

**KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DALAM
PEMECAHAN MASALAH BERDASARKAN KECERDASAN
LOGIS MATEMATIS PADA MATERI BILANGAN BULAT
KELAS VII DI MTS. ISLAMIYAH UJUNGPANGKAH GRESIK**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Matematika



**Nur Farada Sugihartini
NIM: T20187018**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JUNI 2022**

**KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DALAM
PEMECAHAN MASALAH BERDASARKAN KECERDASAN
LOGIS MATEMATIS PADA MATERI BILANGAN BULAT
KELAS VII DI MTS. ISLAMIYAH UJUNGPAKANGKAH GRESIK**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Matematika

Oleh :

Nur Farada Sugihartini

NIM: T20187018

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Disetujui Pembimbing


Fikri Apriyono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 2001048802

**KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DALAM
PEMECAHAN MASALAH BERDASARKAN KECERDASAN
LOGIS MATEMATIS PADA MATERI BILANGAN BULAT
KELAS VII DI MTS. ISLAMIYAH UJUNGPAKHAH GRESIK**

SKRIPSI

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Jurusan Kependidikan Islam Program Studi Manajemen Pendidikan Islam

Hari: Senin
Tanggal: 06 Juni 2022

Tim Penguji

Ketua Sidang

Dr. Indah Wahyuni, M.Pd
NIP.198003062011012009

Sekretaris

Afifah Nur Aini, M.Pd
NIP.198911272019032008

Anggota :

1. Dr. Arif Djunaidi, M.Pd.
2. Fikri Apriyono, S.Pd., M.Pd.

Menyetujui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.
NIP.196405111999032001

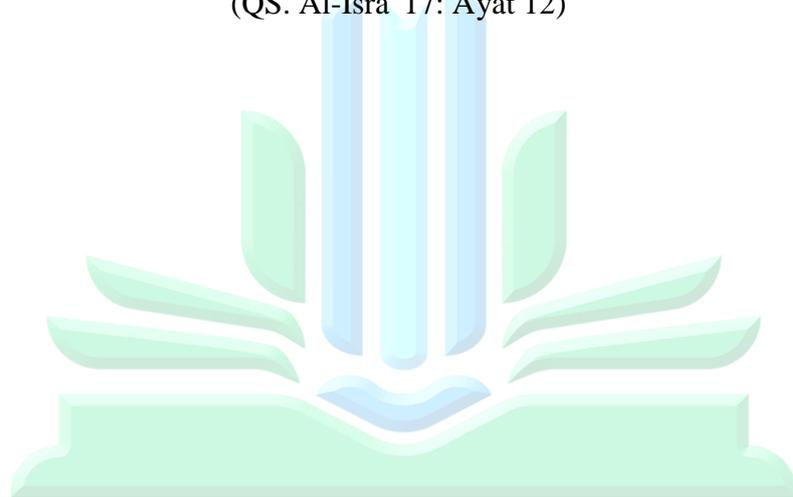
MOTTO

وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَاتَيْنِ ۖ فَمَحَوْنَا آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِّتَبْتَغُوا
فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ ۖ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ وَكُلُّ شَيْءٍ فَصَّلَنَاهُ تَفْصِيلًا



Artinya: "Dan Kami jadikan malam dan siang sebagai dua tanda (kebesaran Kami), kemudian Kami hapuskan tanda malam dan Kami jadikan tanda siang itu terang-benderang, agar kamu (dapat) mencari karunia dari Tuhanmu, dan agar kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Dan segala sesuatu telah Kami terangkan dengan jelas."

(QS. Al-Isra' 17: Ayat 12)*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

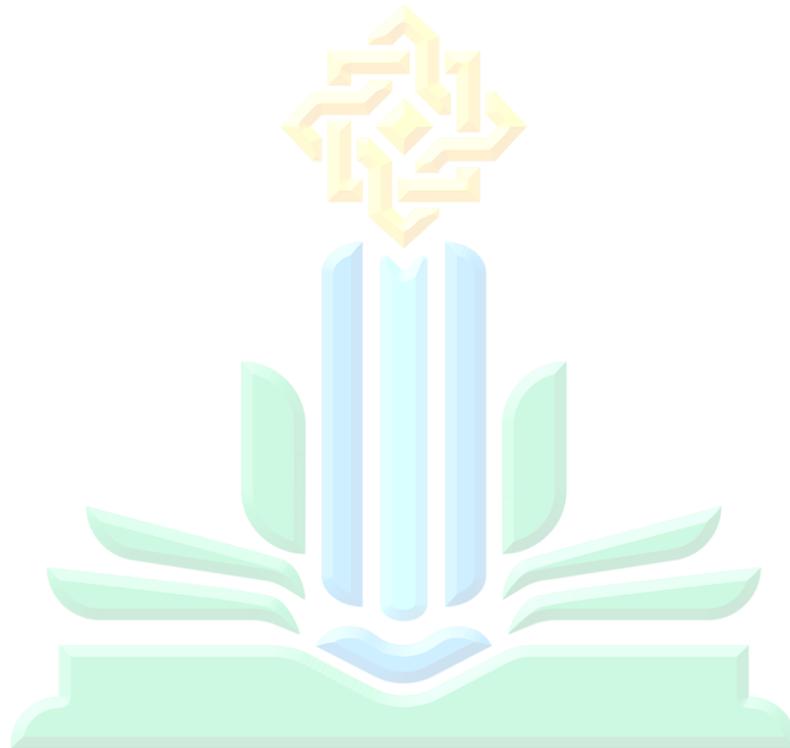
* Via Al-Qur'an Indonesia <https://quran-id.com>

PERSEMBAHAN

Dengan ucapan syukur kepada Allah SWT dan dengan rasa tulus dan ikhlas skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua, Sugiharto dan Faridatul Hanim. Terutama ibu yang telah banyak berjuang, tiada henti mendoakan serta memberikan banyak dukungan baik secara internal maupun eksternal sehingga bisa menyelesaikan tugas pendidikan pada tahap ini.
2. Saiful Arif S.Pd, sebagai suami sekaligus motivator kedua setelah orang tua dan keluarga yang telah memberikan banyak dukungan, doa dan motivasi untuk selalu menuntut ilmu tanpa rasa putus asa hingga sampai saat ini.
3. Iin Faidah sebagai teman seperti keluarga, memberikan ruang dan waktu untuk bisa bertahan dan tetap semangat untuk menghadapi segala ujian dan rintangan saat menempuh pendidikan.
4. Khilyatul Afkar sebagai sahabat sejak SMA sampai sekarang, yang selalu memberikan energy positif agar bisa tetap berkarya dan berusaha menjadi lebih baik di manapun berada.
5. Bintana Alin Hilwah, S.Pd (Founder BRLS Indonesia) yang telah memberi banyak bimbingan, motivasi dan pengarahan di banyak kesempatan.
6. Dini Mufidati, S.Pd yang telah memberikan banyak bimbingan dan motivasi sehingga tugas akhir ini bisa terselesaikan.
7. Keluarga besar IMC serta dosen pembimbing IMC yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman.

8. Keluarga besar Assent Ace Bidikmisi UIN KHAS Jember yang telah memberikan banyak ruang untuk bisa berproses di kampus tercinta ini
9. Keluarga besar MTK1.18 yang telah memberikan banyak canda tawa, kasih sayang serta rasa kekeluargaan yang tidak bisa dilupakan
10. Almamater UIN KHAS Jember yang dibanggakan.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam penulis sanjungkan kepada junjungan kita nabi Muhammad SAW. Yang telah membawa ajaran yang paling sempurna, dan di antaranya yaotu mengutamakan kepada manusia untuk menuntut ilmu pengetahuan agar dapat dimanfaatkan dalam segala aspek kehidupan.

Skripsi dengan judul “Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis Siswa Kelas VII Di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik” ditulis dan diajukan untuk memperoleh gelar sarjana Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri KH. Achmad Siddiq Jember.

Banyak hambatan dalam penyusunan skripsi ini, namun berkat bantuan dari beberapa pihak, maka hambatan ini dapat terselesaikan dengan baik. oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, SE., MM selaku Rektor IAIN Jember yang telah memberikan fasilitas dan pelayanan kepada penulis.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan persetujuan pada skripsi ini.
3. Bapak Fikri Apriyono, S.Pd, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika dan juga pembimbing skripsi yang telah menerima judul skripsi ini yang dengan sabar dan sepenuh hati memberikan arahan,

bimbingan dan motivasi, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

4. Dosen-dosen di IAIN Jember yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis.
5. Bapak/Ibu Tata Usaha Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran administrasi dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Khakim, S.Pd dan Widya Wirda S.Ti yang telah memberikan izin dan membantu dalam proses penelitian.

Demikian mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya. Semoga Allah berkenan melimpahkan balasan pahala yang berlipat ganda atas bantuan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Amin Yarobbal Alamin.

Jember, 30 Mei 2022

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
Penulis
J E M B E R

ABSTRAK

Nur Farada Sugihartini, 2021: *Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis Pada Materi Bilangan Bulat Kelas Vii Di Mts. Islamiyah Ujungpangkah Gresik*

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran Matematis, Pemecahan Masalah, Kecerdasan Logis Matematis.

TIMSS tahun 2003 dan 2007 menunjukkan bahwa kemampuan matematika anak Indonesia masih tergolong rendah. salah satu bentuk upaya meningkatkan kemampuannya dengan memperhatikan kemampuan penalaran matematisnya. Untuk mengasah kemampuan penalarannya diperlukan pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis.

Fokus penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis tinggi, sedang, dan rendah di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* dan didapatkan 3 subjek siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes, wawancara dan dokumentasi. Keabsahan data pada penelitian ini menggunakan triangulasi teknik dan triangulasi waktu, dimana dalam pelaksanaan tes yang diberikan sebanyak dua kali tes dengan jarak waktu tujuh hari. Sedangkan untuk teknik analisis data menggunakan Miles dan Huberman.

Hasil penelitian ini menunjukkan bawah 1) subjek dengan kecerdasan logis matematis tinggi memenuhi semua indikator kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah, 2) subjek dengan kecerdasan logis matematis sedang memenuhi 1 indikator kemampuan penalaran dalam pemecahan masalah-masalah yaitu mempresentasikan ide dan 3 sub indikator menentukan strategi penyelesaian, 3) subjek dengan kecerdasan logis matematis rendah memenuhi 1 sub indikator kemampuan penalaran dalam pemecahan masalah yaitu mempresentasikan ide.

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR ISI

COVER	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR B TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Konteks Penelitian	1
B. Fokus Penelitian	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
E. Definisi Istilah.....	9
F. Sistematika Pembahasan	10
BAB II KAJIAN KEPUSTAKAAN	11
A. Penelitian terdahulu.....	11
B. Kajian Teori	21
1. Kemampuan Penalaran Matematis	21

2. Pemecahan Masalah	26
3. Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah Matematika	33
4. Kecerdasan Logis Matematis	34
5. Bilangan Bulat	43
BAB III METODE PENELITIAN	46
A. Pendekatan dan jenis penelitian	46
B. Lokasi penelitian	47
C. Subjek penelitian	48
D. Teknik Pengumpulan Data	51
E. Intrumen Pengumpulan Data	53
F. Teknik Analisis Data	54
G. Keabsahan Data	59
H. Tahapan Penelitian	60
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS	64
A. Gambaran Objek Penelitian	64
1. Profil Lembaga Tempat Penelitian	64
2. Pelaksanaa Penelitian	65
3. Validasi instrument	66
B. Penyajian dan Analisis Data	69
C. Pembahasan dan Temuan	142
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	146
A. Kesimpulan	146
B. Saran	147
DAFTAR PUSTAKA	148

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian.....	19
Tabel 2.2 Indikator Penalaran Matematis beberapa ahli.....	25
Tabel 2.3 Indikator Penalaran Matematis	27
Tabel 2.4 Indikator Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah.....	34
Tabel 2.5 Indikator Kecerdasan Logis Matematis	42
Tabel 2.5 Skor Penilaian Kecerdasan Logis Matematis	43
Tabel 2.5 Kategori Kecerdasan Logis Matematis	44
Tabel 4.1 Daftar Nama Subjek Penelitian	73
Tabel 4.2 Ketercapaian S_1 Indikator 1 dalam Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan masalah	82
Tabel 4.3 Ketercapaian S_1 Indikator 2 dalam Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan masalah	97
Tabel 4.4 Ketercapaian S_1 Indikator 3 dalam Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan masalah	108
Tabel 4.5 Ketercapaian S_1 Indikator 4 dalam Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan masalah	112
Tabel 4.6 Ketercapaian S_2 Indikator 1 dalam Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan masalah	121
Tabel 4.7 Ketercapaian S_2 Indikator 2 dalam Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan masalah	132
Tabel 4.8 Ketercapaian S_2 Indikator 3 dalam Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan masalah	135

Tabel 4.9 Ketercapaian S_2 Indikator 4 dalam Kemampuan	
Penalaran Matematis dalam Pemecahan masalah	139
Tabel 4.10 Ketercapaian S_3 Indikator 1 dalam Kemampuan	
Penalaran Matematis dalam Pemecahan masalah	144
Tabel 4.10 Hasil Ketercapaian S_1 , S_2 , dan S_3 pada Semua Indikator	
Kemampuan Penalaran Matematis dalam	
Pemecahan Masalah	145



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.2. Tahapan Analisis Data Menurut Miles & Huberman	56
Gambar 3.3 Prosedur Penelitian.....	64
Gambar 4.1 Sub Indikator Menuliskan yang Diketahui S_1 TPM1.....	74
Gambar 4.2 Sub Indikator Menuliskan yang Diketahui S_1 TPM2.....	75
Gambar 4.3 Sub Indikator Menuliskan yang Ditanyakan S_1 TPM1	78
Gambar 4.4 Sub Indikator Menuliskan yang Ditanyakan S_1 TPM2	79
Gambar 4.5 Sub Indikator Menyatakan Masalah dalam Model Matematika S_1 TPM1	82
Gambar 4.6 Sub Indikator Menyatakan Masalah dalam Model Matematika S_1 TPM2	84
Gambar 4.7 Sub Indikator Menyatakan Masalah dalam Model Matematika S_1 TPM2	84
Gambar 4.8 Sub Indikator Memilih Konsep Matematika dalam Penyelesaian Masalah S_1 TPM1	85
Gambar 4.9 Sub Indikator Memilih Konsep Matematika dalam Penyelesaian Masalah S_1 TPM2	87
Gambar 4.10 Sub Indicator Menentukan Strategi Penyelesaian S_1 TPM1 .	89
Gambar 4.11 Sub Indicator Menentukan Strategi Penyelesaian S_1 TPM2 .	91
Gambar 4.12 Sub Indicator Menggunakan Konsep Matematika dalam Memecahkan Masalah S_1 TPM1	98
Gambar 4.13 Sub Indicator Menggunakan Konsep Matematika dalam Memecahkan Masalah S_1 TPM2.....	99

