kriteria pemilihan subjek.
- f. Menyusun hasil analisis secara deskriptif sesuai dengan fokus penelitian

J. Jadwal Penelitian

Tabel 3. 3 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	2025			2026				
		Okt	Nov	Des	Jan-Mar	Apr	Mei	Juni	Juli
1	Pengajuan Judul								
2	Penyusunan & Bimbingan Proposal								
3	Penyusunan Instrumen								
4	Validasi Instrumen								
5	Seminar Proposal								
6	Revisi Proposal								
7	Pelaksanaan Penelitian								
8	Menyusun Laporan & Bimbingan Skripsi								
9	Sidang Skripsi								

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP pada soal teorema pythagoras berorientasi etnomatematika. Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa diukur menggunakan indikator menurut Polya (1973). Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 10 juni 2026 di SMP Negeri 8 Bintan. Peneliti mengembangkan instrumen tes dan wawancara pada soal teorema pythagoras yang divalidasi oleh 2 ahli, yaitu Dosen dan Guru dalam bidang ilmu pendidikan matematika. Tes dilakukan kepada 21 siswa kelas VIII B, kemudian dilakukan wawancara kepada siswa yang terpilih sebagai subjek. Berikut beberapa penjabaran secara menyeluruh dari hasil penelitian yang dilakukan:

1. Hasil Tes KPMM Siswa

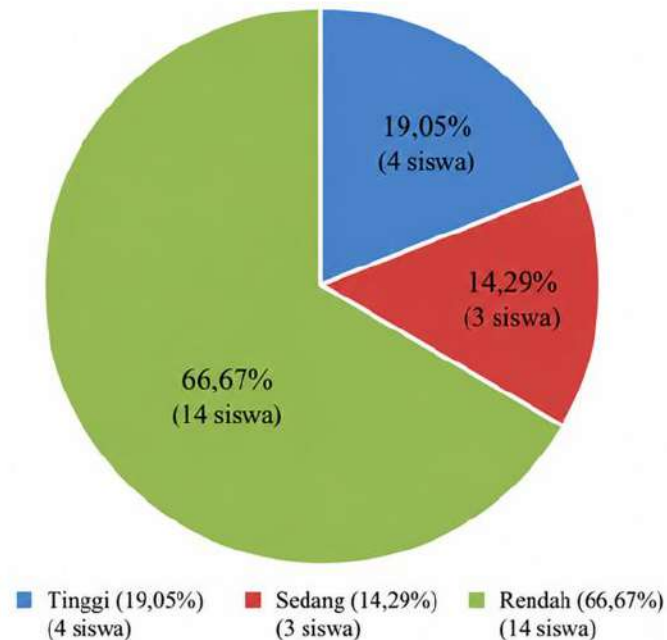
Adapun data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh dari hasil tes, skor yang diperoleh siswa dikelompokkan ke dalam tiga kategori kemampuan pemecahan masalah matematis, yaitu tinggi, sedang, dan rendah, berdasarkan pedoman kriteria kemampuan pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Anggraeni & Kadarisma (2020) Penggolongan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditampilkan pada Tabel.

Tabel 4. 1 Data KPMM Siswa

No	Kode Siswa	Skor	Batas Skor	Kategori
1	S	92,31	71-100	Tinggi
2	SN	92,31		
3	ESS	92,31		
4	GTS	76,92		
5	ZRA	46,15	41-70	Sedang
6	EB	46,15		
7	MA	46,15		
8	AOA	38,46	0-40	Rendah
9	AP	38,46		
10	SK	38,46		
11	NFNN	30,77		
12	DP	30,77		
13	TAP	30,77		
14	EFI	23,07		
15	ZAA	23,07		
16	YM	23,07		
17	ST	23,07		
18	N	15,39		
19	AZA	7,70		
20	NSR	7,70		
21	A	7,70		

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa memiliki kategori yang bervariasi. Hasil pengelompokan menunjukkan bahwa terdapat siswa-siswa yang masuk dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas, persentase jumlah siswa pada masing-masing kategori kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada diagram lingkaran berikut:

Persentase Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa



Gambar 4. 1 Persentase KPMM Siswa

Berdasarkan diagram lingkaran pada gambar, dapat disimpulkan bahwa dari 21 siswa kelas VIII B di SMP Negeri 8 Bintang, 19,05% atau 4 siswa memiliki tingkat kemampuan pemecahan masalah tinggi, 9,52% atau 2 siswa memiliki tingkat kemampuan pemecahan masalah sedang, dan 71,43% siswa memiliki tingkat kemampuan pemecahan masalah rendah. Dengan demikian, mayoritas siswa kelas VIII B memiliki tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis yang berada pada kategori rendah.

2. Pemilihan Subjek

Dalam penelitian ini, pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan tahapan yang sistematis dengan mempertimbangkan beberapa kriteria yang telah ditetapkan, yaitu: melihat kelengkapan dan kejelasan jejak indikator polya, siswa yang dipilih

sebagai subjek bisa diajak bercerita sehingga kaya untuk dianalisis, variasi antar subjek dalam kategori yang sama. Selanjutnya siswa akan diseleksi berdasarkan beberapa kriteria pemilihan subjek, yaitu: siswa mampu mengerjakan soal secara mandiri dengan kemampuannya sendiri, memiliki sifat kooperatif yang mudah diajak berkomunikasi dengan baik, dan bersedia menjadi subjek penelitian. Dari total 21 siswa yang telah mengikuti tes, peneliti mengkategorikan ke dalam tingkatan kemampuan pemecahan masalah, yaitu tinggi (4 siswa), sedang (2 siswa), dan rendah (15 siswa). Proses seleksi dilakukan dengan cermat melalui pemeriksaan lembar jawaban dan wawancara untuk memastikan kualitas subjek penelitian. Adapun rekapitulasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa perkategori serta subjek yang terpilih sebagai berikut:

a. Rekapitulasi Deskripsi KPMM Tinggi

Tabel 4. 2 Data KPMM Siswa Kategori Tinggi

No	Kode Siswa	Skor	Kategori
1	S	92,31	Tinggi
2	SN	92,31	Tinggi
3	ESS	92,31	Tinggi
4	GTS	76,92	Tinggi

Pada kemampuan pemecahan masalah siswa kategori tinggi, peneliti menemukan beberapa siswa yang tidak memenuhi kriteria pemilihan subjek penelitian, yakni SN, dan GTS. Siswa SN tidak memenuhi syarat karena tidak bersedia menjadi subjek penelitian, siswa GTS tidak memenuhi syarat karena tidak menyelesaikan soal secara mandiri. Sehingga dari seluruh penilaian hanya S dan ESS yang memenuhi kriteria pemilihan subjek pada kemampuan pemecahan masalah kategori tinggi, keduanya mampu mengerjakan soal secara mandiri, bersifat kooperatif, dan bersedia menjadi subjek penelitian.

b. Rekapitulasi Deskripsi KPMM Sedang

Tabel 4. 3 Data KPMM Siswa Kategori Sedang

No	Kode Siswa	Skor	Kategori
1	ZRA	46,15	Sedang
2	EB	46,15	Sedang
3	MA	46,15	Sedang

Pada kemampuan pemecahan masalah siswa kategori sedang, peneliti menemukan siswa yang tidak memenuhi kriteria pemilihan subjek penelitian, yakni MA. Siswa MA tidak memenuhi syarat karena tidak bersedia menjadi subjek penelitian. Sehingga, dari seluruh penilaian ZRA, dan EB memenuhi kriteria pemilihan subjek pada kemampuan pemecahan masalah kategori sedang, keduanya mampu mengerjakan soal secara mandiri, bersifat kooperatif, dan bersedia menjadi subjek penelitian.

c. Rekapitulasi Deskripsi KPMM Rendah

Tabel 4. 4 Data KPMM Siswa Kategori Rendah

No	Kode Siswa	Skor	Kategori
1	AOA	38,46	Rendah
2	AP	38,46	Rendah
3	SK	38,46	Rendah
4	NFNN	30,77	Rendah
5	DP	30,77	Rendah
6	TAP	30,77	Rendah
7	EFI	23,07	Rendah
8	ZAA	23,07	Rendah
9	YM	23,07	Rendah
10	SG	23,07	Rendah
11	N	15,39	Rendah
12	AZA	7,70	Rendah
13	NSR	7,70	Rendah
14	A	7,70	Rendah

Pada kemampuan pemecahan masalah siswa kategori rendah, peneliti menemukan beberapa siswa yang tidak memenuhi kriteria pemilihan subjek penelitian, yakni. Siswa AOA, AP, TAP, dan SK tidak memenuhi syarat karena tidak bersedia menjadi subjek penelitian, siswa EFI, ZAA, YM, SG, N, AZA, NSR dan A dinyatakan gugur sebagai calon subjek karena tidak dapat dianalisis kelengkapan dan kejelasan jejak indikator. Sehingga, dari seluruh penilaian hanya NFNN dan DP yang memenuhi kriteria pemilihan subjek pada kemampuan pemecahan masalah kategori rendah, keduanya mampu mengerjakan soal secara mandiri, bersifat kooperatif, dan bersedia menjadi subjek penelitian.

d. Rekapitulasi Nama Subjek Penelitian Terpilih

Berdasarkan proses pemilihan subjek penelitian pada tiga kategori kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, diperoleh hasil akhir subjek penelitian untuk kategori tinggi terpilih S, dan ESS, kategori sedang terpilih ZRA, EB, kategori rendah NFNN, dan DP. Pemilihan subjek ini dilakukan melalui beberapa kriteria yang telah ditetapkan. Berikut subjek penelitian dapat dilihat pada tabel.

Tabel 4. 5 Daftar Nama Subjek Penelitian Terpilih

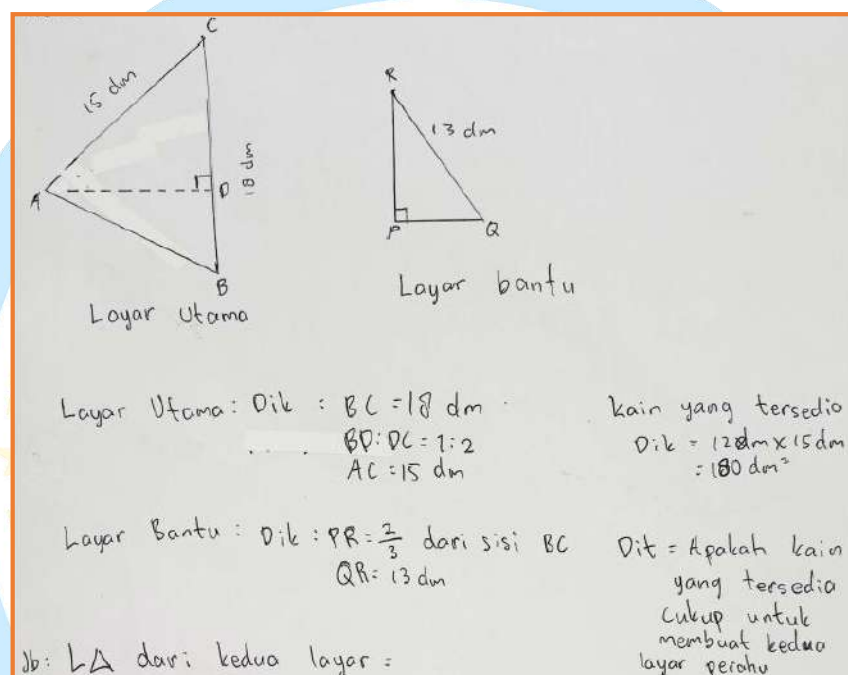
No	Kode Siswa	Kategori
1	S	Tinggi
2	ESS	Tinggi
3	ZRA	Sedang
4	EB	Sedang
5	NFNN	Rendah
6	DP	Rendah

3. Deskripsi Hasil Tes KPM S Siswa

a. Analisis KPM Kategori Tinggi Pada Subjek S

Pada soal memuat empat indikator yaitu 1) memahami masalah, 2) merencanakan penyelesaian, 3) Melaksanakan Rencana, dan 4) Memeriksa Kembali. Deskripsi subjek S dapat dilihat sebagai berikut:

1) Memahami Masalah



Gambar 4. 2 Mengidentifikasi Masalah Subjek S

Berdasarkan jawaban subjek S pada tahap memahami masalah, subjek mampu mengidentifikasi masalah yang terdapat pada soal. Hal ini terlihat dari jawaban subjek yang dapat merepresentasikan layar utama Perahu Jong berbentuk segitiga dengan ukuran yang akurat. Selain itu, subjek juga merepresentasikan layar bantu sesuai dengan informasi yang terdapat pada soal. Representasi tersebut menunjukkan bahwa subjek telah memahami konteks permasalahan yang diberikan sebelum melakukan proses penyelesaian.

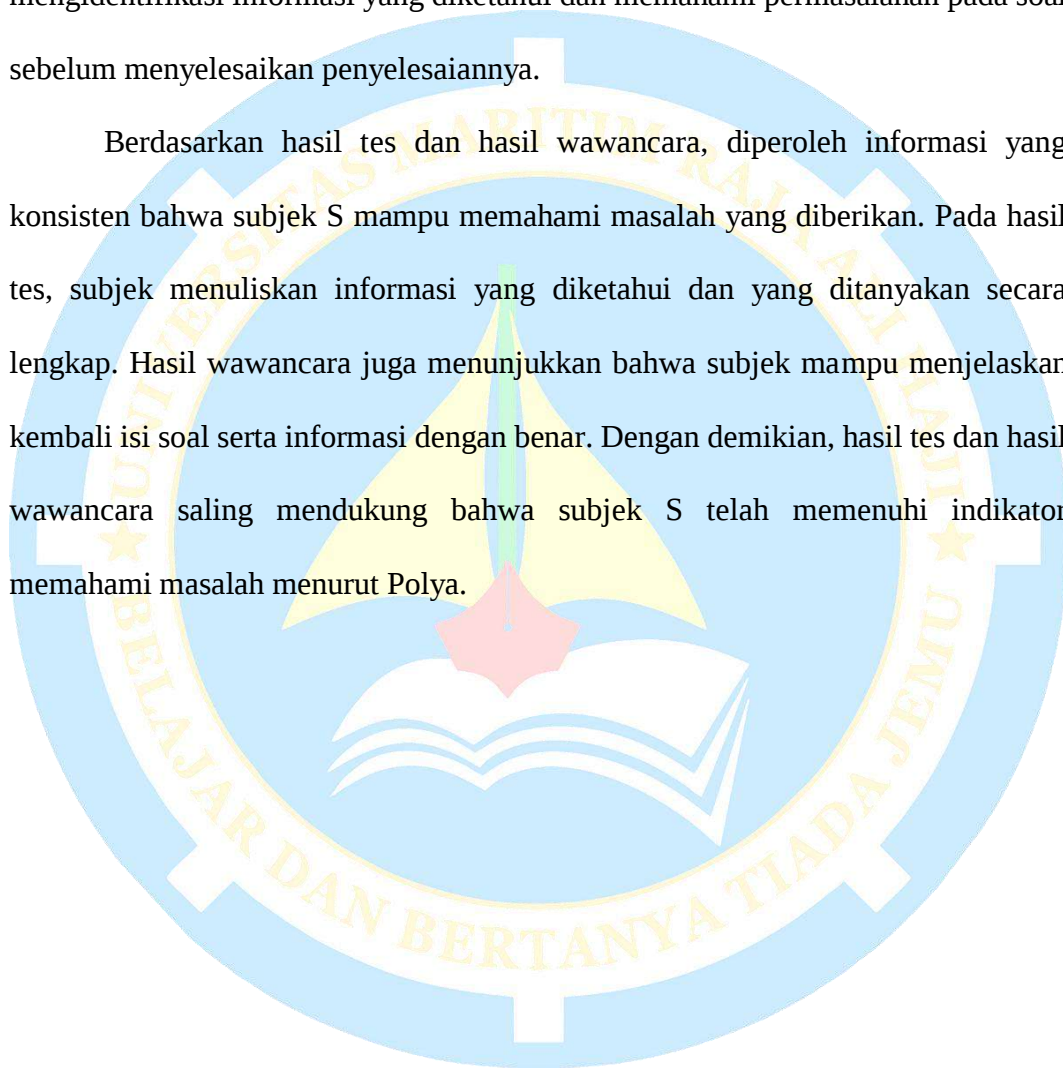
Selanjutnya, subjek mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah dengan tepat. Hal ini terlihat dari jawaban subjek yang menuliskan informasi pada layar utama, yaitu panjang $BC = 18 \text{ dm}$, perbandingan $BD:DC = 1:2$, dan panjang $AC = 15 \text{ dm}$. Selain itu, subjek juga menuliskan informasi pada layar bantu, yaitu $PR = \frac{2}{3}$ dari sisi BC dan $QR = 13 \text{ dm}$. Subjek juga mencantumkan ukuran kain yang tersedia, yaitu $12 \text{ dm} \times 15 \text{ dm}$ atau seluas 180 dm^2 . Informasi yang dituliskan tersebut telah sesuai dengan informasi yang terdapat pada soal. Selain itu, subjek menuliskan informasi yang ditanyakan, yaitu “Apakah kain yang tersedia cukup untuk membuat kedua layar perahu”. Penulisan informasi yang diketahui dan ditanyakan secara lengkap menunjukkan bahwa subjek memahami tujuan penyelesaian yang harus dicapai sebelum melakukan proses perhitungan.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek S terkait memahami masalah sebagai berikut:

- P : Coba kamu jelaskan, soal ini menceritakan tentang apa?
 S : Jadi soal ini menceritakan tentang Pak Ahmad yang ingin mengikuti permainan tradisional perahu dan untuk membuat perahu di sini dibutuhkan layar perahu yang berbentuk segitiga ... kita ditanyakan “apakah layar yang tersedia oleh alamat ini cukup untuk dia membuat kedua layar perahu yaitu layar utama dan layar bantu?”.
- P : Apakah kamu dapat memahami permasalahan yang ada di dalam soal?
 S : Ya, saya dapat memahami permasalahan dari soal tersebut.
- P : Dari permasalahan yang kamu pahami apa informasi yang kamu ketahui pada soal ini?
 S : Dari soal ini diberitahukan bahwa BC itu memiliki panjang 18 dm ... $BD:DC = 1:2$, ... $AC = 15 \text{ dm}$... pada layar bantu diberitahukan sisi $PR = \frac{2}{3}$ dari sisi BC ... $QR = 13 \text{ dm}$, dan diberitahukan Pak Ahmad memiliki kain seluas kain yang memiliki sisi $12 \text{ dm} \times 15 \text{ dm}$ yang sama dengan luasnya itu 180 dm^2 . Itu saja dari informasi yang saya ketahui dari soal ini.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek S mampu menjelaskan permasalahan yang terdapat pada soal dengan baik. Subjek juga mampu menjelaskan informasi pada soal secara lengkap. Selain itu, subjek menyatakan bahwa dirinya memahami permasalahan yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan memahami permasalahan pada soal sebelum menyelesaikan penyelesaiannya.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang konsisten bahwa subjek S mampu memahami masalah yang diberikan. Pada hasil tes, subjek menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan secara lengkap. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek mampu menjelaskan kembali isi soal serta informasi dengan benar. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara saling mendukung bahwa subjek S telah memenuhi indikator memahami masalah menurut Polya.



2) Merencanakan Penyelesaian

$L\Delta_1$
 $BD:DC = 1:2$
 $BD + DC = 18$
 $\frac{18}{3} = 6$
 $BD:DC = 6:12$
 $DC = 12 \text{ dm}$
 $L\Delta_1 = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times t$
 $L\Delta_1 = \frac{1}{2} \times 18 \times 9$
 $= 81 \text{ dm}^2$

$AD^2 = AC^2 - DC^2$
 $15^2 - 12^2$
 $= \sqrt{225 - 144}$
 $= \sqrt{81}$
 $= 9 \text{ dm}$

$L\Delta_2$
 $PR = \frac{2}{3} \text{ dari } BC$
 $BC = 18$
 $PR = 18 \times \frac{2}{3} = \frac{36}{3} = 12 \text{ dm}$
 $PQ^2 = QR^2 - PR^2$
 $= \sqrt{13^2 - 12^2}$
 $= \sqrt{169 - 144}$
 $= \sqrt{25}$
 $= 5$
 $L\Delta_2 = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times t$
 $= \frac{1}{2} \times 5 \times 12$
 $= 30 \text{ dm}^2$

$L\Delta_1 + L\Delta_2 = 81 + 30 \text{ dm}^2$
 $= 111 \text{ dm}^2$

Gambar 4.3 Model atau Rumus Subjek S

Berdasarkan jawaban subjek S pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek mampu menyusun strategi penyelesaian yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan. Hal ini terlihat dari langkah-langkah yang direncanakan subjek sebelum memperoleh hasil akhir, yaitu menentukan panjang BD dan DC berdasarkan perbandingan 1:2, mencari tinggi segitiga menggunakan Teorema Pythagoras, menghitung luas layar utama, menentukan panjang PR , mencari panjang PQ menggunakan Teorema Pythagoras, menghitung luas layar bantu, kemudian menjumlahkan luas kedua layar. Langkah-langkah tersebut menunjukkan bahwa subjek telah menuliskan model dan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

Subjek memulai penyelesaian dengan menentukan panjang BD dan DC dari informasi perbandingan $BD:DC = 1:2$ dan panjang $BC = 18 \text{ dm}$ sehingga diperoleh $BD = 6 \text{ dm}$ dan $DC = 12 \text{ dm}$. Setelah memperoleh nilai tersebut, subjek

merencanakan penggunaan Teorema Pythagoras untuk mencari tinggi segitiga AD melalui hubungan $AD^2 = AC^2 - DC^2$. Strategi ini menunjukkan bahwa subjek mampu menghubungkan informasi yang diketahui pada soal dengan konsep Teorema Pythagoras untuk memperoleh data yang diperlukan sebelum menghitung luas layar utama. Perencanaan tersebut telah sesuai dengan konsep penyelesaian yang diharapkan pada soal.

Pada penyelesaian layar bantu, subjek juga menunjukkan kemampuan dalam menyusun strategi yang tepat. Subjek terlebih dahulu menentukan panjang PR menggunakan hubungan $PR = \frac{2}{3} \times BC$, kemudian merencanakan pencarian panjang PQ menggunakan Teorema Pythagoras melalui hubungan $PQ^2 = QR^2 - PR^2$. Setelah seluruh ukuran sisi diperoleh, subjek merencanakan perhitungan luas layar bantu menggunakan rumus luas segitiga, kemudian menjumlahkan luas kedua layar untuk memperoleh total luas yang akan dibandingkan dengan luas kain yang tersedia. Hal ini menunjukkan bahwa subjek memahami keterkaitan antar langkah penyelesaian sehingga strategi yang disusun berlangsung secara runtut dan sistematis.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek S terkait merencanakan penyelesaian sebagai berikut:

- P : Bagaimana kamu merancang strategi penyelesaian kamu ini?*
S : Langkah pertama saya cari panjang dari BD dan DC melalui perbandingan yang sudah diberitahu, setelah mendapatkan hasilnya Saya menghitung AD dengan rumus teorema Pythagoras, selanjutnya saya hitung layar utama dengan rumus luas segitiga, selanjutnya mencari layar bantu ... diketahui $PR = \frac{2}{3}$ dari BC Saya mencari PR melalui BC ... selanjutnya saya mencari sisi PQ melalui rumus teorema Pythagoras, selanjutnya saya menggunakan rumus luas segitiga untuk

layar bantu, hasilnya saya tambahkan dari luas layar utama dengan luas segitiga pada layar bantu.

P : ... Mengapa kamu mencari BD dibanding DC terlebih dahulu?

S : Saya mencari BD dibanding DC terlebih dahulu agar saya dapat mengetahui sisi DC untuk mencari sisi AD selanjutnya menggunakan rumus teorema Pythagoras.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek S mampu menjelaskan strategi penyelesaian yang akan digunakan sebelum melakukan perhitungan. Subjek menjelaskan bahwa langkah pertama yang dilakukan, kemudian menggunakan panjang sisi yang didapatkan untuk mencari sisi lainnya dengan menggunakan konsep Teorema Pythagoras. Pada layar bantu, subjek juga mampu menjelaskan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang konsisten bahwa subjek S mampu merencanakan penyelesaian dengan baik. Pada hasil tes, subjek menuliskan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai, sedangkan pada hasil wawancara subjek mampu menjelaskan alasan dalam menentukan urutan penyelesaian serta penggunaan konsep Teorema Pythagoras. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara saling mendukung bahwa subjek S telah memenuhi indikator merencanakan penyelesaian menurut Polya.

3) Melaksanakan Rencana

Handwritten solution for finding the area of two triangles, $L\Delta_1$ and $L\Delta_2$.

For $L\Delta_1$:

$$BD:DC = 1:2$$

$$BD + DC = 18$$

$$\frac{18}{3} = 6$$

$$BD = 6 \text{ dm}$$

$$DC = 12 \text{ dm}$$

$$AD^2 = AC^2 - DC^2$$

$$15^2 - 12^2$$

$$= \sqrt{225 - 144}$$

$$= \sqrt{81}$$

$$= 9 \text{ dm}$$

$$L\Delta_1 = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times t$$

$$L\Delta_1 = \frac{1}{2} \times 18 \times 9$$

$$= 81 \text{ dm}^2$$

For $L\Delta_2$:

$$PR = \frac{2}{3} \text{ dari } BC$$

$$BC = 18$$

$$PR = 18 \times \frac{2}{3} = \frac{36}{3} = 12 \text{ dm}$$

$$PQ^2 = QR^2 - PR^2$$

$$= \sqrt{15^2 - 12^2}$$

$$= \sqrt{169 - 144}$$

$$= \sqrt{25}$$

$$= 5$$

$$L\Delta_2 = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 12$$

$$= 30 \text{ dm}^2$$

Total Area:

$$L\Delta_1 + L\Delta_2 = 81 + 30 \text{ dm}^2$$

$$= 111 \text{ dm}^2$$

Gambar 4. 4 Menyelesaikan Masalah Subjek S

Berdasarkan jawaban subjek S pada tahap melaksanakan rencana, subjek mampu menerapkan strategi penyelesaian yang telah disusun dengan tepat dan sistematis. Hal ini terlihat dari kemampuan subjek dalam melakukan setiap langkah penyelesaian sesuai dengan urutan yang diperlukan untuk menjawab permasalahan pada soal, dimulai dari menentukan panjang sisi yang belum diketahui, menghitung luas masing-masing layar, hingga memperoleh total luas kedua layar. Hal ini menunjukkan bahwa subjek mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan rencana yang telah disusun pada tahap sebelumnya.

Selain mampu menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana, subjek juga mampu melakukan operasi hitung dengan benar. Subjek terlebih dahulu menentukan panjang BD dan DC menggunakan perbandingan $BD:DC = 1:2$ dengan panjang $BC = 18 \text{ dm}$ sehingga diperoleh $BD = 6 \text{ dm}$ dan $DC = 12 \text{ dm}$. Setelah itu, subjek menggunakan Teorema Pythagoras untuk mencari panjang AD

melalui hubungan $AD^2 = AC^2 - DC^2$, yaitu $15^2 - 12^2 = \sqrt{225 - 144} = \sqrt{81} = 9 \text{ dm}$. Perhitungan yang dilakukan telah sesuai dengan konsep Teorema Pythagoras dan menghasilkan nilai yang benar. Hal ini menunjukkan bahwa subjek mampu menerapkan konsep yang relevan untuk memperoleh ukuran yang diperlukan dalam menentukan luas layar utama. Setelah memperoleh tinggi segitiga, subjek menghitung luas layar utama menggunakan rumus luas segitiga, yaitu $\frac{1}{2} \times 18 \times 9$, sehingga diperoleh luas sebesar 81 dm^2 . Pada layar bantu, subjek juga mampu menentukan panjang $PR = \frac{2}{3} \times 18 = 12 \text{ dm}$, kemudian menggunakan kembali Teorema Pythagoras untuk memperoleh panjang $PQ = 5 \text{ dm}$. Selanjutnya, subjek menghitung luas layar bantu menggunakan rumus luas segitiga sehingga diperoleh luas sebesar 30 dm^2 . Seluruh proses perhitungan dilakukan secara runtut tanpa menunjukkan kesalahan konsep maupun kesalahan prosedur.

Pada tahap akhir pelaksanaan rencana, subjek menjumlahkan luas layar utama dan luas layar bantu sehingga diperoleh total luas kedua layar sebesar 111 dm^2 . Hal ini menunjukkan bahwa subjek mampu melaksanakan strategi penyelesaian secara tepat, sistematis, dan konsisten hingga memperoleh hasil akhir yang benar.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek S terkait melaksanakan rencana sebagai berikut:

- P : Setelah merancang strategi sebelumnya, Boleh dijelaskan bagaimana menyelesaikan soal tersebut?*
- S : Saya menghitung AD dengan rumus teorema Pythagoras ... selanjutnya saya hitung layar utama dengan rumus luas segitiga yaitu $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$... hasilnya 81 dm^2 . Selanjutnya mencari layar bantu ... diketahui $PR = \frac{2}{3}$ dari BC, saya mencari PR melalui BC telah diketahui*

18 dm lalu dikali dengan $\frac{2}{3}$... hasil 12 dm, selanjutnya mencari sisi PQ melalui rumus teorema Pythagoras ... hasil 5 dm, selanjutnya menggunakan rumus luas segitiga untuk layar bantu ... hasilnya 30 dm^2 , lalu tambahkan dari luas layar utama yaitu 81 dm^2 , lalu ditambah dengan luas segitiga pada layar bantu yaitu 30 dm^2 ... hasilnya 111 dm^2 , ... diketahui bahwa Pak Ahmad memiliki kain $12 \text{ dm} \times 15 \text{ dm}$ dan kalau dikali itu kita mendapatkan ... seluas 180 dm^2 yang berarti luas layar dari kedua layar tersebut cukup untuk Pak Ahmad membuat dua layar tersebut.

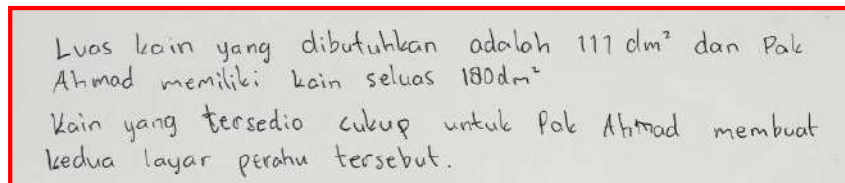
P : ... apa tujuannya untuk mencari luas segitiga dari kedua layar tersebut?