Gambar 4.14 Sub Indikator Menggunakan Strategi	
Yang Dipilih dalam Menyelesaikan Masalah S_1 TPM1.....	101
Gambar 4.15 Sub Indikator Menggunakan Strategi	
Yang Dipilih dalam Menyelesaikan Masalah S_1 TPM2.....	103
Gambar 4.16 Sub Indikator Menemukan Jawaban dari	
Strategi Pemecahan Masalah S_1 TPM1	105
Gambar 4.17 Sub Indikator Menemukan Jawaban dari	
Strategi Pemecahan Masalah S_1 TPM2	106
Gambar 4.18 Sub Indikator Menarik Kesimpulan S_1 TPM1.....	109
Gambar 4.19 Sub Indikator Menarik Kesimpulan S_1 TPM2.....	111
Gambar 4.20 Sub Indikator Menuliskan yang Diketahui S_2 TPM1.....	113
Gambar 4.21 Sub Indikator Menuliskan yang Diketahui S_2 TPM2.....	114
Gambar 4.22 Sub Indikator Menuliskan yang Ditanyakan S_2 TPM1	118
Gambar 4.23 Sub Indikator Menuliskan yang Ditanyakan S_2 TPM2.....	119
Gambar 4.24 Sub Indikator Menyatakan Masalah dalam	
Model Matematika S_2 TPM1	122
Gambar 4.25 Sub Indikator Menyatakan Masalah dalam	
Model Matematika S_2 TPM2	123
Gambar 4.26 Sub Indikator Memilih Konsep Matematika	
dalam Penyelesaian Masalah S_2 TPM1	124
Gambar 4.27 Sub Indikator Memilih Konsep Matematika	
dalam Penyelesaian Masalah S_2 TPM2	126
Gambar 4.28 Sub Indikator Menggunakan Strategi	

Yang Dipilih dalam Menyelesaikan Masalah S_2 TPM1	127
Gambar 4.29 Sub Indicator Menggunakan Strategi	
Yang Dipilih dalam Menyelesaikan Masalah S_2 TPM2	128
Gambar 4.30 Sub Indicator Menemukan Jawaban dari	
Strategi Pemecahan Masalah S_2 TPM1	133
Gambar 4.31 Sub Indicator Menemukan Jawaban dari	
Strategi Pemecahan Masalah S_2 TPM2	134
Gambar 4.32 Sub Indicator Menemukan Jawaban dari	
Strategi Pemecahan Masalah S_2 TPM1	137
Gambar 4.33 Sub Indicator Menemukan Jawaban dari	
Strategi Pemecahan Masalah S_2 TPM2	138
Gambar 4.34 Sub Indikator Menuliskan yang Diketahui S_3 TPM1.....	140
Gambar 4.35 Sub Indikator Menuliskan yang Diketahui S_3 TPM2.....	141

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Pernyataan Keaslian Tulisan 151
- Lampiran 2 : Matriks Penelitian 152
- Lampiran 3 : Jurnal Kegiatan Penelitian 154
- Lampiran 4 : Lembar validasi validator 1 tes kecerdasan logis matematis 155
- Lampiran 5 : Lembar validasi validator 1 TPM 1 160
- Lampiran 6 : Lembar validasi validator 1 TPM 2 164
- Lampiran 7 : Lembar perhitungan validasi validator 1 168
- Lampiran 8 : Lembar validasi validator 2 tes kecerdasan logis matematis 169
- Lampiran 9 : lembar validasi validator 2 TPM 1 174
- Lampiran 10 : Lembar validasi validator 2 TPM 2 178
- Lampiran 11 : Lembar perhitungan validasi validator 2 182
- Lampiran 12 : lembar validasi validator 3 tes kecerdasan logis 183
- Lampiran 13 : lembar validasi validator 3 TPM 1 187
- Lampiran 14 : lembar validasi validator 3 TPM 2 191
- Lampiran 15 : lembar perhitungan validasi validator 3 194
- Lampiran 16 : Daftar Nilai Tes Kecerdasan Logis Matematis 195
- Lampiran 17 : Pedoman wawancara 196
- Lampiran 18 : Foto Subjek Mengerjakan PTM 198
- Lampiran 19 : Transkrip Wawancara Subjek 1 201
- Lampiran 20 : Transkrip Wawancara Subjek 2 206
- Lampiran 21 : Transkrip Wawancara Subjek 3 210
- Lampiran 22: Hasil Pengerjaan Subjek 1 211

Lampiran 23 :Hasil Pengerjaan Subjek 3 213

Lampiran 24 :Hasil Pengerjaan Subjek 2 214

Lampiran 25 : Surat Izin Penelitian 215

Lampiran 26 :Surat Selesai Penelitian 216

Lampiran 27 :Biodata Penulis 217



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Menurut R. G. Sukadijo penalaran merupakan suatu bentuk pemikiran.¹ Permendiknas No. 22 tahun 2006 menjelaskan bahwa kemampuan penalaran merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik.² Dengan demikian, kemampuan penalaran ini sangat penting untuk dikuasai oleh peserta didik.

Kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa menurut pendapat NCTM diantaranya, 1) kemampuan penalaran; 2) kemampuan pemecahan masalah; 3) koneksi; 4) komunikasi; dan 5) representasi. Oleh karena itu, kemampuan penalaran ini perlu dikembangkan untuk meningkatkan kualitas potensi kemampuan matematika peserta didik.³

Berdasarkan definisi yang ada peneliti menyimpulkan bahwa penalaran merupakan rangkaian proses berpikir dengan tujuan untuk menarik kesimpulan berdasarkan fakta dan telah dibuktikan kebenarannya. TIMSS pada tahun 2003 menunjukkan bahwa kemampuan anak Indonesia yang menjadi sampel untuk menjawab salah satu soal yang berkaitan dengan penalaran matematik hanya 7% yang mampu menjawab, sedangkan singapura

¹ R. G. Soekadijo, *Logika Dasar Tradisional, Simbolik Dan Induktif*, (Jakarta: Gramdeia Pustaka Utama, 2014), 3.

² Maya Gustiati, "Profil Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional Dan Gaya Belajar Siswa", (Tesis, Universitas Negeri Makasar, 2016), 19.

³ John A Dossey, dkk., *Mathematics Education in the United States*, (USA: National Science Foundation, 2012), 41-42.

ada 44 % dengan soal yang sama. TIMSS pada tahun 2007 menunjukkan bahwa dengan jenis soal yang sama ada 17 % siswa Indonesia yang menjadi sempel dan 59% adalah singapura. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis Indonesia tergolong masih rendah.

Kemampuan penalaran matematis berperan besar dalam keberhasilan proses pembelajaran matematika.⁴ Penalaran dan matematika adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan karena dalam menyelesaikan penyelesaian matematika diperlukan penalaran. Dalam prakteknya, kemampuan penalaran matematis ini dapat dilatih dengan belajar matematika.⁵ Kemampuan penalaran matematis membantu siswa dalam membuat kesimpulan dan membuktikan suatu pernyataan, membangun gagasan atau ide baru dan menyelesaikan permasalahan matematika.⁶

Kemampuan ini mampu melatih siswa dalam memanfaatkan pengetahuan yang dimilikinya untuk berpikir logis dan sistematis, memeriksa suatu pernyataan hingga akhirnya dapat memecahkan suatu masalah.⁷ Hal ini senada dengan pengakuan Ball, Lewis dan Thamel tahun 2011 dalam penelitian Maya Gustiati bahwa "*Mathematical reasoning is the foundation for the construction of mathematical knowledge*". Artinya penalaran matematika merupakan fondasi dalam mengkonstruksi pengetahuan

⁴ Adegoke, Modelling The Relationship Between Mathematical Reasoning Ability And Mathematics Attainment, (Journal Of Education And Practice, Vol 4 2013), 54-61.

⁵ Kusumawardani, Dkk., Pentingnya Penalaran Matematika Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. In Prisma, (Prosiding Seminar Nasional Matematika Vol. 1, Februari 2018), 588-595.

⁶ Mata-Pereira, J., & Da Ponte, J. P, Enhancing Students' Mathematical Reasoning In The Classroom: Teacher Actions Facilitating Generalization And Justification, (Educational Studies In Mathematics, 2017), 169-186.

⁷ Brodie, Teaching Mathematical Reasoning In Secondary School Classrooms, (Springer Science & Business Media.D Fisher Et Al, Vol. 775, 2019)

matematika. Demikian pentingnya penalaran sehingga patutlah guru menjadikan penalaran sebagai salah satu fokus yang harus dikembangkan dalam mengajarkan matematika kepada siswa sebagai upaya meningkatkan kemampuan siswa memahami soal-soal matematika.⁸

Pada disiplin ilmu matematika, untuk menguasainya tidak hanya dilihat pada unitnya saja seperti aritmatika ataupun aljabar, akan tetapi ada yang lebih luas yaitu menguasai dan trampil dalam menyelesaikan masalah yang diberikan dengan tahapan-tahapan tertentu. Dalam prosesnya, paling sedikit siswa melakukan tiga langkah dalam menyelesaikan masalah yang telah diberikan.⁹

Dalam prakteknya untuk menyelesaikan masalah, kecerdasan logis matematis sangat dibutuhkan karena tingkat logis pemikiran akan mempengaruhi pola pikir. Seperti yang disampaikan Gunawan pada tahun 2011 bahwa seseorang yang mempunyai kecerdasan logis yang baik dengan adanya kemampuan memahami apapun dengan cepat dan tepat serta mempunyai intuisi yang bagus.¹⁰ Dengan kecerdasan logis matematis siswa dapat menyelesaikan masalah matematika dengan mudah. Hal tersebut senada dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hidayatussyibyan pada tahun 2013 yang ditulis dalam jurnal Lilik Mukarromah bahwa kecerdasan logis matematis siswa sangat berpengaruh dalam menyelesaikan masalah matematika. Dengan koefisien determinasi sebesar 66,7%. Hal ini

⁸ Maya Gustiati, "Profil Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional Dan Gaya Belajar Siswa", (Thesis, Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar, 2016), 3.

⁹ Ali Hamzah dan Muhlilsrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika...*, 49

¹⁰ Gunawan, 2011, *Born To Be A Genius*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama), 54.

menunjukkan bahwa kreativitas dalam pemecahan masalah matematika dipengaruhi kecerdasan logis matematis.¹¹

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Allisa Dwi tahun 2019 menyatakan bahwa (1) siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi dengan tahapan pemecahan masalah mencapai presentase sebesar 21,87%; (2) Siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis sedang dengan tahapan pemecahan masalah mencapai presentase sebesar 62,5%; (3) siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis rendah dengan tahapan pemecahan masalah mencapai presentase sebesar 15,6%. Dan dapat dikatakan bahwa kecerdasan logis ini mempengaruhi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.¹² Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Ayu Fitri Ningsi tahun 2019 yang menyatakan bahwa siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi mampu menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan baik.¹³

Adapun indikator kecerdasan logis matematis antara lain: 1) perhitungan secara matematis; 2) berpikir logis dan bernalar; 3) pemecahan masalah; 4) pertimbangan deduktif dan induktif; 5) ketajaman pola-pola dan hubungan-hubungan. Oleh karena itu, kecerdasan logis dan pemecahan masalah memiliki keterkaitan. Tingkat kecerdasan logis matematis ini

¹¹ Lilik Mukarromah, "Kecerdasan Logis Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Melalui Problem Posing Pada Materi Himpunan Kelas Vii Mts Nurul Huda Mojokerto", (Jp3, Volume 14, No. 8, Juli 2019), 17-19.

¹² Allisa Dwi, "Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa", (Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019), 728.

¹³ Ayu Fatma Ningsi, "Analisis Kemampuan Matematika Siswa Yang Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Dalam Menyelesaikan Soal Spldv Di Kelas Viii Smp", (Thesis, Universitas Jambi, 2019), 8.

mempengaruhi tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa. Semakin tinggi tingkat kecerdasan logis matematis siswa semakin baik siswa melakukan pemecahan masalah matematika.¹⁴

Salah satu materi yang berkaitan dengan kemampuan penalaran siswa adalah bilangan bulat, Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Siti Purwanti yang mengatakan bahwa dengan menggunakan soal-soal bilangan bulat dapat mengukur kemampuan penalaran matematis siswa.¹⁵ dengan materi bilangan bulat tidak hanya dapat berkaitan untuk menggali data mengenai kemampuan penalaran matematis namun juga dapat berkaitan dengan pemecahan masalah siswa serta kecerdasan logis matematis siswa. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Nihayatul Khijjah yang menggunakan sampel dalam penelitiannya untuk mengambil data mengenai kecerdasan logis dan pemecahan masalah.¹⁶

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik ini pada tanggal 1 Juni 2021 didapatkan bahwa kemampuan penalaran matematis masih belum dievaluasi secara jelas. Sehingga perlu diketahui kemampuan penalaran matematis siswa agar guru dapat mengetahui siswa telah menggunakan proses penalaran matematisnya atau belum. Faktanya, kemampuan penalaran matematis ini perlu perhatian khusus untuk dilatih kepada siswa di sekolah. Apabila siswa mampu

¹⁴ Zahro, "Pengaruh Kecerdasan Logis Matematis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Viii Mts Aswaja Tunggangri Tahun Pelajaran 2014/2015", (E-Jurnal, 2015), 18.

¹⁵ Siti Purwanti, "Soal tentang Bilangan Bulat untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis", *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* Vol. 05 No. 02, Juni 2020, 145.

¹⁶ Nihayatul Khijjah, "Analisis Berpikir Kritis Dan Kreatif Dalam Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis", (Tesis, Universitas Muhammadiyah Malang, 2020), 9.

menerapkan kemampuan penalaran matematis maka siswa dengan mudah mampu menyelesaikan permasalahan yang beragam dari gurunya.

Berdasarkan wawancara pada tanggal 18 Agustus 2021 bersama Widia selaku guru mata pelajaran matematika di MTs. Islamiyah ini mengatakan bahwa siswa yang mempunyai kemampuan penalaran dapat menyelesaikan masalah matematika dengan sangat mudah. Hal tersebut terbukti dengan nilai harian serta ulangan yang diberikan kepada siswa. Namun, Widia mengatakan bahwa tidak melakukan evaluasi secara mendalam terkait proses yang dilakukan siswa dalam kemampuan penalaran matematis. Akan tetapi hanya melihat dari penilaian tulis yang telah diberikan tanpa bertanya kepada siswa apakah sudah melakukan proses penalaran matematis atau belum.

Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang di atas maka penelitian yang akan peneliti lakukan berjudul **Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis Pada Materi Bilangan Bulat Kelas VII Di Mts. Islamiyah Ujungpangkah Gresik.**

B. Fokus Penelitian

1. Bagaimana kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis tinggi pada materi bilangan bulat siswa kelas VII di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik?

2. Bagaimana kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis sedang pada materi bilangan bulat siswa kelas VII di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik?
3. Bagaimana kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis rendah pada materi bilangan bulat siswa kelas VII di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan focus penelitian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis tinggi pada materi bilangan bulat siswa kelas VII MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis sedang pada materi bilangan bulat siswa kelas VII MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik
3. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis rendah pada materi bilangan bulat siswa kelas VII di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik

D. Manfaat Penelitian

Terdapat dua manfaat dalam penelitian ini, antara lain :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengayaan teoritis yang dapat menambah informasi dalam memperkaya khasanah ilmu pengetahuan, serta memberikan kontribusi dan sumbangsi pemikiran khususnya mengenai pengayaan teoritis tentang kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis untuk peneliti lainnya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti Peneliti

diharapkan bisa menerapkan teori yang telah diperoleh selama masa perkuliahan serta menambah pengetahuan dan pengalaman sebagai calon guru. Penelitian ini juga diharapkan dapat mengembangkan wawasan pengetahuan tentang penulisan karya

ilmiah sebagai bekal bagi peneliti ketika mengadakan penelitian di kemudian hari. Selain itu diharapkan dapat meningkatkan kualitas pemahaman peneliti terhadap kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis pada materi bilangan bulat.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian diharapkan menjadi pedoman dan masukan atau salah satu acuan dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas,

terutama untuk kelas VII dalam hal kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis pada materi bilangan bulat kelas VII di Mts. Islamiyah Ujungpangkah Gresik

E. Definisi Istilah

Hal-hal yang perlu dijelaskan dalam penelitian kualitatif ini antara lain:

1. Kemampuan penalaran matematis

Penalaran matematis adalah lima proses yang saling terkait dari aktivitas berpikir matematik yang dikategorikan sebagai *sense-making*, *conjecturing*, *convincing*, *reflecting*, dan *generalizing*.