S : ... untuk mengetahui apakah kain yang tersedia cukup untuk kain yang dibutuhkan.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek S mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian sesuai dengan strategi yang telah direncanakan. Subjek menjelaskan proses menentukan luas layar utama, mencari panjang PR dan PQ, menghitung luas layar bantu, menjumlahkan luas kedua layar, serta membandingkan total luas kedua layar dengan luas kain yang tersedia hingga memperoleh kesimpulan bahwa kain tersebut cukup untuk membuat kedua layar.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang konsisten bahwa subjek S mampu melaksanakan rencana penyelesaian dengan baik. Pada hasil tes, subjek menyelesaikan setiap langkah perhitungan secara runtut dan memperoleh hasil yang benar. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek mampu menjelaskan kembali setiap proses perhitungan beserta tujuan dari langkah-langkah yang dilakukan hingga memperoleh kesimpulan akhir. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara saling mendukung bahwa subjek S telah memenuhi indikator melaksanakan rencana menurut Polya.

4) Memeriksa Kembali



Luas kain yang dibutuhkan adalah 111 dm^2 dan Pak Ahmad memiliki kain seluas 180 dm^2 . Kain yang tersedia cukup untuk Pak Ahmad membuat kedua layar perahu tersebut.

Gambar 4. 5 Kesimpulan Subjek S

Berdasarkan jawaban subjek S pada tahap memeriksa kembali, subjek belum mampu mengecek kembali perhitungan yang diperoleh. Hal ini terlihat dari lembar jawaban subjek yang tidak menunjukkan adanya proses pengecekan kembali terhadap setiap langkah perhitungan atau pembuktian kembali kebenaran hasil yang diperoleh. Subjek langsung menuliskan hasil akhir tanpa menyajikan proses verifikasi terhadap nilai yang telah dihitung.

Meskipun belum menunjukkan proses pengecekan kembali terhadap perhitungan, subjek mampu menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh. Hal ini terlihat dari jawaban subjek yang menuliskan bahwa “luas kain yang dibutuhkan adalah 111 dm^2 dan Pak Ahmad memiliki kain seluas 180 dm^2 ”. Berdasarkan hasil tersebut, subjek menyimpulkan bahwa kain yang tersedia cukup untuk membuat kedua layar Perahu Jong Pak Ahmad. Kesimpulan yang diberikan telah sesuai dengan hasil perhitungan sebelumnya dan mampu menjawab pertanyaan yang diajukan pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa subjek mampu menarik kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang telah diperoleh.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek S terkait memeriksa kembali sebagai berikut:

- P : ... apakah kamu melakukan memeriksa kembali jawaban yang kamu peroleh?*
- S : Ya, saya melakukan memeriksa kembali dengan melihat apakah perkalian atau pembagian yang saya lakukan pada penyelesaian saya terdapat kesalahan atau tidak.*
- P : Apa kesimpulan yang kamu dapatkan setelah menyelesaikan permasalahan ini?*
- S : Kesimpulannya tersedia cukup untuk membuat kedua Layar Perahu tersebut.*

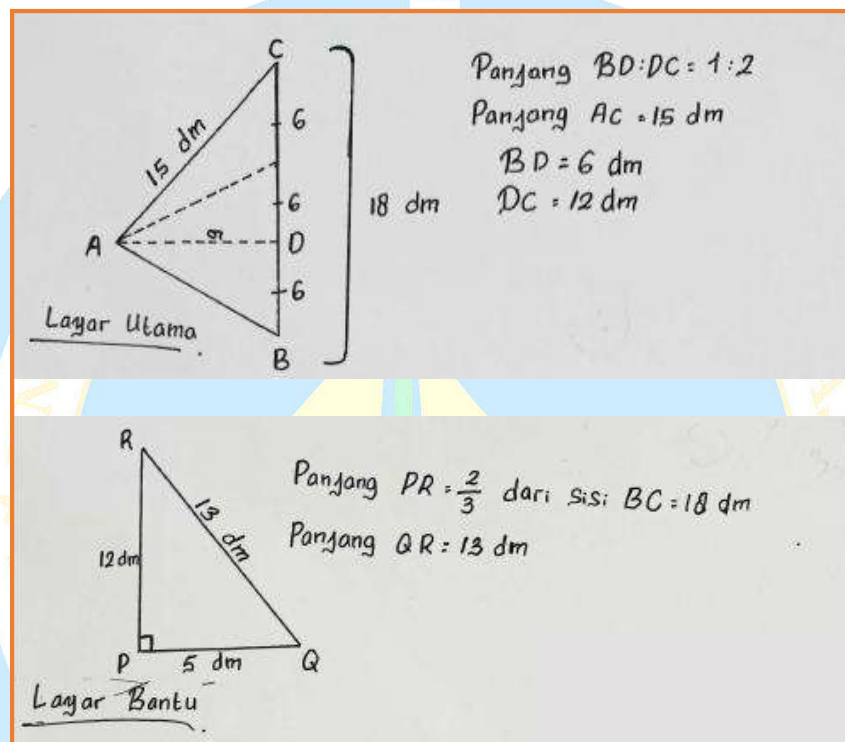
Berdasarkan hasil wawancara, subjek S melakukan pemeriksaan kembali terhadap jawaban yang telah diperoleh. Subjek menjelaskan bahwa pemeriksaan dilakukan dengan mengecek kembali proses perkalian dan pembagian yang telah dikerjakan untuk memastikan tidak terdapat kesalahan dalam perhitungan. Selain itu, subjek juga mampu menyampaikan kesimpulan akhir bahwa kain yang tersedia cukup untuk membuat kedua layar Perahu Jong.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang konsisten bahwa subjek S mampu memeriksa kembali hasil penyelesaiannya. Pada hasil tes, subjek menuliskan kesimpulan akhir sesuai dengan hasil perhitungan yang diperoleh. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses perhitungan serta mampu menjelaskan kesimpulan akhir dari penyelesaian yang dilakukan. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara saling mendukung bahwa subjek S telah memenuhi indikator memeriksa kembali menurut Polya.

b. Analisis KPMK Kategori Tinggi Pada Subjek ESS

Pada soal memuat empat indikator yaitu 1) memahami masalah, 2) merencanakan penyelesaian, 3) Melaksanakan Rencana, dan 4) Memeriksa Kembali. Deskripsi subjek ESS dapat dilihat sebagai berikut:

1) Memahami Masalah



Gambar 4. 6 Mengidentifikasi Masalah Subjek ESS

Berdasarkan jawaban subjek ESS pada tahap memahami masalah, subjek mampu mengidentifikasi masalah yang terdapat pada soal. Hal ini terlihat dari gambar yang dibuat subjek pada layar utama dan layar bantu sesuai dengan konteks permasalahan. Selain itu, subjek juga mampu merepresentasikan permasalahan ke dalam bentuk gambar yang akurat dan lengkap. Subjek membagi sisi BC menjadi tiga bagian yang menunjukkan perbandingan 1:2, kemudian melengkapi ukuran sisi pada kedua segitiga sesuai dengan informasi yang diperlukan. Representasi

visual tersebut menunjukkan bahwa subjek tidak hanya memahami informasi yang terdapat pada soal, tetapi juga mampu mengubah informasi tersebut ke dalam bentuk gambar yang dapat mempermudah proses penyelesaian.

Selanjutnya, subjek mampu menuliskan informasi yang diketahui pada soal dengan lengkap. Hal ini terlihat dari penulisan informasi pada layar utama, yaitu perbandingan $BD:DC = 1:2$, panjang $AC = 15 \text{ dm}$, serta panjang $BC = 18 \text{ dm}$. Berdasarkan informasi tersebut, subjek juga menentukan bahwa $BD = 6 \text{ dm}$ dan $DC = 12 \text{ dm}$. Pada layar bantu, subjek menuliskan bahwa $PR = \frac{2}{3}$ dari sisi BC , $QR = 13 \text{ dm}$, serta melengkapi gambar dengan ukuran PR dan QR . Informasi yang dituliskan telah sesuai dengan informasi yang terdapat pada soal. Meskipun subjek tidak menuliskan informasi yang ditanyakan secara eksplisit, representasi yang dibuat menunjukkan bahwa subjek telah memahami tujuan dari permasalahan. Hal ini terlihat dari kelengkapan informasi yang dicantumkan pada kedua gambar, yang seluruhnya mengarah pada proses menentukan luas kedua layar sebagai dasar untuk menjawab apakah kain yang tersedia mencukupi.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek ESS terkait memahami masalah sebagai berikut:

- P : Coba kamu jelaskan soal ini tuh menceritakan tentang apa?*
ESS : Soal tersebut adalah soal pythagoras yang di mana menceritakan suatu perahu yang memiliki dua layar yaitu layar utama dan layar bantu bang.
P : Apakah kamu dapat memahami permasalahan yang ada di dalam soal?
ESS : Ya, saya dapat memahaminya.
P : Dari permasalahan yang kamu pahami, apa informasi yang kamu ketahui pada soal ini?
ESS : Soal ini adalah salah satu soal pythagoras yang dimana soal ini menceritakan bangun datar segitiga yang dikaitkan dengan budaya,

- perahu jong yang dimana kita harus mencari luas kedua layar baru kita mengecek apakah kain yang dibutuhkan cukup atau tidak.*
- P : Berarti kamu juga telah memahami apa yang dibutuhkan dan yang ditanyakan pada soal ya.*
- ESS : Ya Bang.*

Berdasarkan hasil wawancara, subjek ESS mampu menjelaskan permasalahan yang terdapat pada soal dengan baik. Subjek menjelaskan bahwa soal berkaitan dengan Teorema Pythagoras pada Perahu Jong yang memiliki dua layar, kemudian menentukan apakah kain yang tersedia cukup untuk membuat kedua layar tersebut. Selain itu, subjek juga menyatakan telah memahami informasi yang diketahui dan informasi yang ditanyakan pada soal.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang konsisten bahwa subjek ESS mampu memahami masalah yang diberikan. Pada hasil tes, subjek menuliskan informasi yang diketahui dan informasi yang ditanyakan secara lengkap sesuai dengan isi soal. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek mampu menjelaskan konteks permasalahan serta memahami informasi yang diketahui dan tujuan yang ditanyakan pada soal. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara saling mendukung bahwa subjek ESS telah memenuhi indikator memahami masalah menurut Polya.

2) Merencanakan Penyelesaian

The image shows a handwritten solution for a geometry problem. It includes a diagram of a triangle with a horizontal base of 5 dm and a vertical height of 18 dm. The solution is organized into several steps, with key formulas and calculations boxed.

Diagram: A triangle with a horizontal base of 5 dm and a vertical height of 18 dm. The base is labeled 'P' and 'Q', and the height is labeled 'h'.

Step 1: Finding the height of the triangle.

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

$$t = BD : DC = 1 : 2$$

$$= BD + DC = 18 \text{ dm}$$

$$= 18 : 3 = 6 \text{ dm}$$

Step 2: Finding the height of the triangle using the Pythagorean theorem.

$$AC^2 - DC^2$$

$$15^2 - 12^2$$

$$225 - 144$$

$$\sqrt{81}$$

$$= 9$$

Step 3: Finding the area of the triangle.

$$L\Delta_1 = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times 18 \times 9$$

$$= 81 \text{ dm}^2$$

Step 4: Finding the area of the triangle.

$$L\Delta_2 = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 12$$

$$= 30 \text{ dm}^2$$

Step 5: Finding the total area.

$$= L\Delta_1 + L\Delta_2$$

$$= 81 \text{ dm}^2 + 30 \text{ dm}^2$$

$$= 111 \text{ dm}^2$$

Step 6: Conclusion.

Kesimpulan: Jadi, kain yang dibutuhkan Pak AH untuk membuat kedua layar adalah 111 dm².

Kainnya cukup untuk membuat kedua layar.

Step 7: Final calculation.

$$12 \text{ dm} \times 15 \text{ dm} = 180 \text{ dm}^2$$

$$111 \text{ dm}^2$$

$$\text{Sisa} = 69 \text{ dm}^2$$

Gambar 4. 7 Model atau Rumus Subjek ESS

Berdasarkan jawaban subjek ESS pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek mampu menyusun strategi penyelesaian yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan. Hal ini terlihat dari urutan langkah yang direncanakan subjek sebelum memperoleh hasil akhir, yaitu menentukan panjang BD dan DC berdasarkan perbandingan yang diketahui, mencari tinggi segitiga AD menggunakan Teorema Pythagoras, menghitung luas layar utama, menentukan panjang PR , mencari panjang PQ menggunakan Teorema Pythagoras, menghitung luas layar bantu, kemudian menjumlahkan luas kedua layar untuk dibandingkan dengan luas kain yang tersedia.

Subjek memulai penyelesaian dengan menentukan panjang BD dari perbandingan $BD:DC = 1:2$ dan panjang $BC = 18 \text{ dm}$ sehingga diperoleh $BD = 6 \text{ dm}$. Selanjutnya, subjek merencanakan penggunaan Teorema Pythagoras untuk mencari tinggi segitiga AD melalui hubungan $AD^2 = AC^2 - DC^2$. Perencanaan tersebut menunjukkan bahwa subjek mampu menghubungkan informasi yang diketahui pada soal dengan konsep yang tepat untuk memperoleh ukuran yang diperlukan sebelum menghitung luas layar utama. Hal ini memperlihatkan bahwa subjek memahami keterkaitan antara data yang tersedia dengan langkah penyelesaian yang harus dilakukan.

Pada penyelesaian layar bantu, subjek juga menunjukkan strategi yang tepat. Subjek terlebih dahulu menentukan panjang PR berdasarkan hubungan $PR = \frac{2}{3} \times BC$, kemudian merencanakan pencarian panjang PQ menggunakan Teorema Pythagoras melalui hubungan $PQ = \sqrt{QR^2 - PR^2}$. Setelah ukuran sisi diperoleh, subjek merencanakan perhitungan luas layar bantu menggunakan rumus luas segitiga, kemudian menjumlahkan luas layar utama dan layar bantu untuk memperoleh total luas kedua layar. Strategi tersebut menunjukkan bahwa subjek memahami urutan penyelesaian yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan pada soal secara sistematis.

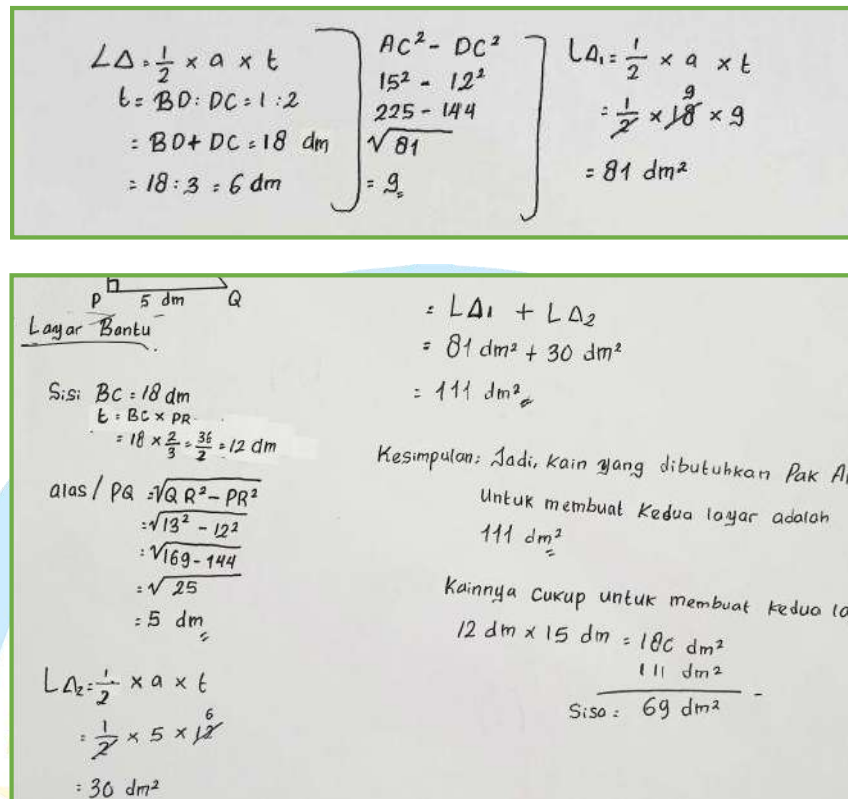
Adapun wawancara peneliti dengan subjek ESS terkait merencanakan penyelesaian sebagai berikut:

- P : ... bagaimana kamu merancang strategi penyelesaian kamu ini langkah-langkah pertamanya apa yang kamu cari?*
- ESS : Mungkin tidak ada strategi yang spesifik yang saya gunakan untuk menghitung soal pythagoras tersebut, tapi saya hanya menghafalkan rumus-rumus yang ada di dalamnya.*
- P : Dari layar utama terlihat kamu ada menarik sebuah garis diantara DC Nah itu Bagaimana kamu bisa kepikiran untuk menambahkan garis tersebut?*
- ESS : Karena saya mengikuti instruksi yang ada pada soal tersebut karena BD banding DC sama dengan 1:2 maka ditarik garis berat dari titik A ke sisi DC hingga memotong di titik E Oleh sebab itu saya menarik garis tersebut.*

Berdasarkan hasil wawancara, subjek ESS mampu menjelaskan strategi penyelesaian yang digunakan sebelum melakukan perhitungan. Subjek menjelaskan bahwa langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan panjang BD dan DC berdasarkan perbandingan yang diketahui pada soal. Selain itu, subjek juga mampu menjelaskan alasan menarik garis dari titik A ke titik D , yaitu karena mengikuti informasi yang terdapat pada soal.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang konsisten bahwa subjek ESS mampu merencanakan penyelesaian dengan baik. Pada hasil tes, subjek menyusun langkah penyelesaian secara sistematis dengan menentukan panjang BD dan DC terlebih dahulu sebelum menggunakan Teorema Pythagoras. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek mampu menjelaskan strategi yang digunakan serta alasan dalam menentukan langkah penyelesaiannya. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara saling mendukung bahwa subjek ESS telah memenuhi indikator merencanakan penyelesaian menurut Polya.

3) Melaksanakan Penyelesaian



The image shows two panels of handwritten mathematical work. The top panel solves for the area of a triangle with a base of 18 dm and a height of 9 dm. The bottom panel solves for the area of a triangle with a base of 12 dm and a height of 5 dm, then sums the two areas to find the total area of the fabric.

Top Panel:

$$\begin{aligned} L\Delta &= \frac{1}{2} \times a \times t \\ t = BD : DC &= 1 : 2 \\ &= BD + DC = 18 \text{ dm} \\ &= 18 : 3 = 6 \text{ dm} \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} AC^2 - DC^2 \\ 15^2 - 12^2 \\ 225 - 144 \\ \sqrt{81} \\ = 9 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} L\Delta_1 &= \frac{1}{2} \times a \times t \\ &= \frac{1}{2} \times 18 \times 9 \\ &= 81 \text{ dm}^2 \end{aligned}$$

Bottom Panel:

Layar Bantu

Sisi: $BC = 18 \text{ dm}$
 $t = BC \times PR$
 $= 18 \times \frac{2}{3} = \frac{36}{2} = 12 \text{ dm}$

alas / $PQ = \sqrt{QR^2 - PR^2}$
 $= \sqrt{13^2 - 12^2}$
 $= \sqrt{169 - 144}$
 $= \sqrt{25}$
 $= 5 \text{ dm}$

$L\Delta_2 = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $= \frac{1}{2} \times 5 \times 12$
 $= 30 \text{ dm}^2$

$= L\Delta_1 + L\Delta_2$
 $= 81 \text{ dm}^2 + 30 \text{ dm}^2$
 $= 111 \text{ dm}^2$

Kesimpulan: Jadi, kain yang dibutuhkan Pak Ali untuk membuat kedua layar adalah 111 dm^2

Kainnya cukup untuk membuat kedua layar
 $12 \text{ dm} \times 15 \text{ dm} = 180 \text{ dm}^2$
 $\frac{111 \text{ dm}^2}{180 \text{ dm}^2}$
 Sisa: 69 dm^2

Gambar 4. 8 Menyelesaikan Masalah Subjek ESS

Berdasarkan jawaban subjek ESS pada tahap melaksanakan rencana, subjek mampu menerapkan strategi penyelesaian yang telah disusun secara tepat dan sistematis. Hal ini terlihat dari kemampuan subjek dalam melakukan setiap langkah perhitungan sesuai dengan urutan penyelesaian yang diperlukan untuk menjawab permasalahan pada soal. Langkah-langkah yang dilakukan telah sesuai dengan penyelesaian, yaitu menentukan ukuran sisi yang belum diketahui, menghitung luas masing-masing layar, menjumlahkan luas kedua layar, serta menggunakan hasil tersebut untuk menjawab permasalahan yang diberikan.

Subjek memulai penyelesaian dengan menentukan panjang BD menggunakan informasi perbandingan $BD:DC = 1:2$ dan panjang $BC = 18 \text{ dm}$ sehingga diperoleh $BD = 6 \text{ dm}$. Selanjutnya, subjek menggunakan Teorema Pythagoras untuk mencari tinggi segitiga AD melalui hubungan $AD^2 = AC^2 - DC^2$, yaitu $15^2 - 12^2 = \sqrt{225 - 144} = \sqrt{81} = 9 \text{ dm}$. Setelah memperoleh tinggi segitiga, subjek menghitung luas layar utama menggunakan rumus luas segitiga sehingga diperoleh luas sebesar 81 dm^2 .

Pada penyelesaian layar bantu, subjek kembali menerapkan langkah yang sesuai dengan strategi yang telah direncanakan. Subjek menentukan panjang $PR = 12 \text{ dm}$ berdasarkan hubungan $PR = \frac{2}{3} \times BC$, kemudian menggunakan Teorema Pythagoras untuk memperoleh panjang $PQ = 5 \text{ dm}$ melalui perhitungan $\sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{25} = 5$. Setelah seluruh ukuran sisi diperoleh, subjek menghitung luas layar bantu menggunakan rumus luas segitiga sehingga diperoleh hasil sebesar 30 dm^2 .

Pada tahap akhir pelaksanaan rencana, subjek menjumlahkan luas layar utama dan luas layar bantu sehingga diperoleh total luas kedua layar sebesar 111 dm^2 . Selain itu, subjek juga melanjutkan perhitungan dengan membandingkan total luas kedua layar terhadap luas kain yang tersedia, yaitu 180 dm^2 , serta menentukan sisa kain sebesar 69 dm^2 . Langkah tersebut menunjukkan bahwa subjek mampu melaksanakan seluruh proses penyelesaian secara runtut hingga memperoleh hasil akhir yang benar dan sesuai dengan tujuan permasalahan.

Selain itu, pada proses perhitungan yang dilakukan subjek menunjukkan bahwa seluruh operasi hitung telah dilakukan dengan benar. Hal ini terlihat dari

ketepatan subjek dalam menentukan panjang BD , mencari tinggi segitiga AD menggunakan Teorema Pythagoras, menghitung luas layar utama dan layar bantu, menjumlahkan luas kedua layar, serta membandingkannya dengan luas kain yang tersedia hingga diperoleh sisa kain sebesar 69 dm^2 . Ketepatan penggunaan konsep dan prosedur pada kedua layar menunjukkan bahwa subjek mampu menerapkan strategi penyelesaian secara konsisten tanpa mengalami kesalahan konsep maupun kesalahan operasi hitung.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek ESS terkait melaksanakan rencana sebagai berikut:

P : Setelah kamu mencari masing-masing sisi dari sisi BD dan DC tadi selanjutnya kamu mencari apa?

ESS : ... pertama saya cari panjang sisi yang ada didalamnya... diketahui bahwa sisi BC itu adalah 18 dm ... sedangkan panjang BD berbanding dengan $DC = 1:2$ maka $18 \dots$ bagi dengan $3 = 6 \text{ dm}$ jadi masing-masing sisinya ... 6 dm , maka panjang BD adalah 6 dm , sedangkan ... DC adalah 12 dm . Selanjutnya ... menghitung sisi AD ... dari $AC^2 - DC^2 = 15^2 - 12^2 = 225 - 144$ tepatnya $\sqrt{81}$ maka akar dari 81 adalah 9 . Setelah itu ... menghitung luas segitiga yang ada pada gambar tersebut, ... $\frac{1}{2}$ dikali 18 dm dikali $9 \text{ dm} = 81^2$ maka luas segitiga layar utama adalah 81 dm^2 .

P : ... nah bagaimana langkah-langkah kamu mencari layar bantu tersebut boleh dijelaskan?

ESS : ... diketahui panjang $PR = \frac{2}{3}$ dari sisi $BC = 18 \text{ dm}$ panjang $QR = 13 \text{ dm}$, ... saya cari adalah tingginya yang di mana tinggi $= BC \times PR = BC$ nya $18 \times \frac{2}{3} = \frac{36}{2} = 12 \text{ dm}$, ... selanjutnya saya mencari alas atau PQ nya dengan akar dari $QR^2 - PR^2 = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{169 - 144} = \sqrt{25} = 5 \text{ dm}$, ... tinggal mencari luas segitiga tersebut ... $\frac{1}{2} \times 5 \times 12$ maka luas segitiga tersebut adalah 13 dm^2 .

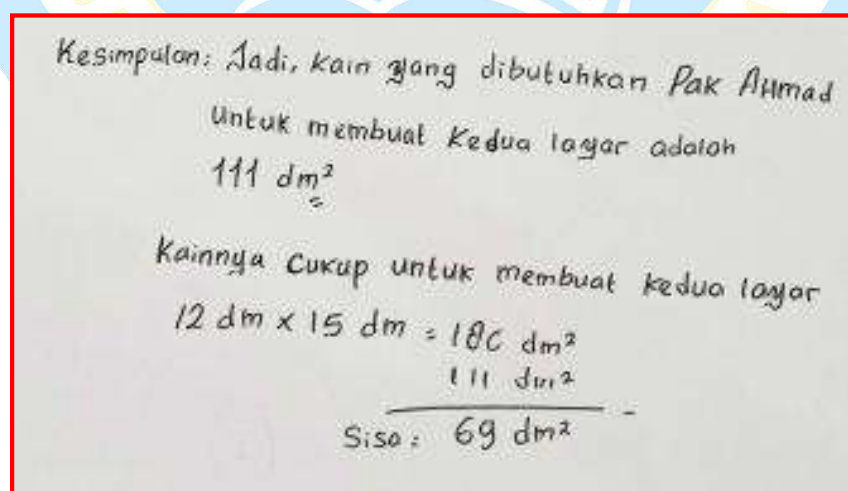
P : Mengapa kedua luas layar tersebut dijumlahkan?

ESS : Untuk mengetahui apakah kain tersebut cukup untuk membuat kedua layar tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek ESS mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian sesuai dengan strategi yang telah direncanakan. Subjek menjelaskan proses mencari panjang AD menggunakan Teorema Pythagoras, menghitung luas layar utama, menentukan panjang PR dan PQ , serta menghitung luas layar bantu sebelum menjumlahkan luas kedua layar untuk mengetahui kecukupan kain yang tersedia.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang konsisten bahwa subjek ESS mampu melaksanakan rencana penyelesaian dengan baik. Pada hasil tes, subjek menyelesaikan setiap langkah perhitungan secara runtut hingga memperoleh jawaban akhir. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek mampu menjelaskan kembali setiap langkah penyelesaian serta tujuan menjumlahkan luas kedua layar untuk menentukan kecukupan kain. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara saling mendukung bahwa subjek ESS telah memenuhi indikator melaksanakan rencana menurut Polya.

4) Memeriksa Kembali



Kesimpulan: Jadi, kain yang dibutuhkan Pak Ahmad
 Untuk membuat kedua layar adalah
 111 dm^2

Kainnya cukup untuk membuat kedua layar

$$\begin{array}{r}
 12 \text{ dm} \times 15 \text{ dm} = 180 \text{ dm}^2 \\
 \quad \quad \quad 111 \text{ dm}^2 \\
 \hline
 \text{Sisa: } 69 \text{ dm}^2
 \end{array}$$

Gambar 4. 9 Mengecek Kembali dan Kesimpulan Subjek ESS

Berdasarkan jawaban subjek ESS pada tahap memeriksa kembali, subjek mampu mengecek kembali perhitungan yang telah diperoleh. Hal ini terlihat dari jawaban subjek membandingkan luas kedua layar dengan luas kain yang tersedia melalui operasi pengurangan. Subjek menghitung luas kain yang tersedia sebesar 180 dm^2 , kemudian mengurangkannya dengan luas kedua layar sebesar 111 dm , sehingga diperoleh sisa kain 69 dm^2 . Proses tersebut menunjukkan bahwa subjek melakukan pengecekan kembali terhadap hasil perhitungan untuk memastikan bahwa kain yang tersedia cukup digunakan membuat kedua layar Perahu Jong.

Setelah melakukan pengecekan kembali terhadap hasil perhitungan, subjek mampu menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh. Hal ini terlihat dari jawaban subjek yang menuliskan bahwa *"kain yang dibutuhkan Pak Ahmad untuk membuat kedua layar adalah 111 dm^2 "*, sedangkan kain yang tersedia seluas 180 dm^2 sehingga masih tersisa 69 dm^2 . Berdasarkan hasil tersebut, subjek menyimpulkan bahwa kain yang tersedia cukup untuk membuat kedua layar Perahu Jong Pak Ahmad. Kesimpulan yang diberikan telah sesuai dengan hasil perhitungan dan mampu menjawab pertanyaan pada soal.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek ESS terkait memeriksa kembali sebagai berikut:

- P : ... apakah kamu ada melakukan memeriksa kembali?*
ESS : Tentu saja saya akan melakukan pengecekan ulang, untuk memastikan lagi jawabannya apakah ada yang terlewat atau jawaban yang mungkin salah dalam penghitungan.
P : Bagaimana caranya kamu memeriksa apakah itu jawabannya benar?
ESS : Melihat dengan seksama dan mengerjakan ulang soal.
P : Apa kesimpulan yang kamu dapatkan setelah menyelesaikan permasalahan ini?
ESS : Bahwa kita harus mengetahui dasar-dasar matematika dan juga mengetahui rumus-rumus yang ada serta dapat menelaah kata-kata

dalam soal matematika untuk dapat menghitung sebuah permasalahan yang ada di dalamnya.

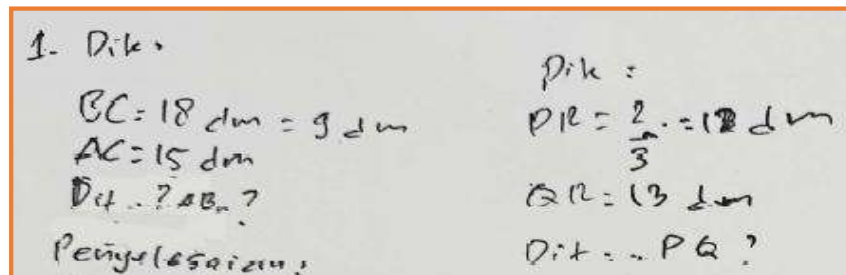
Berdasarkan hasil wawancara, subjek ESS melakukan pemeriksaan kembali terhadap jawaban yang telah diperoleh. Subjek menjelaskan bahwa pemeriksaan dilakukan dengan melihat kembali proses penyelesaian dan mengerjakan ulang soal untuk memastikan tidak terdapat kesalahan dalam perhitungan maupun langkah penyelesaian. Selain itu, subjek juga menyampaikan kesimpulan bahwa pemahaman terhadap konsep matematika, penggunaan rumus, dan pemahaman isi soal sangat diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang konsisten bahwa subjek ESS mampu memeriksa kembali hasil penyelesaiannya. Pada hasil tes, subjek menuliskan kesimpulan akhir sesuai dengan hasil perhitungan yang diperoleh. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek melakukan pemeriksaan kembali dengan mengecek ulang dan mengerjakan kembali proses penyelesaian untuk memastikan jawaban yang diperoleh sudah benar. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara saling mendukung bahwa subjek ESS telah memenuhi indikator memeriksa kembali menurut Polya.

c. Analisis KPMK Kategori Sedang Pada Subjek ZRA

Pada soal memuat empat indikator yaitu 1) memahami masalah, 2) merencanakan penyelesaian, 3) Melaksanakan Rencana, dan 4) Memeriksa Kembali. Deskripsi subjek ZRA dapat dilihat sebagai berikut:

1) Memahami Masalah



Gambar 4. 10 Mengidentifikasi Masalah Subjek ZRA

Berdasarkan jawaban subjek ZRA pada tahap memahami masalah, subjek mampu mengidentifikasi sebagian masalah yang terdapat pada soal. Hal ini terlihat dari jawaban subjek yang telah mengenali beberapa informasi penting yang terdapat pada soal. Akan tetapi, informasi yang dituliskan masih belum lengkap sehingga belum sepenuhnya menggambarkan keseluruhan permasalahan yang harus diselesaikan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek cukup mampu memahami permasalahan yang diberikan, namun belum secara utuh mengidentifikasi seluruh informasi penting yang terdapat pada soal.

Selanjutnya, subjek mampu menuliskan sebagian informasi yang diketahui dan informasi yang ditanyakan pada soal. Hal ini terlihat dari jawaban subjek yang menuliskan pada layar utama bahwa diketahui panjang $BC = 18 \text{ dm}$, panjang $AC = 15 \text{ dm}$, serta langsung menuliskan hasil $BD = 9 \text{ dm}$ meskipun nilai tersebut tidak sesuai. Pada layar bantu, subjek menuliskan bahwa diketahui $PR = \frac{2}{3}$ dari sisi BC , $QR = 13 \text{ dm}$, serta langsung menuliskan hasil $PR = 12 \text{ dm}$. Sementara itu, pada bagian yang ditanyakan, subjek hanya menuliskan AB dan PQ sebagai panjang yang harus dicari, meskipun penentuan panjang tersebut belum sesuai. Selain itu, subjek tidak mencantumkan informasi mengenai perbandingan $BD:DC = 1:2$

yang merupakan informasi penting untuk menentukan panjang BD dan DC . Subjek juga tidak menuliskan pertanyaan utama pada soal, yaitu “menentukan apakah kain yang tersedia cukup untuk membuat kedua layar Perahu Jong”. Kesalahan lain yang terlihat pada tahap ini adalah subjek langsung menuliskan $BD = 9 \text{ dm}$, padahal nilai tersebut belum dapat ditentukan pada tahap memahami masalah karena masih memerlukan proses perhitungan berdasarkan perbandingan $BD:DC$. Hal ini menunjukkan bahwa subjek kurang tepat dalam membedakan antara informasi yang diketahui pada soal dengan hasil yang seharusnya diperoleh melalui proses penyelesaian.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek ZRA terkait memahami masalah sebagai berikut:

- P : Coba kamu jelaskan soal ini tuh menceritakan tentang apa?*
ZRA : Tentang permainan tradisional perahu Jong.
P : Apakah kamu dapat memahami permasalahan yang ada di dalam soal?
ZRA : Ada yang sudah saya pahami dan ada yang juga tidak saya pahami.
P : Nah apa yang kamu pahami dan apa yang tidak kamu pahami boleh kamu ceritakan?
ZRA : Yang sudah saya pahami mencari layar utama yang belum saya pahami mencari layar bantu.
P : Dari permasalahan yang kamu pahami Apa informasi yang kamu ketahui pada soal ini.
ZRA : Saya tahu panjang $BC = 18 \text{ dm}$, $AC = 15 \text{ dm}$. Soal kedua diketahui $PR = \frac{2}{3}$ dari $BC = 12 \text{ dm}$, $QR = 13 \text{ dm}$.
P : Apakah kamu memahami apa yang ditanyakan pada soal tersebut.
ZRA : Sedikit memahami Bang.
P : Jadi apa pertanyaannya pada soal.
ZRA : Pertanyaannya mencari panjang kain agar cukup untuk layar utama dan layar bantu.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek ZRA mampu menjelaskan bahwa soal berkaitan dengan permainan tradisional Perahu Jong. Subjek juga mampu menyebutkan sebagian informasi yang diketahui pada soal, seperti panjang BC , AC ,

PR , dan QR . Namun, subjek mengaku belum sepenuhnya memahami permasalahan, khususnya pada bagian layar bantu, serta hanya sedikit memahami informasi yang ditanyakan pada soal.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang saling mendukung bahwa subjek ZRA cukup mampu memahami masalah yang diberikan. Pada hasil tes, subjek telah menuliskan sebagian informasi yang diketahui dan informasi yang ditanyakan, namun masih terdapat beberapa informasi penting yang belum dituliskan serta terdapat kekeliruan dalam membedakan informasi yang diketahui dengan hasil perhitungan. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek mengaku belum sepenuhnya memahami permasalahan, terutama pada layar bantu, dan hanya sedikit memahami apa yang ditanyakan pada soal. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek ZRA cukup mampu memenuhi indikator memahami masalah menurut Polya.

2) Merencanakan Penyelesaian

Penyelesaian:

$$AB = AC^2 - BC^2$$

$$= 15^2 - 9^2$$

$$= 225 - 81$$

$$= \sqrt{144}$$

$$= 12 \text{ dm}$$

Dit: ... PQ?

Penyelesaian:

$$PQ = QR^2 - PR^2$$

$$= 13^2 - 12^2$$

$$= 169 - 144$$

$$= \sqrt{25}$$

$$= 5 \text{ dm}$$

Gambar 4. 11 Model atau Rumus Subjek ZRA

Berdasarkan jawaban subjek ZRA pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek menentukan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Hal ini terlihat dari langkah yang dituliskan subjek pada layar utama,

yaitu menggunakan hubungan $AB^2 = AC^2 - BC^2$, sedangkan pada layar bantu subjek menggunakan hubungan $PQ^2 = QR^2 - PR^2$ untuk menentukan panjang sisi yang belum diketahui. Meskipun strategi yang disusun pada layar utama belum tepat. Subjek merencanakan pencarian panjang AB dengan menggunakan sisi AC dan BC . Padahal, berdasarkan informasi pada soal, Teorema Pythagoras seharusnya diterapkan pada segitiga siku-siku ADC , sehingga sisi yang digunakan adalah AC dan DC setelah terlebih dahulu menentukan panjang BD dan DC dari perbandingan $BD:DC = 1:2$. Hal ini menunjukkan bahwa subjek belum mampu menyusun urutan penyelesaian secara lengkap karena langsung menerapkan Teorema Pythagoras tanpa menentukan ukuran sisi yang diperlukan terlebih dahulu. Akibatnya, strategi penyelesaian yang direncanakan pada layar utama belum sesuai dengan prosedur penyelesaian yang diharapkan.

Pada penyelesaian layar bantu, strategi yang disusun subjek sudah tepat. Subjek merencanakan pencarian panjang PQ menggunakan hubungan $PQ^2 = QR^2 - PR^2$, yang sesuai dengan penerapan Teorema Pythagoras pada segitiga siku-siku PQR . Strategi tersebut menunjukkan bahwa subjek mampu menentukan konsep yang digunakan untuk memperoleh panjang sisi yang belum diketahui pada layar bantu.

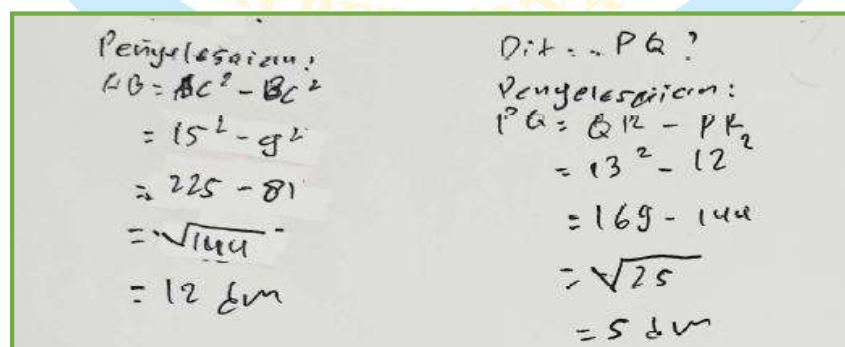
Adapun wawancara peneliti dengan subjek ZRA terkait merencanakan penyelesaian sebagai berikut:

- P* : ... bagaimana kamu merancang strategi penyelesaian kamu ini langkah-langkah pertamanya apa yang kamu cari?
ZRA : Pertama saya mencari dahulu panjang sisi semua lalu saya susun dari jadi penyelesaian saya kurang saya kali dan saya akarkan.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek ZRA mampu menjelaskan strategi penyelesaian yang akan dilakukan, yaitu mencari panjang sisi yang diperlukan terlebih dahulu sebelum melakukan perhitungan. Subjek juga menjelaskan bahwa penyelesaian dilakukan dengan melakukan operasi perkalian dan pengakaran. Namun, penjelasan yang diberikan masih belum rinci karena subjek belum mampu menjelaskan urutan penyelesaian maupun konsep yang digunakan secara jelas.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang saling mendukung bahwa subjek ZRA cukup mampu merencanakan penyelesaian. Pada hasil tes, subjek telah menentukan konsep Teorema Pythagoras sebagai strategi penyelesaian, namun masih terdapat kesalahan dalam menentukan sisi yang digunakan pada layar utama sehingga urutan penyelesaiannya belum tepat. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek hanya mampu menjelaskan secara umum langkah yang akan dilakukan tanpa menguraikan strategi penyelesaian secara rinci. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek ZRA cukup mampu memenuhi indikator merencanakan penyelesaian menurut Polya.

3) Melaksanakan Rencana



The image shows two handwritten mathematical solutions. The left solution calculates the length of side AB using the Pythagorean theorem with AC = 15 and BC = 9. The right solution calculates the length of side PQ using the Pythagorean theorem with PR = 13 and QR = 12.

$$\begin{aligned} \text{Penyelesaian:} \\ AB &= \sqrt{AC^2 - BC^2} \\ &= \sqrt{15^2 - 9^2} \\ &= \sqrt{225 - 81} \\ &= \sqrt{144} \\ &= 12 \text{ dm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dit: } PQ? \\ \text{Penyelesaian:} \\ PQ &= \sqrt{PR^2 - QR^2} \\ &= \sqrt{13^2 - 12^2} \\ &= \sqrt{169 - 144} \\ &= \sqrt{25} \\ &= 5 \text{ dm} \end{aligned}$$

Gambar 4. 12 Menyelesaikan Masalah Subjek ZRA

Berdasarkan jawaban subjek ZRA pada tahap melaksanakan rencana, subjek telah melaksanakan strategi penyelesaian yang telah disusun dengan menerapkan Teorema Pythagoras pada kedua layar. Hal ini terlihat dari langkah perhitungan yang dilakukan pada layar utama maupun layar bantu. Akan tetapi, pelaksanaan rencana yang dilakukan belum sepenuhnya tepat karena masih terdapat kesalahan dalam menerapkan konsep pada layar utama, sehingga hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan penyelesaian yang diharapkan.

Pada penyelesaian layar utama, subjek menggunakan hubungan $AB^2 = AC^2 - BC^2$, kemudian mensubstitusikan nilai menjadi $15^2 - 9^2$. Langkah perhitungan yang dilakukan menunjukkan bahwa subjek telah melaksanakan strategi penyelesaian yang direncanakan. Akan tetapi, konsep yang digunakan belum tepat karena subjek menggunakan panjang $BC = 9 \text{ dm}$, padahal berdasarkan informasi pada soal panjang $BC = 18 \text{ dm}$, sedangkan nilai 9 dm bukan merupakan data yang diketahui pada soal. Selain itu, Teorema Pythagoras seharusnya diterapkan pada segitiga siku-siku ACD dengan menggunakan sisi AC dan DC untuk memperoleh tinggi segitiga AD . Kesalahan dalam menentukan sisi yang digunakan menyebabkan hasil perhitungan yang diperoleh subjek tidak sesuai dengan penyelesaian yang benar.

Berbeda dengan penyelesaian layar utama, pada layar bantu subjek mampu melaksanakan perhitungan dengan tepat. Subjek menggunakan hubungan $PQ^2 = QR^2 - PR^2$, kemudian mensubstitusikan nilai menjadi $13^2 - 12^2$. Langkah tersebut telah sesuai dengan penerapan Teorema Pythagoras pada segitiga siku-siku PQR dan menghasilkan jawaban yang benar. Hal ini menunjukkan bahwa subjek

mampu menerapkan konsep Teorema Pythagoras dengan baik ketika informasi yang digunakan telah tepat. Selain itu, pada lembar jawaban subjek belum melanjutkan proses penyelesaian hingga menghitung luas layar utama, luas layar bantu, total luas kedua layar, maupun membandingkannya dengan luas kain yang tersedia sebagaimana yang diharapkan pada penyelesaian soal.

Selain melaksanakan penyelesaian sesuai dengan rencana, subjek juga mampu melakukan operasi hitung dengan benar pada sebagian proses penyelesaian. Hal ini terlihat dari proses substitusi dan perhitungan yang dilakukan pada layar utama maupun layar bantu yang berlangsung secara runtut. Meskipun demikian, hasil perhitungan pada layar utama tidak sesuai karena subjek menggunakan data yang kurang tepat dalam penerapan Teorema Pythagoras. Sebaliknya, pada layar bantu subjek mampu melakukan operasi hitung dengan benar sehingga memperoleh hasil yang sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa subjek telah mampu melakukan operasi hitung, namun masih mengalami kesalahan dalam menerapkan konsep pada sebagian proses penyelesaian.

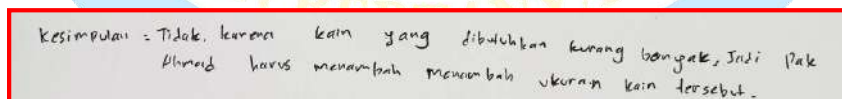
Adapun wawancara peneliti dengan subjek ZRA terkait melaksanakan rencana sebagai berikut:

- P : ... di lembar jawaban kamu itu $BC = 18 \text{ dm}$ sama dengan 9 dm . Nah itu 9 dm itu tepat dari mana boleh dijelaskan?*
- ZRA : dari titik A ditarik garis ke D tinggi ke sisi BC dan memotong BC di titik D.*
- P : Untuk PR-nya bagaimana kamu mendapatkannya itu sama dengan 12 dm ?*
- ZRA : dari panjang BC itu kan 18 itu dikali 2 langsung dibagi 3 hasilnya itu 12 .*

Berdasarkan hasil wawancara, subjek ZRA mampu menjelaskan proses yang dilakukan dalam menyelesaikan soal. Subjek menjelaskan bahwa garis tinggi ditarik dari titik A ke sisi BC dan menentukan panjang 12 dm berdasarkan perbandingan yang diketahui pada soal. Namun, subjek belum mampu menjelaskan secara tepat penggunaan sisi pada penerapan Teorema Pythagoras sehingga masih terjadi kesalahan dalam proses perhitungan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang saling mendukung bahwa subjek ZRA cukup mampu melaksanakan rencana penyelesaian. Pada hasil tes, subjek telah melakukan perhitungan menggunakan Teorema Pythagoras, namun masih terdapat kesalahan dalam menentukan sisi yang digunakan pada layar utama sehingga hasil perhitungannya belum tepat. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek mampu menjelaskan asal diperolehnya panjang 12 dm , tetapi belum mampu memberikan penjelasan yang tepat mengenai penerapan Teorema Pythagoras pada penyelesaiannya. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek ZRA cukup mampu memenuhi indikator melaksanakan rencana menurut Polya.

4) Memeriksa Kembali



Kesimpulan : Tidak, karena kain yang dibutuhkan kurang banyak, jadi Pak Ahmad harus menambah menambah ukuran kain tersebut.

Gambar 4. 13 Kesimpulan Subjek ZRA

Berdasarkan jawaban subjek ZRA pada tahap memeriksa kembali, subjek belum menunjukkan adanya proses pengecekan perhitungan kembali terhadap langkah-langkah penyelesaian yang telah dilakukan. Hal ini terlihat dari lembar jawaban yang tidak menunjukkan adanya proses verifikasi terhadap hasil

perhitungan maupun membandingkan kembali hasil yang diperoleh dengan informasi pada soal sebelum menarik kesimpulan. Selain itu, subjek juga belum menyelesaikan seluruh proses perhitungan hingga memperoleh total luas kedua layar dan membandingkannya dengan luas kain yang tersedia. Sehingga, subjek belum melakukan proses memeriksa kembali secara menyeluruh terhadap hasil penyelesaian yang telah dikerjakan.

Meskipun belum melakukan pemeriksaan kembali terhadap hasil penyelesaiannya, subjek menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh. Hal ini terlihat dari jawaban subjek yang menuliskan *“Kesimpulan: Tidak, karena kain yang dibutuhkan kurang banyak. Jadi Pak Ahmad harus menambah ukuran kain”*. Penulisan kesimpulan tersebut menunjukkan bahwa subjek tahu bahwa tahap akhir penyelesaian adalah memberikan keputusan sesuai dengan pertanyaan pada soal. Akan tetapi, kesimpulan yang diberikan belum sesuai dengan hasil penyelesaian karena tidak didukung oleh hasil perhitungan yang benar. Hal ini disebabkan subjek belum menyelesaikan seluruh proses perhitungan hingga memperoleh total luas kedua layar dan membandingkannya dengan luas kain yang tersedia. Sehingga, kesimpulan yang dituliskan tidak sesuai dengan kondisi sebenarnya pada permasalahan.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek ZRA terkait hasil jawabannya sebagai berikut:

- P* : ... apakah kamu sudah yakin bahwa jawaban kamu ini benar.
ZRA : Sebenarnya belum yakin tapi yakin aja lah Bang.
P : Apakah kamu ada memeriksa kembali jawaban kamu?
ZRA : Ada bang.
P : Cara kamu memeriksa kembalinya?
ZRA : Saya baca ulang.

- P : Apakah kamu ada melakukan perhitungan ulang untuk memastikan jawaban kamu ini benar?*
- ZRA : Belum ada sih bang*
- P : Terlihat di lembar jawaban kamu ada kesimpulan dan bagaimana cara kamu menarik sebuah kesimpulan tersebut sementara kamu hanya memahami bagian layar utamanya saja dan layar bantunya kamu belum memahaminya?*
- ZRA : Saya ikutin aja Bang yang jawaban saya ikutin aja Bang yang jawaban saya betul tak betul ya gitulah.*

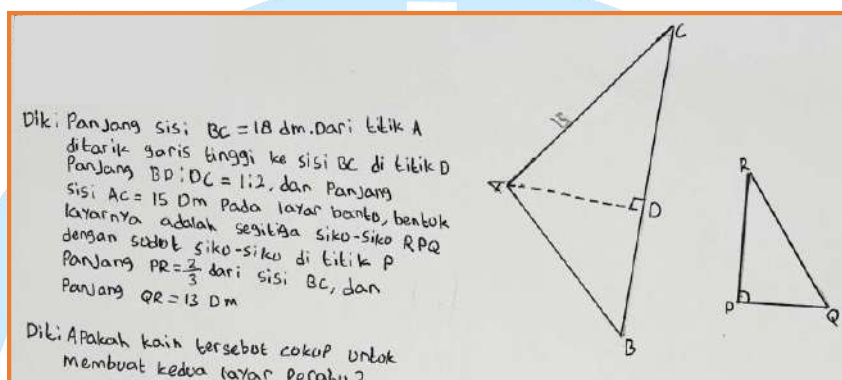
Berdasarkan hasil wawancara, subjek ZRA menyatakan telah melakukan pemeriksaan kembali dengan membaca ulang jawaban yang telah dikerjakan. Namun, subjek mengaku belum melakukan perhitungan ulang untuk memastikan kebenaran hasil yang diperoleh. Selain itu, subjek juga menyatakan belum yakin terhadap jawabannya dan menarik kesimpulan tanpa didasarkan pada pemahaman yang menyeluruh terhadap seluruh permasalahan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang saling mendukung bahwa subjek ZRA belum sepenuhnya mampu melakukan pemeriksaan kembali terhadap hasil penyelesaiannya. Pada hasil tes, subjek menuliskan kesimpulan yang tidak sesuai dengan hasil penyelesaian dan tidak didukung oleh proses pemeriksaan kembali terhadap langkah-langkah yang telah dilakukan. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek hanya membaca ulang jawaban tanpa melakukan perhitungan ulang serta masih merasa ragu terhadap jawabannya. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek ZRA belum memenuhi indikator memeriksa kembali menurut Polya.

d. Analisis KPMK Kategori Sedang Pada Subjek EB

Pada soal memuat empat indikator yaitu 1) memahami masalah, 2) merencanakan penyelesaian, 3) Melaksanakan Rencana, dan 4) Memeriksa Kembali. Deskripsi subjek EB dapat dilihat sebagai berikut:

1) Memahami Masalah



Gambar 4. 14 Mengidentifikasi Masalah Subjek EB

Berdasarkan jawaban subjek EB pada tahap memahami masalah, subjek mampu mengidentifikasi masalah yang terdapat pada soal. Hal ini terlihat dari jawaban subjek yang menuliskan kembali informasi pada soal serta merepresentasikan ke dalam bentuk gambar layar utama dan layar bantu sesuai pada soal.

Selanjutnya, subjek mampu menuliskan informasi yang diketahui dan informasi yang ditanyakan pada soal. Hal ini terlihat dari jawaban subjek yang menuliskan kembali informasi pada layar utama, yaitu panjang $BC = 18$ dm, garis tinggi ditarik dari titik A ke sisi BC dan memotong di titik D , perbandingan $BD:DC = 1:2$, serta panjang $AC = 15$ dm. Pada layar bantu, subjek juga menuliskan bahwa bentuk layar merupakan segitiga siku-siku dengan sudut siku-siku di titik P , panjang $PR = \frac{2}{3}$ dari sisi BC , dan panjang $QR = 13$ dm. Selain itu,

subjek menuliskan informasi yang ditanyakan, yaitu *“Apakah kain tersebut cukup untuk membuat kedua layar perahu”*. Informasi yang dituliskan telah sesuai dengan data yang terdapat pada soal. Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa subjek menuliskan kembali informasi yang terdapat pada soal secara lengkap. Akan tetapi, informasi yang dituliskan masih berupa penyalinan ulang narasi soal dan belum disajikan dalam bentuk yang lebih ringkas atau terstruktur sebagai informasi yang diketahui dan ditanyakan. Meskipun demikian, penulisan kembali informasi tersebut menunjukkan bahwa subjek telah memahami isi permasalahan yang diberikan dan mampu mengenali informasi yang diperlukan untuk proses penyelesaian.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek EB terkait memahami masalah sebagai berikut:

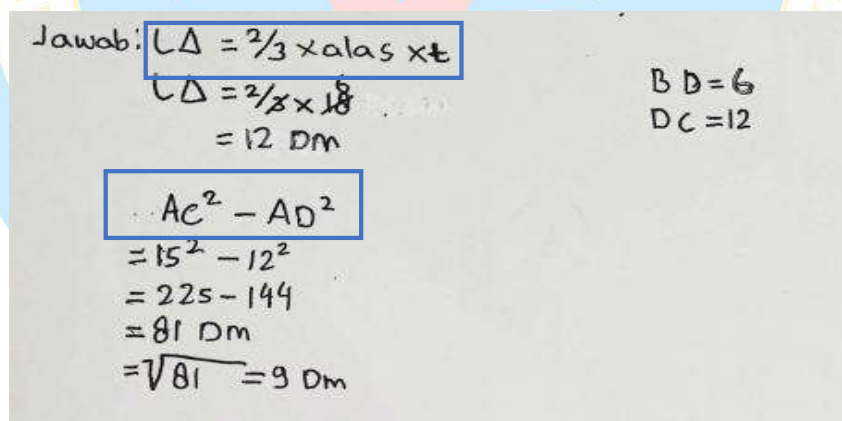
- P : Coba kamu jelaskan soal ini tuh menceritakan tentang apa?*
EB : Menceritakan sebuah permainan tradisional berupa kapal yang berbentuk segitiga.
P : Apakah kamu dapat memahami permasalahan yang ada di dalam soal?
EB : sudah Bang.
P : Dari permasalahan yang kamu pahami, apa informasi yang kamu ketahui pada soal ini?
EB : ... diketahui panjang sisi $BC = 18 \text{ dm}$ panjang $BD:DC = 1:2$ panjang sisi $AC = 15 \text{ dm}$ panjang $PR = \frac{2}{3}$ dan panjang $QR = 13 \text{ dm}$ dan ukuran kainnya sama dengan $12 \text{ dm} \times 15 \text{ dm}$.
P : Apakah kamu memahami apa yang ditanyakan pada soal tersebut?
EB : paham bang, “Jika kain yang tersedia adalah $12 \text{ dm} \times 15 \text{ dm}$ maka Apakah kain tersebut cukup untuk membuat kedua Layar Perahu jong Ahmad?”

Berdasarkan hasil wawancara, subjek EB mampu menjelaskan bahwa soal membahas permainan tradisional Perahu Jong yang memiliki layar berbentuk segitiga. Subjek juga mampu menyebutkan informasi yang diketahui pada soal,

seperti panjang BC , AC , QR , PR , serta ukuran kain yang tersedia. Selain itu, subjek dapat menjelaskan kembali informasi yang ditanyakan, yaitu menentukan apakah kain yang tersedia cukup untuk membuat kedua layar Perahu Jong.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang konsisten bahwa subjek EB mampu memahami masalah yang diberikan. Pada hasil tes, subjek menuliskan kembali informasi yang diketahui dan informasi yang ditanyakan sesuai dengan isi soal, meskipun masih berupa penyalinan ulang narasi soal. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek mampu menjelaskan konteks permasalahan serta menyebutkan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dengan benar. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara saling mendukung bahwa subjek EB telah memenuhi indikator memahami masalah menurut Polya.

2) Merencanakan Penyelesaian



Jawab: $L\Delta = \frac{2}{3} \times \text{alas} \times t$
 $L\Delta = \frac{2}{3} \times 18 \times 9$
 $= 12 \text{ Dm}$

$BD = 6$
 $DC = 12$

$AC^2 - AD^2$
 $= 15^2 - 12^2$
 $= 225 - 144$
 $= 81 \text{ Dm}$
 $= \sqrt{81} = 9 \text{ Dm}$

Gambar 4. 15 Model atau Rumus Subjek EB

Berdasarkan jawaban subjek EB pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek telah menyusun strategi penyelesaian untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Hal ini terlihat dari jawaban subjek yang menuliskan rumus luas

segitiga serta penggunaan Teorema Pythagoras sebagai konsep yang akan digunakan dalam proses penyelesaian. Langkah tersebut menunjukkan bahwa subjek telah mengetahui konsep-konsep yang berkaitan dengan materi pada soal, namun strategi yang disusun belum sepenuhnya sesuai dengan prosedur penyelesaian yang diharapkan.

Pada layar utama, subjek menuliskan rumus luas segitiga $L = \frac{2}{3} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$. Penulisan rumus tersebut menunjukkan bahwa subjek berencana menggunakan rumus luas segitiga untuk menentukan ukuran sisi yang diperlukan dalam penyelesaian. Akan tetapi, rumus yang digunakan tidak sesuai dengan konsep yang benar, karena rumus luas segitiga seharusnya adalah $L = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$. Hal ini menunjukkan bahwa subjek mengalami kekeliruan dalam menentukan rumus yang akan digunakan pada tahap perencanaan. Selain itu, subjek juga menuliskan hubungan $AC^2 - AD^2$ sebagai dasar penggunaan Teorema Pythagoras. Hubungan tersebut belum tepat karena tujuan penyelesaian pada tahap ini adalah mencari panjang AD , sedangkan berdasarkan penyelesaian yang benar hubungan yang digunakan adalah $AD^2 = AC^2 - DC^2$.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek EB terkait merencanakan penyelesaian sebagai berikut:

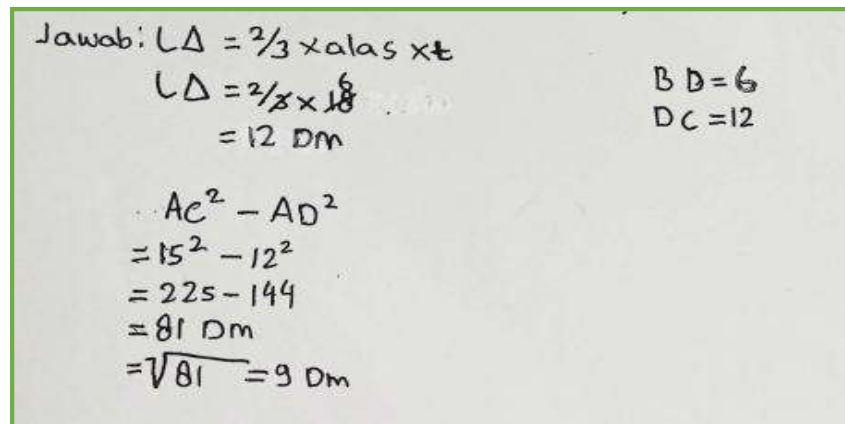
- P : Dari permasalahan yang diberikan, bagaimana kamu Merancang strategi penyelesaian kamu ini langkah-langkah pertamanya apa yang kamu cari?*
- EB : Hal pertama yang saya tentukan yaitu panjang BD dan DC, langkah selanjutnya saya akan menentukan tinggi layar utama dari AD.*
- P : Abang mau nanya nih, kamu menuliskan luas segitiga sama dengan $\frac{2}{3} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$, nah alas kali tinggi alasnya itu yang mana tingginya itu yang mana? kenapa bisa dapat 18?*

- EB : Saya mendapatkan 18 dm dari panjang sisi BC Bang.*
P : Langkah yang kedua situ kamu menuliskan $AC^2 - AD^2$. Nah untuk layar utamanya nih itu kamu mencari panjang sisi apa?
EB : Saya mencari panjang sisi AD.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek EB mampu menjelaskan strategi penyelesaian yang akan digunakan, yaitu menentukan alas dan tinggi terlebih dahulu, kemudian mencari panjang AD menggunakan Teorema Pythagoras. Akan tetapi, subjek belum mampu menjelaskan secara tepat penggunaan rumus luas segitiga, karena menganggap panjang BC sebagai nilai yang langsung digunakan dalam rumus tanpa menjelaskan hubungan antara alas dan tinggi pada segitiga yang dimaksud.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang saling mendukung bahwa subjek EB cukup mampu merencanakan penyelesaian. Pada hasil tes, subjek telah menentukan penggunaan rumus luas segitiga dan Teorema Pythagoras sebagai konsep penyelesaian, namun masih terdapat kesalahan dalam menentukan rumus dan urutan penyelesaiannya. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek mampu menjelaskan langkah awal yang akan dilakukan, tetapi belum mampu memberikan penjelasan yang tepat mengenai penggunaan rumus luas segitiga. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek EB cukup mampu memenuhi indikator merencanakan penyelesaian menurut Polya.