2. Pemecahan masalah

Pemecahan masalah adalah suatu metode penyelesaian masalah yang meliputi *Understanding the Problem*, *Devising a Plan*, *Carrying Out the Plan*, *Looking Back*.

3. Kecerdasan logis matematis

kecerdasan logis matematis adalah kemampuan individu dalam berpikir secara induktif dan deduktif, berpikir menurut logika memahami dan menganalisis pola, serta memecahkan masalah.

1. Bilangan Bulat

Bilangan bulat adalah kumpulan bilangan yang bernilai positif, negative dan nol.

F. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan bertujuan untuk menunjukkan rangkaian pembahasan secara sistematis sehingga terlihat jelas kerangka penelitian yang akan dilakukan.

Skripsi penelitian ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

1. Bagian awal meliputi: cover skripsi
2. Bagian inti meliputi: pendahuluan meliputi judul penelitian, konteks penelitian, fokus penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, defnisi istilah, sistematika pembahasan; kajian kepustakaan yang terdiri dari penelitian terdahulu, kajian teori; metode penelitian yang terdiri dari pendekatan dan jenis penelitian, lokasi penelitian, subjek penelitian, teknik pengumpulan data, analisis data, keabsahan data dan tahap-tahap penelitian; penyajian dan analisis data meliputi gambaran obyek Penelitian, Penyajian dan analisis data, pembahasan temuan; penutup berisi kesimpulan dan saran.
3. Bagian akhir meliputi daftar pustaka, pernyataan keaslian tulisan, dan lampiran-lampiran.

BAB II

KAJIAN KEPUSTAKAAN

Kajian pustaka digunakan sebagai landasan teoritis dalam analisis temuan. Landasan teori perlu digunakan agar penelitian memiliki dasar yang kuat dan bukan sekedar kegiatan mencoba-coba.¹⁷ Dalam kajian kepustakaan, peneliti membandingkan, mengontraskan, dan memosisikan kedudukan masing-masing penelitian yang dikaji dan dikaitkan dengan masalah yang sedang diteliti. Disini menunjukkan bahwa peneliti bukan orang pertama yang meneliti judul yang telah ditetapkan yaitu “Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis Pada Materi Bilangan Bulat Kelas VII Di Mts. Islamiyah Ujungpangkah Gresik”.

Pada penelitian ini, peneliti tidak mengesampingkan penelitian yang sebelumnya. Hal ini untuk menguji keterkaitan penelitian yang telah dilakukan. Pada bagian ini peneliti akan mencantumkan beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang hendak dilakukan.

A. Penelitian terdahulu

Pada bagian ini peneliti mencantumkan berbagai hasil penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian yang hendak dilakukan, kemudian membuat ringkasannya, baik penelitian yang sudah terpublikasikan atau belum terpublikasikan (skripsi, tesis, disertasi, artikel yang dimuat pada jurnal

¹⁷ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2017), 291-292.

ilmiah, dan sebagainya). Dengan melakukan langkah ini, akan dapat dilihat sampai sejauh mana orisinalitas dan posisi penelitian yang hendak dilakukan.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Nurul Pratiwi tahun 2020 dengan judul *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (Spldv)*.¹⁸ Fokus penelitiannya adalah untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). Dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 7 indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan, indikator yang dipenuhi oleh seluruh subjek adalah indikator menyajikan pernyataan matematika secara tertulis dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Untuk indikator lain yang dominan muncul adalah indikator mengajukan dugaan dan memeriksa kebenaran suatu argument. Yang belum dominan muncul adalah indikator menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi, melakukan manipulasi matematika dan memberikan alasan atau bukti dengan menggunakan model, fakta-fakta, sifat-sifat dan hubungan.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Tanti Erviana pada tahun 2019 dengan judul *Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Memecahkan*

¹⁸ Nurul Pratiwi, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (Spldv)", (Skripsi, Universitas Sriwijaya, 2020).

*Masalah Aljabar Berdasarkan Gaya Kognitif Field Independent.*¹⁹ Fokus penelitiannya adalah untuk mendeskripsikan tingkat penalaran matematis siswa dengan gaya kognitif field independent dalam memecahkan masalah aljabar. Hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa (1) siswa mampu melakukan penyelidikan terhadap masalah yang dihadapi secara menyeluruh, (2) siswa mampu merencanakan pemecahan masalah dengan menghubungkan berbagai informasi terkait, (3) siswa mampu menggunakan strategi dipilih dengan benar dan tepat, dan (4) siswa mampu menelaah kembali, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan yang valid berdasarkan solusi dari masalah yang didapat. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kemampuan penalaran matematis siswa berada pada kategori cukup memenuhi indikator penalaran matematis gaya kognitif field-independen.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Septi Ratna Sari pada tahun 2016 dengan judul *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Vii Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Pada Setting Pembelajaran Probing Prompting.*²⁰ Fokus penelitiannya adalah untuk mendeskripsikan profil kemampuan penalaran matematis siswa SMP kelas VII ditinjau dari gaya belajar pada setting pembelajaran probing prompting. Hasil dalam penelitian menunjukkan (1) siswa *mastery* mampu menyajikan pernyataan

¹⁹ Tanti Erviana, "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Aljabar Berdasarkan Gaya Kognitif Field Independent", (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika, Vol. 1, No. 1, Desember 2019).

²⁰ Septi Ratna Sari, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Vii Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Pada Setting Pembelajaran Probing Prompting", (skripsi, Universitas Negeri Semarang, 2016).

matematika, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menarik kesimpulan, memberikan alasan, dan tergolong menggunakan tipe penalaran imitatif algoritma dan kreatif lokal, (2) siswa *interpersonal* mampu menyajikan pernyataan matematika, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, tidak mampu menarik kesimpulan dan memberikan alasan, dan tergolong menggunakan tipe penalaran imitatif algoritma dan kreatif lokal. (3) siswa *understanding* mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, memberikan alasan, kurang mampu dalam menyajikan pernyataan matematika dan menarik kesimpulan, dan tergolong menggunakan tipe penalaran imitatif algoritma dan kreatif lokal. (4) siswa *selfexpressive* mampu menyajikan pernyataan matematika, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika kurang mampu dalam menarik kesimpulan dan memberikan alasan, dan tergolong menggunakan tipe penalaran kreatif global. Saran yang diberikan yaitu guru perlu membimbing siswa dalam mengerjakan dengan selangkah demi selangkah secara berurutan dan memberikan umpan balik untuk setiap hasil pekerjaan siswa, khususnya untuk siswa mastery yang mendominasi di setiap kelas

4. Penelitian yang dilakukan oleh Maya Gustiati pada tahun 2016 dengan judul *Profil Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional Dan Gaya Belajar Siswa*.²¹

Fokus dalam penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan

²¹ Maya Gustiati, "Profil Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional Dan Gaya Belajar Siswa", (Thesis, Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar, 2016).

penalaran matematis dalam pemecahan masalah, siswa yang memiliki: (1) kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar visual, (2) kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar auditori, (3) kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar kinestetik, (4) kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar visual, (5) kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar auditori, dan (6) kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar kinestetik. Adapun hasil penelitian ini menunjukkan (1) Profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar visual yaitu dalam memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal, (2) Profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar auditori yaitu dalam memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal, (3) Profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar kinestetik yaitu dalam memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, subjek mampu

membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus gradien dan persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal, (4) Profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar visual yaitu dalam memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal, (5) Profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar auditori yaitu dalam memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, Subjek tidak mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari ketidakmampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga tidak diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal, (6) Profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar kinestetik yaitu dalam memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, subjek tidak mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari ketidakmampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan

garis sehingga tidak diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Febri Estu Fahrudi pada tahun 2019 dengan judul *Penalaran Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa*.²² Fokus penelitiannya adalah untuk mengungkap bagaimana proses penalaran matematis siswa dengan kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah dalam pemecahan masalah matematika nonrutin berdasarkan tahapan Polya. Adapun hasil penelitiannya menunjukkan bahwa adanya perbedaan proses penalaran matematis antara subjek kemampuan akademik tinggi (ST), sedang (SS), dan rendah (SR) pada langkah pemecahan masalah Polya. Proses penalaran matematis ST dalam pemecahan masalah matematika: (1) tahap memahami masalah menggunakan merepresentasikan ide (*sense-making*), (2) tahap merencanakan penyelesaian menggunakan menentukan strategi penyelesaian (*Conjecturing*), (3) tahap melaksanakan rencana penyelesaian menggunakan mengimplementasikan strategi penyelesaian (*convincing*), (4) tahap melihat kembali penyelesaian menggunakan mengevaluasi penyelesaian (*reflecting*) dan menarik kesimpulan (*generalising*). Proses penalaran matematis SS dalam pemecahan masalah matematika: (1) tahap memahami masalah menggunakan merepresentasikan ide (*sense-making*), (2) tahap merencanakan penyelesaian menggunakan menentukan strategi penyelesaian (*Conjecturing*), (3) tahap melaksanakan rencana

²² Febri Estu Fahrudi, "Penalaran Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa", (Skripsi, Institut Agama Islam Negeri Tulungagung, 2019).

penyelesaian menggunakan mengimplementasikan strategi penyelesaian (*convincing*), (4) tahap melihat kembali penyelesaian menggunakan menarik kesimpulan (*generalising*). Proses penalaran matematis SR dalam pemecahan masalah matematika: (1) tahap memahami masalah menggunakan merepresentasikan ide (*sense-making*).

6. Penelitian yang dilakukan oleh Allisa Dwi pada tahun 2019 dengan judul *Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa*.²³ Fokus penelitiannya adalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah ditinjau dari tingkat kecerdasan logis matematis siswa. Dengan hasil penelitian menunjukkan (1) siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi dengan tahapan pemecahan masalah mencapai presentase sebesar 21,87%; (2) Siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis sedang dengan tahapan pemecahan masalah mencapai presentase sebesar 62,5%; (3) siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis rendah dengan tahapan pemecahan masalah mencapai presentase sebesar 15,6%.

Table 2.1 Perbandingan Penelitian

No	Nama Peneliti, Tahun dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Nurul Pratiwi tahun 2020 dengan judul <i>Analisis Kemampuan Penalaran</i>	1. Sama-sama meneliti tentang kemampuan penalaran matematis	1. Subjek dan lokasi penelitian 2. Tujuan yang hendak

²³ Allisa Dwi, "Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa", (Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019).

	<i>Matematis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (Spldv).</i>	2. Metode penelitian sama-sama menggunakan deskriptif dengan pendekatan kualitatif	dicapai 3. Materi yang digunakan dalam penelitian.
2.	Tanti Erviana pada tahun 2019 dengan judul <i>Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Aljabar Berdasarkan Gaya Kognitif Field Independent.</i>	1. Sama-sama meneliti tentang kemampuan penalaran dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah 2. Metode penelitian sama-sama menggunakan deskriptif dengan pendekatan kualitatif	1. Subjek dan lokasi penelitian 2. Tujuan yang hendak dicapai 3. Materi yang digunakan dalam penelitian 4. Peneliti sebelumnya berdasarkan gaya kognitif field independent dan peneliti saat ini berdasarkan kecerdasan logis matematis
3.	Septi Ratna Sari pada tahun 2016 dengan judul <i>Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Vii Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Pada</i>	1. Sama-sama meneliti kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII 2. Metode penelitian sama-sama menggunakan	1. Subjek dan lokasi penelitian 2. Tujuan yang hendak dicapai 3. Materi yang digunakan dalam penelitian

	<i>Setting Pembelajaran Probing Prompting.</i>	deskriptif dengan pendekatan kualitatif	4. Peneliti sebelumnya berdasarkan gaya belajar siswa pada setting pembelajaran probing prompting dan peneliti saat ini berdasarkan kecerdasan logis matematis
4.	Maya Gustiati pada tahun 2016 dengan judul <i>Profil Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional Dan Gaya Belajar Siswa.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sama-sama meneliti kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah 2. Metode penelitian sama-sama menggunakan deskriptif dengan pendekatan kualitatif 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek dan lokasi penelitian 2. Tujuan yang hendak dicapai 3. Materi yang digunakan dalam penelitian 4. Peneliti sebelumnya ditinjau dari kecerdasan emosional dan gaya belajar siswa dan peneliti saat ini berdasarkan kecerdasan logis matematis
5.	Febri Estu Fahrudi pada tahun 2019 dengan judul <i>Penalaran Matematis</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sama-sama meneliti kemampuan penalaran matematis dalam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek dan lokasi penelitian 2. Tujuan yang hendak

	<i>Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa</i>	<p>pemecahan masalah</p> <p>2. Metode penelitian sama-sama menggunakan deskriptif dengan pendekatan kualitatif</p>	<p>dicapai</p> <p>3. Materi yang digunakan dalam penelitian</p> <p>4. Peneliti sebelumnya ditinjau dari kemampuan akademik siswa dan peneliti saat ini berdasarkan kecerdasan logis matematis</p>
6.	Allisa Dwi pada (2019) <i>Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa.</i>	<p>1. Sama-sama membahas pemecahan masalah dan kecerdasan logis</p> <p>2. Metode penelitian sama-sama menggunakan deskriptif dengan pendekatan kualitatif</p>	<p>1. Subjek dan lokasi penelitian</p> <p>2. Tujuan yang hendak dicapai</p> <p>3. Materi yang digunakan dalam penelitian</p>

B. Kajian Teori

1. Kemampuan Penalaran Matematis

a. Kemampuan Penalaran

Istilah penalaran berasal dari kata *reasoning*. Penalaran merupakan suatu rangkaian proses yang bertujuan untuk menggali keterangan dasar yang merupakan kelanjutan dari keterangan lain yang lebih diketahui. Nalar(*reason*) merupakan salah satu corak berpikir

dengan menggabungkan dua pemikiran atau lebih dengan tujuan mendapatkan pengetahuan baru. Penalaran ilmiah sendiri menyadari diri pada proses logika deduktif dan logika induktif.²⁴ Menurut R. G. Sukadijo penalaran merupakan suatu bentuk pemikiran.²⁵

Menurut Surajiyo penalaran merupakan konsep yang paling general yang merujuk pada salah satu proses pemikiran untuk sampai pada suatu kesimpulan dalam bentuk pernyataan baru dari beberapa pernyataan yang telah ada. Pernyataan itu terdiri atas pengertian-pengertian sebagai unturnya yaitu antara pengertian satu dengan yang lain ada batas-batas tertentu untuk menghindari kekaburan arti.²⁶

Permendiknas No. 22 tahun 2006 menjelaskan bahwa kemampuan penalaran merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik. penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan beberapa pernyataan yang kebenarannya dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.²⁷ menurut Killpatrick dalam Dyah mendefinisikan bahwa penalaran sebagai konsep kemampuan matematika yang membutuhkan lima alur yang saling berhubungan, mempengaruhi pemahaman konseptual, yang mencakup pemahaman konsep, operasi, dan

²⁴ Amsal Bakhtiar, *Filsafat Ilmu*, (Jakarta: Pt Raja Grafindo Persada, 2006), 201.

²⁵ R. G. Soekadijo, *Logika Dasar Tradisional, Simbolik Dan Induktif*, (Jakarta: Gramdeia Pustaka Utama, 2014), 3.