3) Melaksanakan Rencana



Jawab: $L\Delta = \frac{2}{3} \times \text{alas} \times t$
 $L\Delta = \frac{2}{3} \times 18$
 $= 12 \text{ dm}$

$BD = 6$
 $DC = 12$

$AC^2 - AD^2$
 $= 15^2 - 12^2$
 $= 225 - 144$
 $= 81 \text{ dm}$
 $= \sqrt{81} = 9 \text{ dm}$

Gambar 4. 16 Menyelesaikan Masalah Subjek EB

Berdasarkan jawaban subjek EB pada tahap melaksanakan rencana, subjek telah menerapkan strategi penyelesaian yang telah disusun dengan melakukan beberapa langkah perhitungan. Akan tetapi, pelaksanaan rencana yang dilakukan belum sepenuhnya tepat karena masih terdapat kesalahan dalam menerapkan rumus dan konsep yang digunakan, sehingga hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan penyelesaian yang diharapkan.

Pada penyelesaian layar utama, subjek terlebih dahulu menuliskan rumus luas segitiga, kemudian mensubstitusikan nilai sehingga diperoleh hasil 12 dm. Langkah tersebut menunjukkan bahwa subjek menggunakan rumus luas segitiga untuk mencari panjang DC. Akan tetapi, prosedur yang dilakukan belum tepat karena rumus luas segitiga seharusnya digunakan untuk menghitung luas segitiga, bukan untuk menentukan panjang salah satu sisinya. Selain itu, rumus yang digunakan juga kurang tepat karena subjek menuliskan $L = \frac{2}{3} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$, sedangkan rumus yang benar adalah $L = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$. Kesalahan tersebut menunjukkan bahwa subjek belum mampu menerapkan rumus sesuai dengan tujuan

penggunaannya. Selanjutnya, subjek menuliskan hubungan $AC^2 - AD^2$, kemudian melakukan substitusi menjadi $15^2 - 12^2 = 225 - 144 = 81$ dan memperoleh hasil $\sqrt{81} = 9 \text{ dm}$. Meskipun demikian, pelaksanaan rencana yang dilakukan masih belum tepat karena model Teorema Pythagoras yang digunakan belum sesuai dengan konsep yang seharusnya.

Pada lembar jawaban subjek hanya menyelesaikan sebagian proses perhitungan pada layar utama. Subjek belum melanjutkan penyelesaian pada layar bantu, belum menghitung luas kedua layar, serta belum menentukan total luas kedua layar untuk dibandingkan dengan luas kain yang tersedia sebagaimana yang diharapkan pada penyelesaian soal. Hal ini menunjukkan bahwa pelaksanaan rencana yang dilakukan masih belum lengkap karena penyelesaian berhenti sebelum seluruh tahapan perhitungan diselesaikan.

Pada proses perhitungan, subjek menuliskan hubungan $AC^2 - AD^2$, kemudian melakukan substitusi menjadi $15^2 - 12^2 = 225 - 144 = 81$ dan memperoleh hasil $\sqrt{81} = 9 \text{ dm}$. Meskipun proses operasi hitung yang dilakukan sudah benar, penerapan konsep Teorema Pythagoras masih belum tepat. Hal ini karena subjek bermaksud mencari panjang AD , namun model matematika yang dituliskan tidak sesuai dengan hubungan Teorema Pythagoras yang seharusnya digunakan. Panjang AD seharusnya dicari menggunakan hubungan $AD^2 = AC^2 - DC^2$ setelah nilai DC diperoleh melalui perbandingan $BD:DC = 1:2$. Dengan demikian, subjek mampu melakukan perhitungan dengan benar, tetapi masih mengalami kesalahan dalam menerapkan konsep Teorema Pythagoras.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek EB terkait melaksanakan rencana sebagai berikut:

- P : Setelah kamu melaksanakan strategi yang telah kamu rencanakan ini apa yang kamu lakukan selanjutnya?*
- EB : Tentukan panjang BD dan DC maka $BD = \frac{1}{3} \times 18 = 6 \text{ dm}$, $DC = \frac{2}{3} \times 18 = 12 \text{ dm}$. Langkah selanjutnya saya menentukan tinggi layar utama dari AD, $AC^2 - AD^2 = 15^2 - 12^2 = 225 - 144 = 81$, $AD = \sqrt{81} = 9 \text{ dm}$.*
- P : Ada kesalahannya dalam penulisan rumusnya ya tapi untuk penulisan angkanya itu benar.*
- EB : Iya Bang.*

Berdasarkan hasil wawancara, subjek EB menjelaskan bahwa setelah menentukan strategi penyelesaian, subjek melanjutkan dengan mencari panjang AD menggunakan Teorema Pythagoras. Subjek juga menyadari bahwa terdapat kesalahan dalam penulisan rumus yang digunakan, meskipun angka-angka yang disubstitusikan sudah benar.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang konsisten bahwa subjek EB cukup mampu melaksanakan rencana penyelesaian. Pada hasil tes, subjek telah melakukan proses perhitungan untuk menentukan panjang AD, namun masih terdapat kesalahan dalam penggunaan rumus luas segitiga dan penerapan Teorema Pythagoras sehingga penyelesaian yang dilakukan belum tepat dan tidak dilanjutkan hingga memperoleh jawaban akhir. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek memahami langkah yang akan dilakukan, tetapi menyadari adanya kesalahan pada rumus yang digunakan. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek EB cukup mampu memenuhi indikator melaksanakan rencana menurut Polya.

4) Memeriksa Kembali

Pada tahap memeriksa kembali, subjek EB tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap jawaban yang diperoleh. Hal ini terlihat dari lembar jawaban subjek yang tidak menunjukkan adanya proses pemeriksaan kembali terhadap hasil penyelesaian yang telah dilakukan. Dengan demikian, subjek belum menunjukkan kemampuan untuk mengecek kembali perhitungan yang diperoleh.

Selain itu, subjek juga tidak menuliskan kesimpulan akhir dari penyelesaian yang dilakukan. Oleh karena itu, subjek belum mampu menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh sehingga indikator memeriksa kembali belum terpenuhi.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek EB terkait memeriksa kembali sebagai berikut:

- P : Apakah kamu ada melakukan memeriksa kembali?*
EB : Ada Bang sudah saya periksa kembali.
P : Bagaimana cara kamu memeriksa kembali jawaban kamu?
EB : Dengan cara membacanya secara teliti.
P : Apakah kamu ada melakukan perhitungan ulang untuk memastikan Apakah jawaban kamu ini benar?
EB : Sudah bang.
P : Bagaimana kamu melakukannya?
EB : Dengan cara menghitung ulang rumus yang telah saya buat.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek EB menyatakan telah melakukan pemeriksaan kembali terhadap jawaban yang telah dikerjakan. Subjek menjelaskan bahwa pemeriksaan dilakukan dengan membaca kembali jawaban secara teliti dan menghitung ulang rumus yang telah dibuat untuk memastikan kebenaran hasil penyelesaian.

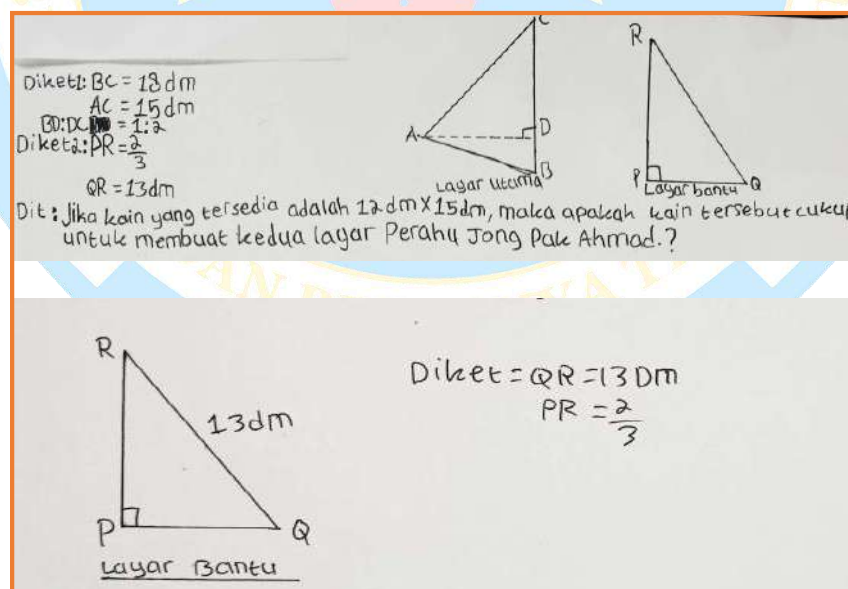
Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang belum sepenuhnya konsisten. Pada hasil wawancara, subjek menyatakan telah memeriksa

kembali jawaban dengan membaca ulang dan menghitung kembali rumus yang telah dibuat. Akan tetapi, pada hasil tes subjek tidak menuliskan kesimpulan akhir dan masih terdapat kesalahan pada proses penyelesaian yang tidak diperbaiki. Hal tersebut menunjukkan bahwa meskipun subjek telah berupaya melakukan pemeriksaan kembali, pemeriksaan yang dilakukan belum mampu menemukan dan memperbaiki kesalahan yang ada pada jawabannya. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek EB belum memenuhi indikator memeriksa kembali menurut Polya.

e. Analisis KPMK Kategori Rendah Pada Subjek NFNN

Pada soal memuat empat indikator yaitu 1) memahami masalah, 2) merencanakan penyelesaian, 3) Melaksanakan Rencana, dan 4) Memeriksa Kembali. Deskripsi subjek NFNN dapat dilihat sebagai berikut:

1) Memahami Masalah



Gambar 4. 17 Mengidentifikasi Masalah Subjek NFNN

Berdasarkan jawaban subjek NFNN pada tahap memahami masalah, subjek mampu mengidentifikasi masalah yang terdapat pada soal. Hal ini terlihat dari jawaban subjek yang mampu mengenali bahwa permasalahan terdiri atas layar utama dan layar bantu. Selain itu, subjek juga merepresentasikan kembali permasalahan ke dalam bentuk gambar layar utama dan layar bantu yang sudah ada. Namun, pada gambar tersebut subjek belum melengkapi ukuran sisi maupun informasi lain yang berkaitan dengan penyelesaian sehingga representasi yang dibuat masih terbatas pada bentuk bangun yang terdapat pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa subjek telah mampu mengidentifikasi permasalahan yang diberikan, meskipun representasi yang dibuat belum sepenuhnya lengkap.

Selanjutnya, subjek mampu menuliskan informasi yang diketahui dan informasi yang ditanyakan pada soal. Hal ini terlihat dari jawaban subjek yang menuliskan informasi pada layar utama, yaitu $BC = 18 \text{ dm}$, $AC = 15 \text{ dm}$, dan perbandingan $BD:DC = 1:2$. Pada layar bantu, subjek juga menuliskan informasi $PR = \frac{2}{3}$ dari sisi BC dan $QR = 13 \text{ dm}$. Selain itu, subjek menuliskan informasi yang ditanyakan, yaitu *“Apakah kain yang tersedia berukuran cukup untuk membuat kedua layar Perahu Jong Pak Ahmad”*. Informasi yang dituliskan tersebut telah sesuai dengan informasi yang terdapat pada soal.

Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa informasi yang dituliskan masih belum lengkap. Pada bagian layar bantu, subjek hanya menuliskan $PR = \frac{2}{3}$ tanpa melengkapi bahwa nilai tersebut merupakan $\frac{2}{3}$ dari panjang sisi BC sebagaimana informasi yang terdapat pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa subjek telah mampu menuliskan sebagian besar informasi yang diketahui dan

informasi yang ditanyakan, meskipun masih terdapat informasi yang belum dituliskan secara lengkap.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek NFNN terkait memahami masalah sebagai berikut:

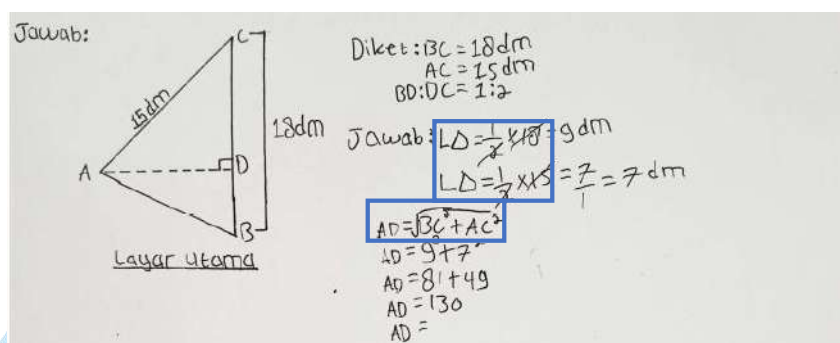
- P : Coba kamu jelaskan soal ini tuh menceritakan tentang apa?*
NFNN : Disini soalnya menjelaskan tentang permainan tradisional perahu Jong yang masih dilestarikan oleh masyarakat melayu.
P : Apakah kamu dapat memahami permasalahan yang ada di dalam soal?
NFNN : Kurang.
P : Oke dari permasalahan tersebut, apa informasi yang kamu ketahui pada soal ini?
NFNN : Yang saya ketahui informasi pada soal ini adalah diketahui $BC = 18 \text{ dm}$, $AC = 15 \text{ dm}$, $BD:DC = 1 : 2$. jika kain yang tersedia adalah $12 \text{ dm} \times 15 \text{ dm}$ maka apakah kain tersebut cukup untuk membuat kedua layar perahu jong Pak Ahmad

Berdasarkan hasil wawancara, subjek NFNN mampu menjelaskan bahwa soal membahas permainan tradisional Perahu Jong yang masih dilestarikan oleh masyarakat Melayu. Subjek juga mampu menyebutkan beberapa informasi yang terdapat pada soal, seperti ukuran kain yang tersedia, panjang BC , panjang AC , serta perbandingan $BD:DC$. Namun, subjek mengaku masih kurang memahami permasalahan yang diberikan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang konsisten bahwa subjek NFNN cukup mampu memahami masalah yang diberikan. Pada hasil tes, subjek telah menuliskan sebagian besar informasi yang diketahui dan informasi yang ditanyakan, meskipun masih terdapat informasi yang belum lengkap, khususnya pada bagian layar bantu. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek mampu menjelaskan beberapa informasi penting pada soal, tetapi mengaku masih kurang memahami permasalahan yang diberikan. Dengan

demikian, hasil tes dan hasil wawancara saling mendukung bahwa subjek NFNN cukup mampu memenuhi indikator memahami masalah menurut Polya.

2) Merencanakan Penyelesaian



Gambar 4. 18 Model atau Rumus Subjek NFNN

Berdasarkan jawaban subjek NFNN pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek telah menyusun strategi penyelesaian untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Hal ini terlihat dari jawaban subjek yang menuliskan rumus luas segitiga dan Teorema Pythagoras sebagai konsep yang akan digunakan dalam penyelesaian. Akan tetapi, strategi yang disusun belum sesuai dengan prosedur penyelesaian yang diharapkan karena masih terdapat kekeliruan dalam menentukan rumus dan urutan penyelesaiannya.

Pada tahap ini, subjek menuliskan rumus luas segitiga $L = \frac{1}{2} \times 18$ kemudian memperoleh hasil 9 dm . Selanjutnya, subjek kembali menuliskan rumus luas segitiga $L = \frac{1}{2} \times 15$ sehingga diperoleh hasil 7 dm . Langkah tersebut menunjukkan bahwa subjek berusaha menggunakan rumus luas segitiga untuk memperoleh nilai yang akan digunakan pada proses berikutnya. Akan tetapi, rumus yang dituliskan belum tepat karena subjek tidak menggunakan unsur alas dan tinggi secara lengkap

sebagaimana rumus luas segitiga yang seharusnya. Hal ini menunjukkan bahwa subjek belum mampu menentukan rumus yang sesuai pada tahap perencanaan.

Selanjutnya, subjek menuliskan hubungan $AD = \sqrt{BC^2 + AC^2}$ sebagai dasar penggunaan Teorema Pythagoras. Hubungan tersebut menunjukkan bahwa subjek telah mengetahui bahwa penyelesaian melibatkan Teorema Pythagoras, namun model matematika yang disusun belum tepat. Panjang AD seharusnya diperoleh melalui hubungan $AD = AC^2 - DC^2$ setelah menentukan panjang DC dari perbandingan $BD:DC = 1:2$. Akan tetapi, pada jawaban subjek tidak terlihat adanya rencana untuk menentukan panjang DC terlebih dahulu, melainkan langsung menggunakan hasil yang diperoleh dari langkah sebelumnya ke dalam rumus Teorema Pythagoras. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa strategi penyelesaian yang disusun belum sistematis dan belum sesuai dengan informasi yang diberikan pada soal.

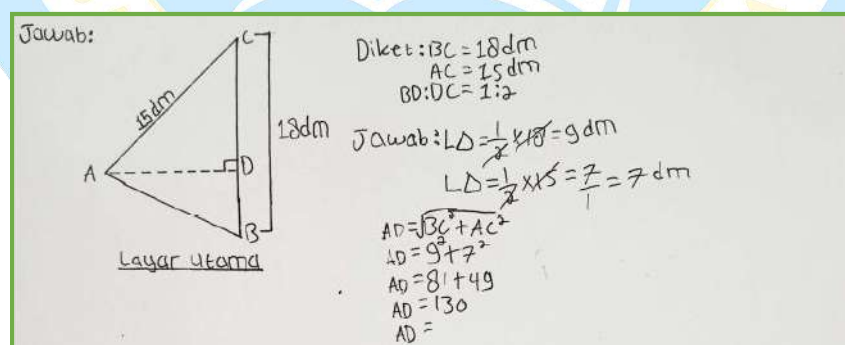
Adapun wawancara peneliti dengan subjek NFNN terkait merencanakan penyelesaian sebagai berikut:

- P : Dari permasalahan diberikan Bagaimana kamu Merancang strategi penyelesaian kamu ini langkah-langkah pertamanya, apa yang kamu cari?*
- NFNN : Untuk tahap awal saya melakukan pencarian luas segitiga, tahap kedua Saya mencari titik A ke titik D.*
- P : Terlihat di lembar jawaban kamu mencari panjang AD nya ya yaitu sama dengan $BC^2 + AC^2$ dan masing-masing panjang BC dan AC -nya itu kamu dapatkan dari luas segitiga tadi ya?*
- NFNN : Iya Bang saya mencari DC dan AC dari luas segitiga tadi.*
- P : Mengapa kamu langsung menggunakan rumus luas segitiga?*
- NFNN : Saya menggunakan rumus luas segitiga karena saya ingin mencari A ke titik D.*

Berdasarkan hasil wawancara, subjek NFNN menjelaskan bahwa langkah pertama yang dilakukan adalah mencari luas segitiga, kemudian dilanjutkan dengan mencari panjang AD. Subjek juga menjelaskan bahwa panjang BC dan AC diperoleh dari hasil perhitungan luas segitiga. Selain itu, subjek menyatakan bahwa rumus luas segitiga digunakan untuk mencari panjang AD.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang konsisten bahwa subjek NFNN belum mampu merencanakan penyelesaian dengan tepat. Pada hasil tes, subjek menggunakan rumus luas segitiga sebagai langkah awal sebelum menerapkan Teorema Pythagoras, sehingga strategi yang disusun belum sesuai dengan prosedur penyelesaian soal. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek menggunakan hasil luas segitiga untuk menentukan panjang BC dan AC sebelum mencari panjang AD. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara saling mendukung bahwa subjek NFNN belum memenuhi indikator merencanakan penyelesaian menurut Polya.

3) Melaksanakan Rencana



Gambar 4. 19 Menyelesaikan Masalah Subjek NFNN

Berdasarkan jawaban subjek NFNN pada tahap melaksanakan rencana, subjek telah melaksanakan strategi penyelesaian yang telah disusun dengan

melakukan beberapa langkah perhitungan. Akan tetapi, pelaksanaan rencana yang dilakukan belum sesuai dengan prosedur penyelesaian yang diharapkan karena masih terdapat kesalahan dalam menerapkan rumus dan konsep yang digunakan.

Pada penyelesaian layar utama, subjek terlebih dahulu melakukan perhitungan menggunakan rumus luas segitiga dan memperoleh hasil 9 *dm*, kemudian kembali menggunakan rumus yang sama hingga memperoleh hasil 7 *dm*. Langkah tersebut menunjukkan bahwa subjek berusaha memperoleh nilai yang akan digunakan pada proses perhitungan berikutnya. Akan tetapi, penggunaan rumus luas segitiga tersebut belum tepat karena hasil yang diperoleh berupa panjang sisi, sedangkan rumus luas segitiga seharusnya digunakan untuk menentukan luas suatu segitiga. Sehingga nilai yang diperoleh tidak sesuai dengan tujuan penyelesaian pada soal.

Selanjutnya, subjek menggunakan hasil perhitungan tersebut ke dalam hubungan $AD = \sqrt{BC^2 + AC^2}$, kemudian melakukan substitusi menjadi $AD = \sqrt{9^2 + 7^2}$, dilanjutkan dengan $AD = \sqrt{81 + 49}$ sehingga diperoleh $AD = \sqrt{130}$. Meskipun demikian, pelaksanaan rencana yang dilakukan belum sesuai dengan prosedur penyelesaian yang seharusnya karena model Teorema Pythagoras yang digunakan belum tepat.

Selain itu, subjek tidak melanjutkan penyelesaian hingga memperoleh nilai akhir *AD* maupun menghitung luas layar utama, luas layar bantu, total luas kedua layar, serta membandingkannya dengan luas kain yang tersedia sebagaimana yang diminta pada soal. Proses penyelesaian yang dilakukan masih berhenti pada sebagian langkah perhitungan sehingga tujuan akhir penyelesaian belum tercapai.

Berdasarkan langkah penyelesaian yang dilakukan, proses operasi hitung menunjukkan bahwa subjek mampu melakukan substitusi dan perhitungan. Namun, model Teorema Pythagoras yang digunakan belum sesuai dengan penyelesaian yang diharapkan. Panjang AD seharusnya dicari menggunakan hubungan $AD^2 = AC^2 - DC^2$ setelah terlebih dahulu menentukan panjang DC dari perbandingan $BD:DC = 1:2$. Hal ini menunjukkan bahwa subjek masih mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep Teorema Pythagoras pada permasalahan yang diberikan.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek NFNN terkait melaksanakan rencana sebagai berikut:

- P : Di situ kamu ada melakukan perhitungannya. Boleh kamu jelaskan penyelesaiannya?*
- NFNN : Luas segitiga sama dengan $\frac{1}{2} \times 18 = 9$ dm, luas segitiga sama dengan $\frac{1}{2} \times 15 = \frac{7}{1} = 7$ dm. Saya mencari titik A ke titik D, $AD = BC^2 + AC^2$, $AD = 9^2 + 7^2$, $AD = 81 + 49$, $AD = 130$.*
- P : Oke, hasilnya 130 ya yang kamu dapatkan panjang AD-nya, tapi itu belum diakarin ya, setelah mendapatkan hasil yang telah kamu peroleh mengapa kamu tidak melanjutkan penyelesaiannya?*
- NFNN : Saya tidak melakukan penyelesaian pada soal tersebut karena saya bingung dan lupa bagaimana cara mengerjakan soal tersebut serta waktu penyelesaian telah habis.*
- P : Menurut kamu bagian mana yang paling sulit dalam soal ini?*
- NFNN : Menurut saya yang paling sulit pada tahap kedua Karena saya belum berhasil mencari titik A ke titik D pada tahap yang pertama.*

Berdasarkan hasil wawancara, subjek NFNN menjelaskan bahwa ia telah melakukan beberapa proses perhitungan untuk mencari panjang AD . Namun, subjek tidak melanjutkan penyelesaian karena merasa bingung, lupa langkah penyelesaiannya, serta waktu yang tersedia telah habis. Selain itu, subjek juga mengungkapkan bahwa kesulitan yang dialami terdapat pada saat mencari panjang AD .

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang konsisten bahwa subjek NFNN belum mampu melaksanakan rencana penyelesaian dengan tepat. Pada hasil tes, subjek hanya melakukan sebagian proses perhitungan dan tidak melanjutkan penyelesaian hingga memperoleh jawaban akhir. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek mengalami kesulitan dalam mencari panjang AD , sehingga penyelesaian tidak dapat dilanjutkan. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara saling mendukung bahwa subjek NFNN belum memenuhi indikator melaksanakan rencana menurut Polya.

4) Memeriksa Kembali

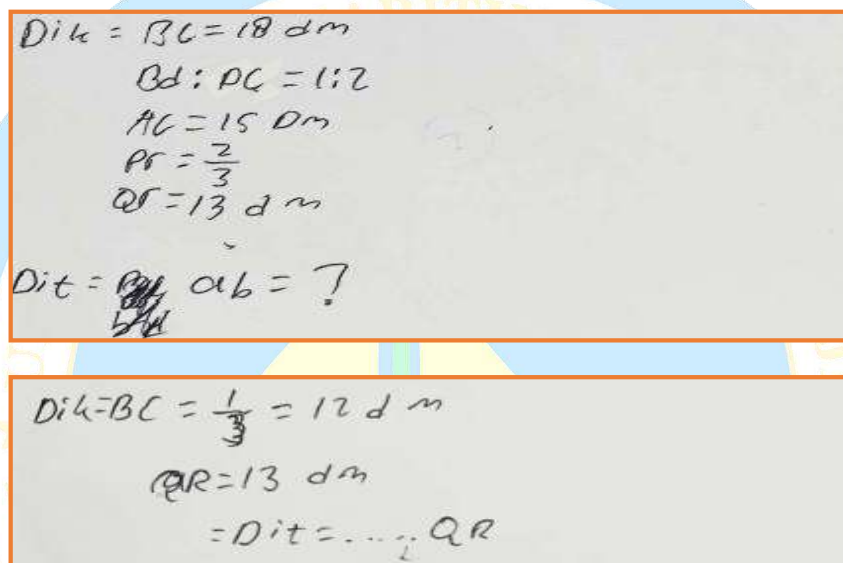
Pada tahap memeriksa kembali, subjek NFNN tidak melakukan perhitungan kembali terhadap jawaban yang diperoleh. Hal ini terlihat dari lembar jawaban subjek yang tidak menunjukkan adanya proses pemeriksaan kembali terhadap hasil penyelesaian yang telah dilakukan. Dengan demikian, subjek belum menunjukkan kemampuan untuk mengecek kembali perhitungan yang diperoleh.

Selain itu, subjek juga tidak menuliskan kesimpulan akhir dari penyelesaian yang dilakukan. Oleh karena itu, subjek belum mampu menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh sehingga indikator memeriksa kembali belum terpenuhi.

f. Analisis KPMK Kategori Rendah Pada Subjek DP

Pada soal memuat empat indikator yaitu 1) memahami masalah, 2) merencanakan penyelesaian, 3) Melaksanakan Rencana, dan 4) Memeriksa Kembali. Deskripsi subjek DP dapat dilihat sebagai berikut:

1) Memahami Masalah



$Dik = BC = 18 \text{ dm}$
 $Bd : PQ = 1:2$
 $AC = 15 \text{ dm}$
 $Pr = \frac{2}{3}$
 $QR = 13 \text{ dm}$
 $Dit = \dots ?$

$Dik = BC = \frac{1}{3} = 12 \text{ dm}$
 $QR = 13 \text{ dm}$
 $= Dit = \dots QR$

Gambar 4. 20 Jawaban Memahami Masalah Subjek DP

Berdasarkan jawaban subjek DP pada tahap memahami masalah, subjek telah mengidentifikasi masalah yang terdapat pada soal. Hal ini terlihat dari jawaban subjek yang menuliskan informasi pada layar utama dan layar bantu. Informasi yang dituliskan menunjukkan bahwa subjek telah mengenali informasi yang terdapat pada soal. Namun, berdasarkan jawaban tersebut terlihat bahwa subjek masih mengalami beberapa kekeliruan dalam mengidentifikasi informasi pada soal. Selain itu, subjek juga belum mengidentifikasi tujuan utama

permasalahan dengan tepat. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa subjek masih mengalami kesulitan dalam memahami tujuan utama soal yang diberikan.

Selanjutnya, subjek mampu menuliskan sebagian informasi yang diketahui pada soal. Hal ini terlihat dari jawaban subjek yang menuliskan informasi pada layar utama, yaitu $BC = 18 \text{ dm}$, $BD:DC = 1:2$, dan $AC = 15 \text{ dm}$. Pada layar bantu, subjek juga menuliskan informasi $PR = \frac{2}{3}$ dan $QR = 13 \text{ dm}$. Selain itu, subjek menuliskan bagian yang ditanyakan, yaitu $AB = ?$ pada layar utama, sedangkan pada layar bantu subjek menuliskan QR , namun informasi yang ditanyakan belum dituliskan dengan tepat.

Berdasarkan jawaban tersebut, terlihat bahwa subjek mampu menuliskan sebagian informasi yang diketahui pada soal. Namun, masih terdapat beberapa kekeliruan dalam mengidentifikasi informasi tersebut. Pada layar bantu, subjek menuliskan $BC = \frac{1}{3} = 12 \text{ dm}$, padahal berdasarkan soal informasi yang diketahui adalah $PR = \frac{2}{3}$ dari panjang BC , sehingga penulisan tersebut tidak sesuai dengan informasi yang diberikan. Selain itu, subjek menuliskan QR sebagai informasi yang ditanyakan, padahal panjang $QR = 13 \text{ dm}$ merupakan informasi yang telah diketahui pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa subjek belum mampu membedakan antara informasi yang diketahui dan informasi yang ditanyakan pada permasalahan layar bantu.

Pada layar utama, subjek juga belum mengidentifikasi informasi yang ditanyakan secara tepat. Subjek menuliskan $AB = ?$, sedangkan yang ditanyakan pada soal adalah menentukan apakah kain berukuran $12 \text{ dm} \times 15 \text{ dm}$ cukup untuk

membuat kedua layar Perahu Jong Pak Ahmad. Selain itu, subjek juga tidak menuliskan informasi mengenai ukuran kain yang tersedia. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa subjek masih mengalami kesulitan dalam memahami tujuan utama soal yang diberikan.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek DP terkait memahami masalah sebagai berikut:

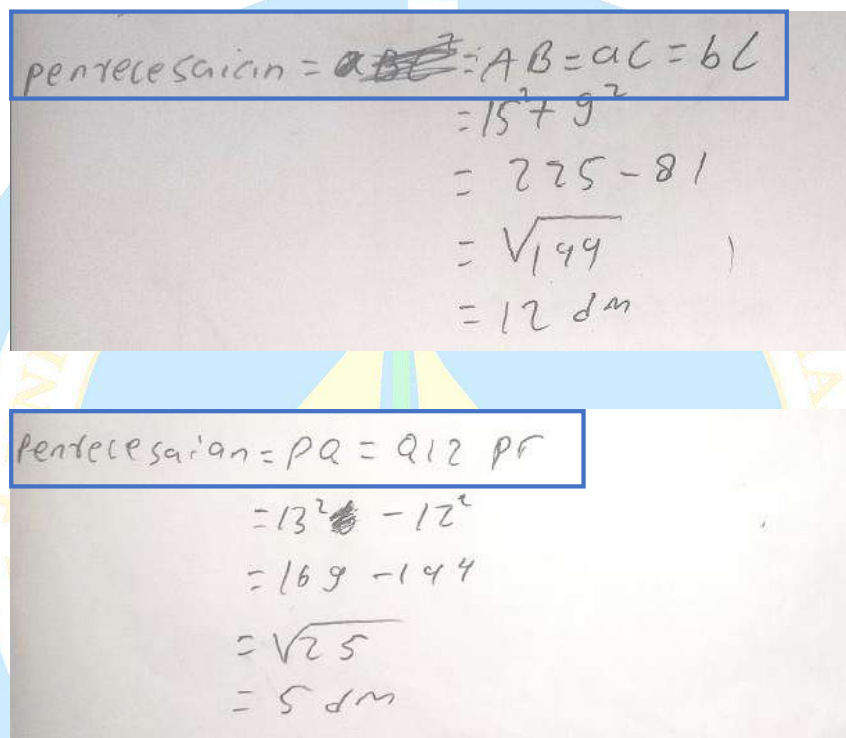
- P : Coba kamu jelaskan soal ini tuh menceritakan tentang apa?*
DP : Soal ini menceritakan tentang perahu jong yang dilestarikan oleh masyarakat melayu.
P : Apakah kamu dapat memahami permasalahan yang ada di dalam soal?
DP : Lumayan paham Bang.
P : Dari permasalahan yang kamu pahami, apa informasi yang kamu ketahui pada soal ini?
DP : diketahui adalah $BC = 18 \text{ dm}$, $BD:DC = 1:2$, $AC = 15 \text{ dm}$, $PR = \frac{2}{3} QR = 13 \text{ dm}$.
P : Apakah kamu memahami apa yang ditanyakan pada soal tersebut?
DP : Jika kain yang tersedia adalah $12 \text{ dm} \times 15 \text{ dm}$ maka Apakah kain tersebut cukup untuk membuat kedua layar kapal perahu Pak Ahmad.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek DP mampu menjelaskan bahwa soal membahas permainan tradisional Perahu Jong yang masih dilestarikan oleh masyarakat Melayu. Subjek juga mampu menyebutkan sebagian informasi yang diketahui pada soal, yaitu panjang BC dan AC , serta dapat menjelaskan informasi yang ditanyakan, yaitu menentukan apakah kain yang tersedia cukup untuk membuat kedua layar Perahu Jong Pak Ahmad.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang konsisten bahwa subjek DP belum mampu memahami masalah dengan baik. Pada hasil tes, subjek hanya menuliskan sebagian informasi yang diketahui serta masih keliru dalam menentukan informasi yang ditanyakan. Hasil wawancara juga

menunjukkan bahwa subjek hanya mampu menyebutkan sebagian informasi yang diketahui pada soal, meskipun dapat menjelaskan pertanyaan yang terdapat pada soal. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara saling mendukung bahwa subjek DP belum memenuhi indikator memahami masalah menurut Polya.

2) Merencanakan Penyelesaian



penyelesaian = ~~ABC~~ $AB = AC = BC$
 $= 15^2 + 9^2$
 $= 225 - 81$
 $= \sqrt{144}$
 $= 12 \text{ dm}$

penyelesaian = $PQ = QR = PR$
 $= 13^2 - 12^2$
 $= 169 - 144$
 $= \sqrt{25}$
 $= 5 \text{ dm}$

Gambar 4. 21 Model atau Rumus Subjek DP

Berdasarkan jawaban subjek DP pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek telah menyusun strategi penyelesaian dengan menggunakan konsep Teorema Pythagoras pada layar utama maupun layar bantu. Hal ini terlihat dari jawaban subjek yang menuliskan hubungan $AB = AC = BC$ pada layar utama dan $PQ = QR = PR$ pada layar bantu sebagai langkah awal penyelesaian. Langkah tersebut menunjukkan bahwa subjek telah mengetahui bahwa penyelesaian soal

berkaitan dengan hubungan antar sisi pada segitiga siku-siku. Akan tetapi, model matematika yang disusun belum sesuai dengan konsep Teorema Pythagoras.

Pada layar utama, subjek menuliskan hubungan $AB = AC = BC$, kemudian melanjutkan penyelesaian dengan melakukan substitusi nilai 15^2 dan 9^2 . Strategi tersebut belum tepat karena hubungan yang dituliskan tidak menunjukkan model Teorema Pythagoras yang seharusnya digunakan. Berdasarkan penyelesaian yang diharapkan, panjang yang dicari adalah AD dengan menggunakan hubungan $AD = AC^2 - DC^2$ setelah terlebih dahulu menentukan panjang DC berdasarkan perbandingan $BD:DC = 1:2$. Hal ini menunjukkan bahwa subjek belum mampu menentukan model matematika dan urutan penyelesaian yang sesuai dengan informasi pada soal. Pada layar bantu, subjek juga menuliskan hubungan $PQ = QR = PR$ sebagai dasar penyelesaian. Meskipun selanjutnya subjek melakukan substitusi menggunakan nilai 13^2 dan 12^2 , model matematika yang dituliskan belum menunjukkan hubungan Teorema Pythagoras secara lengkap. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa subjek telah mengetahui konsep yang akan digunakan, tetapi belum mampu menyusun model matematika yang benar sebagai dasar penyelesaian masalah.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek DP terkait merencanakan penyelesaian sebagai berikut:

- P* : Bagaimana kamu merancang strategi penyelesaian kamu ini langkah-langkah pertamanya apa yang kamu cari?
- DP* : $AB = AC = BC$. yang ditanya adalah AB , Berikutnya $PQ = QR = PR$. ditanya adalah QR .
- P* : Bagaimana kamu bisa menentukan yang ditanya itu adalah panjang AB ?
- DP* : Karena garis yang belum diketahui panjangnya adalah AB, AC , dan BC -nya itu saya dapat dari yang diketahuinya Bang.

- P* : Bagaimana kamu bisa tahu ditanya adalah QR di penyelesaiannya kamu tulis $PQ = QR = PR$?
- DP* : Karena yang belum diketahui panjangnya adalah QR

Berdasarkan hasil wawancara, subjek DP menjelaskan bahwa strategi penyelesaian diawali dengan menentukan panjang AB pada layar utama dan QR pada layar bantu karena menurut subjek kedua panjang tersebut belum diketahui. Hal ini menunjukkan bahwa subjek telah berusaha menentukan langkah awal penyelesaian, namun masih mengalami kekeliruan dalam menentukan panjang sisi yang seharusnya dicari sesuai dengan informasi pada soal.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang konsisten bahwa subjek DP belum mampu merencanakan penyelesaian dengan tepat. Pada hasil tes, subjek menyusun strategi menggunakan hubungan $AB = AC = BC$ pada layar utama dan $PQ = QR = PR$ pada layar bantu, sehingga model matematika yang disusun belum sesuai dengan konsep Teorema Pythagoras. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek menentukan panjang AB dan QR sebagai langkah awal penyelesaian karena menganggap kedua sisi tersebut merupakan panjang yang belum diketahui. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara saling mendukung bahwa subjek DP belum memenuhi indikator merencanakan penyelesaian menurut Polya.

3) Melaksanakan Rencana

penyelesaian = ~~AB~~ $AB = AC = 6L$
 $= 15^2 + 9^2$
 $= 225 - 81$
 $= \sqrt{144}$
 $= 12 \text{ dm}$

penyelesaian = $PQ = 12 \text{ PR}$
 $= 13^2 - 12^2$
 $= 169 - 144$
 $= \sqrt{25}$
 $= 5 \text{ dm}$

Gambar 4. 22 Jawaban Melaksanakan Rencana Subjek DP

Berdasarkan jawaban subjek DP pada tahap melaksanakan rencana, subjek menerapkan strategi penyelesaian yang telah disusun dengan melakukan beberapa langkah perhitungan pada layar utama dan layar bantu. Akan tetapi, pelaksanaan rencana yang dilakukan masih belum sesuai dengan prosedur penyelesaian yang diharapkan, karena terdapat kesalahan dalam menerapkan konsep Teorema Pythagoras maupun dalam proses perhitungan yang dilakukan.

Pada penyelesaian layar utama, subjek menuliskan hubungan $AB = AC = BC$, kemudian melakukan substitusi menjadi $15^2 + 9^2$. Akan tetapi, pada langkah berikutnya subjek justru menuliskan hasil $225 - 81$ hingga diperoleh $144 = 12 \text{ dm}$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat ketidakkonsistenan antara model matematika yang dituliskan dengan proses perhitungan yang dilakukan. Selain itu,

model matematika yang digunakan juga belum sesuai dengan konsep Teorema Pythagoras karena panjang AD seharusnya dicari dengan hubungan $AD^2 = AC^2 - DC^2$ setelah terlebih dahulu menentukan panjang DC dari perbandingan $BD:DC = 1:2$. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa subjek masih mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep dan prosedur penyelesaian secara tepat. Pada penyelesaian layar bantu, subjek menuliskan hubungan $PQ = QR = PR$, kemudian melakukan substitusi menggunakan nilai 13^2 dan 12^2 sehingga diperoleh $169 - 144 = \sqrt{25} = 5 \text{ dm}$.

Selain itu, subjek tidak melanjutkan penyelesaian hingga menghitung luas layar utama, luas layar bantu, total luas kedua layar, maupun membandingkannya dengan luas kain yang tersedia sebagaimana yang diminta pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa pelaksanaan rencana yang dilakukan masih belum lengkap karena penyelesaian berhenti pada penentuan panjang sisi tanpa dilanjutkan ke tahap penyelesaian akhir.

Pada proses perhitungan layar bantu, subjek menuliskan hubungan $PQ = QR = PR$, kemudian melakukan substitusi menggunakan nilai 13^2 dan 12^2 sehingga diperoleh $169 - 144 = \sqrt{25} = 5 \text{ dm}$. Meskipun hasil perhitungan yang diperoleh adalah 5 dm , model matematika yang dituliskan belum sesuai dengan konsep Teorema Pythagoras. Hubungan yang seharusnya digunakan adalah $PQ^2 = QR^2 - PR^2$. Hal ini menunjukkan bahwa subjek mampu melakukan operasi hitung, tetapi belum mampu menerapkan model matematika yang tepat sebelum melakukan perhitungan.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek DP terkait melaksanakan rencana sebagai berikut:

- DP : *AB nya $15^2 - 9^2 = 225 - 81 = \sqrt{144}$. 12 dm.*
P : *Lalu yang tahapan kedua, apa yang kamu cari?*
DP : *QR. Penyelesaian nya sama dengan $PQ = 13^2 - 12^2 = 169 - 144 = \sqrt{25} = 5$ dm.*
P : *hanya menyelesaikan untuk mencari AB dan... PQ ya?*
DP : *Iya.*
P : *Setelah menyelesaikan soal tersebut, apakah kamu sudah yakin bahwa jawaban kamu ini benar?*
DP : *Insya Allah benar Bang.*

Berdasarkan hasil wawancara, subjek DP menjelaskan bahwa penyelesaian dilakukan dengan mencari panjang AB menggunakan operasi $15^2 + 9^2$, kemudian mencari panjang PQ dengan cara yang sama menggunakan $QR^2 + PR^2$. Hal ini menunjukkan bahwa subjek telah berusaha melaksanakan strategi penyelesaian, namun masih mengalami kekeliruan dalam menerapkan konsep Teorema Pythagoras sehingga proses penyelesaian yang dilakukan belum tepat.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang konsisten bahwa subjek DP belum mampu melaksanakan rencana penyelesaian dengan tepat. Pada hasil tes, subjek melakukan beberapa proses perhitungan pada layar utama dan layar bantu, namun model matematika yang digunakan belum sesuai dengan konsep Teorema Pythagoras serta masih terdapat kesalahan dalam proses perhitungannya. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek menggunakan operasi $15^2 + 9^2$ untuk mencari panjang AB dan $QR^2 + PR^2$ untuk mencari panjang PQ , sehingga langkah penyelesaian yang dilakukan belum sesuai dengan prosedur yang seharusnya. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara

saling mendukung bahwa subjek DP belum memenuhi indikator melaksanakan rencana menurut Polya.

4) Memeriksa Kembali

Pada tahap memeriksa kembali, subjek DP tidak melakukan perhitungan kembali terhadap jawaban yang diperoleh. Hal ini menunjukkan bahwa subjek belum melakukan pengecekan kembali terhadap proses maupun hasil perhitungan yang telah dikerjakan. Dengan demikian, subjek belum menunjukkan kemampuan untuk mengecek kembali perhitungan yang diperoleh.

Selain itu, subjek juga tidak menuliskan kesimpulan akhir dari penyelesaian yang dilakukan. Oleh karena itu, subjek belum mampu menarik kesimpulan dari jawaban yang diperoleh sehingga indikator memeriksa kembali belum terpenuhi.

Adapun wawancara peneliti dengan subjek DP terkait memeriksa kembali sebagai berikut:

- P : Apakah kamu ada melakukan memeriksa kembali?*
DP : Tidak bang, tapi adalah memeriksa sedikit.
P : Bagaimana cara kamu memeriksanya?
DP : Saya amati baik-baik dengan jawabannya.
P : Ada melakukan perhitungan kembali atau hanya mengamatinya saja?
DP : Saya hanya mengamati jawabannya saja.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek DP menyatakan bahwa tidak melakukan pemeriksaan kembali secara menyeluruh terhadap jawabannya. Subjek hanya mengamati kembali jawaban yang telah ditulis tanpa melakukan perhitungan ulang untuk memastikan kebenaran hasil yang diperoleh.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, diperoleh informasi yang konsisten bahwa subjek DP belum mampu melakukan pemeriksaan kembali

terhadap hasil penyelesaiannya. Pada hasil tes, subjek tidak menuliskan kesimpulan akhir dan tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses penyelesaian yang telah dilakukan. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek hanya mengamati kembali jawabannya tanpa melakukan perhitungan ulang untuk memastikan kebenaran hasil yang diperoleh. Dengan demikian, hasil tes dan hasil wawancara saling mendukung bahwa subjek DP belum memenuhi indikator memeriksa kembali menurut Polya.

4. Rekapitulasi KPMM Siswa

Untuk hasil perbandingan rekapitulasi kemampuan pemecahan masalah pada kategori tinggi, sedang dan rendah dapat dilihat pada Tabel 4. 6.

Tabel 4. 6 Perbandingan Rekapitulasi KPMM Ketiga Kategori

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa		
	Tinggi	Sedang	Rendah
Memahami Masalah	Siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematis kategori tinggi mampu mengidentifikasi permasalahan pada soal Teorema Pythagoras berorientasi etnomatematika Perahu Jong dengan baik melalui representasi gambar serta mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan secara lengkap.	Siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematis kategori sedang mampu mengidentifikasi sebagian besar permasalahan pada soal Teorema Pythagoras berorientasi etnomatematika Perahu Jong. Akan tetapi, masih terdapat informasi yang diketahui maupun	Siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematis kategori rendah mampu mengenali sebagian informasi pada soal Teorema Pythagoras berorientasi etnomatematika Perahu Jong, namun masih mengalami kesulitan dalam membedakan informasi yang

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa		
	Tinggi	Sedang	Rendah
	Meskipun terdapat satu siswa yang tidak menuliskan informasi yang ditanyakan secara eksplisit, secara keseluruhan siswa tetap memahami tujuan permasalahan yang diberikan.	ditanyakan yang belum lengkap atau kurang tepat sehingga pemahaman terhadap tujuan permasalahan belum sepenuhnya tergambar.	diketahui dan informasi yang ditanyakan. Selain itu, beberapa informasi penting belum dituliskan sehingga pemahaman terhadap tujuan utama permasalahan belum tergambar secara utuh.
Merencanakan Penyelesaian	Siswa kategori tinggi mampu menyusun strategi penyelesaian secara runtut dengan menentukan ukuran sisi yang belum diketahui menggunakan Teorema Pythagoras, menghitung luas kedua layar, kemudian membandingkannya dengan luas kain yang tersedia. Model matematika dan rumus yang digunakan telah sesuai dengan konsep penyelesaian soal.	Siswa kategori sedang mampu menentukan konsep Teorema Pythagoras sebagai strategi penyelesaian pada soal berorientasi etnomatematika. Namun, masih terdapat kekeliruan dalam menentukan model matematika, rumus, maupun urutan penyelesaian sehingga strategi yang disusun belum sepenuhnya sesuai dengan informasi pada soal.	Siswa kategori rendah telah berusaha menyusun strategi penyelesaian dengan menggunakan rumus luas segitiga dan Teorema Pythagoras. model matematika, rumus, dan urutan yang disusun masih belum sesuai sehingga strategi penyelesaian belum dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan secara tepat.

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa		
	Tinggi	Sedang	Rendah
Melaksanakan Rencana	Siswa kategori tinggi mampu melaksanakan seluruh langkah penyelesaian sesuai dengan strategi yang telah disusun. Operasi hitung dilakukan dengan benar sehingga diperoleh luas kedua layar, dibandingkan dengan luas kain yang tersedia, kemudian diperoleh keputusan yang tepat mengenai kecukupan kain untuk membuat kedua layar Perahu Jong.	Siswa kategori sedang telah melaksanakan sebagian besar langkah penyelesaian sesuai strategi yang disusun, namun masih terdapat kesalahan dalam menerapkan konsep dan model matematika sehingga hasil yang diperoleh belum sepenuhnya tepat. Selain itu, sebagian siswa belum menyelesaikan seluruh tahapan hingga memperoleh jawaban akhir.	Siswa kategori rendah telah berusaha melakukan beberapa langkah penyelesaian sesuai strategi yang direncanakan, namun masih mengalami kesalahan dalam menerapkan rumus, model matematika, dan konsep Teorema Pythagoras. Meskipun sebagian operasi hitung dilakukan dengan benar, penyelesaian belum diselesaikan hingga memperoleh jawaban akhir sehingga tujuan penyelesaian belum tercapai.
Memeriksa Kembali	Siswa kategori tinggi mampu menarik kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang diperoleh. Selain itu, siswa juga menunjukkan upaya memeriksa kembali hasil perhitungan,	Siswa kategori sedang belum menunjukkan kemampuan memeriksa kembali hasil penyelesaian secara menyeluruh. Sebagian siswa	Siswa kategori rendah belum melakukan pemeriksaan kembali terhadap hasil penyelesaian yang diperoleh serta belum menuliskan

	baik melalui perhitungan ulang maupun membandingkan luas kain yang tersedia dengan luas kedua layar sebelum menarik kesimpulan akhir.	hanya membaca kembali jawaban atau langsung menarik kesimpulan tanpa melakukan pemeriksaan terhadap proses perhitungan, sedangkan sebagian lainnya tidak melakukan pemeriksaan kembali maupun menuliskan kesimpulan akhir.	kesimpulan akhir. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa belum mampu mengevaluasi kembali hasil penyelesaian pada soal Teorema Pythagoras berorientasi etnomatematika Perahu Jong sebelum menentukan jawaban akhir.
--	---	--	---

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, peneliti akan mengemukakan pembahasan dari kemampuan pemecahan masalah matematis subjek dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah, serta peran etnomatematika dalam penelitian ini. Tahapan pemecahan masalah terdiri dari 4 tahapan yaitu: 1) memahami masalah, 2) merencanakan penyelesaian, 3) melaksanakan rencana, dan 4) memeriksa kembali. Pembahasan kemampuan pemecahan masalah matematis untuk setiap kategori dijabarkan sebagai berikut:

1) KPMM Siswa Kategori Tinggi

Pada tahap memahami masalah, siswa mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal secara lengkap, serta mampu merepresentasikan bentuk segitiga pada layar utama dan layar bantu sesuai dengan bentuk layar Perahu Jong. Kemampuan ini menunjukkan bahwa siswa tidak sekadar mengenali segitiga sebagai bangun datar yang lepas dari konteks, melainkan

memahami bahwa bentuk tersebut merupakan representasi dari layar Perahu Jong. Menurut Syarmadi & Izzati (2020), bentuk layar Jong memiliki konsep geometri, di antaranya sudut lancip, sudut siku-siku, dan perbandingan. Sehingga kemampuan siswa mengenali unsur-unsur segitiga pada soal sejalan dengan konsep matematika yang benar-benar terdapat pada objek budaya tersebut.

Pada tahap merencanakan penyelesaian, siswa mampu menyusun strategi penyelesaian secara sistematis dengan menetapkan konsep perbandingan dan Teorema Pythagoras yang akan digunakan pada layar utama, kemudian mengulang pola strategi yang sama pada layar bantu, sebelum akhirnya merencanakan perbandingan luas kedua layar terhadap luas kain yang tersedia. Urutan penyelesaian layar utama terlebih dahulu, kemudian layar bantu, sejalan dengan tahapan pembuatan Perahu Jong yang juga menempatkan penentuan ukuran dan proporsi setiap bagian layar sebagai langkah yang diselesaikan secara bertahap sebelum layar dapat dipotong dan dirakit (Febrian *et al.*, 2024). Strategi penggunaan perbandingan sisi untuk menentukan ukuran yang belum diketahui juga sejalan dengan konsep perbandingan yang ditemukan pada praktik pengukuran layar Jong (Syarmadi & Izzati, 2020).

Pada tahap melaksanakan rencana, siswa mampu menjalankan seluruh langkah perhitungan secara runtut dan tepat sesuai dengan strategi yang telah disusun, hingga memperoleh hasil akhir yang benar pada kedua layar. Ketepatan pelaksanaan ini mencerminkan nilai ketelitian ukuran yang juga dituntut dalam pembuatan Perahu Jong, sebagaimana ditegaskan pada konteks soal bahwa ukuran layar dirancang dengan tepat agar perahu dapat bergerak dengan baik saat tertiuap

angin. Hal ini sejalan dengan kajian etnomatematika terhadap pembuatan Perahu Jong di Teluk Bintan, yang menemukan bahwa proses pembuatan layar Jong memuat praktik matematis berupa mengukur, menghitung, dan merancang bentuk segitiga (Febrian *et al.*, 2024)

Pada tahap memeriksa kembali, siswa melakukan pengecekan terhadap proses perhitungan yang telah dilakukan sebelum menarik kesimpulan akhir. Hal ini relevan dengan kebutuhan pengrajin Perahu Jong dalam memastikan bahan kain digunakan secara tepat dan efisien sebelum proses pemotongan, sehingga tidak kekurangan bahan untuk ukuran layar.

Berdasarkan paparan diatas, siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematis kategori tinggi dapat memenuhi keempat tahapan pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Nainggolan & Napitupulu (2024), yang menyatakan bahwa siswa kategori tinggi mampu memenuhi semua indikator kemampuan pemecahan masalah dengan benar, memenuhi masalah dengan baik, membuat rencana serta mengutarakan strategi yang telah disusun dan melakukan perhitungan dengan baik dan benar, kemudian dapat menarik sebuah kesimpulan. Sejalan dengan penelitian yang di kemukakan oleh Mitasari & Murtiyasa (2023), yang meyatakan bahwa siswa kategori tinggi mampu memenuhi keempat indikator langkah Polya yakni memahami masalah, membuat strategi penyelesaian masalah, mengimplementasikan rencana yang sudah disusun, dan mengecek ulang jawaban dengan benar.

Selain itu, temuan ini juga diperkuat oleh kajian etnomatematika terhadap Perahu Jong sebagai permainan tradisional masyarakat Kepulauan Riau (Syarmadi & Izzati, 2020; Febrian *et al.*, 2024), yang menunjukkan bahwa konteks budaya tersebut memuat konsep-konsep matematika yang sejalan dengan proses penyelesaian soal Teorema Pythagoras pada setiap tahapan pemecahan masalah. Dengan demikian, siswa kategori tinggi tidak hanya mampu memenuhi keempat tahapan pemecahan masalah menurut Polya secara prosedural, tetapi juga mampu mengaitkan proses penyelesaian tersebut dengan konteks etnomatematika Perahu Jong yang menjadi orientasi budaya pada soal.

2) KPMM Siswa Kategori Sedang

Pada tahap memahami masalah, siswa cukup mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal, namun pemahaman yang ditunjukkan belum sepenuhnya utuh, karena sebagian siswa masih menuliskan kembali narasi soal secara umum tanpa memilah informasi tersebut menjadi bentuk yang lebih ringkas dan terstruktur. Meskipun siswa tetap mampu mengenali bahwa soal berkaitan dengan bentuk layar Perahu Jong sebagai permainan tradisional masyarakat Melayu Kepulauan Riau, sebagaimana ditegaskan pada hasil wawancara. Hal ini menunjukkan bahwa pengenalan konteks budaya pada objek segitiga layar utama dan layar bantu perahu jong telah tertangkap oleh siswa, sejalan dengan kajian etnomatematika terhadap pembuatan Perahu Jong di Teluk Bintan yang menyatakan bahwa bentuk layar Jong memuat konsep geometri berupa

segitiga dan sudut yang dikenali secara visual oleh masyarakat (Febrian *et al.*, 2024).

Pada tahap merencanakan penyelesaian, siswa telah menuliskan langkah awal dan rumus yang akan digunakan, tetapi strategi yang disusun masih kurang tepat sehingga belum sepenuhnya mengarah pada penyelesaian soal secara menyeluruh, terlihat pada penerapan konsep perbandingan dan Teorema Pythagoras yang belum sesuai untuk menentukan ukuran sisi layar. Konsep perbandingan sisi merupakan salah satu unsur yang digunakan dalam praktik pengukuran layar Perahu Jong, sebagaimana ditemukan dalam kajian etnomatematika terhadap bentuk layar Jong (Syarmadi & Izzati, 2020). Ketidaktepatan siswa dalam menerapkan konsep tersebut menunjukkan bahwa pengenalan konteks budaya belum berhasil membantu siswa menyusun model matematika yang sesuai dengan struktur sebenarnya dari praktik pembuatan layar, sehingga strategi yang direncanakan belum sepenuhnya merepresentasikan tahapan pengrajin Perahu Jong dalam menentukan ukuran layar sebelum pemotongan bahan.

Pada tahap melaksanakan rencana, siswa hanya mampu menyelesaikan sebagian langkah perhitungan dan belum berhasil menuntaskan penyelesaian pada kedua layar hingga memperoleh jawaban akhir. Sebagian siswa berhenti setelah menyelesaikan perhitungan pada layar utama tanpa melanjutkan ke layar bantu, sehingga perbandingan luas kedua layar terhadap luas kain yang tersedia tidak dapat diperoleh. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa kategori sedang belum mampu menyelesaikan permasalahan budaya secara utuh, penyelesaian hanya pada satu bagian layar tidak akan cukup untuk memastikan kelengkapan dan kecukupan

bahan bagi kedua layar sekaligus. Hal ini sejalan dengan temuan Raudho *et al.*, (2020) yang menunjukkan bahwa siswa kategori sedang cenderung hanya mampu menjalankan langkah Polya secara maksimal sampai pada tahap merencanakan penyelesaian, sedangkan pada tahap melaksanakan penyelesaian siswa sering mengalami kesalahan sehingga penyelesaian tidak tuntas dengan benar.

Pada tahap memeriksa kembali, sebagian siswa menuliskan kesimpulan namun kesimpulan tersebut keliru, karena tidak didahului pemeriksaan ulang terhadap proses perhitungan maupun penyelesaian seluruh apa yang ditanyakan pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa kebiasaan verifikasi hasil dalam konteks pembuatan Perahu Jong menjadi bagian penting untuk memastikan ukuran layar sudah tepat sebelum bahan digunakan belum terbentuk pada siswa kategori sedang. Hal tersebut sejalan dengan temuan (Midawati, 2022) yang menunjukkan bahwa kesulitan siswa pada langkah memeriksa kembali disebabkan siswa tidak mengetahui secara tepat cara meninjau kembali jawabannya, sehingga siswa hanya sebatas membaca ulang jawaban yang telah dituliskan tanpa benar-benar mengaitkan apakah jawaban tersebut sudah sesuai dengan proses perhitungan dan apa yang ditanyakan pada soal.

Berdasarkan paparan diatas, siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematis kategori sedang dapat memenuhi tiga tahapan pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, dan melaksanakan rencana, sedangkan tahap memeriksa kembali belum dapat terpenuhi. Temuan ini sejalan dengan Wulan *et al.* (2025), yang menunjukkan bahwa siswa kategori sedang dapat memenuhi tiga tahapan pemecahan masalah, siswa dapat mengidentifikasi masalah

dimana siswa mampu dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, siswa dapat merencanakan strategi seperti menyusun langkah langkah yang mendukung, dan siswa dapat melaksanakan starategi dan dapat melakukan perhitungan. Selain itu, Sulistiyorini (2016) yang menyatakan bahwa kesulitan siswa pada aspek memeriksa kembali, yaitu 1) siswa tidak tahu cara melihat kembali yang benar, 2) Siswa tidak dapat mengatur waktu pengerjaan dengan baik, akhirnya terburu-buru dan kurang teliti karena waktunya habis, 3) Kebiasaan siswa yang kurang baik dengan tidak mau melakukan pengecekan ulang

Dengan demikian, siswa kategori sedang mampu mengenali dan memaknai konteks Perahu Jong pada tahap awal pemecahan masalah, tetapi belum mampu mempertahankan keterkaitan tersebut hingga tahap akhir, sehingga penyelesaian yang dihasilkan belum sepenuhnya mencerminkan ciri khas praktik etnomatematika dalam pembuatan Perahu Jong.

3) KPM Siswa Kategori Rendah

Pada tahap memahami masalah, siswa kategori rendah belum mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan secara lengkap. Berdasarkan hasil tes, kedua subjek masih menuliskan sebagian informasi sehingga pemahaman terhadap permasalahan belum tergambar secara utuh. Meskipun demikian, kedua subjek mampu mengenali bahwa permasalahan yang diberikan menggunakan konteks Perahu Jong sebagai salah satu budaya masyarakat Melayu Kepulauan Riau. Konteks budaya tersebut membantu siswa mengenali bentuk layar utama dan layar bantu yang berkaitan dengan bangun segitiga, namun belum sepenuhnya membantu siswa dalam mengidentifikasi seluruh informasi matematis

yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan. Siswa dengan kemampuan matematis rendah paling banyak mengalami kesulitan pada tahap memahami masalah, di mana siswa belum mampu menuliskan komponen informasi yang diketahui secara lengkap dan tepat, sehingga pemahaman terhadap permasalahan yang diberikan cenderung tidak utuh (Pebrianti *et al.*, 2023).