²⁶ Surajiyo, Et.Al., *Dasar-Dasar Logika*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2015), 20

²⁷ Maya Gustiati, "Profil Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional Dan Gaya Belajar Siswa", (Tesis, Universitas Negeri Makasar, 2016), 19.

hubungan matematis, kelancaran procedural, melibatkan keterampilan dalam menjalankan procedural secara fleksibel, akurat, efisien dan efektif.²⁸

Sehingga berdasarkan penjelasan di atas peneliti menyimpulkan bahwa penalaran merupakan serangkaian proses berpikir untuk menarik kesimpulan berdasarkan fakta dan sumber yang tepat dan telah dibuktikan nilai kebenarannya.

b. Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran matematis secara istilah dalam beberapa literature disebut dengan “*mathematical reasoning*”. Karin Brodie mengatakan bahwa “*mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics.*”²⁹ Menurut Copi dalam Shadiq penalaran merupakan kegiatan, proses, atau aktivitas membangun keterkaitan antar ide atau konsep matematika, antara matematika dengan objek lainnya, dan antara matematika dengan permasalahan sehari-hari.³⁰

Shadiq juga mengatakan bahwa penalaran matematis merupakan suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang berdasarkan pada pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya.³¹

²⁸ Dyah Retno Kusumawardani, Dkk., “Pentingnya Penalaran Matematika Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika”, (Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 2018), 591.

²⁹ Karin Brodie, *Teaching Mathematical Reasoning In Secondary School Classroom*. (New York: Springer, 2010), 7

³⁰ Shadiq Fadjar, *Pembelajaran Matematika: Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), 15.

³¹ Shadiq Fadjar, *Pembelajaran Matematika: Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), 25.

Menurut Gardner dalam Eka Lestari bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan menganalisis, menggenarilasis, mensintesis, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah yang tidak rutin.³²

Table 2.2
Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Beberapa Ahli

Sumarmo, 2014	Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004
1. Menarik kesimpulan.	1. Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram.
2. Memberiksn penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan.	2. Kemampuan mengajukan dugaan.
3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi.	3. Kemampuan melakukan manipulasi matematika.
4. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi atau membuat analogi dan generalisasi.	4. Kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan / bukti terhadap kebenaran solusi.
5. Menyusun dan menguji konjektur.	5. Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan.
6. Mebuat kontra contoh.	6. Memeriksa kesahihan suatu argumen.
7. Mengikuti aturan inferensi dan memeriksa validitas argument.	7. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.
8. Menyusun argument yang valid.	
9. Menyusun pembuktian langsung, tidak langsung, dan menggunakan induksi matematika.	

³² Eka Lestari Dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: Pt Refika Aditama, 2015), 82.

Bjuland berpendapat penalaran berdasarkan pada model pemecahan masalah polya. Menurutnya, penalaran merupakan lima proses yang saling terkait dari aktivitas berpikir matematik yang dikategorikan sebagai *sense-making*, *conjecturing*, *convincing*, *reflecting*, dan *generalizing*.³³

Sense-making merupakan kemampuan yang berkaitan dengan membangun skema permasalahan dan mempresentasikan yang dimiliki. Pada saat mengetahui kondisi matematik kemudian berusaha untuk mencoba mengkomunikasikan kedalam bentuk symbol atau kalimat matematik maka saat itu juga terjadi proses *sense-making* yakni melalui proses adaptasi dan pengaitan informasi yang baru diperoleh dengan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya sehingga membentuk pengetahuan yang baru.

Conjecturing merupakan proses untuk memprediksi suatu kesimpulan dan teori yang didasarkan pada fakta yang belum lengkap kemudian proses *conjecturing* inilah yang menjadi strategi penyelesaian. Dalam proses ini, proses kognitif yang berupa berargu,entasi dan berkomunikasi secara matematis yang dilakukan siswa.

Convincing merupakan kegiatan mengimplementasikan stratei penyelesaian berdasarkan kedua proses sebelumnya. *Reflecting*

³³ R. Bjuland, Adult Students' Reasoning in Geometry: Teaching Mathematics through Collaborative Problem Solving in Teacher Education. The Montana Mathematics Enthusiast , (ISSN 1551-3440, Vol. 4, No.1, 1- 30, 2007).

merupakan aktivitas yang berupa mengevaluasi kembali ketiga proses yang telah dilakukan dengan melihat kembali keterkaitannya dengan teori-teori yang dianggap relevan. *Generalizing* merupakan aktivitas membuat kesimpulan akhir yang didaoatkan dari keseluruhan proses yang selanjutnya diidentifikasi dan di generalisasikan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, peneliti menggunakan indicator penalaran matematis pendapatnya Bjuland yang didalamnya mencangkup pendapat dari sumarmo dan Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004. Berikut table indicator penalaran matematis.

Table 2.3
Indikator Penalaran Matematis

Indikator	Deskripsi
Mempresentasikan ide (<i>sense-making</i>)	Memilih bagian yang penting dari masalah dan Mengubah bentuk kalimat biasa menjadi model matematika
Menentukan strategi penyelesaian (<i>conjecturing</i>)	Menentukan strategi penyelesaian dan memprediksi kesimpulan
Mengimplementasikan strategi (<i>convicing</i>)	Melakukan strategi penyelesaian
Mengevaluasi kembali (<i>reflecting</i>)	Melihat kembali penyelesaian dan Memperbaiki kesalahan penyelesaian
Menggeneralisasikan kesimpulan (<i>generalising</i>)	Menyimpulkan hasil penyelesaian

2. Pemecahan Masalah

Masalah didefinisikan sebagai ketidaksesuaian antara tujuan dengan kesulitan menyelesaikan jawaban dengan cepat dan tepat. Tidak semua soal meruoakan masalah, hanya pertanyaan yang memunculkan konflik ketidakpahaman siswa yang merupakan masalah. Ketidakpahaman

dalam pikiran siswa tidak berasal dari karakteristik masalah namun, dipengaruhi oleh pengetahuan awal, pengalaman, latihan serta kemampuan siswa lainnya. Karena masalah bagi satu siswa belum menjamin masalah bagi siswa yang lainnya.

Ahli pendidikan matematika sebagian besar berpendapat bahwa masalah merupakan pertanyaan atau soal yang harus diselesaikan. Namun, mereka menyatakan bahwa tidak semua pertanyaan akan mengandung masalah. Suatu pertanyaan mengandung masalah jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh prosedur rutin yang diketahui oleh siswa. Seperti yang diungkapkan oleh Cooney dalam Bjuland bahwa “...for a question to be a problem, it must present a challenge that can not be resolved by some routine procedure known by the student.”³⁴

Pemecahan masalah merupakan suatu metode pembelajaran yang dapat melatih dan menunjang kemampuan pemecahan masalah pada soal matematika dalam kegiatan pembelajaran. masalah dalam kegiatan pembelajaran ini dapat datang dari guru, fenomena atau persoalan sehari-hari yang banyak ditemui oleh siswa.³⁵ Montague berpendapat bahwa pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan kognitif yang kompleks

³⁴ R. Bjuland, Adult Students', "Reasoning In Geometry: Teaching Mathematics Through Collaborative Problem Solving In Teacher Education. The Montana Mathematics Enthusiast" , (Issn 1551-3440, Vol. 4, 2007).

³⁵ Bernard, M., Nurmala, N., Mariam, S., & Rustyani, N. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp Kelas Ix Pada Mteri Bangun Datar. Sjme (Supremum Jurnal Of Mathematics Education), 02(2), 77-83.

dan disertai sejumlah proses serta strategi yang memadai untuk menyelesaikannya.³⁶

Dahar pada tahun 1989 mengatakan bahwa pemecahan masalah merupakan sebuah kegiatan yang menggabungkan konsep dan aturan-aturan yang telah dipelajari dan diperoleh sebelumnya, dan bukan kemampuan generic.³⁷ Pendapat ini beranggapan bahwa pengetahuan akan konsep dan aturan-aturan adalah hal mutlak untuk dipelajari dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Menurut Sumarmo pemecahan masalah dipandang sebagai pendekatan pembelajaran dan tujuan pembelajaran. dalam pendekatan pembelajaran siswa diharapkan memahami dan menemukan materi matematika dengan menggunakan pemecahan masalah. Sedangkan dari segi tujuan siswa diharapkan dapat merumuskan masalah matematika terkait permasalahan sehari-hari dan menerapkan strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah sehari-hari.³⁸

Dalam prakteknya, salah satu langkah dalam penyelesaian masalah yang sering digunakan adalah pemecahan masalah polya. Menurut polya pemecahan masalah terdiri dari empat langkah. Diantaranya:³⁹

a. *Understanding the Problem: You have to understand the problem*

³⁶ Montague, M, Math ,“Problem Solving For Middle School Students With Disabilities”. (Online, 2007): [Http://www.k8accesscenter.org/training Resources/Mathproblemsolving.Asp](http://www.k8accesscenter.org/training_resources/mathproblemsolving.asp). (Diakses Juli 2021).

³⁷ Dahar, R. W. *Teori Belajar*. (Jakarta: Erlangga Press, 1989), 24.

³⁸ Sumarmo, U., E, & Rahmat, *Suatu Alternatif Pengajaran Untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Matematika Pada Guru Dan Siswa Sma*, (Bandung: Fpmipa Ikip Bandung, 2002), 35.

³⁹ George Polya, “How To Solve It, A New Aspect Of Mathematicah Method, With A New Foreword by John H. Canway. (Priceton University Press, 2004)

- b. *Devising a Plan: Find the connection between the data and the unknown. You may be obliged to consider auxiliary problems if an immediate connection cannot be found. You should obtain eventually a plan of the solution.*
- c. *Carrying Out the Plan: Carry out your plan.*
- d. *Looking Back: Examine the solution obtained.*

Berikut penjelasan mengenai langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya:

- a. Memahami masalah (Understanding The Problem)

Memberikan masalah kepada siswa tanpa memberikan pemahaman berakibat siswa tidak mungkin mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar. Langkah ini dimulai dengan pengenalan mengenai apa yang diketahui dan apa yang ingin ditanyakan. Selain itu, pemahaman mengenai data yang diketahui apakah data tersebut cukup untuk menentukan apa yang ingin ditanyakan.

Dalam proses ini, muat beberapa pertanyaan diantaranya:

- 1) Dapatkah anda menyampaikan masalah dengan Bahasa sendiri?
- 2) Apa yang anda ketahui dari masalah tersebut?
- 3) Apa yang anda cari dari masalah tersebut?
- 4) Apa saja yang tidak diketahui?
- 5) Informasi apa saja yang anda dapatkan dari masalah tersebut?

- 6) Jika ada, informasi apa saja yang dibutuhkan dan yang tidak dibutuhkan?

Pada proses ini bertujuan agar mengetahui informasi apa saja yang terdapat pada masalah. Seperti apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan bagaimana kondisi masalah tersebut.

b. Merencanakan Penyelesaian Masalah (*devising a plan*)

Pada saat menyusun rencana penyelesaian masalah sangat dibutuhkan kemampuan melihat hubungan antara data yang diberikan dalam masalah dengan kondisi apa yang ada serta data yang diketahui dan data yang perlu dicari dalam masalah tersebut. Kemudian menyusun sebuah penyelesaian masalah dengan melihat kembali pengalaman sebelumnya mengenai masalah-masalah yang berhubungan. Tujuan dalam langkah ini siswa diharapkan mampu membuat suatu model matematika kemudian dapat diselesaikan dengan menggunakan aturan-aturan matematika yang ada.

Pada proses ini, kegiatan yang bisa dilakukan antara lain:⁴⁰

- 1) Mencari pola
- 2) Menguji masalah yang berhubungan serta menentukan apakah teknik yang sama bisa diterapkan atau tidak.
- 3) Menguji kasus khusus atau kasus yang lebih sederhana dari masalah yang dihadapi untuk memperoleh gambaran yang lebih baik terkait penyelesaian masalah yang dihadapi.

⁴⁰ Febri Estu Fahrudi, "Penalaran Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa", (Skripsi, Institut Agama Islam Negeri Tulungagung, 2019), 26.

- 4) Membuat sebuah table, diagram, serta menuliskan persamaan jika dibutuhkan
- 5) Menggunakan strategi tebak periksa
- 6) Mengidentifikasi bagian dari tujuan keseluruhan.

Pada proses ini diharapkan untuk bisa menemukan hubungan antara variabel (hal yang diketahui dan hal yang tidak diketahui) dengan data yang ada dalam masalah yang diberikan, selanjutnya merencanakan strategi yang sesuai berdasarkan hubungan tersebut.

c. Melakukan rencana penyelesaian (*Carrying Out the Plan*)

Pada langkah ini melaksanakan rencana penyelesaian yang telah dibuat sebelumnya secara termat pada setiap langkah. Pada saat melaksanakan rencana atau menyelesaikan model matematika yang telah dibuat sebelumnya. Siswa diharapkan memperhatikan prinsip-prinsip atau aturan-aturan pengerjaan yang ada untuk mendapatkan hasil penyelesaian model dengan benar. Pada saat siswa menyelesaikan model dengan kurang tepat maka dapat berakibat pada kesalahan dalam menjawab permasalahan soal, sehingga pengecekan pada setiap langkah penyelesaian penting untuk dilakukan agar dapat dipastikan kebenaran jawaban model tersebut.

Untuk melaksanakan rencana penyelesaian, kegiatan yang biasanya dilakukan antara lain:

- 1) Melakukan strategi sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya.
- 2) Melakukan pengecekan pada setiap langkah yang dikerjakan.

3) Upaya bekerja secara cermat dan akurat.

d. Melihat kembali penyelesaian (*Looking Back*)

Pada langkah ini, hasil penyelesaian yang didapat penting untuk diperiksa kembali dalam rangka untuk memastikan apakah penyelesaian tersebut sesuai dengan yang diinginkan dalam soal atau tidak. Jika hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan yang diminta di dalam soal maka perlu dilakukannya pemeriksaan kembali pada setiap langkah yang dilakukan untuk mendapat hasil yang sesuai dengan masalah yang diberikan serta melihat kemungkinan-kemungkinan lainnya untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Pemeriksaan tersebut dilakukan agar berbagai kesalahan yang tidak perlu dapat terkoneksi kembali sehingga siswa dapat mencapai jawaban yang benar sesuai dengan permasalahan yang diberikan.

Dalam proses ini, kegiatan yang dilakukan antara lain:

- 1) Memeriksa hasil masalah
- 2) Menginterpretasikan hasil masalah dengan masalah asal. Apakah hasil masalah masuk akal atau tidak?
- 3) Apakah ada cara lain dalam menyelesaikan masalah tersebut?
- 4) Jika memungkinkan ada cara lain, coba tentukan penyelesaian dengan cara lain pada masalah yang diberikan

Berdasarkan penjelasan di atas, pada penelitian kali ini peneliti menggunakan teori Polya dalam langkah-langkah pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan proses penyelesaian masalah

matematika non rutin berdasarkan tahapan Polya yaitu memahami masalah, merencanakan masalah, melakukan rencana penyelesaian dan melihat kembali penyelesaian.

3. Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah Matematika

Penelitian ini mengungkap bahwa proses berpikir tingkat tinggi atau biasanya dikenal dengan HOTS ini salah satu kemampuan yang harus dimiliki adalah kemampuan penalaran. Di mana langkah-langkahnya meliputi mempresentasikan ide (*sense-making*), membuat strategi (*conjecturing*), mengimplementasikan strategi (*convicing*), mengevaluasi kembali (*reflecting*), dan menggeneralisasi kesimpulan (*generalizing*).

Untuk mengungkap terkait hal tersebut, maka diperlukan indikator kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah. Indikator tersebut dapat diturunkan dari indikator kemampuan penalaran matematis pada tabel 2.2 dan disesuaikan dengan tahapan-tahapan pemecahan masalah menurut Polya. Berikut adalah tabel 2.3 indikator penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan tahapan Polya yang diadopsi dari penelitian Febri pada tahun 2019.

Tabel 2.4
Indikator Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah

Tahapan Polya	Indikator Penalaran Matematis	
Memahami masalah	Mempresentasikan ide (<i>sense-making</i>)	Menuliskan apa yang diketahui
		Menyebutkan apa yang diketahui
		Menuliskan apa yang ditanyakan
		Menjelaskan

		keterkaitan antara konsep dengan apa yang ditanyakan melalui wawancara
Merencanakan masalah	Menentukan stratei penyelesaian (<i>conjecturing</i>)	Menyatakan masalah dalam model matematika
		Memilih konsep matematika dalam penyelesaian masalah
		Menentukan strategi pemecahan masalah matematika
		Menjelaskan konsep yang dipilih
		Menjelaskan strategi yang dipilih
Melaksanakan rencana penyelesaian	Mengimplementasikan strategi penyelesaian (<i>convincing</i>)	Menggunakan konsep matematika dalam memecahkan masalah
		Menggunakan stratei yang dipilij dalam menyelesaikan masalah matematika
		Menemukan jawaban dari strategi pemecahan masalah yang telah dilaksanakan
Melihat kembali penyelesaian	Mengevaluasi penyelesaian (<i>reflecting</i>)	Membuktikan kebenaran hasil penyelesaian masalah yang diberikan sesuai dengan yang ditanyakan dengan wawancara
		Menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian
	Menarik kesimpulan (<i>generalizing</i>)	

4. Kecerdadan Logis Matematis

a. Pengertian Kecerdasan Logis Matematis

Thomas mengatakan dalam skripsi Diyah Kurniasih bahwa kecerdasan merupakan kemampuan untuk menyelsaikan suatu

masalah atau menciptakan hal yang bernilai dan berharga dalam suatu budaya.⁴¹ MSI(*Mainstream Science on Intelligence*) mengatakan bahwa kecerdasan merupakan suatu kemampuan umum yang melibatkan kemampuan akal, memecahkan masalah, berpikir abstrak, memahami ide-ide yang kompleks, cepat belajar dan belajar dari pengalaman. Kecerdasan tidak hanya berfokus pada kemampuan belajar dari buku, kemampuan akademik tertentu, atau pandai mengerjakan tes. Namun, kecerdasan menggambarkan suatu kemampuan yang lebih mendalam dan luas dalam memahami lingkungan. Dengan suatu lingkungan kita bisa “menangkap”, “mengerti”, “menerka-nerka” apa yang dilakukan.⁴²

Pakar psikologi, DR. Howard Gardner mengatakan bahwa individu mempunyai beberapa kecerdasan dan kecerdasan tersebut tergabung menjadi satu kesatuan membentuk kemampuan pribadi yang cukup tinggi. Gardner juga mengembangkan teori kecerdasan majemuk dan membagi kecerdasan itu menjadi delapan kecerdasan. Dalam teorinya, kecerdasan majemuk menegaskan bahwa setiap orang mempunyai beberapa level kecerdasan dan memiliki profil kecerdasan masing-masing yang dapat dikembangkan dengan cara yang berbeda

⁴¹ Diyah Kurniasih, “Hubungan Antara Kecerdasan Logika-Matematika Dengan Minat Belajar Matematika Siswa Kelas V Sd Negeri Se-Gugus 1 Kecamatan Wates Kabupaten Kulon Progo Tahun Ajaran 2015 / 2016”, (Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, 2016).

⁴² Sarlito W. Sarwono, *Pengantar Psikologi Umum*, (Jakarta: Pt Raja Grafindo Persada, 2012), 155.

pada setiap individu. Salah satu kecerdasan majemuk yang erat kaitannya dengan matematika ialah kecerdasan logis matematis.⁴³

Kecerdasan logis matematis merupakan salah satu dari delapan teori kecerdasan majemuk yang diperkenalkan oleh Howard Gardner. Gardner menjelaskan bahwa teori tentang kecerdasan majemuk merupakan salah satu perkembangan yang paling dibutuhkan dan menjanjikan dalam pendidikan dewasa saat ini.⁴⁴ Kecerdasan logis matematis merupakan kecakapan untuk menghitung, mengkuantitatif, merumuskan proposisi dan hipotesis, serta memecahkan 20 perhitungan-perhitungan matematis yang kompleks.⁴⁵

Menurut C. Asri Budiningsih dalam tulisan Huri Suhendri mengatakan bahwa kecerdasan logika matematika atau yang sering disebut sebagai berpikir ilmiah, termasuk berpikir deduktif dan induktif. Kecerdasan logis matematis merupakan proses berpikir ilmiah dalam menyelesaikan suatu masalah dengan berdasarkan pada kebenaran dan logika.⁴⁶ Menurut Adiningsih dalam skripsi Titin Maghfiroh mengatakan bahwa kecerdasan logis matematis merupakan kecerdasan yang melibatkan kemampuan untuk menganalisis masalah

⁴³ Rizqona Maharani, "Kontribusi Kecerdasan Spiritual Dan Kecerdasan Matematis Logis Terhadap Penyelesaian Masalah Pembuktian Dan Kecemasan Matematika", (Inspiramatika, Vol. 4, No. 2, 2018), 92

⁴⁴ Sukmadinata, Nana Syaodih. *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. (Bandung: Remaja Rosdakarya. 2007), 18.

⁴⁵ Sukmadinata, Nana Syaodih. *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. (Bandung: Remaja Rosdakarya. 2007), 19.

⁴⁶ Huri Suhendri, "Pengaruh Kecerdasan Matematis-Logis Dan Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika".(Jurnal Formatif, 1(1)), 29-39.

secara logis, menemukan rumusan dan pola tertentu serta menyelidiki sesuatu secara ilmiah.⁴⁷

Dalam buku Masykur Linda dan Bruce mengatakan bahwa kecerdasan logis matematis ini biasanya dikaitkan dengan otak yang melibatkan beberapa komponen yaitu perhitungan secara matematis, berpikir logis, pemecahan masalah, pertimbangan induktif dan deduktif, serta ketajaman pola-pola serta hubungan-hubungan.⁴⁸ Menurut Gardner kecerdasan logis matematis merupakan kemampuan individu dalam berpikir secara induktif dan deduktif, berpikir menurut logika, memahami dan menganalisis pola, serta memecahkan masalah.⁴⁹

Berdasarkan pendapat yang telah dipaparkan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa kecerdasan logis matematis merupakan jenis kecerdasan dari delapan kecerdasan majemuk yang melibatkan keterampilan mengolah angka dengan baik dan kemampuan dalam menggunakan penalaran logika dengan benar. Kecerdasan logis matematis ini merupakan gabungan dari kemampuan berhitung dan kemampuan berlogika sehingga siswa dapat menyelesaikan suatu permasalahan secara logis.

⁴⁷ Titin Maghfiroh, "Pengaruh Kecerdasan Logis Matematis Dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Xi Mipa Sma Negeri 1 Tenganan Kabupaten Semarang Tahun Pelajaran 2019/2020", (Skripsi, Institut Agama Islam Negeri Salatiga, 2019), 10-11.

⁴⁸ Moch Masykur, Dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence*. (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2008) 153.

⁴⁹ Gardner, *Frames Of Mind*. (New York: Basic Book, 2011).

b. Karakteristik Kecerdasan Logis Matematis

Syamsu Yusuf dan Juntika Nurihsan, mengatakan bahwa individu yang mempunyai kemampuan kecerdasan logis matematis mempunyai karakteristik sebagai berikut:⁵⁰

- 1) Merasakan objek yang ada di lingkungan serta fungsi-fungsi objek tersebut,
- 2) Merasa familiar dengan konsep kuantitas/nilai, waktu sebab dan akibatnya,
- 3) Menunjukkan keahlian dengan logika untuk menyelesaikan masalah,
- 4) Mengajukan dan menguji hipotesis,
- 5) Mampu menggunakan bermacam-macam keahlian dalam matematika,
- 6) Menikmati pengoprasian yang kompleks seperti kalkulus, fisika, progam computer atau penelitian,
- 7) Menggunakan teknologi untuk memecahlan masalah matematika,
- 8) Menunjukkan minat dalam berkarier sebagai akuntan, teknologi computer, ahli hukum, insinyur, dan ahli kimia,
- 9) Menciptakan model baru dalam ilmu pengetahuan dan matematika.

Yaumi dan Ibrahim mengatakan bahwa karakteristik kecerdasan logis matematis yaitu senang menyimpan sesuatu dengan rapid an teratur, merasa senang jika mendapat arahan secara bertahap

⁵⁰ Syamsu Yusuf Dan Juntika Nurihsan, *Landasan Bimbingan & Konseling*, (Bandung: Pt Remaja Rosdakarya. 2006), 231

dan sistematis, mudah mengerjakan sesuatu yang berhubungan dengan menyelesaikan masalah, tidak menyukai ketidakteraturan, dapat mengalkulasi soal-soal hitungan dengan cepat, senang teka-teki yang rasional, sulit mengerjakan soal yang baru jika oertanyaan belum dijawab, kesuksesan mudah diraih jika dilakukan dengan terstruktur dan tahapan jelas, jika memakai computer senang bekerja melalui program spread sheet dan data base, tidak merasa puas jika sesuatu yang dilakukan atau dipelajari tidak memberikan makna dalam kehidupan.⁵¹

Dengan karakteristik yang telah dipaparkan di atas dapat disimpulkan bahwa siswa yang mempunyai kemampuan kecerdasan logis matematis mempunyai keterampilan dalam menyelesaikan masalah, melakukan operasi yang kompleks, perhitungan atau kuantitas dan logika untuk menyelesaikan masalah termasuk dalam menyelesaikan masalah matematika.

c. Sifat-sifat Kecerdasan Logis Matematis

Gardner mengatakan bahwa kecerdasan mencakup tiga bidang yang telah dijelaskan di atas. Untuk dapat mengembangkan kecerdasan logis matematis, beberapa hal yang perlu diperhatikan sebagai berikut:

- 1) Seseorang harus mengetahui apa yang menjadi tujuan dan fungsi keberadaannya terhadap lingkungannya.

⁵¹ M. Yaumi Dan N. Ibrahim, *Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Jamak (Multiple Intelligences) Mengidentifikasi Dan Mengembangkan Multitalenta Anak*. (Jakarta: Prenadamedia Group, 2016), 63.

- 2) Mengenal konsep yang bersifat kuantitas, waktu dan hubungan sebabakibatnya.
- 3) Menggunakan symbol abstrak untuk menunjukkan secara nyata, baik objek abtrak maupun konkrit.
- 4) Menunjukkan keterampilan pemecahan masalah secara logis.
- 5) Memahami pola dan hubungan.
- 6) Mengajukan dan menguji hipotessis.
- 7) Menggunakan bermacam-macam keterampilan matematis.
- 8) Menyukai operasi yang kompleks.
- 9) Berfikir secara matematis.
- 10) Menggunakan teknologi untuk memecah masalah matematis.
- 11) Mengungkapkan keterkaitan dalam karir.
- 12) Menciptakan model baru atau memahami wawasan baru dalam sains atau matematis.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa siswa yang mempunyai kemampuan kecerdasan logis matematis akan mempunyai sifat mampu menggunakan model baru atau memahami wawasan baru, mampu menggunakan bermacam-macam keterampilan, matematis dalam memecahkan masalah matematis, mampu memahami dengan baik pola dan hubungan secara logis, dan mengenal hubungan sebab akibat dengan baik.

d. Indikator Kecerdasan Logis Matematis

Zahro dalam jurnalnya indicator kecerdasan logis matematis sebagai berikut: (1) perhitungan secara matematis; (2) berpikir logis dan bernalar; (3) pemecahan masalah; (4) pertimbangan deduktif dan induktif; (5) ketajaman pola-pola dan hubungan-hubungan.⁵²

Berdasarkan beberapa pendapat yang mengemukakan indicator kecerdasan logis matematis, peneliti menggunakan indicator kecerdasan logis matematis sebagai berikut

Table 2.5
Indikator Kecerdasan Logis Matematis

Indikator kecerdasan logis matematis	Sub indikator kecerdasan logis matematis
1. Perhitungan matematis secara matematis	Siswa mampu menghitung secara matematis dan mampu menyelesaikan masalah matematika yang diberikan
2. Berpikir logis dan bernalar	Siswa mampu berpikir logis dan bernalar sehingga proses penyelesaian dan jawaban yang diberikan benar.
3. Pemecahan masalah	Siswa mampu memberikan pemecahan masalah dengan tepat, sehingga proses penyelesaian, jawaban dan kesimpulan yang diberikan benar
4. Berpikir deduktif dan induktif	Siswa mampu berpikir deduktif dan induktif sehingga mampu menyimpulkan dan memberikan pernyataan dengan benar
5. Ketajaman pola pola dan hubungan hubungan	Siswa memberikan urutan proses penyelesaian masalah

⁵² Zahro, A, "Pengaruh Kecerdasan Logis Matematis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Viii Mts Aswaja Tunggangri Tahun Pelajaran 2014/2015". (Jurnal Pendidikan Matematika, 2015),18.

	matematika dengan benar dan jawaban yang diberikan benar
--	--

e. **Kategori Tingkat Kecerdasan Logis Matematis**

Pada penelitian ini, langkah-langkah yang digunakan dalam menentukan tingkat kategori kecerdasan logis matematis tinggi, sedang dan rendah yaitu:⁵³

- 1) Melakukan Tes berupa soal uraian sebanyak 2 soal yang sesuai dengan indikator kecerdasan logis matematis
- 2) Melakukan koreksi dari hasil tes siswa dengan rincian skor sebagai berikut

Tabel 2.6
Skor Penilaian Kecerdasan Logis Matematis

Skor Indikator Kecerdasan Logis Matematis	perhitungan secara matematis, berpikir logis dan bernalar, pemecahan masalah, pertimbangan deduktif dan induktif, ketajaman pola-pola dan hubungan-hubungan
0	Bila tidak ada jawaban, jika ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman informasi dan konsep sehingga tidak berarti apa-apa
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak bisa memodelkan dalam bentuk matematis 2. Hanya ada informasi diketahui dan ditanyakan saja
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami informasi yang ada (diketahui dan ditanya) 2. Menemukan model matematika dengan benar 3. Salah dalam melakukan perhitungan atau menemukan solusi
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami informasi yang ada

⁵³ Suharsimi Arikunto, Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan, (Jakarta: Bumi Aksara, 2017), 299.

	2. Menentukan model matematika dengan benar 3. Melakukan perhitungan dengan benar atau menemukan solusi 4. Tidak bisa menyimpulkan dengan tepat
4	1. Memahami informasi yang ada 2. Menentukan model matematika dengan benar 3. Melakukan perhitungan dengan benar atau menemukan solusi 4. Dapat menyimpulkan dengan tepat

Sumber: <http://e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id>

- 3) Menentukan nilai siswa dengan rumus berikut

$$\text{Total nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{total skor keseluruhan}} \times 100$$

- 4) Mengkategorikan siswa berdasarkan tabel di bawah ini

Tabel 2.7

Kategori kecerdasan Logis Matematis (diadopsi dari Arikunto, 2010)

Kategori	Kriteria Nilai
Tinggi	>79,07
Sedang	$35,30 \leq \text{Nilai} \leq 79,07$
Rendah	<35,30

5. Bilangan Bulat

a. Pengertian Bilangan Bulat

Bilangan bulat terdiri dari bilangan bulat positif, bilangan nol dan bilangan bulat negative.