Pada tahap merencanakan penyelesaian, siswa kategori rendah belum mampu menyusun strategi penyelesaian yang sesuai dengan permasalahan. Berdasarkan hasil tes, kedua subjek telah mencoba menentukan langkah penyelesaian, namun strategi yang disusun masih kurang tepat sehingga tidak mengarah pada penyelesaian yang diharapkan. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menghubungkan informasi yang terdapat pada soal dengan konsep Teorema Pythagoras yang seharusnya digunakan. Meskipun soal disajikan dalam konteks Perahu Jong, kedua subjek belum mampu memanfaatkan bentuk layar sebagai representasi bangun segitiga untuk menentukan strategi penyelesaian yang tepat. Kekeliruan tersebut terlihat antara pengenalan visual terhadap bentuk layar Perahu Jong, bentuk layar Jong pada praktiknya justru dirancang berdasarkan hubungan sudut siku-siku dan perbandingan sisi yang presisi (Syarmadi & Izzati, 2020). Dengan demikian, kedekatan siswa terhadap objek budaya belum cukup untuk membantu penyusunan model matematika yang tepat.

Pada tahap melaksanakan rencana, siswa kategori rendah belum mampu menyelesaikan proses penyelesaian secara lengkap. Berdasarkan hasil tes, kedua subjek hanya menyelesaikan sebagian langkah penyelesaian dan masih melakukan

kesalahan dalam proses perhitungan, sehingga jawaban yang diperoleh belum sesuai dengan yang diharapkan. Selain itu, terdapat subjek yang tidak melanjutkan penyelesaian hingga tahap akhir karena mengalami kesulitan dalam menentukan langkah berikutnya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu menerapkan konsep Teorema Pythagoras secara tepat meskipun permasalahan disajikan dalam konteks budaya yang dekat dengan kehidupan mereka. Siswa mengalami kesulitan pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian masalah Teorema Pythagoras, disebabkan antara lain oleh minimnya pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah, kurangnya motivasi dalam menemukan solusi, serta rendahnya ketelitian dan kehati-hatian siswa dalam melakukan perhitungan (Indrawati *et al.*, 2024).

Pada tahap memeriksa kembali, siswa kategori rendah belum melakukan pemeriksaan kembali terhadap hasil penyelesaian yang telah dikerjakan. Berdasarkan hasil tes, kedua subjek tidak menuliskan kesimpulan akhir, sedangkan hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa juga tidak melakukan pengecekan kembali terhadap proses perhitungan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum terbiasa melakukan pemeriksaan kembali untuk memastikan kebenaran jawaban yang diperoleh. Dalam konteks permasalahan yang menggunakan Perahu Jong, pemeriksaan kembali seharusnya menjadi bagian penting untuk memastikan bahwa hasil perhitungan yang diperoleh telah sesuai dengan kondisi yang terdapat pada soal. Hal ini sejalan dengan temuan Pebrianti *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa siswa kategori rendah umumnya belum mampu melaksanakan tahap tersebut karena mengalami kebingungan dalam menentukan apakah hasil yang diperolehnya

sudah benar, sehingga siswa cenderung tidak menuliskan pemeriksaan ulang maupun kesimpulan akhir.

Berdasarkan hasil analisis data, siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematis kategori rendah hanya mampu memenuhi tahap memahami masalah, sedangkan tahap merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali belum dapat terpenuhi. Dalam penelitiannya Rambe & Afri, (2020), menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan rendah sudah mampu menuliskan apa yang diketahui dari soal dengan baik, namun masih salah dalam menentukan pertanyaan yang seharusnya dituliskan, siswa juga mengalami kesalahan dalam menuliskan atau membuat model matematika apa yang harus digunakan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, dan dapat dikatakan tidak mampu untuk menjalankannya. Sejalan dengan temuan Nainggolan & Napitupulu (2024) yang menyatakan bahwa siswa kategori rendah hanya mampu melaksanakan satu indikator saja pada indikator pemecahan masalah, yaitu mengidentifikasi masalah. Akan tetapi siswa berkemampuan rendah mampu menentukan identifikasi hanya pada beberapa soal. Siswa kategori rendah juga tidak menyelesaikan semua permasalahan.

Berdasarkan hasil pembahasan pada ketiga kategori kemampuan pemecahan masalah matematis, terlihat bahwa penggunaan konteks etnomatematika pada Perahu Jong berperan dalam membantu siswa memahami permasalahan yang disajikan pada soal. Pada siswa kategori tinggi, konteks etnomatematika mampu dimanfaatkan secara optimal untuk menghubungkan bentuk layar Perahu Jong dengan konsep Teorema Pythagoras sehingga seluruh

tahapan pemecahan masalah dapat dilakukan dengan baik. Pada siswa kategori sedang, konteks etnomatematika membantu siswa mengenali situasi dan objek yang terdapat pada soal, namun belum sepenuhnya membantu dalam menyusun strategi penyelesaian dan menyelesaikan permasalahan hingga tahap akhir. Sementara itu, pada siswa kategori rendah, konteks budaya membantu siswa mengenali objek pada soal, tetapi belum mampu mendukung siswa dalam menghubungkan konteks tersebut dengan konsep matematika yang diperlukan untuk memperoleh penyelesaian yang tepat.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa peran etnomatematika dalam penelitian ini bukan sebagai faktor yang menentukan tinggi atau rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, melainkan sebagai konteks dalam penyusunan soal yang menghubungkan konsep Teorema Pythagoras dengan budaya lokal sehingga permasalahan yang diberikan menjadi lebih kontekstual dan bermakna. Hal ini sejalan dengan pendapat Khaerani et al. (2024) yang menyatakan bahwa soal berorientasi etnomatematika memberikan konteks yang relevan dan bermakna sehingga dapat digunakan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa secara lebih autentik dan kontekstual. Selain itu, Dari & Jatmiko (2024) menjelaskan bahwa etnomatematika merupakan kajian yang menghubungkan konsep matematika dengan aktivitas budaya yang berkembang di masyarakat. Dengan demikian, penggunaan konteks etnomatematika pada soal memberikan kesempatan kepada siswa untuk menghubungkan situasi budaya yang dikenal dengan konsep matematika yang digunakan dalam penyelesaian masalah.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Puspita et al. (2025) yang menunjukkan bahwa penggunaan soal berorientasi etnomatematika membantu siswa memahami konteks permasalahan dan menyelesaikan soal berdasarkan tahapan Polya. Temuan tersebut turut diperkuat oleh penelitian Syarmadi & Izzati (2020) serta Febrian et al. (2024) yang menjelaskan bahwa Perahu Jong mengandung berbagai konsep matematika, khususnya pada bagian layar yang memuat konsep segitiga siku-siku, perbandingan, dan Teorema Pythagoras serta aktivitas matematis berupa mengukur, menghitung, dan menentukan proporsi ukuran layar. Dengan demikian, penggunaan Perahu Jong sebagai konteks pada soal tidak hanya berfungsi sebagai ilustrasi budaya, tetapi juga mampu menghadirkan permasalahan matematika yang lebih dekat dengan pengalaman siswa sehingga analisis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilakukan dalam konteks yang lebih autentik.

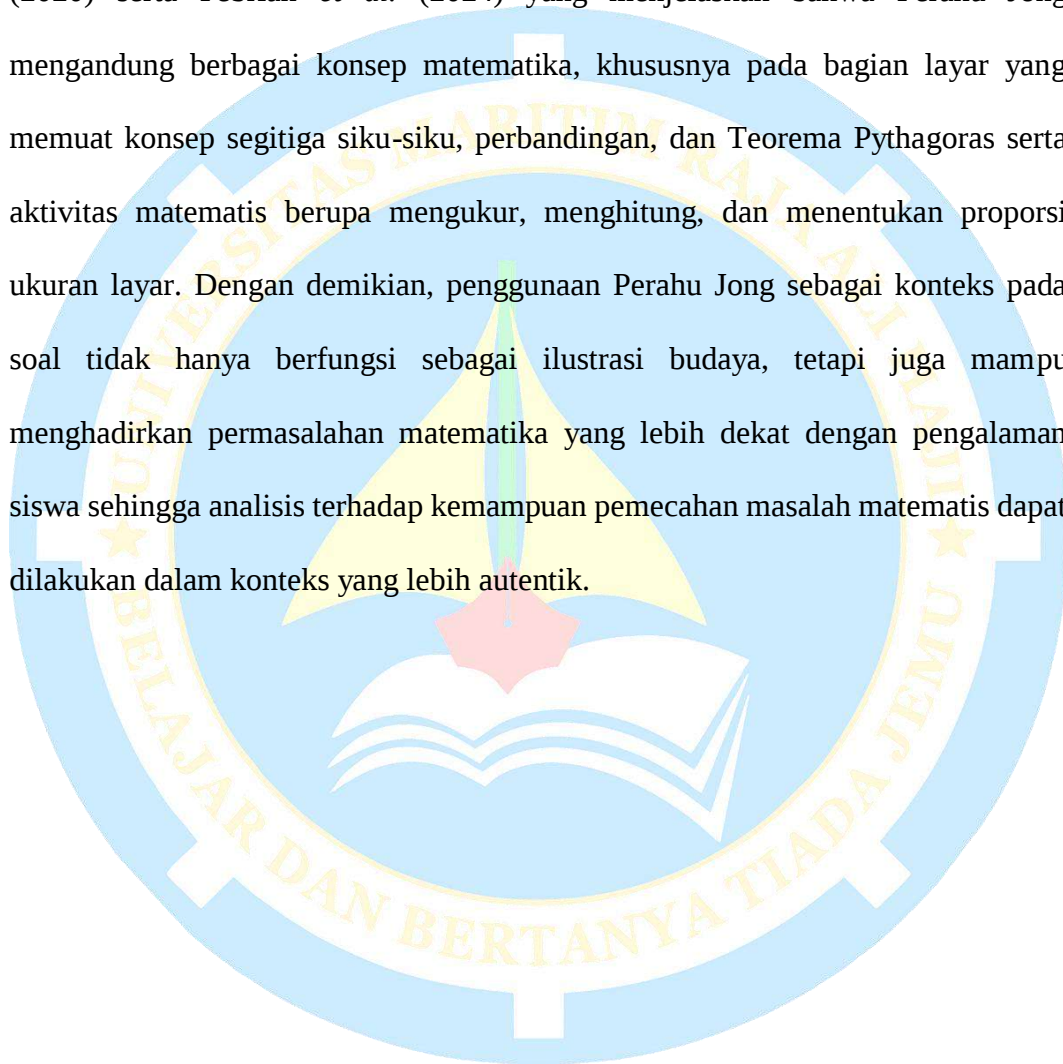
4) Peran Etnomatematika

Berdasarkan hasil pembahasan pada ketiga kategori kemampuan pemecahan masalah matematis, terlihat bahwa penggunaan konteks etnomatematika pada Perahu Jong berperan dalam membantu siswa memahami permasalahan yang disajikan pada soal. Pada siswa kategori tinggi, konteks etnomatematika mampu dimanfaatkan secara optimal untuk menghubungkan bentuk layar Perahu Jong dengan konsep Teorema Pythagoras sehingga seluruh tahapan pemecahan masalah dapat dilakukan dengan baik. Pada siswa kategori sedang, konteks etnomatematika membantu siswa mengenali situasi dan objek yang terdapat pada soal, namun belum sepenuhnya membantu dalam menyusun strategi

penyelesaian dan menyelesaikan permasalahan hingga tahap akhir. Sementara itu, pada siswa kategori rendah, konteks budaya membantu siswa mengenali objek pada soal, tetapi belum mampu mendukung siswa dalam menghubungkan konteks tersebut dengan konsep matematika yang diperlukan untuk memperoleh penyelesaian yang tepat.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa peran etnomatematika dalam penelitian ini bukan sebagai faktor yang menentukan tinggi atau rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, melainkan sebagai konteks dalam penyusunan soal yang menghubungkan konsep Teorema Pythagoras dengan budaya lokal sehingga permasalahan yang diberikan menjadi lebih kontekstual dan bermakna. Hal ini sejalan dengan penelitian Khaerani *et al.* (2024), yang menyatakan bahwa etnomatematika tidak hanya membantu siswa memahami konsep-konsep matematika dengan lebih baik, tetapi juga meningkatkan motivasi dan minat belajar mereka. Dengan mengaitkan konsep matematika dengan budaya lokal, etnomatematika memberikan konteks yang relevan dan bermakna, sehingga siswa dapat melihat aplikasi nyata matematika dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, Damayanti & Jatmiko (2024) menjelaskan bahwa etnomatematika merupakan kajian yang menghubungkan konsep matematika dengan aktivitas budaya yang berkembang di masyarakat. Dengan demikian, penggunaan konteks etnomatematika pada soal memberikan kesempatan kepada siswa untuk menghubungkan situasi budaya yang dikenal dengan konsep matematika yang digunakan dalam penyelesaian masalah.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Puspita *et al.* (2025) yang menunjukkan bahwa penggunaan soal berorientasi etnomatematika membantu siswa memahami konteks permasalahan dan menyelesaikan soal berdasarkan tahapan Polya. Temuan tersebut turut diperkuat oleh penelitian Syarmadi & Izzati (2020) serta Febrian *et al.* (2024) yang menjelaskan bahwa Perahu Jong mengandung berbagai konsep matematika, khususnya pada bagian layar yang memuat konsep segitiga siku-siku, perbandingan, dan Teorema Pythagoras serta aktivitas matematis berupa mengukur, menghitung, dan menentukan proporsi ukuran layar. Dengan demikian, penggunaan Perahu Jong sebagai konteks pada soal tidak hanya berfungsi sebagai ilustrasi budaya, tetapi juga mampu menghadirkan permasalahan matematika yang lebih dekat dengan pengalaman siswa sehingga analisis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilakukan dalam konteks yang lebih autentik.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP pada soal Teorema Pythagoras berorientasi etnomatematika. Berdasarkan hasil penelitian yang melibatkan 6 subjek penelitian di kelas VIII SMP Negeri 8 Bintan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematis kategori tinggi mampu memenuhi keempat tahapan pemecahan masalah menurut Polya, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Siswa mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, menentukan strategi penyelesaian yang sesuai, melaksanakan penyelesaian secara sistematis, serta melakukan pemeriksaan kembali terhadap hasil yang diperoleh sebelum menarik kesimpulan.
2. Siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematis kategori sedang cenderung mampu memenuhi tiga tahapan pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, dan melaksanakan rencana. Namun, siswa belum mampu memenuhi tahapan memeriksa kembali karena belum melakukan pemeriksaan terhadap hasil penyelesaian secara menyeluruh sehingga kesimpulan yang diperoleh masih kurang tepat.
3. Siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematis kategori rendah cenderung hanya mampu memenuhi tahap memahami masalah. Siswa mampu mengidentifikasi sebagian informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal,

tetapi masih mengalami kesulitan dalam merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian sesuai strategi, serta memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

4. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dipengaruhi faktor kurangnya pemahaman konsep pada materi Teorema Pythagoras, sebagaimana ditunjukkan oleh kekeliruan dalam menentukan hubungan antar sisi pada segitiga siku-siku serta kesalahan dalam penerapan rumus.
5. Pengetahuan siswa terhadap konteks budaya yang diangkat dalam soal, yaitu Perahu Jong sebagai permainan tradisional masyarakat Melayu Kepulauan Riau, tidak menjamin ketuntasan penyelesaian masalah secara matematis. Sebagian besar siswa, khususnya pada kategori sedang dan rendah, mampu mengenali objek budaya tersebut, tetapi belum sepenuhnya mampu menerjemahkan pengenalan tersebut ke dalam struktur matematis pada soal.

B. Implikasi Penelitian

1. Implikasi Teoritis

Hasil penelitian ini memberikan gambaran secara teoritis mengenai analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal teorema pythagoras berorientasi etnomatematika budaya lokal Kepulauan Riau yang dapat digunakan sebagai dasar pengembangan penelitian selanjutnya.

2. Implikasi Praktis

a. Bagi Guru

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyusunan soal pemecahan masalah yang berorientasi etnomatematika dengan memanfaatkan konteks Perahu

Jong sebagai budaya masyarakat Melayu Kepulauan Riau dapat menjadi salah satu alternatif dalam mengembangkan instrumen penilaian matematika. Guru dapat menyusun soal yang mengaitkan konsep matematika dengan budaya lokal sehingga permasalahan yang diberikan menjadi lebih kontekstual dan dekat dengan pengalaman siswa. Selain digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis, penyusunan soal berbasis budaya lokal juga dapat menjadi upaya dalam memperkenalkan dan melestarikan budaya daerah melalui kegiatan penilaian.

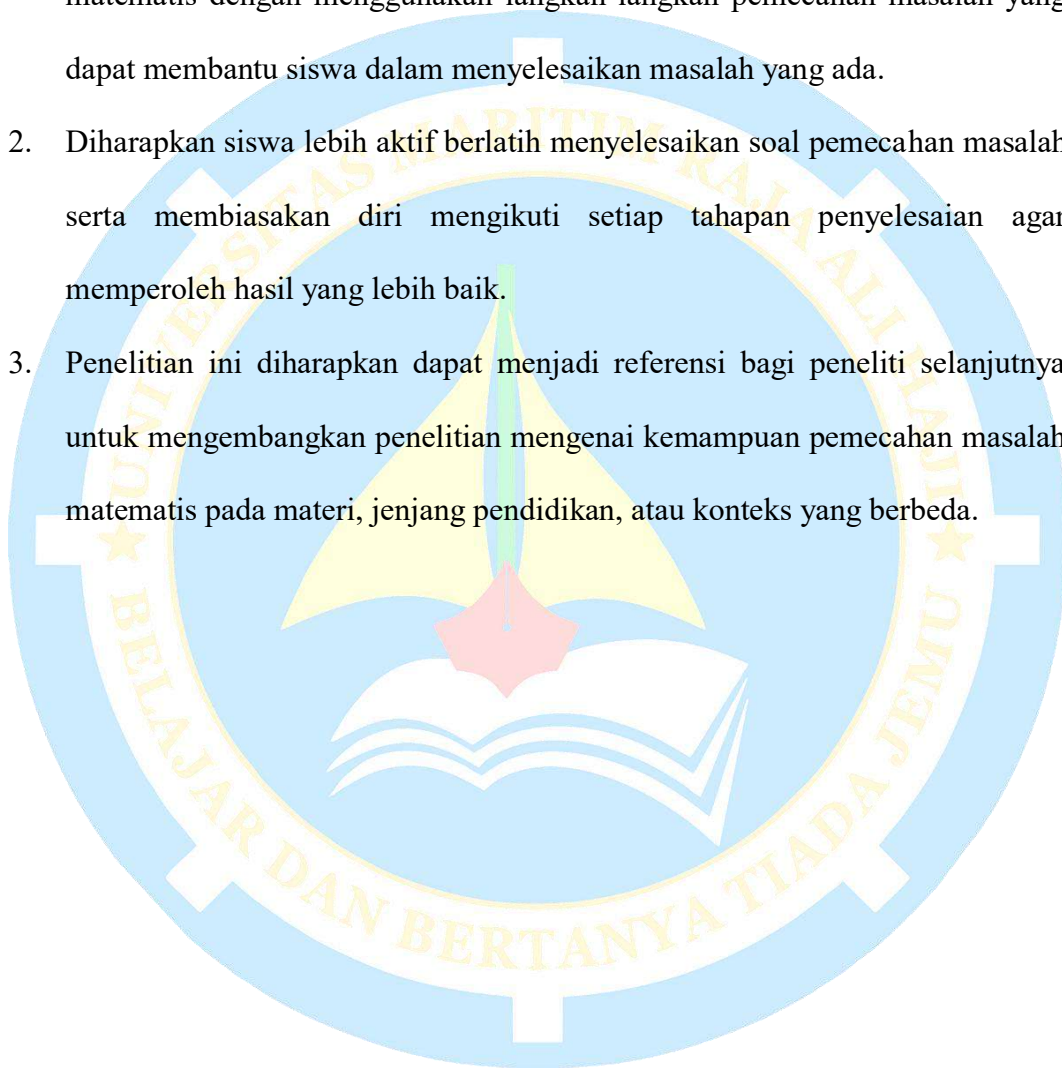
b. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman kepada siswa mengenai pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematis dalam menyelesaikan permasalahan yang dikaitkan dengan konteks budaya lokal. Melalui hasil analisis yang diperoleh, siswa dapat mengetahui kesalahan dan kesulitan yang dialami pada setiap tahapan pemecahan masalah, sehingga dapat menjadi bahan refleksi untuk memperbaiki proses penyelesaian masalah pada kesempatan berikutnya. Selain itu, penggunaan soal pemecahan masalah yang berorientasi etnomatematika dengan konteks Perahu Jong diharapkan dapat membantu siswa memahami bahwa konsep matematika tidak hanya dipelajari secara abstrak, tetapi juga dapat ditemukan pada budaya yang ada di lingkungan sekitar. Dengan demikian, siswa tidak hanya terbiasa menyelesaikan soal secara bertahap, sistematis, dan teliti, tetapi juga memperoleh pengetahuan serta menumbuhkan apresiasi terhadap budaya Melayu Kepulauan Riau melalui penyelesaian soal matematika.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Diharapkan guru dapat lebih sering melatih siswa dalam memecahkan masalah matematis dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah yang dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah yang ada.
2. Diharapkan siswa lebih aktif berlatih menyelesaikan soal pemecahan masalah serta membiasakan diri mengikuti setiap tahapan penyelesaian agar memperoleh hasil yang lebih baik.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan penelitian mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi, jenjang pendidikan, atau konteks yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, M. (2024). *Teknik Pengumpulan Data Penelitian Kualitatif Suatu Pengantar* (Pertama). Unja Publisher.
- Aflah, T., Maimunah, & Roza, Y. (2024). Jurnal Math Educator Nusantara In Solving Comparative Material Problems. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 10(2), 309–323.
- Alifa, I., & Dewi, N. R. (2023). Kajian Teori : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Ditinjau Dari Self-Efficacy Pada Model Pembelajaran Preprospec Berbantuan Tik. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 6, 314–318.
- Amaliatunnisa, N., & Hidayati, N. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp Pada Materi Pola Bilangan. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(1), 159–168. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i1.14515>
- Amirozalina, R., Siregar, N. A. R., & Susanti, S. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Program Linear Ditinjau Dari Adversity Quotient (Aq). *Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 7(1), 32–45. <https://doi.org/10.29300/Equation.v7i1.4788>
- Anggraeni, R., & Kadarisma, G. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Smp Kelas Vii Pada Materi Himpunan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1072–1082. <https://doi.org/10.31949/Educatio.v8i2.1990>
- Anggraini, Y. (2021). Analisis Persiapan Guru Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2415–2422.
- Astuti, P., & Febrian. (2023). *Buku Ajar Pemecahan Masalah Matematika* (Pertama). Umrah Press.
- Bimantara, A. R. (2024). Peran Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika. *Journal Of Social Science Research Volume*, 4(1), 1252–1258. <https://doi.org/10.24176/Anargya.v4i2.6370>
- Damayanti, I. M., & Jatmiko, J. (2024). Etnomatematika Dalam Jembatan Lama Kediri Untuk Meningkatkan Pemahaman Geometri Pada Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan, Sains Dan Pembelajaran*, 3(1), 249–256.
- Dari, S. W., & Jatmiko. (2024). Analisis Peran Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika. *Anargya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2), 269–278. <https://doi.org/10.24176/Anargya.v4i2.6370>

- Darmin, S., & Kasmawati. (2022). *Pemahaman Dan Pemecahan Masalah Matematika* (Pertama). Global Research And Consulting Institute (Global-Rci).
- Febrian, & Astuti, P. (2022). *Buku Ajar Etnomatematika Maritim Dan Pmri* (Pertama). Umrah Press.
- Febrian, Astuti, P., Priany, A. I., Syahfiqah, S. I., Oktavia, A. N., Aulia, R., & Permatasari, A. T. (2024). *Etnomatematika Dalam Pembuatan Perahu Jong: Permainan Tradisional Dari Teluk Bintan*. 06(1), 50–64.
- Fitriana, E., Rahmatina, D., & Siregar, N. A. R. (2023). *Analisis Disposisi Berpikir Kreatif Siswa Kelas Ix Pada Materi Kesebangunan Dan Kekongruenan Ditinjau Dari Gaya Belajar Preferensi Sensori*. Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Fitriyana, D., & Sutirna. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Vii Pada Materi Himpunan. *Jurnal Educatio Fkip Unma*, 8(2), 512–520. <https://doi.org/10.31949/Educatio.V8i2.1990>
- George Polya. (1973). *How To Solve It* (2nd Ed.). Princeton University Press.
- Indonesia, U.-U. R. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. 1, 2.
- Indrawati, N., Nuramilan, & Amin, N. (2024). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Teorema Pythagoras. *Jurnal Riset Hots Pendidikan Matematika*, 4(6), 640–649.
- Isnaini, R. N. (2024). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa Pada Materi Bentuk Aljabar Kelas Vii Smp Asy Syuja'i Rambipuji*. Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
- Isro'il, A., & Supriyanto. (2020). *Berpikir Dan Kemampuan Matematika*. Penerbit Jds.
- Jumiati, J., Fajriah, N., & Danaryanti, A. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Dengan Konteks Budaya Banjar. *Jurmadikta*, 1(3), 20–30. <https://doi.org/10.20527/Jurmadikta.V1i3.968>
- Kafuji, D. R. I., & Mahpudin. (2023). Pengaruh Model Problem Solving Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 30–34.
- Khaerani, Arismunandar, & Tolla, I. (2024). Peran Etnomatematika Dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran Matematika: Tinjauan Literatur. *Indonesian Journal Of Intellectual Publication*, 5(1), 20–26.

- Khait, A. (2005). The Definition Of Mathematics: Philosophical And Pedagogical Aspects. *Science & Education*, 14(2), 137–159. <https://doi.org/10.1007/S11191-005-0029-9>
- Kusaeri, A. (2019). *Pengembangan Program Pembelajaran Matematika (Studi Praktis Dengan Pendekatan Problem Solving Dan Ethnomatematika Budaya Sasak)* (Pertama). Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Uin Mataram.
- Kusuma, T. K. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality (Ar) Dengan Pendekatan Etnomatematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas Viii Smp/Mts*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Luthfiyani, P. W., & Murhayati, S. (2024). Strategi Memastikan Keabsahan Data Dalam Penelitian Kualitatif. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(3), 45315–45328.
- Manja. (2025). Pemahaman Penelitian Mahasiswa Pada Mata Kuliah Metode Penelitian Kualitatif. *Jurnal Ilmu Komunikasi, Penyuluhan*, 8(2), 62–84.
- Mardiyah, S., Herman, T., Suhendra, & Febrianti, E. D. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp Kelas Viii. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 121–132. <https://doi.org/10.33087/Phi.V7i2.287>
- Mariam, S., Rohaeti, E. E., & Sariningsih, R. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Madrasah Aliyah Pada Materi Pola Bilangan. *Journal On Education Volume*, 1(2), 156–162. <https://doi.org/10.31949/Dm.V4i1.2012>
- Mawardi, K., Arjudin, A., Turmuzi, M., & Azmi, S. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Tahapan Polya. *Griya Journal Of Mathematics Education And Application*, 2(4), 1031–1048. <https://doi.org/10.29303/Griya.V2i4.260>
- Midawati, M. (2022). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Berdasarkan Langkah Polya. *Jurnal Educatio*, 8(3), 831–837. <https://doi.org/10.31949/Educatio.V8i3.2589>
- Mitasari, D., & Murtiyasa, B. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Aritmatika Sosial Berdasarkan Langkah Polya. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1759–1772. <https://doi.org/10.35706/Sjme.V6i1.5764>
- Nainggolan, R., & Napitupulu, E. E. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pendekatan Matematika Realistik Pada Siswa Kelas Viii Smp Gkpi Padang Bulan. *Journal Of Student Research (Jsir)*, 2(1), 239–250. <https://doi.org/10.55606/Jsir.V2i1.2082>

- Narpila, S. D., & Sihotang, S. F. (2022). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model Pembelajaran Inquiry Berbantuan Kalkulator. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(2), 76–85. <https://doi.org/10.31851/Indiktika.V4i2.7625>
- Nashrullah, M., Maharani, O., Rohman, A., Fahyuni, E. F., Nurdyansyah, & Untari, R. S. (2023). *Metodologi Penelitian Pendidikan Prosedur Penelitian, Subyek Penelitian, Dan Pengembangan Teknik Pengumpulan Data (Pertama)*. Umsida Press.
- Nurhalimah, S., Shalihah, I., & Ridlo, R. U. (2025). Uji Validitas Dan Reliabilitas. *Journal Of Multidisciplinary Research*, 1(1), 69–81.
- Nurhalimah, I. H., & Sholihah, W. (2025). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas Viii Materi Teorema Pythagoras. 54, 102–108.
- Nurhaswinda, & Parisu, C. Z. L. (2025). Kesulitan Belajar Matematika Di Sekolah Dasar Dan Solusinya. *Jurnal Pendidikan Multidisiplin*, 1(1), 50–58. <https://doi.org/10.54297/Jpmd.V1i2.1246>
- Nurtoyyibah, R., Mulyanti, Y., & Balkist, P. S. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Mts Menggunakan Soal Cerita Islami. *Prisma*, 11(2), 424–435. <https://doi.org/10.35194/Jp.V11i2.2438>
- Oecd. (2023). *Pisa 2022 Results The State Of Learning And Equity In Education* (Vol. 1). Oecd Publishing.
- Oktamadila, R. N., Pratama, I. S., & Dewi, N. M. A. R. (2022). Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Kuesioner Gambaran Penggunaan Obat Nyeri Haid Secara Mandiri Pada Mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Mataram. *Sasambo Journal Of Pharmacy*, 3(1), 43–48. <https://doi.org/10.29303/Sjp.V3i1.154>
- Parhusip, C. (2025). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Barisan Dan Deret Berorientasi Hots Ditinjau Dari Self Efficacy. Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Pathuddin, Desti, Awuy, E., & Alfisyahra. (2023). Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Teorema Pythagoras Berdasarkan Kemampuan Matematika. 7(1), 384–400.
- Pebrianti, A., Usdiyana, D., Dedy, E., & Sudihartinih, E. (2023). Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis. *Scientific African*, 12(3), 3530–3541.
- Pratiwi, R., & Hidayati, N. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Xi Smk Berdasarkan Tahapan Polya. *Jurnal Educatio*, 8(1), 256–263. <https://doi.org/10.31949/Educatio.V8i1.1978>

- Purnamasari, I., & Setiawan, W. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp Pada Materi Spldv Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika (Kam). *Journal Of Medives : Journal Of Mathematics Education Ikip Veteran Semarang*, 3(2), 207–215.
- Puspita, N. P. D., Atmaja, I. M. D., & Puspadewi, K. R. (2025). Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Numerasi Berorientasi Etnomatematika Budaya Bali Pada Materi Spldv Berdasarkan Prosedur Polya. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengembangan Matematika*, 5(1), 30–40. <https://doi.org/10.36733/Pemantik.V5i1.11149>
- Qadry, I. K., Asyari, S., Ismiyati, N., & Patimbangi, A. (2021). Karakteristik Kultural Dan Filosofi Matematika. *Jurnal Matematika Dan Aplikasinya (Ijma)*, 2(1), 62–71.
- Qomaruddin, & Sa'diyah, H. (2024). Kajian Teoritis Tentang Teknik Analisis Data Dalam Penelitian Kualitatif: Perspektif Spradley, Miles Dan Huberman. *Journal Of Management, Accounting And Administration*, 1(2), 77–84.
- Rachmantika, A. R., & Wardono. (2019). Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(1), 439–443.
- Rahayu, D. M., Putri, Y. A., Wahyuni, N. I., Aeni, K., Fipp, P., & Negeri, U. (2023). Implmentasi Model Pembelajaran Pjbl Berbantuan Media Word Wall Pada Materi Norma Dan Aturan Kelas V Sd Pancasila. *Jurnal Ilmiah Pgsd Fkip Universitas Mandiri*, 09(05), 2368–2377.
- Rahman, A., Arsyad, N., Rusli, R., Saleh, A., & Musa, H. (2023). Penulisan Instrumen Penelitian Ilmiah Guru-Guru Smp Di Kabupaten Toraja Utara. *Arrus Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 13–16. <https://doi.org/10.35877/454ri.Abdiku1745>
- Rambe, A. Y. F., & Afri, L. D. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Barisan Dan Deret. *Axiom : Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 9(2), 175–187. <https://doi.org/10.30821/Axiom.V9i2.8069>
- Raudho, Z., Handayani, T., & Syutaridho. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Soal Pythagoras Berdasarkan Langkah-Langkah Polya. *Suska Journal Of Mathematics Education*, 6(2), 101–110.
- Rijali, A. (2018). *Analisis Data Kualitatif*. 17(33), 81–95.
- Rindiani, I., Jamilah, & Nurmaningsih. (2025). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Hots Teorema Pythagoras. *Al-Irsyad Journal Of Mathematics Education*, 4(2), 459–470.