Bilangan bulat positif terdiri dari {1,2,3,4,5, ... }

Bilangan nol {0}

Bilangan bulat negative terdiri dari {-1, -2, -3, -4, -5, ... }

b. Operasi-operasi Bilangan Bulat

1) Penjumlahan dan pengurangan

Pada operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat berlaku:

$$a + b = b + a$$

$$a - b = a + (-b)$$

$$-a + (-b) = -(a + b)$$

$$a - (-b) = a + b$$

2) Perkalian dan Pembagian

Pada operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat berlaku:

a) Perkalian

$$a \times b = ab$$

$$a \times (-b) = -ab$$

$$(-a) \times b = -ab$$

$$(-a) \times (-b) = ab$$

b) Pembagian

$$a \div b = \frac{a}{b}$$

$$a \div (-b) = -\frac{a}{b}$$

$$(-a) \div b = -\frac{a}{b}$$

$$(-a) \div (-b) = \frac{a}{b}$$

3) Sifat-sifat Bilangan Bulat

a) Sifat Komutatif (pertukaran)

(1) Penjumlahan $(a + b) = (b + a)$

(2) Perkalian $(a \times b) = (b \times a)$

b) Sifat Distribusi (penyebaran)

(1) Perkalian terhadap Penjumlahan $a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$

(2) Perkalian terhadap Pengurangan $a \times (b - c) = (a \times b) - (a \times c)$

c) Sifat Asosiatif (pengelompokan)

(1) Penjumlahan $a + (b + c) = (a + b) + c$

(2) Perkalian $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan jenis penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang berlandaskan pada filsafat *post positivism*, digunakan untuk meneliti pada kondisi objek alamiah, di mana peneliti sebagai instrumen kunci, pengambilan data secara *snowball* dan *purposive*, teknik pengumpulan data dengan triangulasi, analisis data bersifat induktif/kualitatif dan hasil penelitian lebih menekankan makna daripada generalisasi.⁵⁴

Penelitian kualitatif sering disebut penelitian naturalistik karena penelitiannya dilakukan pada kondisi yang alamiah (*natural setting*), disebut juga sebagai metode *ethnographi*, karena pada awalnya metode ini lebih banyak digunakan untuk penelitian bidang antropologi budaya.⁵⁵ Kualitatif deskriptif ini mencoba meneliti status sekelompok manusia, suatu obyek, suatu kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun kelas peristiwa pada masa sekarang. Jadi pendekatan kualitatif ini dapat dipandang sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data diskriptif berupa kata-kata, gambar dan bukan angka-angka.⁵⁶

⁵⁴ Wahyudin Zarkasy, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: Pt Refika Aditama, 2017), 3.

⁵⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2018), 8.

⁵⁶ Wahyudin Zarkasy, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: Pt Refika Aditama, 2017), 7.

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan jenis penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan suatu masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis. Kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah di sini dihubungkan dengan teori kecerdasan logis matematis sehingga dalam pendeskripsian dilakukan berdasarkan tingkat kecerdasan logis matematis. Berdasarkan kecerdasan logis matematis pendeskripsian kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah dibedakan menjadi beberapa tingkatan yaitu kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis tinggi, sedang dan rendah pada materi bilangan bulat.

Pendeskripsian ini ditelusuri melalui tes yang diberikan kepada siswa dan hasil wawancara yang dilakukan. Oleh karena itu data yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa deskripsi tentang kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis siswa berdasarkan hasil tes dan wawancara yang diberikan kepada siswa yang dijadikan subjek penelitian.

B. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian menunjukkan dimana penelitian tersebut hendak dilakukan. Wilayah penelitian biasanya berisi tentang lokasi (Desa, Organisasi, Peristiwa, teks dan sebagainya) dan unit analisis.⁵⁷

⁵⁷ Tim Penyusun, *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*, 49.

Penelitian ini dilaksanakan di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik. MTs. Islamiyah berlokasi di jalan Setro Barat No. 09 desa Pangkahkulon Ujungpangkah Gresik adalah salah satu lembaga pendidikan formal di bawah naungan ma'arif dan di bawah naungan kementerian agama kabupaten Gresik.

C. Subjek penelitian

Dalam penelitian karya ilmiah, subjek penelitian yang dimaksudkan adalah melaporkan jenis data dan sumber data. Pada penelitian kualitatif, peneliti memasuki situasi sosial tertentu, melakukan observasi dan wawancara kepada orang-orang yang dipandang tahu tentang situasi sosial tersebut. Penentuan sumber data pada orang diwawancarai dilakukan secara *purposive*, yaitu dipilih dengan pertimbangan dan yang tujuan tertentu.⁵⁸

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII MTs Islamiyah Ujungpangkah Gresik. Pengambilan subjek penelitian dilakukan secara *purposive sampling*. *Purposive sampling* di sini pengambilan subjek dipilih dengan karakteristik tertentu. Total siswa kelas VII 25 siswa yang diberikan tes kecerdasan logis matematis kemudian hasil tes dikategorikan berdasarkan kategori kecerdasan logis matematis untuk ditentukan subjeknya. Jumlah subjek penelitian dikelompokkan menjadi 3 tingkatan, yang terdiri dari kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis tinggi, sedang dan rendah di mana setiap tingkatan terdiri sari satu subjek. Pertimbangan yang dilakukan dalam menentukan subjek berdasarkan beberapa hal:

⁵⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*, 216.

1. Dengan di dasarkan tes kecerdasan logis matematis siswa kelas VII untuk mengklasifikasikan tingkat kecerdasan logis matematis tinggi, sedang dan rendah. Adapun pengklasifikasian tingkat kecerdasan logis matematis tinggi, sedang dan rendah menurut pendapat arikunto pada tahun 2011.⁵⁹
2. Subjek yang dipilih peneliti berdasarkan tabel kategori kecerdasan logis matematis

**Kategori kecerdasan Logis Matematis
(diadopsi dari Arikunto, 2011)**

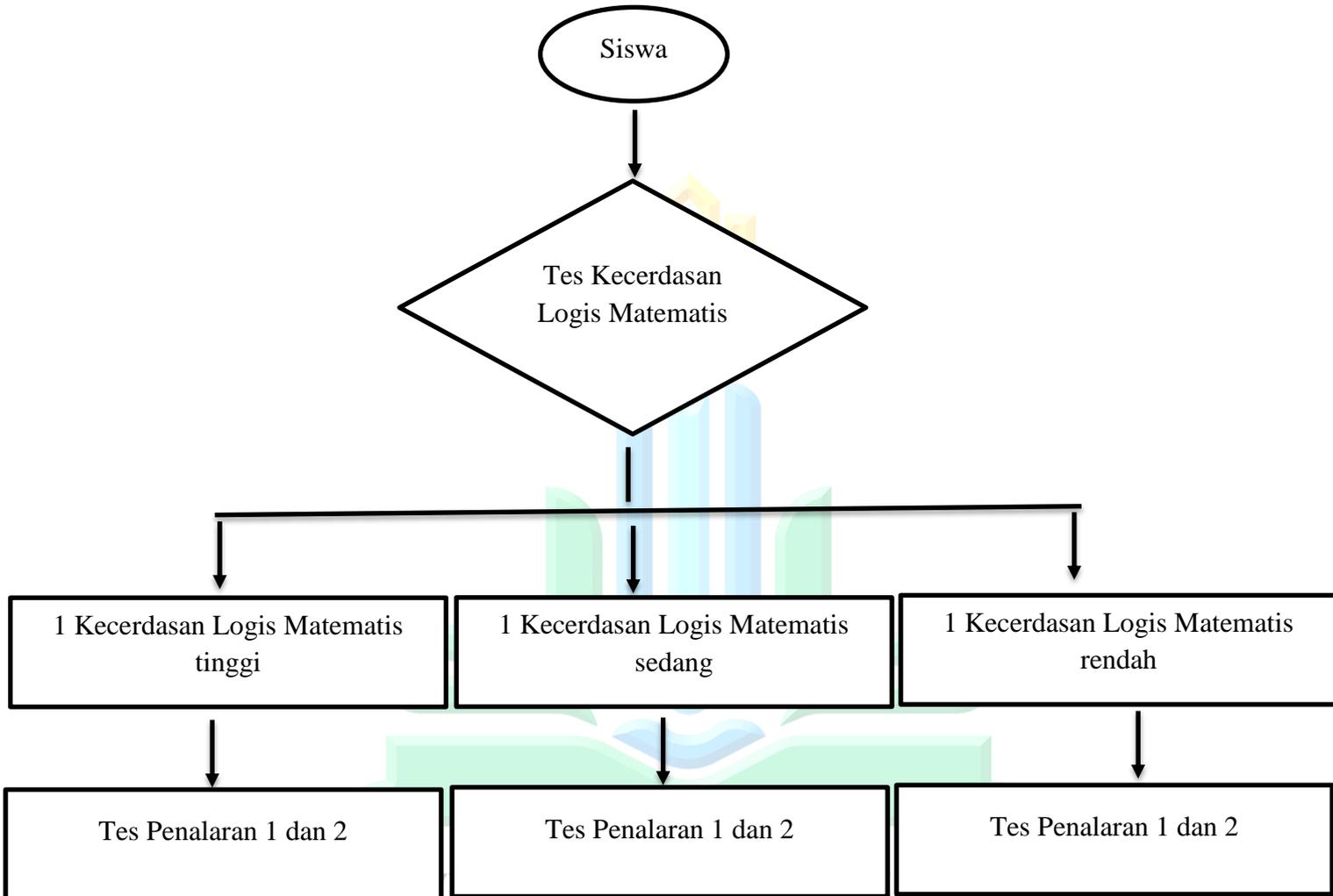
Kategori	Kriteria Nilai
Tinggi	$>79,07$
Sedang	$35,30 \leq \text{Nilai} \leq 79,07$
Rendah	$<35,30$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

⁵⁹ Suharsimi Arikunto, Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan, (Jakarta: Bumi Aksara, 2017), 299.

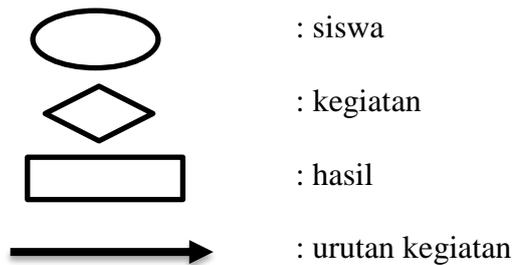
3. Kesiapan siswa untuk menjadi subjek penelitian

Berikut adalah alur pemilihan subjek penelitian:



Gambar 3.1
Alur Pemilihan Subjek Penelitian

Keterangan :



D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data digunakan untuk memperoleh data dalam suatu penelitian karena tujuan utama dari suatu penelitian adalah untuk mencari data. Pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai *setting*, sumber, dan berbagai cara.⁶⁰

Dalam hal ini ada beberapa cara yang ditempuh untuk mendapatkan data:

1. Tes

Tes dalam penelitian ini menggunakan jenis tes tulis dengan bentuk tesnya adalah uraian. Tes dilaksanakan dua kali tes. Terdapat dua kali tes dalam penelitian ini dengan setiap lembar tes berisi 1 soal materi bilangan bulat. Soal-soal yang diberikan disesuaikan dengan indikator kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah.

2. Wawancara

Pengumpulan data melalui wawancara dilakukan dengan memberikan serangkaian pertanyaan yang diajukan secara langsung oleh peneliti kepada sumber data.⁶¹ Pada penelitian ini, wawancara dilakukan melalui tatap muka. Artinya wawancara dilaksanakan secara langsung di tempat penelitian.

Wawancara dalam penelitian ini menggunakan wawancara semi terstruktur. Wawancara ini termasuk dalam kategori *in-depth interview*. Di

⁶⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2017), 132.

⁶¹ Wahyudin Zarkasy, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: Pt Refika Aditama, 2017), 238.

mana dalam pelaksanaannya lebih bebas bila dibandingkan dengan wawancara terstruktur.⁶² Wawancara dalam penelitian ini dilaksanakan setelah subjek penelitian menyelesaikan tes diberikan. Tujuan dalam wawancara ini adalah untuk memperoleh dan mengeksplorasi data terkait kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis tinggi, sedang dan rendah.

Dalam melakukan wawancara ini, peneliti mencatat dan mengingat apa yang disampaikan oleh subjek penelitian secara teliti. Selain itu, wawancara dilengkapi dengan alat *recording* sehingga dapat diputar kapanpun serta untuk menghindari konsekuensi lupa dari peneliti.

3. Dokumentasi

Dokumentasi berasal dari kata dokumen, yang artinya barang-barang tertulis. Metode dokumentasi sebagai cara mengumpulkan data dengan mencatat data-data yang sudah ada. Metode ini lebih mudah dibandingkan dengan metode pengumpulan data lainnya.⁶³

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Dokumen yang berbentuk tulisan misalnya catatan harian, sejarah kehidupan (*life histories*), cerita, biografi, peraturan, kebijakan. Studi dokumen merupakan pelengkap dari penggunaan metode wawancara dalam penelitian kualitatif.⁶⁴

⁶² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*, 233

⁶³ Hardani, Dkk., *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*, 149.

⁶⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*, 240.

Teknik pengumpulan data dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data yang sudah tersedia dalam catatan dokumen. Dalam penelitian ini, dokumentasi digunakan sebagai alat bantu atau alat pelengkap penelitian seperti surat-surat, catatan khusus, foto-foto, dan sebagainya. Data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu data hasil tes kecerdasan logis matematis siswa yang dijadikan sebagai dasar dalam penentuan subjek penelitian dengan kecerdasan logis matematis tinggi, sedang, dan rendah.

E. Instrumen Pengumpulan Data

1. Instrumen Primer

Instrumen dalam penelitian kualitatif ini adalah peneliti sebagai instrumen utama

2. Instrumen Sekunder

a. Lembar Tes Pemecahan Masalah

Lembar tes pemecahan masalah diberikan kepada subjek penelitian sesuai dengan pokok penelitian yaitu soal matematika materi bilangan bulat. Soal matematika materi bilangan bulat yang digunakan dalam penelitian ini divalidasi oleh dua dosen prodi Tadris Matematika dan guru mata pelajaran matematika MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik.

b. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara merupakan daftar pertanyaan yang mendukung dalam pengumpulan data-data yang diperlukan dalam

penelitian. Wawancara dilakukan setelah subjek penelitian melakukan tes 1 dengan tujuan untuk mengetahui lebih dalam tentang permasalahan yang dihadapi oleh siswa selama menyelesaikan masalah yang diberikan. Penelitian ini menggunakan instrument pedoman wawancara yang duadopsi dari penelitian Dian Puspita Sari yang telah dinyatakan valid, serta menambahkan beberapa pertanyaan spontan yang dapat mendukung penelitian ini. Adapun pedoman wawancara dapat di lihat pada lampiran 17.

F. Teknik Analisis Data

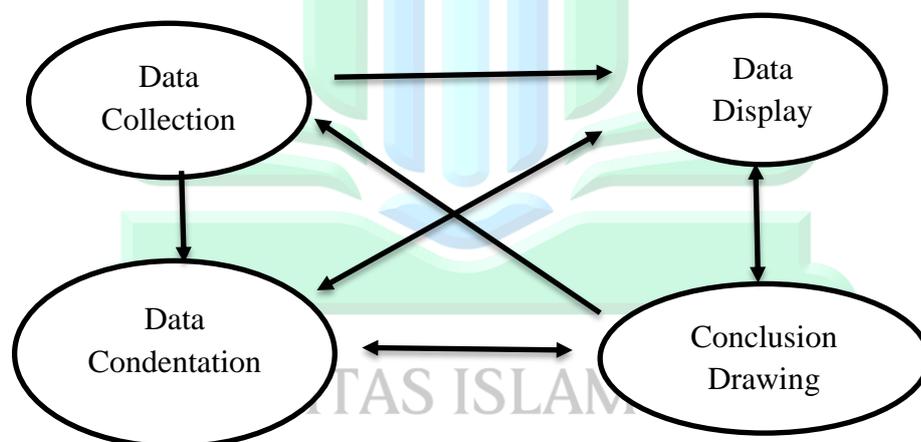
Analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan sejak sebelum memsuki lapangan, selama di lapangan, dan setelah selesai di lapangan. Dalam penelitian kualitatif analisis data lebih difokuskan selama proses di lapangan bersamaan dengan pengumpulan data.⁶⁵

Bogdan menyatakan bahwa *Data analysis is the process of systematically searching and arranging the interview transcripts, fieldnotes, and other materials that you accumulateo increase your own understanding of them and to enable you to present what you have discovered to others.* yang dapat diartikan bahwa analisis data merupakan 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 dilakukan dengan mengorganisasikan data, menjabarkannya dalam unit-unit, melakukan sintesa,

⁶⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D*, 245.

menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat simpulan yang dapat disampaikan kepada orang lain.⁶⁶

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan analisis data di lapangan model Miles dan Huberman. Model Miles dan Huberman merupakan analisis data kualitatif yang dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Analisis dalam model ini meliputi: *data Collection*, *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/verivication*.⁶⁷ Tahapan analisis data menurut Miles dan Huberman dapat di lihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2.
Tahapan Analisis Data Menurut Miles & Huberman

Keterangan:

→ : urutan kegiatan

○ : kegiatan

↔ : keterkaitan kegiatan (kegiatan interaktif)

⁶⁶ Hardani, Dkk., *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*, 161-162.

⁶⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D*, 246.

Dalam gambar 3.2 hubungan antar komponen kegiatan ini bersifat interaktif, analisis data kualitatif merupakan upaya yang berlanjut dan terus menerus. Masalah kondensasi data, penyajian data dan kesimpulan menjadi gambaran keberhasilan secara berurutan sebagai rangkaian analisis data yang saling susul menyusul.

1. Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Kegiatan utama dalam setiap proses penelitian adalah mengumpulkan data. Dalam penelitian kualitatif pengumpulan data dengan observasi, wawancara secara mendalam dan dokumentasi atau gabungan ketiganya.⁶⁸ Pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi hasil dari tes soal pemecahan masalah, hasil dari wawancara subjek serta dokumentasi yang berupa hasil tes kecerdasan logis matematis.

2. Kondensasi Data (*data condensation*)

Pada tahap kondensasi data ini menekankan proses seleksi data dengan meringkas atau menyederhanakan fokus penelitian. Menurut Miles dan Huberman tahun 2014 kondensasi data terdiri dari:⁶⁹

a. Menyeleksi (*selecting*)

Pada proses ini, peneliti harus selektif dalam menentukan informasi atau data yang lebih penting untuk selanjutnya dianalisis.⁷⁰

Pada tahap ini, peneliti menyesuaikan data yaitu hasil pekerjaan subjek dalam menyelesaikan masalah matematika dan hasil wawancara

⁶⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D*, 246.

⁶⁹ Miles, B., Matthew, *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook*, California: SAGE. 2014.

⁷⁰ Miles, B., Matthew, *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook*, California: SAGE. 2014.

subjek dengan kriteria yang telah ditentukan sehingga diperoleh data yang dipilih berdasarkan tingkat kecerdasan logis matematis siswa.

b. Memfokuskan (*focusing*)

Pada tahap ini merupakan bentuk pra-analisis setelah melakukan *selecting data*. Pada tahap ini peneliti memfokuskan data sesuai dengan fokus penelitian yaitu:

- 1) Bagaimana kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan berdasarkan kecerdasan logis matematis tinggi pada materi bilangan bulat kelas VII di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik?
- 2) Bagaimana kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan berdasarkan kecerdasan logis matematis sedang pada materi bilangan bulat kelas VII di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik?
- 3) Bagaimana kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan berdasarkan kecerdasan logis matematis rendah pada materi bilangan bulat kelas VII di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik?

Sehingga data yang tidak berkaitan dengan fokus penelitian tersebut, perlu dibuang dan tidak akan digunakan.

c. Mengabstraksi (*abstracting*)

Mengabstraksi merupakan kegiatan merangkum isi atau inti dengan cara mengevaluasi data yang telah terkumpul.⁷¹ Pada tahap ini, peneliti merangkum data yang telah difokuskan berdasarkan data yang paling penting dan paling dibutuhkan dalam memenuhi indikator

⁷¹ Miles, B., Matthew, *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook*, California: SAGE. 2014.

kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah yang telah dirumuskan oleh peneliti. Jika data berupa hasil kemampuan penalaran dalam pemecahan masalah, hasil wawancara serta dokumentasi telah menunjukkan kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah dan jumlah data sudah cukup, maka data tersebut digunakan untuk menjawab permasalahan yang diteliti.

d. Menyederhanakan dan Menstransformasikan (*sampling and transforming*)

Pada tahap ini data yang telah diabstraksi akan disederhanakan dan ditransformasikan dengan beberapa cara yaitu melalui ringkasan singkat, mengklasifikasikan data pada satu pola yang lebih luas, dan lain sebagainya. Pada penelitian ini, peneliti menyederhanakan dan mentransformasikan data yang telah diabstraksi dengan mengklasifikasikan proses kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis tinggi, sedang dan rendah.

3. Penyajian Data (*data display*)

Dalam penelitian kualitatif, penyajian data dapat dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart* dan sejenisnya. Yang sering digunakan dalam mendisplay data dalam penelitian adalah teks yang bersifat naratif. Dengan mendisplay data, maka akan mempermudah dalam memahami apa yang terjadi, merencanakan

kerja selanjutnya berdasarkan apa yang telah dipahami tersebut.⁷²

Pada tahap ini, peneliti menyajikan data dengan mengidentifikasi data secara detail mengenai kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah menggunakan uraian deskriptif dan tabel.

4. Kesimpulan (*conclusion drawing/verification*)

Kesimpulan dalam penelitian kualitatif merupakan temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada. Temuan dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu objek yang sebelumnya masing-masing remang-remang sehingga diteliti menjadi jelas dapat berupa hubungan kasual, hipotesis, atau teori.⁷³

Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara, dan akan berubah apabila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat serta mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Namun, apabila kesimpulan yang dikemukakan pada tahap awal didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten saat peneliti kembali ke lapangan mengumpulkan data, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel.⁷⁴

Pada tahap ini, peneliti mengambil kesimpulan didasarkan pada data yang telah diperoleh yakni dari hasil analisis kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah yang didukung dengan wawancara dan dokumentasi.

G. Keabsahan Data

Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang

⁷² Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D*, 249.

⁷³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D*, 253

⁷⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D*, 252.

memanfaatkan sesuatu yang dari luar data yang ada, untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data tersebut. Triangulasi dalam uji kredibilitas ini diartikan sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan berbagai waktu. Dengan demikian terdapat triangulasi sumber, triangulasi teknik pengumpulan data, dan waktu.⁷⁵

Dalam penelitian ini triangulasi yang digunakan adalah triangulasi teknik dan triangulasi waktu. Triangulasi teknik yaitu dilakukan dengan membandingkan data hasil instrument tes dengan hasil wawancara. Kemudian untuk triangulasi waktu dengan melaksanakan 2 kali tes dengan waktu yang berbeda. selain itu, peneliti juga melibatkan guru untuk mengontrol data yang dibutuhkan peneliti, sehingga diharapkan hasil penelitian menjadi valid dalam mengidentifikasi kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis.

H. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini diberikan untuk menguraikan rencana penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti. Rencana penelitian ini disusun oleh peneliti secara *online* karena masih PPKM. Tahapan penelitian dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Kegiatan pendahuluan

Pada kegiatan ini peneliti melakukan beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Menyusun rancangan penelitian

⁷⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D*, 273.

Rancangan penelitian meliputi latar belakang masalah dan alasan pelaksanaan penelitian, pemilihan lokasi, penentuan jadwal penelitian, rancangan pengumpulan data, rancangan prosedur analisis data, dan rancangan pengecekan keabsahan data.

b. Memilih lapangan penelitian

Memilih lapangan penelitian merupakan kunjungan ke lokasi penelitian sebelum penelitian dengan tujuan untuk mengetahui lokasi sekaligus kondisi di lokasi yang akan diteliti.

c. Menyusun perizinan

Sebagai penelitian yang berada di luar kampus dan merupakan perintah, maka penelitian ini memerlukan perizinan. Dalam prosesnya yaitu permintaan surat pengantar dari UIN KHAS Jember sebagai permohonan izin penelitian kepada MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik.

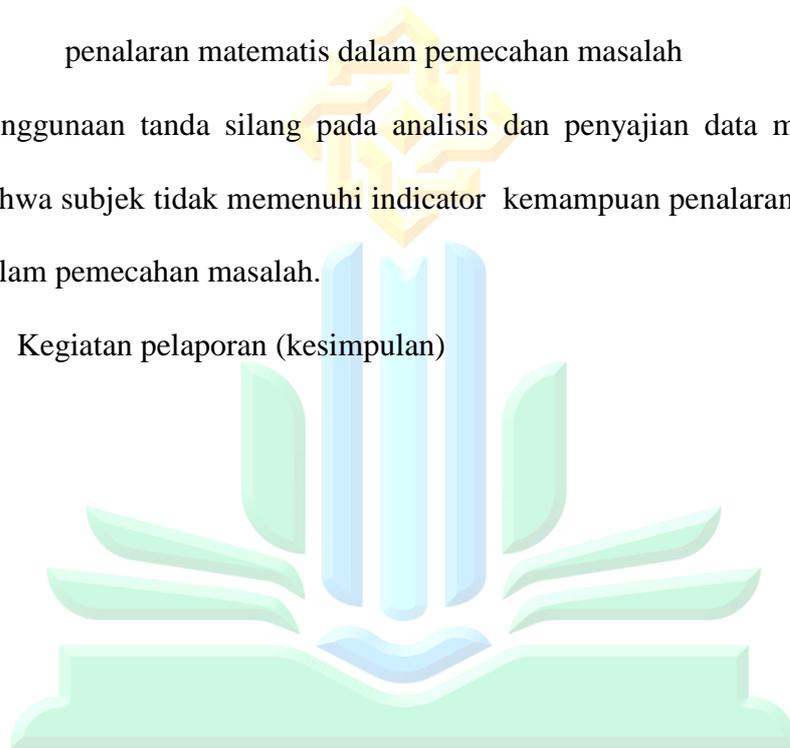
d. Menyiapkan perlengkapan penelitian

Dalam proses menyiapkan perlengkapan penelitian, hal yang disiapkan oleh peneliti yaitu tes pemecahan masalah, teks wawancara, uji validasi soal tes pemecahan masalah dan kriteria kevalidan .

2. Kegiatan Pelaksanaan

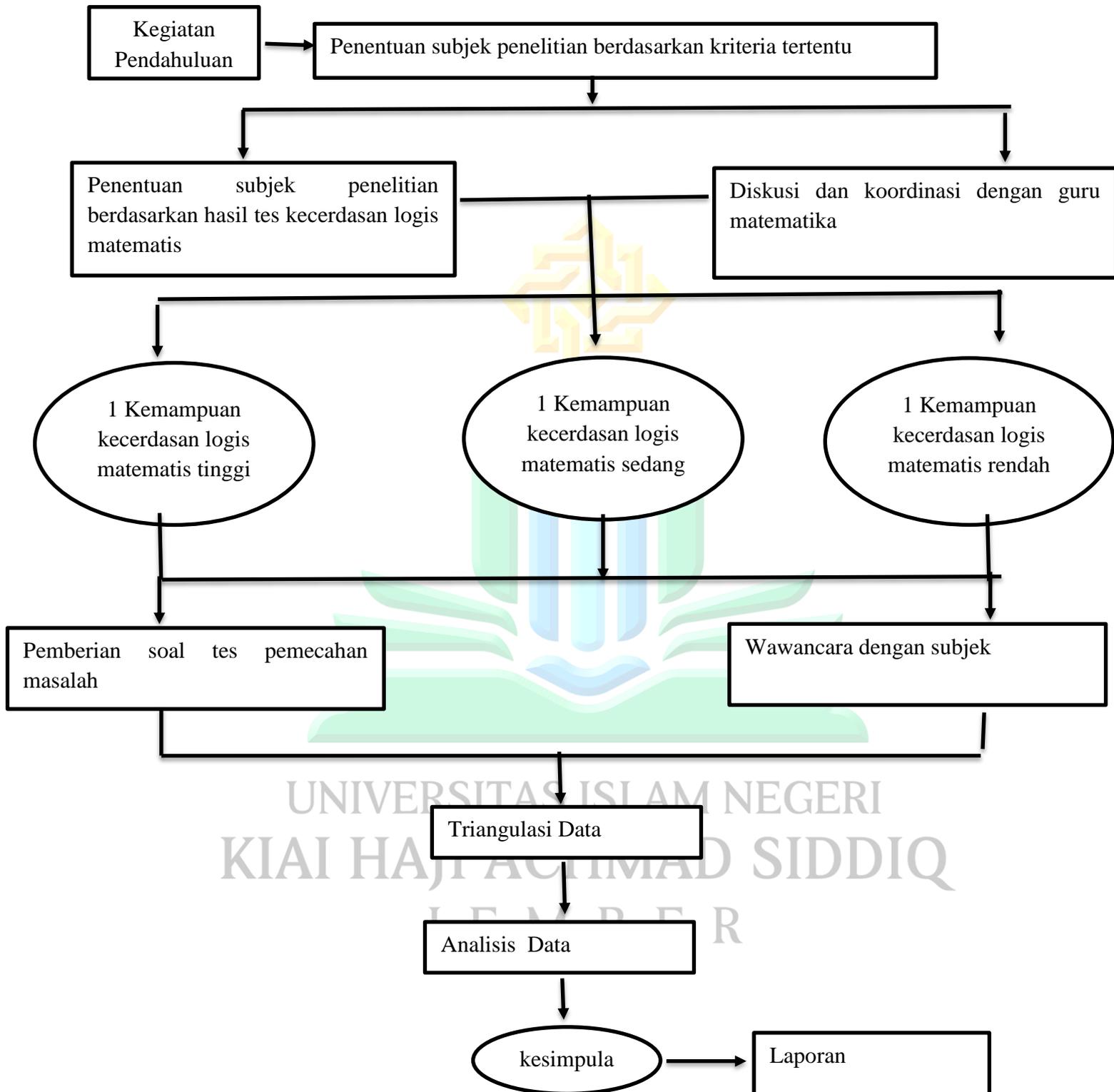
- a. Pelaksanaan tes yang dilakukan secara *offline*
- b. Pelaksanaan wawancara yang dilakukan secara *offline*
- c. Triangulasi data
- d. Analisis data

- 1) Penentuan apakah subjek dapat dikatakan memenuhi indicator pada setiap tahapan adalah dengan memenuhi setengah dari indicator yang ada pada tahapan
- 2) Penggunaan tanda centag pada analisis dan penyajian data menandakan bahwa subjek memenuhi indicator kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah
3. Penggunaan tanda silang pada analisis dan penyajian data menandakan bahwa subjek tidak memenuhi indicator kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah.
 - a. Kegiatan pelaporan (kesimpulan)



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Prosedur penelitian secara singkat dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut:



Keterangan:

○ : hasil

□ :kegiatan

→

: urutan kegiatan

Gambar 3.3

Prosedur Penelitian

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Objek Penelitian

1. Profil Lembaga Tempat Penelitian

a. Kondisi Objektif Tempat Penelitian

- 1) Nama Madrasah : Madrasah Tsanawiyah Islamiyah
- 2) Nama Yayasan : Yayasan Taman Pendidikan Islamiyah
- 3) Tahun Berdiri : 1984
- 4) Didirikan Oleh : LP Ma'arif NU
- 5) No Piagam : LM / 3 / 839 / B 1984
- 6) Status Akreditasi : A
- 7) Tahun Akreditasi : 2016
- 8) Akreditasi Yang Akan Datang: 2021
- 9) Penyelenggaraan Sekolah : Pagi, jam : 07.00 sd 13.00
- 10) Libur Mingguan, Hari : Jum'at
- 11) Alamat Sekolah
 - a) Propinsi : Jawa Timur
 - b) Kabupaten / Kota : Gresik
 - c) Kecamatan : Ujungpangkah
 - d) Desa : Pangkahkulon
 - e) Jalan : Setro Barat No. 09
 - f) Kode Pos : 61154

2. Pelaksanaa Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada akhir bulan September sampai pertengahan Oktober. Kegiatan *pertama* dalam penelitian ini yakni mengajukan surat ijin penelitian kepada kepala MTs. Islamiyah serta koordinasi dengan guru mata pelajaran matematika di MTs. Islamiyah untuk menentukan subjek penelitian.