<https://doi.org/10.58917/Ijme.V4i2.366>

- Risky, M., Elvi, M., & Putri, N. H. S. (2025). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Ditinjau Dari Self-Confidence Dalam Menyelesaikan Soal Segitiga Dan Segiempat Berbasis Budaya Lokal. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 10(1).
- Rosita, I., & Abadi, A. P. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Langkah-Langkah Polya. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, 1059–1065.
- Saedi, M., Mokat, S., & Herianto. (2011). Teori Pemecahan Masalah Polya Dalam Pembelajaran Matematika. *Suara Intelektual Gaya Matematika*, 3(1), 26–35.
- Sahir, S. H. (2021). *Metodologi Penelitian* (Pertama). Penerbit Kbm Indonesia.
- Saleh, S. (2017). *Analisis Data Kualitatif* (Pertama). Pustaka Ramadhan, Bandung.
- Siswanto, E., & Meiliasari, M. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Matematika: Systematic Literature Review. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 8(1), 45–59.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Kedua). Alfabeta, Cv Jl. Gegerkalong Hilir No. 84 Bandung.
- Sugono, D., Sugiyono, Maryani, Y., Qodratillah, M. T., Sitanggang, C., Hardaniwati, M., Amalia, D., Santoso, T., Budiwiyanto, A., Darnis, A. D., Puspita, D., Supriatin, E., Saparini, D. S. D., & Maryan, R. (2008). *Kamus Bahasa Indonesia*.
- Sulistiyorini, N. S. (2016). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Soal Cerita Matematika Siswa Smp. 1–14. [https://eprints.ums.ac.id/42822/14/Naskah Publikasi.Pdf](https://eprints.ums.ac.id/42822/14/Naskah_Publikasi.Pdf)
- Sulung, U., & Muspawi, M. (2024). *Memahami Sumber Data Penelitian : Primer, Sekunder, Dan Tersier*. 5(3), 112–113.
- Syahid, I. A., Aristika, B., Supriyadi, F. F., Nadhfiyah, K., & Astuti, W. (2021). Penyelesaian Masalah Matematika Non-Rutin Dan Hots: Tinjauan Literatur Sistematis Dan Analisis Bibliometrik Pada Publikasi Ilmiah Menggunakan Vosviewer. 32(3), 167–186.
- Syarmadi, S., & Izzati, N. (2020). Ethnomathematics Exploration Of Jong Sailboat Shape As A Traditional Game In The Riau Islands. *Numerical: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 111–122. <https://doi.org/10.25217/Numerical.V4i2.845>
- Tohir, M., As'ari, A. R., Anam, A. C., & Taufiq, I. (2022). *Buku Panduan Guru*

Matematika Untuk Smp/Mts Kelas Viii Kurikulum Merdeka (Pertama). Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Dikeluarkan.

- Ule, M. Y., Kusumaningtyas, L. E., & Widyaningrum, R. (2023). Studi Analisis Kemampuan Membaca Dan Menulis Peserta Didik Kelas Ii. *Widya Wacana: Jurnal Ilmiah*, 1.
- Vera, T. O., Yulia, P., & Rusliah, N. (2021). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model Problem Based Learning Dengan Menggunakan Soal-Soal Berbasis Budaya Lokal. *Logaritma : Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 9(01), 1–14. <https://doi.org/10.24952/Logaritma.V9i01.2782>
- Wada, N. F. H., Pertiwi, A., Hasiolan, N. M. I. S., Lestari, S., Sudipa, I. G. I., Patalatu, J. S., Boari, Y., Ferdinan, Puspitaningrum, J., Ifadah, E., & Rahman, A. (2024). *Buku Ajar Metodologi Penelitian* (Pertama, Issue 1). Pt. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Wahyuni, S., & Al-Kusaeri. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dan Berpikir Logis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematis Berbasis Etnomatematika Kain Tenun Tembe Nggoli Bima. *Jurnal Riset Hots Pendidikan Matematika*, 4(May), 281–297. <https://doi.org/10.51574/Kognitif.V4i1.1464>
- Wildaniati, Y., Merliza, P., Loviana, S., & Mustika, J. (2021). *Kemampuan Matematis Untuk Guru Dan Calon Guru Matematika* (Pertama). Idea Press Yogyakarta.
- Wulan, R., Febrian, & Rahmatina, D. (2025). Analysis Of High School Students' Mathematical Problem-Solving Ability In Solving Riau Islands Culture-Based Mathematical Problem. *Jurnal Gantang X* (1) (2025): 53-68, 1, 53–68. <https://ojs.umrah.ac.id/index.php/gantang/article/view/6914>



Lampiran 1 Surat Permohonan Izin Penelitian

Tanjungpinang, 2 Juni 2026

Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. Dekan

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Maritim Raja Ali Haji

Melalui surat ini saya sampaikan kepada Bapak Dekan FKIP UMRAH bahwa saya:

Nama : Bail Ihsan

NIM : 2203020042

Semester : 8 (delapan)

Program Studi : Pendidikan Matematika

Dengan ini mengajukan permohonan izin penelitian saya yang berjudul "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Soal Teorema Pythagoras Berorientasi Etnomatematika.

Demikian permohonan ini saya sampaikan, atas perhatian dan kebijakan Bapak saya ucapkan terima kasih.

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan Matematika



Nurul Hilda Syani Putri, S.Pd., M.Si.
NIP. 199110142022032008

Pemohon,



Bail Ihsan
NIM. 2203020042

Lampiran 2 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI,
SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Sultan Mansyur Syah Dompok, Dompok, Tanjungpinang 29111
Telepon (0771) 4500099, Faksimile (0771) 4500090, SLI (0771) 4500091, Kotak Pos 155
Laman <http://fkip.umrah.ac.id> Email fkip@umrah.ac.id

5 Juni 2026

Nomor : 282/DST/UN53.05.5.1/DT.00.01/2026
Hal : Izin Penelitian

Yth. Kepala SMP Negeri 8
Kabupaten Bintan

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian/pengambilan data mahasiswa dan mahasiswi sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi, bersama ini kami mengajukan permohonan kepada Bapak/Ibu untuk dapat memberikan izin rekomendasi penelitian/pengambilan data terhadap mahasiswa kami:

Nama : Bail Ihsan
NIM : 2203020042
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)
No HP : 0857 6354 4739
Judul Proposal : Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP
Pada Soal Teorema Pythagoras Berorientasi Etnomatematika.
Tempat/Tujuan Penelitian : SMP Negeri 8 Kabupaten Bintan

Mohon Bapak/Ibu dapat memberikan surat keterangan telah selesai melakukan penelitian pada mahasiswa tersebut.

Demikian disampaikan, atas kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Dekan,



Ahada Wahyusari S.Pd., M.Pd.
NIP 198504072012122003

Lampiran 3 Surat Keterangan Penelitian Dari Sekolah



PEMERINTAH KABUPATEN BINTAN

SMP NEGERI 8 BINTAN

Jalan Tanjungpinang - Tanjunguban Km. 54, Desa Sri Bintan Kecamatan Teluk Sebong,
Kabupaten Bintan Kepulauan Riau 29154, Posel: smpn8_bintan@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 189/400.3.5/VII/2026

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Abdul Rahman, S.Pd.
NIP : 196804301997021003
Jabatan : Kepala Sekolah
Instansi : SMP Negeri 8 Bintan

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Bail Ihsan
NIM : 2203020042
Universitas : Universitas Maritim Raja Ali Haji
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program studi : Pendidikan Matematika

Telah secara nyata dan selesai melaksanakan penelitian di SMP Negeri 8 Bintan terhitung sejak tanggal 10 Juni 2026 sampai dengan 17 Juli 2026. Penelitian tersebut dilakukan dalam rangka penyelesaian Skripsi dengan judul :

" Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Soal Teorema Pythagoras Berorientasi Etnomatematika "

Selama melaksanakan penelitian tersebut, yang bersangkutan telah menunjukkan sikap, disiplin, kerja sama, dan tanggung jawab yang baik terhadap tugas-tugas penelitian yang diberikan.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Teluk Sebong, 22 Juli 2026
Kepala SMP Negeri 8 Bintan,



Abdul Rahman, S.Pd.
Pembina Utama Muda, IV-c
NIP 196804301997021003

Lampiran 4 Wawancara Prapenelitian Di Sekolah

WAWANCARA PRAPENELITIAN

Nama Sekolah : SMP NEGERI 8 BINTAN

Nama Guru : Angka Surya Wijaya, S.Pd.

Hari/Tanggal Wawancara : Selasa, 7 Oktober 2025

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Secara umum, bagaimana Bapak melihat kemampuan siswa dalam memahami pelajaran matematika di sekolah ini?	Secara umum kemampuan siswa dalam memahami pelajaran matematika di sekolah ini cukup bervariasi. Sebagian siswa sudah mampu memahami konsep dasar dengan baik, terutama jika materi disampaikan lalu diberikan contohnya. Namun, masih ada sebagian siswa yang mengalami kesulitan, khususnya dalam hal pemahaman konsep abstrak, pemahaman masalah, dan penerapan rumus dalam soal cerita.
2	Apakah perbedaan kemampuan tersebut juga terlihat ketika siswa mengerjakan soal yang menuntut pemahaman tersebut?	Ya, perbedaan kemampuan tersebut terlihat ketika siswa mengerjakan soal.
3	Apa saja tantangan utama yang Bapak hadapi dalam pembelajaran matematika, dan bagaimana dampaknya terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual?	Kemampuan awal siswa yang beragam membuat guru sulit untuk menentukan kecepatan dan kedalaman materi. Dampaknya, saat menghadapi soal kontekstual, sebagian siswa belum siap secara konsep. 1. Banyak siswa menganggap matematika sulit dan menakutkan. Sikap ini membuat mereka kurang aktif bertanya dan mencoba. Dampaknya, mereka cenderung

		menghafal rumus tanpa memahami makna, sehingga kesulitan menerapkan pada masalah nyata. 2. Waktu yang tersedia sering tidak cukup untuk membahas soal-soal non-rutin secara mendalam, lebih fokus pada penyampaian materi inti saja. 3. Banyak siswa sebenarnya mampu berhitung, tetapi lemah dalam memahami teks soal.
4	Jika dikaitkan dengan materi Teorema Pythagoras, kesulitan apa saja yang paling sering dialami siswa dalam penyelesaian persoalan?	Kesulitan utama siswa pada materi Teorema Pythagoras bukan hanya pada rumus, tetapi lebih pada pemahaman konsep, visualisasi segitiga, literasi soal, dan keterampilan berhitung.
5	Kesulitan tersebut lebih dominan muncul pada tahap memahami soal, merencanakan penyelesaian, melakukan perhitungan, atau memeriksa kembali jawaban?	Berdasarkan pengalaman di kelas, kesulitan siswa paling dominan muncul pada tahap memahami masalah dan merencanakan strategi untuk menyelesaikannya.
7	Bagaimana kemampuan siswa dalam memecahkan soal matematika yang membutuhkan penalaran dan strategi, dibandingkan dengan soal rutin?	Siswa umumnya lebih kuat dalam menyelesaikan soal rutin, tetapi masih lemah dalam soal yang membutuhkan penalaran dan strategi.
8	Apakah kemampuan pemecahan masalah tersebut tampak berbeda antara siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah?	Ya, kemampuan pemecahan masalah tersebut berbeda antara siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, maupun rendah, baik pada soal rutin maupun soal yang membutuhkan penalaran dan strategi. 1. Siswa berkemampuan tinggi: • Mampu memahami masalah dengan cepat dan tepat. • Dapat merencanakan strategi secara mandiri.

		• Mampu menjelaskan alasan dan langkah berpikirnya. 2. Siswa berkemampuan sedang Biasanya: • Mampu menyelesaikan soal rutin dengan baik. • Mulai kesulitan pada soal yang membutuhkan strategi. • Masih sangat bergantung pada contoh atau petunjuk guru. • Bisa menyelesaikan soal penalaran jika diberi bantuan. 3. Siswa berkemampuan rendah Cenderung: • Kesulitan sejak tahap memahami soal. • Tidak tahu strategi yang harus digunakan. • Sering salah memilih rumus atau langkah. • Mudah menyerah dan pasif menunggu jawaban.
9	Bagaimana cara Bapak membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah? dan apakah bantuan tersebut sudah efektif untuk semua siswa?	Membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah, biasanya digunakan beberapa: 1. Bantuan bertahap Bapak memberikan bantuan secara bertahap sesuai kebutuhan siswa, misalnya dengan: - Mengajukan pertanyaan pemandu: “Apa yang diketahui?”, “Apa yang ditanyakan?”, “Bisa digambar?” - Memberi petunjuk kecil tanpa langsung memberikan jawaban. 2. Pemodelan

		Bapak memberi contoh bagaimana cara berpikir saat menyelesaikan soal, bukan hanya menuliskan rumus, tetapi menjelaskan prosesnya 3. Diskusi kelompok Siswa bekerja dalam kelompok kecil sehingga dapat saling bertukar ide dan strategi. Secara umum, bantuan tersebut cukup membantu, terutama bagi siswa dengan kemampuan sedang dan sebagian siswa berkemampuan rendah. Mereka menjadi lebih mengikuti untuk mencoba. Namun, belum sepenuhnya efektif untuk semua siswa, karena: 1. Siswa berkemampuan rendah masih membutuhkan pendampingan dan waktu lebih lama. 2. Perbedaan gaya belajar membuat tidak semua siswa cocok dengan strategi yang sama. 3. Keterbatasan waktu kelas membuat guru sulit memberikan bantuan individual secara merata.
11	Apakah Bapak pernah mengaitkan pembelajaran matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari siswa?, dan bagaimana pengaruhnya terhadap pemahaman mereka?	Ya, pembelajaran matematika pernah dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari.
12	Apakah Bapak mengetahui atau pernah mendengar tentang konsep <i>etnomatematika</i> ?	Ya, bapak mengetahui dan pernah mendengar tentang konsep etnomatematika. pembelajaran matematika yang mengaitkan

		konsep-konsep matematika dengan budaya.
13	Menurut bapak apakah konteks budaya ini berpotensi membantu siswa yang selama ini kesulitan memahami soal cerita?	Menurut bapak, konteks budaya (etnomatematika) dapat berpotensi membantu siswa yang selama ini kesulitan memahami soal cerita matematika. Karena kesulitan utama siswa pada soal cerita bukan pada perhitungan saja, tetapi pada memahami konteks dan memaknai situasi dalam soal jika konteks yang digunakan dekat dengan kehidupan dan budaya mereka.
14	Bagaimana pendapat Bapak jika soal-soal matematika disusun dengan konteks budaya lokal siswa agar lebih bermakna dan dekat dengan kehidupan mereka?	Menurut bapak, menyusun soal-soal matematika dengan konteks budaya lokal siswa merupakan langkah yang baik dan relevan, karena dapat membuat permasalahan menjadi lebih bermakna, kontekstual, dan dekat dengan kehidupan nyata siswa.
15	Jadi, dari sekian pertanyaan tentang kemampuan matematika dan pemecahan masalah matematika ternyata dapat dikatakan bermasalah, dalam wawancara ini. Apakah Bapak bersedia dan menyetujui apabila kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dianalisis melalui soal Teorema Pythagoras yang dikaitkan dengan konteks budaya atau lingkungan lokal (etnomatematika), dengan tetap menjaga etika penelitian dan kerahasiaan data siswa?	Ya, bapak bersedia dan menyetujui apabila kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dianalisis melalui soal Teorema Pythagoras yang dikaitkan dengan konteks budaya atau lingkungan lokal (etnomatematika), dengan catatan bahwa etika penelitian dan kerahasiaan data siswa tetap dijaga. Selama penelitian dilaksanakan secara profesional dan tidak mengganggu proses belajar, tidak menyebut identitas siswa, serta hasilnya digunakan untuk kepentingan akademik, bapak menilai penelitian tersebut layak, etis, dan sangat bermanfaat baik bagi guru, siswa, maupun

		pengembangan pembelajaran matematika ke depan.
--	--	--

Mengetahui,
Guru Matematika

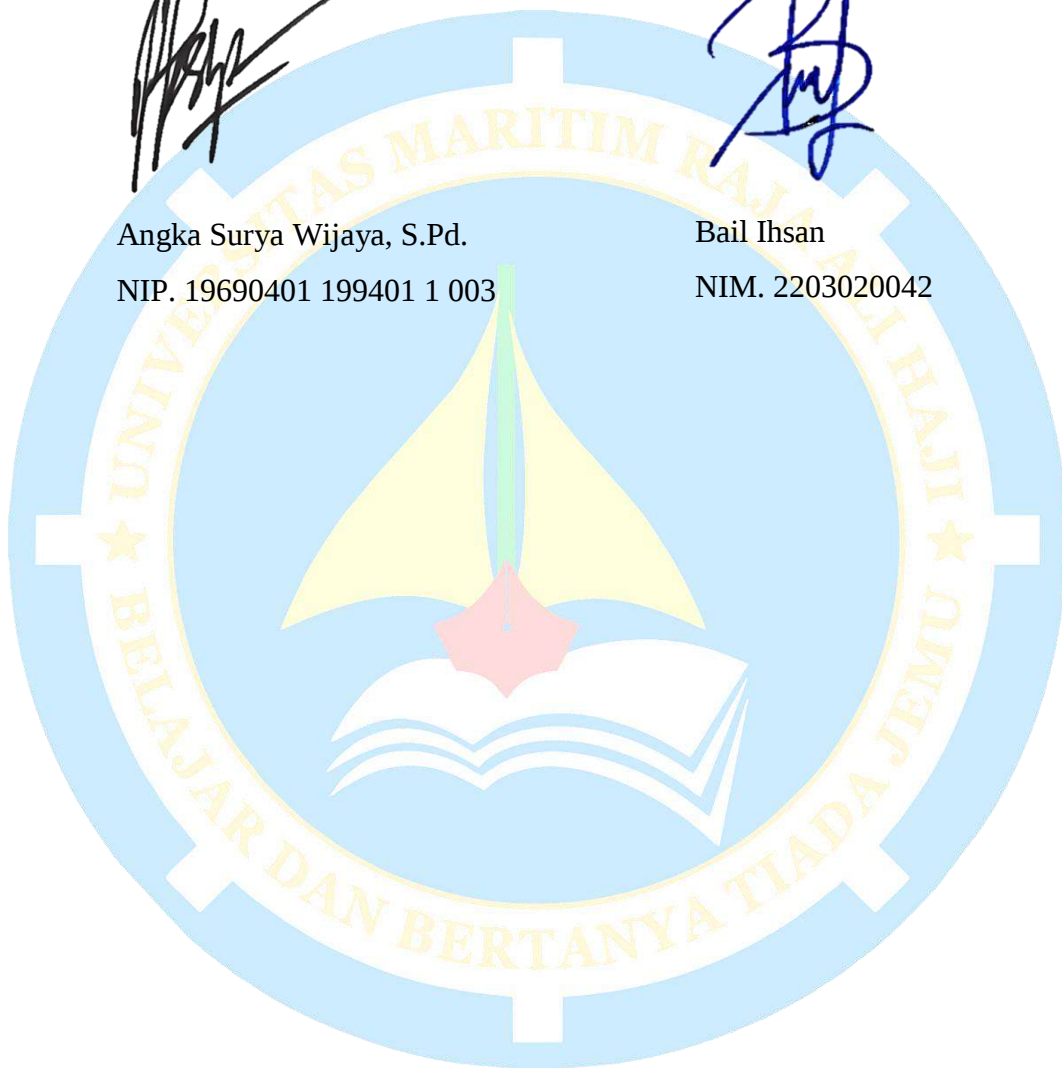
Bintan, 7 Oktober 2025
Pewawancara,



Angka Surya Wijaya, S.Pd.
NIP. 19690401 199401 1 003



Bail Ihsan
NIM. 2203020042



Lampiran 5 Kisi-kisi Tes KPM Matematis

KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Sekolah : SMP Negeri 8 Bintan
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Teorema Pythagoras
 Semester : Genap
 Jumlah : 1 Butir (Uraian)
 Alokasi waktu : 40 Menit

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah				Level Kognitif	Nomor Soal
			1	2	3	4		
Di akhir fase D, peserta didik dapat menunjukkan kebenaran teorema pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius).	Menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari mengenai penerapan teorema pythagoras.	Disajikan permasalahan tentang pembuatan layar Perahu Jong, siswa dapat menentukan panjang sisi yang belum diketahui menggunakan Teorema Pythagoras, menghitung luas kedua layar, kemudian menentukan kecukupan kain berdasarkan hasil perhitungan serta memberikan kesimpulan yang tepat.	✓	✓	✓	✓	C4	1

Lampiran 6 Instrumen Tes KPM Matematis**LEMBAR SOAL****KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS****(Perahu Jong - Permainan Tradisional Melayu Kepulauan Riau)**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Teorema Pythagoras
Kelas : VIII
Waktu : 40 Menit

Petunjuk:

1. Berdo'a sebelum mengerjakan soal.
2. Lengkapi identitas anda pada lembar jawaban.
3. Periksa kelengkapan soal dan lembar jawaban sebelum mengerjakan soal.
4. Bacalah soal dengan cermat dan teliti sebelum menjawab.
5. Jawablah sesuai perintah yang diberikan.
6. Tidak diperkenankan bekerja sama dengan teman.

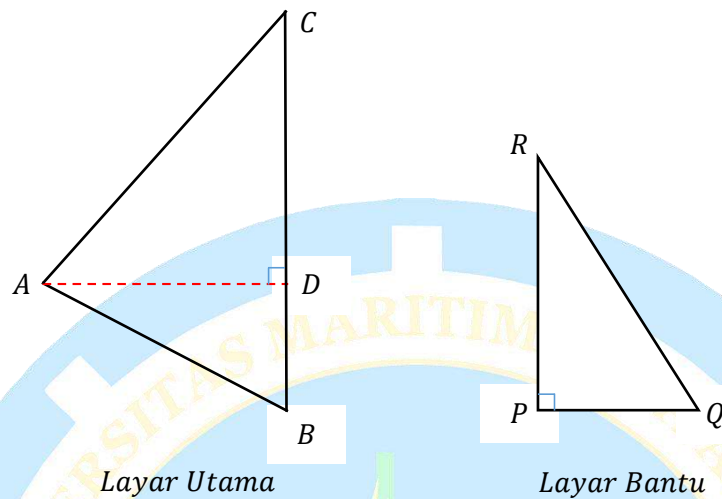
URAIAN

Di Kepulauan Riau, permainan tradisional Perahu Jong masih dilestarikan oleh masyarakat Melayu. Layar perahu ini biasanya berbentuk segitiga. Dalam pembuatannya, ukuran layar dirancang dengan tepat agar perahu dapat bergerak dengan baik saat tertiuip angin.



Sumber: <http://www.youtube.com/@rudiharyvlog1988>

Pak Ahmad adalah seorang pengrajin yang ingin membuat dua layar untuk perahu jongnya, yaitu layar utama dan layar bantu yang telah dirancang seperti berikut:



Pada layar utama diketahui panjang sisi $BC = 18 \text{ dm}$. Dari titik A ditarik garis tinggi ke sisi BC dan memotong BC di titik D . Panjang $BD:DC = 1:2$, dan panjang sisi $AC = 15 \text{ dm}$. Pada layar bantu, bentuk layarnya adalah segitiga siku-siku RPQ dengan sudut siku-siku di titik P . Panjang $PR = \frac{2}{3}$ dari sisi BC , dan panjang $QR = 13 \text{ dm}$.

Jika kain yang tersedia adalah $12 \text{ dm} \times 15 \text{ dm}$, maka apakah kain tersebut cukup untuk membuat kedua layar Perahu Jong Pak Ahmad?

Lampiran 7 Kunci Jawaban Tes KPM Matematis

KUNCI JAWABAN

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

(Perahu Jong – Permainan Tradisional Melayu Kepulauan Riau)

Penyelesaian	Tahapan KPM
Diketahui: Layar Utama: - Panjang BC: 18 dm - Garis tinggi dari titik A ke BC memotong BC di titik D - Perbandingan BD: DC = 1: 2 - Panjang AC = 15 dm Layar Bantu: - Panjang PR = $\frac{2}{3} \times BC$ - Panjang QR = 13 dm Kain yang tersedia: - Ukuran kain 12 dm $\times$ 15 dm $\rightarrow$ 180 dm² Ditanya: Apakah luas kain 12 dm $\times$ 15 dm mencukupi untuk membuat kedua layar?	Memahami Masalah
- Menentukan panjang BD dan DC dari perbandingan BD: DC = 1: 2 dengan BC = 18 dm. - Menggunakan Teorema Pythagoras pada segitiga ACD untuk mencari panjang AD. - Menghitung luas layar utama segitiga ABC dengan rumus luas segitiga. - Menentukan panjang PR dari hubungan PR = $\frac{2}{3} \times BC$. - Menggunakan Teorema Pythagoras pada segitiga siku-siku RPQ untuk mencari panjang PQ.	Merencanakan Penyelesaian

6. Menghitung luas layar bantu dengan rumus luas segitiga siku-siku. 7. Menjumlahkan luas kedua layar, lalu membandingkan dengan luas kain yang tersedia.	
Langkah 1: Menentukan Panjang BD dan DC $BD = \frac{1}{1+2} \times 18 = \frac{1}{3} \times 18 = 6 \text{ dm}$ $DC = \frac{2}{1+2} \times 18 = \frac{2}{3} \times 18 = 12 \text{ dm}$ Langkah 2: Mencari Panjang AD $AC^2 = AD^2 + DC^2$ $AD^2 = AC^2 - DC^2$ $AD^2 = 15^2 - 12^2$ $AD = \sqrt{225 - 144}$ $AD = \sqrt{81} = 9 \text{ dm}$ Langkah 3: Menghitung Luas Layar Utama $L_{\text{Utama}} = \frac{1}{2} \times BC \times AD = \frac{1}{2} \times 18 \times 9 = 81 \text{ dm}^2$ Langkah 4: Menentukan Panjang PR $PR = \frac{2}{3} \times BC = \frac{2}{3} \times 18 = 12 \text{ dm}$ Langkah 5: Mencari Panjang PQ $QR^2 = PR^2 + PQ^2$ $PQ^2 = QR^2 - PR^2$ $PQ^2 = 13^2 - 12^2$ $PQ = \sqrt{169 - 144}$ $PQ = \sqrt{25} = 5 \text{ dm}$ Langkah 6: Menghitung Luas Layar Bantu	Melaksanakan Rencana

$$L_{\text{Bantu}} = \frac{1}{2} \times PR \times PQ = \frac{1}{2} \times 12 \times 5 = 30 \text{ dm}^2$$

Langkah 7: Menghitung Total Luas Layar

$$\begin{aligned} L_{\text{Total layar}} &= L_{\text{Utama}} + L_{\text{Bantu}} \\ &= 81 \text{ dm}^2 + 30 \text{ dm}^2 = 111 \text{ dm}^2 \end{aligned}$$

Karena $111 \text{ dm}^2 < 180 \text{ dm}^2$, maka **Kain yang tersedia cukup** untuk membuat kedua layar Perahu Jong Pak Ahmad.

Verifikasi Layar Utama:

$$BD + DC = 6 + 12 = 18 \text{ dm (SESUAI)}$$

$$AD^2 = AC^2 - DC^2$$

$$9^2 = 15^2 - 12^2$$

$$81 = 225 - 144$$

$$81 = 81 \text{ (SESUAI)}$$

Verifikasi Layar Bantu

$$PQ^2 = QR^2 - PR^2$$

$$5^2 = 13^2 - 12^2$$

$$25 = 169 - 144$$

$$25 = 25 \text{ (SESUAI)}$$

$$12 \text{ dm} \times 15 \text{ dm} = 180 \text{ dm}^2$$

$$180 \text{ dm}^2 - 111 \text{ dm}^2 = 69 \text{ dm}^2$$

Kesimpulan

Kain berukuran $12 \text{ dm} \times 15 \text{ dm}$ **cukup** untuk membuat Layar Utama dan Layar Bantu Perahu Jong Pak Ahmad, karena total luas kedua layar hanya 111 dm^2 , masih lebih kecil dari luas kain yang tersedia, dengan sisa kain sebesar 69 dm^2 .

**Memeriksa
Kembali**

Lampiran 8 Rubrik Penskoran Tes KPM Matematis

**RUBRIK PENSKORAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN
MAATEMATIS**

Tahapan Pemecahan Masalah	Deskripsi	Skor
Memahami Masalah	Siswa tidak menuliskan informasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal.	0
	Siswa menuliskan informasi apa yang diketahui, tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan (atau sebaliknya) tetapi kurang tepat.	1
	Siswa menuliskan informasi apa yang diketahui, tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan (atau sebaliknya) secara tepat.	2
	Siswa menuliskan informasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi kurang tepat	3
	Siswa menuliskan informasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara tepat.	4
Merencanakan Penyelesaian	Siswa tidak merencanakan penyelesaian dan langkah-langkah yang mendukung penyelesaian masalah.	0
	Siswa merencanakan penyelesaian dan langkah-langkah yang mendukung penyelesaian, tetapi salah.	1
	Siswa merencanakan penyelesaian dan langkah-langkah yang mendukung penyelesaian masalah, tetapi kurang tepat.	2
	Siswa merencanakan penyelesaian dan langkah-langkah yang mendukung penyelesaian masalah secara tepat.	3
Melaksanakan Rencana	Siswa tidak melaksanakan rencana dengan melakukan operasi hitung.	0
	Siswa melaksanakan rencana dengan melakukan operasi hitung, tetapi salah.	1
	Siswa melaksanakan rencana dengan melakukan operasi hitung, tetapi kurang tepat.	2
	Siswa melaksanakan rencana dengan melakukan operasi hitung secara tepat.	3
Memeriksa Kembali	Siswa tidak memeriksa kembali jawaban, dan tidak menyimpulkan jawaban (atau keduanya salah).	0

	Siswa memeriksa kembali jawaban, namun tidak menyimpulkan jawaban (atau sebaliknya), tetapi kurang tepat.	1
	Siswa memeriksa kembali jawaban, namun tidak menyimpulkan jawaban (atau sebaliknya).	2
	Siswa memeriksa kembali jawaban dan menyimpulkan jawaban dengan benar.	3



Lampiran 9 Lembar Validasi Instrumen Tes KPM

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Nama Validator :

NIP/NIDN :

Instansi :

A. TUJUAN LEMBAR VALIDASI

Tujuan lembar validasi yang disampaikan kepada Bapak/Ibu adalah untuk menilai kualitas instrumen tes yang telah disusun untuk digunakan sebagai alat ukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi Teorema Pythagoras kelas VIII SMP. Data dari lembar validasi ini dibutuhkan untuk mengetahui kelayakan instrumen tes dan sebagai dasar perbaikan sebelum digunakan dalam penelitian.

B. PETUNJUK PENGISIAN

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan skor/nilai pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan kriteria berikut:
 - 4 = Sangat Baik
 - 3 = Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 1 = Tidak Baik
- Jika Bapak/Ibu menganggap perlu adanya revisi, maka mohon memberikan butir revisi pada bagian komentar/saran perbaikan yang telah disediakan.

C. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
Materi/Isi					
1.	Soal yang diberikan sesuai dengan materi Teorema Pythagoras				
2.	Soal sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang dicapai				
3.	Ketepatan soal dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang hendak diukur				
4.	Kesesuaian soal dengan kisi-kisi instrumen tes				
5.	Soal mengukur keempat indikator kemampuan pemecahan masalah matematis (memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali)				
Instruksi					
6.	Soal yang disajikan dirumuskan dengan jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				
7.	Adanya petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal				
8.	Gambar/ilustrasi yang disajikan dalam soal mendukung pemahaman siswa terhadap permasalahan				
9.	Konteks soal (Perahu Jong) relevan dan mudah dipahami oleh siswa				
Bahasa					
10.	Soal menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				
11.	Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				
12.	Penggunaan bahasa dalam soal mudah dipahami oleh siswa				

D. Komentaran dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar instrumen ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak untuk digunakan

Tanjungpinang,
Validator

2026

()

Lampiran 10 Hasil Validasi Instrumen Tes KPM (Dosen Ahli)**LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS**

Nama Validator : Yudi Umora, M.Pd.
NIP/NIDN : 197203272022031004
Instansi : FKIP- UMRH

A. TUJUAN LEMBAR VALIDASI

Tujuan lembar validasi yang disampaikan kepada Bapak/Ibu adalah untuk menilai kualitas instrumen tes yang telah disusun untuk digunakan sebagai alat ukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi Teorema Pythagoras kelas VIII SMP. Data dari lembar validasi ini dibutuhkan untuk mengetahui kelayakan instrumen tes dan sebagai dasar perbaikan sebelum digunakan dalam penelitian.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan skor/nilai pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan kriteria berikut:
4 = Sangat Baik
3 = Baik
2 = Kurang Baik
1 = Tidak Baik
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu adanya revisi, maka mohon memberikan butir revisi pada bagian komentar/saran perbaikan yang telah disediakan.

C. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
Materi/Isi					
1.	Soal yang diberikan sesuai dengan materi Teorema Pythagoras.				✓
2.	Soal sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang dicapai.				✓
3.	Ketepatan soal dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang hendak diukur.				✓
4.	Kesesuaian soal dengan kisi-kisi instrumen tes.			✓	
5.	Soal mengukur keempat indikator kemampuan pemecahan masalah matematis (memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali).				✓
Instruksi					
6.	Soal yang disajikan dirumuskan dengan jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.			✓	
7.	Adanya petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.				✓
8.	Gambar/ilustrasi yang disajikan dalam soal mendukung pemahaman siswa terhadap permasalahan.			✓	
9.	Konteks soal (Perahu Jong) relevan dan mudah dipahami oleh siswa.				✓
Bahasa					
10.	Soal menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.			✓	
11.	Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu).			✓	
12.	Penggunaan bahasa dalam soal mudah dipahami oleh siswa.				✓

D. Komentar dan Saran

memperjelas informasi yang diketahui dan ditanyakan.
Memastikan gambar sesuai dengan keterangan soal.
Menghindari penggunaan titik atau simbol yang tidak
digunakan dalam penyelesaian.

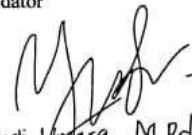
E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar instrumen ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ② 2. Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak untuk digunakan

Tanjungpinang, Juni 2026

Validator


(Yudi Yumara, M.Pd.)
NIP. 199203272022031004

Lampiran 11 Hasil Validasi Instrumen Tes KPM (Guru Ahli)

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Nama Validator : *ANGKA SURYA WIJAYA, S.Pd*
 NIP/NIDN : *196904011994011003*
 Instansi : *SMPN 8 BINTAN*

A. TUJUAN LEMBAR VALIDASI

Tujuan lembar validasi yang disampaikan kepada Bapak/Ibu adalah untuk menilai kualitas instrumen tes yang telah disusun untuk digunakan sebagai alat ukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi Teorema Pythagoras kelas VIII SMP. Data dari lembar validasi ini dibutuhkan untuk mengetahui kelayakan instrumen tes dan sebagai dasar perbaikan sebelum digunakan dalam penelitian.

B. PETUNJUK PENGISIAN

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan skor/nilai pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan kriteria berikut:
 - 4 = Sangat Baik
 - 3 = Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 1 = Tidak Baik
- Jika Bapak/Ibu menganggap perlu adanya revisi, maka mohon memberikan butir revisi pada bagian komentar/saran perbaikan yang telah disediakan.

C. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
Materi/Isi					
1.	Soal yang diberikan sesuai dengan materi Teorema Pythagoras.				✓
2.	Soal sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang dicapai.				✓
3.	Ketepatan soal dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang hendak diukur.				✓
4.	Kesesuaian soal dengan kisi-kisi instrumen tes.				✓
5.	Soal mengukur keempat indikator kemampuan pemecahan masalah matematis (memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali).				✓
Instruksi					
6.	Soal yang disajikan dirumuskan dengan jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓
7.	Adanya petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.			✓	
8.	Gambar/ilustrasi yang disajikan dalam soal mendukung pemahaman siswa terhadap permasalahan.				✓
9.	Konteks soal (Perahu Jong) relevan dan mudah dipahami oleh siswa.				✓
Bahasa					
10.	Soal menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.			✓	
11.	Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu).			✓	
12.	Penggunaan bahasa dalam soal mudah dipahami oleh siswa.				✓

D. Komentar dan Saran

1. Perbaiki kalimat pada soal, Sementara itu layar bantu berbentuk segitiga siku-siku RPQ dengan panjang sisi PQ sama dengan $\frac{2}{3}$ dari sisi BC pada layar utama.
2. Ubah satuan cm menjadi dm untuk mempermudah perhitungan.

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar instrumen ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak untuk digunakan

Tanjungpinang, 27/MEI/2026

Validator



ANGKA SURYA WIJAYA, S.Pd.

Lampiran 12 Kisi-kisi Wawancara

KISI-KISI WAWANCARA

Sekolah : SMP Negeri 8 Bintan
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Teorema Pythagoras
 Semester : Genap

No	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Aspek yang Digali	No. Butir	Jumlah Butir
1	Memahami Masalah (<i>Understanding the Problem</i>)	1. Kemampuan mengidentifikasi informasi yang diketahui dalam soal. 2. Kemampuan mengidentifikasi hal yang ditanyakan dalam soal.	1-2	2
2	Merencanakan Penyelesaian (<i>Devising a Plan</i>)	1. Kemampuan memilih strategi atau langkah penyelesaian yang tepat.	3	2
3	Melaksanakan Rencana (<i>Carrying out the Plan</i>)	1. Kemampuan menerapkan strategi yang telah direncanakan. 2. Kemampuan menjelaskan langkah-langkah pengerjaan secara runtut.	4-5	2
4	Memeriksa Kembali (<i>Looking Back</i>)	1. Kemampuan memeriksa kebenaran hasil jawaban. 2. Kemampuan menarik kesimpulan dari penyelesaian soal.	6-7	2
Toral Butir Pertanyaan			7	

Lampiran 13 Pedoman Wawancara

LEMBAR PEDOMAN WAWANCARA

Lembar wawancara ini bertujuan untuk menggali lebih dalam mengenai informasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal teorema pythagoras kelas VIII SMP Negeri 8 Bintan. Pedoman wawancara ini sebagai alat bantu peneliti untuk mendapatkan informasi yang belum didapat dari hasil tes siswa.

Indikator	No	Pertanyaan
Memahami Masalah (<i>Understanding the Problem</i>)	1.	Apa yang kamu ketahui tentang soal tersebut?
	2.	Apakah kamu dapat memahami permasalahan yang ada didalam soal? Apa yang ditanyakan?
Merencanakan Penyelesaian (<i>Devising a Plan</i>)	3.	Apa strategi yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
Melaksanakan Rencana (<i>Carrying out the Plan</i>)	4.	apakah kamu dapat menggunakan strategi yang telah kamu rencanakan seelumnya?
	5.	Dari strategi yang kamu pilih, coba jelaskan bagaimana langkah pengerjaanmu dari awal hingga mendapat jawaban!
Memeriksa Kembali (<i>Looking Back</i>)	6.	Apa yang kamu lakukan untuk memastikan atau memeriksa kembali jawaban yang kamu peroleh?
	7.	Berdasarkan soal yang diberikan apa kesimpulan yang kamu dapatkan?

Catatan: Pertanyaan di atas bersifat fleksibel dan dapat berubah menyesuaikan kondisi serta respons siswa saat wawancara berlangsung. Jika jawaban siswa kurang jelas, pewawancara dapat mengajukan pertanyaan lanjutan untuk menggali informasi lebih dalam.

Lampiran 14 Lembar Validasi Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Nama Validator :

NIP/NIDN :

Instansi :

A. TUJUAN LEMBAR VALIDASI

Tujuan lembar validasi yang disampaikan kepada Bapak/Ibu adalah untuk menilai kualitas pedoman wawancara yang telah disusun untuk digunakan sebagai alat bantu peneliti dalam menggali informasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara lebih mendalam. Data dari lembar validasi ini dibutuhkan untuk mengetahui kelayakan pedoman wawancara dan sebagai dasar perbaikan sebelum digunakan dalam penelitian.

B. PETUNJUK PENGISIAN

3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan skor/nilai pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan kriteria berikut:

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Kurang Baik

1 = Tidak Baik

4. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu adanya revisi, maka mohon memberikan butir revisi pada bagian komentar/saran perbaikan yang telah disediakan.

C. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
Isi					
1.	Pertanyaan wawancara sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang hendak digali				
2.	Pertanyaan wawancara sesuai dengan tujuan wawancara				
3.	Kesesuaian butir pertanyaan dengan kisi-kisi pedoman wawancara				
4.	Pertanyaan mampu menggali informasi mendalam tentang proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah				
Instruksi					
5.	Pertanyaan wawancara dirumuskan dengan jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				
6.	Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pelaksanaan wawancara				
7.	Urutan pertanyaan tersusun secara sistematis sesuai dengan tahapan indikator kemampuan pemecahan masalah				
Bahasa					
8.	Pertanyaan menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				
9.	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				
10.	Penggunaan bahasa dalam pertanyaan mudah dipahami oleh siswa				

D. Komentaran dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar instrumen ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak untuk digunakan

Tanjungpinang, 2026
Validator

()

Lampiran 15 Hasil Validasi Pedoman Wawancara (Dosen Ahli)

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Nama Validator : Yudi Umara, M.Pd
 NIP/NIDN : 199203272022031004
 Instansi : FKIP - UMPAH

A. TUJUAN LEMBAR VALIDASI

Tujuan lembar validasi yang disampaikan kepada Bapak/Ibu adalah untuk menilai kualitas pedoman wawancara yang telah disusun untuk digunakan sebagai alat bantu peneliti dalam menggali informasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara lebih mendalam. Data dari lembar validasi ini dibutuhkan untuk mengetahui kelayakan pedoman wawancara dan sebagai dasar perbaikan sebelum digunakan dalam penelitian.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan skor/nilai pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan kriteria berikut:
 - 4 = Sangat Baik
 - 3 = Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 1 = Tidak Baik
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu adanya revisi, maka mohon memberikan butir revisi pada bagian komentar/saran perbaikan yang telah disediakan.

C. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
Isi					
1.	Pertanyaan wawancara sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang hendak digali				✓
2.	Pertanyaan wawancara sesuai dengan tujuan wawancara			✓	
3.	Kesesuaian butir pertanyaan dengan kisi-kisi pedoman wawancara			✓	
4.	Pertanyaan mampu menggali informasi mendalam tentang proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah				✓
Instruksi					
5.	Pertanyaan wawancara dirumuskan dengan jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
6.	Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pelaksanaan wawancara			✓	
7.	Urutan pertanyaan tersusun secara sistematis sesuai dengan tahapan indikator kemampuan pemecahan masalah				✓
Bahasa					
8.	Pertanyaan menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓	
9.	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓	
10.	Penggunaan bahasa dalam pertanyaan mudah dipahami oleh siswa				✓

D. Komentar dan Saran

Pedoman wawancara sudah sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah. Pertanyaan sudah mengacu pada tahapan. Instrumen juga cukup fleksibel karena wawancara dapat mengembangkan pertanyaan sesuai dengan respon siswa.

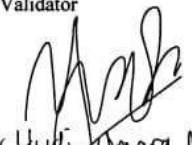
E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar instrumen ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ② Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak untuk digunakan

Tanjungpinang, 03 Juni 2026

Validator


(Yudi Umara, M.Pd.)
NIP. 199203272022031004

Lampiran 16 Hasil Validasi Pedoman Wawancara (Guru Ahli)

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Nama Validator : *ANGKA SURYA UINJAYA, S.Pd.*
 NIP/NIDN : *19690401 199401 1 003*
 Instansi : *SMPN 8 BINTAN*

A. TUJUAN LEMBAR VALIDASI

Tujuan lembar validasi yang disampaikan kepada Bapak/Ibu adalah untuk menilai kualitas pedoman wawancara yang telah disusun untuk digunakan sebagai alat bantu peneliti dalam menggali informasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara lebih mendalam. Data dari lembar validasi ini dibutuhkan untuk mengetahui kelayakan pedoman wawancara dan sebagai dasar perbaikan sebelum digunakan dalam penelitian.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan skor/nilai pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan kriteria berikut:
 - 4 = Sangat Baik
 - 3 = Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 1 = Tidak Baik
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu adanya revisi, maka mohon memberikan butir revisi pada bagian komentar/saran perbaikan yang telah disediakan.

C. LEMBAR PENILAIAN

C. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
Isi					
1.	Pertanyaan wawancara sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang hendak digali				✓
2.	Pertanyaan wawancara sesuai dengan tujuan wawancara				✓
3.	Kesesuaian butir pertanyaan dengan kisi-kisi pedoman wawancara				✓
4.	Pertanyaan mampu menggali informasi mendalam tentang proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah				✓
Instruksi					
5.	Pertanyaan wawancara dirumuskan dengan jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
6.	Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pelaksanaan wawancara				✓
7.	Urutan pertanyaan tersusun secara sistematis sesuai dengan tahapan indikator kemampuan pemecahan masalah				✓
Bahasa					
8.	Pertanyaan menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
9.	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				✓
10.	Penggunaan bahasa dalam pertanyaan mudah dipahami oleh siswa				✓

D. Komentar dan Saran

Ubah penulisan pada lembar pedoman wawancara dari kelas IX menjadi kelas VIII

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar instrumen ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak untuk digunakan

Tanjungpinang, 27 MEI 2026

Validator



ANGKA SURYA WIJAYA, S.Pd.

Lampiran 17 Lembar Hasil Tes Siswa

Subjek S

Layar Utama: Dik: $BC = 18 \text{ dm}$
 $BD:DC = 1:2$
 $AC = 15 \text{ dm}$

Layar Bantu: Dik: $PR = \frac{2}{3}$ dari sisi BC
 $QR = 13 \text{ dm}$

Dit: Apalah kain yang tersedia cukup untuk membuat kedua layar tersebut?

J: L_A dari kedua layar:

$L_{A1} = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $BD:DC = 1:2$
 $BD + DC = 18$
 $\frac{1}{3} \times 18 = 6$
 $BD:DC = 6:12$
 $DC = 12 \text{ dm}$
 $L_{A1} = \frac{1}{2} \times 15 \times 12$
 $L_{A1} = 90 \text{ dm}^2$

$L_{A2} = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $PR = \frac{2}{3}$ dari BC
 $BC = 18$
 $PR = 18 \times \frac{2}{3} = 12 \text{ dm}$
 $QR = 13 \text{ dm}$
 $L_{A2} = \frac{1}{2} \times 12 \times 13$
 $L_{A2} = 78 \text{ dm}^2$

$L_{A1} + L_{A2} = 90 + 21 = 111 \text{ dm}^2$

Luas kain yang dibutuhkan adalah 111 dm^2 dan Pak Ahmad memiliki kain seluas 180 dm^2 . Kain yang tersedia cukup untuk Pak Ahmad membuat kedua layar tersebut.

Subjek ESS

Panjang $BD:DC = 1:2$
 Panjang $AC = 15 \text{ dm}$
 $BD = 6 \text{ dm}$
 $DC = 12 \text{ dm}$

Layar Utama: Dik: $BC = 18 \text{ dm}$
 $BD:DC = 1:2$
 $AC = 15 \text{ dm}$
 $L_{A1} = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $BD:DC = 1:2$
 $BD + DC = 18$
 $\frac{1}{3} \times 18 = 6$
 $BD:DC = 6:12$
 $DC = 12 \text{ dm}$
 $L_{A1} = \frac{1}{2} \times 15 \times 12$
 $L_{A1} = 90 \text{ dm}^2$

Layar Bantu: Dik: $PR = \frac{2}{3}$ dari sisi BC
 $QR = 13 \text{ dm}$

Dit: Apalah kain yang tersedia cukup untuk membuat kedua layar tersebut?

J: L_A dari kedua layar:

$L_{A1} = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $BD:DC = 1:2$
 $BD + DC = 18$
 $\frac{1}{3} \times 18 = 6$
 $BD:DC = 6:12$
 $DC = 12 \text{ dm}$
 $L_{A1} = \frac{1}{2} \times 15 \times 12$
 $L_{A1} = 90 \text{ dm}^2$

$L_{A2} = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $PR = \frac{2}{3}$ dari BC
 $BC = 18$
 $PR = 18 \times \frac{2}{3} = 12 \text{ dm}$
 $QR = 13 \text{ dm}$
 $L_{A2} = \frac{1}{2} \times 12 \times 13$
 $L_{A2} = 78 \text{ dm}^2$

$L_{A1} + L_{A2} = 90 + 21 = 111 \text{ dm}^2$

Luas kain yang dibutuhkan adalah 111 dm^2 dan Pak Ahmad memiliki kain seluas 180 dm^2 . Kain yang tersedia cukup untuk Pak Ahmad membuat kedua layar tersebut.

Subjek ZRA

Dik: Panjang sisi $BC = 18 \text{ dm}$ dari titik A
 Panjang sisi $AC = 15 \text{ dm}$ dan sisi $AB = 17 \text{ dm}$
 Panjang $BD:DC = 1:2$ dan panjang sisi $AC = 15 \text{ dm}$. Pada layar bantu, buatlah gambar segitiga ABC dan segitiga PQR dengan panjang $PR = \frac{2}{3}$ dari sisi BC dan panjang $QR = 13 \text{ dm}$.

Dit: Apakah kain tersebut cukup untuk membuat kedua layar tersebut?

Jawab: $L_A = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $BD:DC = 1:2$
 $BD + DC = 18$
 $\frac{1}{3} \times 18 = 6$
 $BD:DC = 6:12$
 $DC = 12 \text{ dm}$
 $L_{A1} = \frac{1}{2} \times 15 \times 12$
 $L_{A1} = 90 \text{ dm}^2$

$L_{A2} = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $PR = \frac{2}{3}$ dari BC
 $BC = 18$
 $PR = 18 \times \frac{2}{3} = 12 \text{ dm}$
 $QR = 13 \text{ dm}$
 $L_{A2} = \frac{1}{2} \times 12 \times 13$
 $L_{A2} = 78 \text{ dm}^2$

$L_{A1} + L_{A2} = 90 + 21 = 111 \text{ dm}^2$

Luas kain yang dibutuhkan adalah 111 dm^2 dan Pak Ahmad memiliki kain seluas 180 dm^2 . Kain yang tersedia cukup untuk Pak Ahmad membuat kedua layar tersebut.

Subjek EB

Dik: Panjang sisi $BC = 18 \text{ dm}$ dari titik A
 Panjang sisi $AC = 15 \text{ dm}$ dan sisi $AB = 17 \text{ dm}$
 Panjang $BD:DC = 1:2$ dan panjang sisi $AC = 15 \text{ dm}$. Pada layar bantu, buatlah gambar segitiga ABC dan segitiga PQR dengan panjang $PR = \frac{2}{3}$ dari sisi BC dan panjang $QR = 13 \text{ dm}$.

Dit: Apakah kain tersebut cukup untuk membuat kedua layar tersebut?

Jawab: $L_A = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $BD:DC = 1:2$
 $BD + DC = 18$
 $\frac{1}{3} \times 18 = 6$
 $BD:DC = 6:12$
 $DC = 12 \text{ dm}$
 $L_{A1} = \frac{1}{2} \times 15 \times 12$
 $L_{A1} = 90 \text{ dm}^2$

$L_{A2} = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $PR = \frac{2}{3}$ dari BC
 $BC = 18$
 $PR = 18 \times \frac{2}{3} = 12 \text{ dm}$
 $QR = 13 \text{ dm}$
 $L_{A2} = \frac{1}{2} \times 12 \times 13$
 $L_{A2} = 78 \text{ dm}^2$

$L_{A1} + L_{A2} = 90 + 21 = 111 \text{ dm}^2$

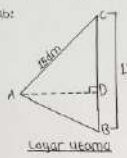
Luas kain yang dibutuhkan adalah 111 dm^2 dan Pak Ahmad memiliki kain seluas 180 dm^2 . Kain yang tersedia cukup untuk Pak Ahmad membuat kedua layar tersebut.

Subjek NFNN

Diket: $BC = 13 \text{ dm}$
 $AC = 15 \text{ dm}$
 $BO:OC = 1:2$
 Diket: $PR = \frac{2}{3}$
 $QR = 13 \text{ dm}$

Dit: Jika kain yang tersedia adalah $13 \text{ dm} \times 15 \text{ dm}$, maka apakah kain tersebut cukup untuk membuat kedua layar Perahu Jong Pak Ahmad?

Jawab:



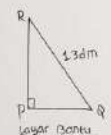
Layar Utama

Diket: $BC = 13 \text{ dm}$
 $AC = 15 \text{ dm}$
 $BO:OC = 1:2$

Jawab: $LD = \frac{1}{2} \times 15 = 7.5 \text{ dm}$
 $LD = \frac{1}{2} \times 15 = 7.5 \text{ dm}$

$AO = \sqrt{BO^2 + AC^2}$
 $AO = \sqrt{9 + 9}$
 $AO = \sqrt{18}$
 $AO = 4.24$

Diket: $QR = 13 \text{ dm}$
 $PR = \frac{2}{3}$



Layar Bantu

Subjek DP

Dik: $BC = 13 \text{ dm}$
 $BO:OC = 1:2$
 $AC = 15 \text{ dm}$
 $PR = \frac{2}{3}$
 $QR = 13 \text{ dm}$

Dit: $AB = ?$

penyelesaian: $AB = AC = 15$
 $= 15^2 + 9^2$
 $= 225 + 81$
 $= \sqrt{306}$
 $= 17.63 \text{ dm}$

Dik: $BC = \frac{1}{2} = 12 \text{ dm}$
 $QR = 13 \text{ dm}$
 $PR = \frac{2}{3}$

penyelesaian: $PR = QR = 13$
 $= 13^2 - 12$
 $= 169 - 144$
 $= \sqrt{25}$
 $= 5 \text{ dm}$



Lampiran 18 Dokumentasi Penelitian





BIODATA PENULIS



Bail Ihsan, Anak ke 2 dari 3 bersaudara, lahir di Sribintan 08 Februari 2004. Pendidikan yang ditempuh mulai dari SD Negeri 008 Teluk Sebong pada tahun 2010, dilanjutkan ke SMP Negeri 8 Bintan pada tahun 2016, dan SMA Negeri 1 Teluk Sebong pada tahun 2019. Kemudian, penulis melanjutkan

pendidikan S1 pada tahun 2022 di Universitas Maritim Raja Ali Haji, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Program Studi Pendidikan Matematika. Penulis menyelesaikan pendidikan dalam waktu 8 semester dan dinyatakan lulus sidang pada tanggal 24 Juli 2026 dengan judul skripsi “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Soal Teorema Pythagoras Berorientasi Etnomatematika”.

PENGALAMAN

❖ Kerja Profesional

- ✓ Sebagai tutor bidang studi Matematika di Lembaga Bimbingan Belajar FLINK COURSE Tanjungpinang pada tahun 2024-2026.
- ✓ Sebagai tutor bidang studi Matematika di Lembaga Bimbingan Belajar SMARTPOINT Tanjungpinang pada tahun 2025-sampai sekarang.
- ✓ Bagian dari Bimbingan Belajar Bintang Cerdas sebagai konten kreator dan tutor bidang studi Matematika 2022-sampai sekarang.

❖ Pendukung Program Studi

- ✓ Sebagai pemakalah dalam acara Seminar Nasional dan Diskusi Panel Pendidikan Matematika pada tahun 2025.

- ✓ Sebagai penulis soal lomba cerdas cermat dalam kegiatan *Mathematic Research And Competition* (MATRIC) pada tahun 2025.
- ✓ Sebagai perwakilan mahasiswa dalam proses visitasi dan asesmen lapangan Akreditasi Program Studi Pendidikan Matematika pada tahun 2025.

PUBLIKASI

- ✓ Publikasi Jurnal Pendidikan dan Riset Ilmu Sains PERISAI Terakreditasi SINTA 3 dengan judul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Soal Teorema Pythagoras Berorientasi Etnomatematika” pada tahun 2026.
- ✓ Publikasi Jurnal Pengabdian Masyarakat Warain Terakreditasi SINTA 5 dengan judul “Strategi Penguatan Identitas Produk UMKM lewat Desain Label: Studi Kasus di KUBE Sejahtera Kelurahan Tanjung Uban Selatan Kabupaten Bintan” pada tahun 2025.
- ✓ Publikasi Prosiding Seminar Nasional dan Diskusi Panel Pendidikan Matematika dengan judul “Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal PLSV Berbasis Etnomatematika” pada tahun 2025.

REKOGNISI

- ✓ Memperoleh pengakuan hukum dari Kemenkumham RI berupa Sertifikat Pencatatan Ciptaan atas karya berupa “E-Modul Pembelajaran SMP Transformasi Geometri.

- ✓ Memperoleh Sertifikat Penghargaan sebagai Panitia dalam kegiatan *Mathematic Research and Competition* (MATRIC) Cabang Lomba Cerdas Cermat Matematika Jenjang SMA/MA Tingkat Kepulauan Riau.
- ✓ Memperoleh Sertifikat Penghargaan sebagai Pemakalah yang menyajikan hasil riset Pendidikan Matematika pada Seminar Nasional dan Diskusi Panel Pendidikan Matematika.
- ✓ Memperoleh Sertifikat sebagai peserta webinar Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) bersama Prodi Pendidikan Kimia FKIP UMRAH.
- ✓ Memperoleh Sertifikat sebagai peserta Seminar Nasional Kritik terhadap Metode Studi Al-Quran Kaum Liberal.
- ✓ Memperoleh Sertifikat sebagai peserta dalam kegiatan Latihan Kepemimpinan Tingkat Dasar (LKTD) Pendidikan Matematika.
- ✓ Memperoleh Sertifikat Penghargaan sebagai peserta Mahasiswa KKN UMRAH di Tanjungban Selatan.
- ✓ Memperoleh Sertifikat Penghargaan sebagai peserta dalam kegiatan pelatihan *Management Class Teachers Flink Course* Tanjungpinang.
- ✓ Memperoleh Sertifikat Penghargaan sebagai peserta dalam kegiatan pelatihan Guru Matematika untuk meningkatkan Keterampilan Pengajaran Flink Course Tanjungpinang.

KOMPETISI

- ✓ Juara 1 pada ajang lomba E-Sport Mobile Legends Tingkat Program Studi Pendidikan Matematika yang diselenggarakan HIMATIKA UMRAH pada tahun 2026.

- ✓ Juara 2 pada ajang lomba E-Sport Mobile Legends ICOMPACS Tingkat Internasional yang diselenggarakan FKIP UMRAH tahun 2024.
- ✓ Juara 2 pada ajang lomba E-Sport Mobile Legends Tingkat Kabupaten Lingga yang diselenggarakan KOMUNITAS LINGGA tahun 2026.
- ✓ Juara 2 pada ajang lomba E-Sport Mobile Legends Tingkat Tanjungpinang-Bintan yang diselenggarakan HIMASKI UMRAH tahun 2023.
- ✓ Juara 2 pada ajang lomba E-Sport Mobile Legends Tingkat FAKULTAS yang diselenggarakan HIMATHP UMRAH tahun 2022.
- ✓ Juara 2 pada ajang lomba E-Sport Mobile Legends Tingkat SMA yang diselenggarakan oleh OSIS SMAN 1 Teluk Sebong tahun 2022.
- ✓ Juara 3 pada ajang lomba E-Sport Mobile Legends Tingkat UNIVERSITAS yang diselenggarakan HMKB tahun 2024.
- ✓ Juara 2 pada ajang lomba E-Sport Mobile Legends Tingkat Bintan yang diselenggarakan LIKA tahun 2022.
- ✓ Juara 3 pada ajang Turnamen Tutsal Tingkat UNIVERSITAS yang diselenggarakan GENBI tahun 2023.