Kegiatan *kedua* dalam penelitian ini, peneliti melakukan penelitian di luar jam pelajaran yaitu setelah jam pelajaran berakhir. Dalam pelaksanaan untuk menentukan subjek penelitian peneliti memberikan tes dan dibantu guru mata pelajaran untuk mengawasi ketika sedang diberlangsungkannya tes. Guru mata pelajaran juga ikut berperan ketika hasil tes yang diberikan dalam menentukan subjek penelitian ini ada nilai yang sama antara siswa satu dengan lainnya dengan memberi saran siapa yang tepat untuk dijadikan subjek penelitian berdasarkan nilai keseharian siswa di sekolah.

Setelah dilakukannya tes penentuan subjek, terdapat 3 subjek yang akan diteliti selanjutnya. 3 subjek tersebut diteliti sebanyak 2 kali dengan waktu yang berbeda. Jarak penelitian yang satu dengan lainnya berjarak 10 hari. Adapun jurnal kegiatan dalam penelitian ini dapat di lihat pada lampiran. Pada setiap pertemuan subjek diminta untuk mengerjakan tes penalaran matematis dalam pemecahan masalah yang diberikan oleh peneliti.

Kegiatan yang *ketiga* peneliti melakukan wawancara terhadap subjek serta subjek diminta untuk menjelaskan hasil pekerjaannya untuk mengetahui lebih detail terkait kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan materi bilangan bulat.

3. Validasi instrument

Instrument yang divalidasi dalam penelitian ini adalah tes kecerdasan logis matematis untuk menentukan subjek penelitian, tes penalaran matematis dalam pemecahan masalah 1 dan tes penalaran matematis dalam pemecahan masalah 2. Masing masing tes penalaran matematis dalam pemecahan masalah 1 butir soal uraian dan untuk tes kecerdasan logis matematis dalam penentu subjek sebanyak 2 butir soal dengan materi bilangan bulat.

Uji validitas tes kecerdasan logis matematis dan tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan validitas isi, kontruksi dan validitas Bahasa. Validasi dilakukan oleh 3 validator dengan 2 validator merupakan dosen UIN KH. Achmad Siddiq Jember dan 1 guru mata pelajaran matematika di MTs. Islamiyah.

Berdasarkan perhitungan analisis hasil validasi, nilai rata-rata total (V_a) untuk seluruh aspek dihitung berdasarkan rata-rata untuk setiap indikator (I_1) dan aspek (A_i). Perhitungan validasi pada analisis tes kecerdasan logis matematis dan tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah menunjukkan bahwa tes kecerdasan logis matematis dan tes kemampuan penalaran matematis 1 dan 2 masuk dalam

kategori valid. Berikut soal tes kecerdasan logis matematis dan tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah.

Tes Kecerdasan Logis Matematis

No	Soal sebelum divalidasi	Soal sesudah divalidasi
1	<p>Bu marin seorang petani sayur. Ia menanam sayur dengan 100 bibit sayuran. 100 bibit sayuran tersebut terdiri dari 50 bibit sayuran wortel dan 50 bibit sayuran sawi. 100 bibit sayuran itu ditanam bersamaan pada tanggal 17 April 2020. Beberapa minggu kemudian sayuran itu mulai tumbuh namun, akibat terserang hama sayuran yang ditanam bu Marin banyak yang mati. Di antaranya terdapat 35 sayuran wortel dan 15 sayuran sawi mati. Dari permasalahan di atas, berapa banyak bibit wortel yang masih hidup? Dan berapa selisih banyak sayuran wortel dan sayuran sawi yang masih hidup?</p>	<p>Bu Marin seorang petani sayur. Pada tanggal 17 April 2020 ia menanam sayur dengan 100 bibit sayuran yang terdiri dari 50 bibit sayuran wortel dan 50 bibit sayuran sawi. Akibat terserang hama, dalam minggu yang sama terdapat 35 sayuran wortel dan 15 sayuran sawi yang mati. Dari permasalahan di atas tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Berapa banyak sayuran wortel yang masih hidup? Berapa selisih banyak sayuran wortel dan sayuran sawi yang masih hidup?
2	<p>Sebuah kapal selam menyelam 180 meter di bawah permukaan laut. Kemudian kapal tersebut bergerak ke bawah sejauh 80 meter. Nyatakan posisi kapal selam dari permukaan laut dengan penjumlahan bilangan bulat!</p>	<p>Sebuah kapal selam menyelam 180 meter di bawah permukaan laut. Kemudian kapal tersebut bergerak ke bawah sejauh 80 meter. Nyatakan posisi kapal selam dari permukaan laut !</p>

Tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah 1 (TPM 1)

No	Soal sebelum divalidasi	Soal sesudah divalidasi
1	<p>Pak Dodi mempunyai usaha penjualan kambing di rumahnya. Pada bulan pertama ia mendapat untung sebesar 5 juta. Pada bulan ke dua pak Dodi mengalami kerugian sebesar 7 juta. Pada bulan ke tiga dan ke empat hasil penjualan pak Dodi 2 juta dan 3 juta.</p> <p>a. Apakah pak Dodi mengalami untung atau rugi dari hasil penjualan pada bulan ke dua?</p> <p>b. Hitunglah total kerugian pak Dodi untuk bulan ke tiga dan ke empat!</p>	<p>Pak Dodi mempunyai usaha penjualan kambing di rumahnya. Pada bulan pertama ia mendapat untung sebesar 5 juta. Pada bulan ke dua pak Dodi mengalami kerugian sebesar 7 juta. Pada bulan ke tiga dan ke empat hasil penjualan pak Dodi mengalami kerugian sebesar 2 juta dan 3 juta.</p> <p>a. Apakah pak Dodi mendapatkan keuntungan atau kerugian dari hasil penjualan dua bulan pertama?</p> <p>b. Hitunglah total kerugian pak Dodi untuk bulan ke tiga sampai ke empat!</p>

Tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah 2 (TPM 2)

No	Soal sebelum divalidasi	Soal setelah divalidasi
1	<p>Bu Suhama seorang pengusaha batik konvensional. Pada bulan pertama total pemasukan yang ia peroleh sebesar 15 juta dengan modal yang ia keluarkan sebesar 10 juta. Pada bulan kedua total pemasukan yang ia peroleh mengalami penurunan sebesar 10 juta dengan modal yang dikeluarkan sama dengan modal pada bulan pertama. Pada bulan ketiga dan ke empat total pemasukan yang diperoleh bu Suhama sebesar 20 juta dan 25 juta dengan modal yang dikeluarkan sama</p>	<p>Bu Suhama seorang pengusaha batik konvensional. penghasilan bu Suhama setiap bulan yang ia dapatkan terdiri atas keuntungan dan modal yang dikeluarkan. Jika pada bulan pertama penghasilan yang ia peroleh sebesar 15 juta dengan modal yang dikeluarkan sebesar 10 juta. Pada bulan ke dua penghasilan yang ia peroleh mengalami penurunan sebesar 10 juta dengan modal yang ia keluarkan sama dengan modal pada bulan pertama. Pada bulan ketiga dan keempat penghasilan yang diperoleh bu suhama sebesar 20 juta dan 25 juta dengan modal yang dikeluarkan sama dengan modal pada bulan sebelumnya. (keuntungan = total</p>

	<p>dengan modal sebelumnya. Berdasarkan permasalahan di atas tentukan</p> <p>a. Apakah bu Suhama mendapatkan keuntungan atau kerugian dari total pemasukan dua bulan pertama?</p> <p>b. Hitunglah total keuntungan bu Suhama untuk bulan ke tiga sampai bulan ke empat!</p>	<p>pemasukan – modal) Berdasarkan permasalahan di atas, tentukan:</p> <p>a. Apakah bu Suhama mendapatkan keuntungan atau kerugian dari penghasilan dua bulan pertama?</p> <p>b. Hitunglah total keuntungan bu Suhama untuk bulan ketiga sampai keempat!</p>
--	---	--

B. Penyajian dan Analisis Data

Kegiatan pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah peneliti mengoreksi data hasil tes kecerdasan logis siswa kelas VII di MTs. Islamiyah yang kemudian dikelompokkan berdasarkan tabel kategori kecerdasan logis matematis. Berdasarkan lampiran 16 dari 25 siswa terdapat 3 siswa yang mempunyai kecerdasan logis matematis tinggi, 17 siswa yang mempunyai kecerdasan logis matematis sedang dan 5 siswa yang mempunyai kecerdasan logis matematis rendah.

Kegiatan yang kedua dengan memilih 3 siswa sebagai subjek dengan kriteria 1 siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi, 1 siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang dan 1 siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah. Pemilihan subjek ini berdasarkan pertimbangan pada kriteria penetapan subjek dan diskusi dengan guru mata pelajaran matematika di MTs. Islamiyah.

Analisis selanjutnya yaitu analisis data hasil penelitian. Analisis data yang dilakukan berdasarkan teori analisis Miles dan Huberman. Berikut langkah-langkah analisisnya:

1. Kondensasi Data

Pada tahapan ini, peneliti melakukan beberapa tahapan kondensasi data, di antaranya:

a. Pemilihan

Pada tahapan ini peneliti memilih data yang dibutuhkan yaitu berupa hasil tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah dalam bentuk foto dan rekaman hasil wawancara. Kemudian rekaman wawancara ditranskripsikan secara lengkap dan utuh melalui proses pengkodean untuk mempermudah peneliti dalam memilih informasi data yang dibutuhkan dalam pembahasan. Berikut adalah pengkodean hasil wawancara:

1) P.a.b.c

2) S.a.b.c

Keterangan:

P : peneliti

S : subjek penelitian

a : subjek ke-a

b : wawancara ke-b

c : pertanyaan ke-c

Ilustrasi

P.1.1.1 : Pewawancara untuk subjek S1, wawancara ke-1 dan pertanyaan ke-1

selain melakukan pengkodean hasil wawancara, pengkodean juga dilakukan pada subjek penelitian adapun pengkodean untuk subjek penelitian:

1) S1

2) S2

3) S3

Keterangan:

S1 : Subjek penelitian dengan kecerdasan logis matematis tinggi

S2 : Subjek penelitian dengan kecerdasan logis matematis sedang

S3 : Subjek penelitian dengan kecerdasan logis matematis rendah.

b. Pengerucutan

Pada tahap pengerucutan peneliti menfilter data yang digunakan dan yang tidak digunakan. Selanjutnya peneliti membuang

data yang tidak digunakan selama penelitian dan disesuaikan dengan kebutuhan peneliti untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah

dalam pemecahan masalah subjek. Pengkrucutan ini dilakukan pada

tahap transkrip wawancara dan subjek penelitian. Subjek penelitian

yang diambil yaitu Athaya Otavia Insyirah sebagai subjek dengan

kecerdasan logis matematis tinggi, Zanuba Tsalisa sebagai subjek

dengan kecerdasan logis matematis sedang, dan Luluk Rahma

Sanniyah sebagai subjek dengan kecerdasan logis matematis rendah.

Tabel 4.1
Daftar Nama Subjek Penelitian

No	Nama	Nilai	Kecerdasan logis matematis	Kode
1.	Athaya Otavia Insyirah	87,5	Tinggi	S ₁
2.	Zanuba Tsalisa	62,5	Sedang	S ₂
3.	Luluk Rahma Sanniyah	12,5	Rendah	S ₃

c. Peringkasan dan Transformasi Data

Pada tahap ini peneliti melakukan pemaparan analisis data untuk mengetahui konsisten subjek dalam kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan fakta data hasil tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah dan wawancara.

2. Penyajian dan Analisis Data

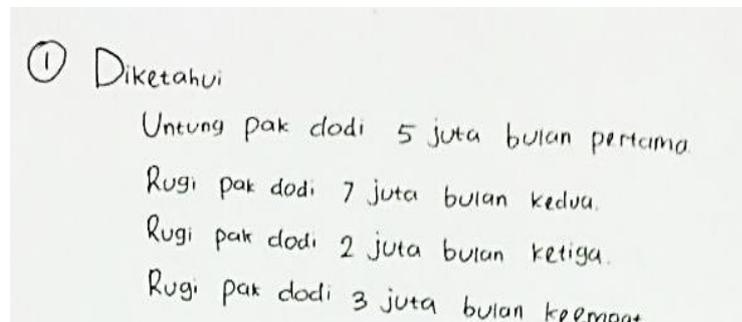
a. Subjek 1 (S₁)

1) Mempresentasikan Ide

a) Menuliskan apa yang diketahui

Untuk mengetahui ketercapaian tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah pada sub indicator menuliskan yang diketahui dapat dilihat pada TPM 1 dan TPM 2 di bawah ini

(1) TPM 1

**Gambar 4.1****Sub Indicator Menuliskan yang diketahui S_1 TPM 1**

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa S_1 mampu menuliskan aspek yang diketahui yaitu pak dodot mendapatkan keuntungan 5 juta pada bulan pertama, bulan kedua rugi 7 juta, bulan ke 3 rugi 2 juta dan bulan ke empat rugi 3 juta.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_1 pada TPM 1 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-1 dalam tahapan Polya memahami masalah.

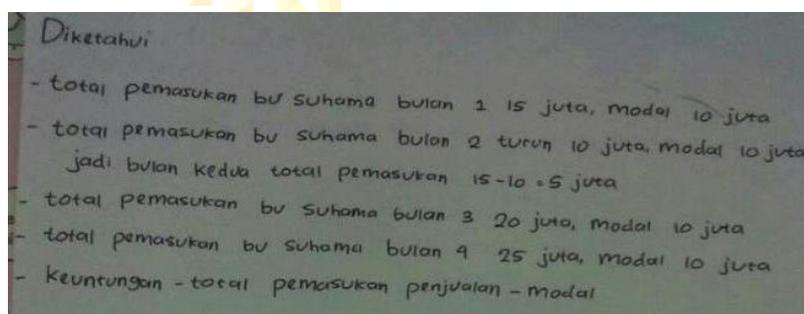
$P_{1.1.6}$: oke, jadi gini ya setelah membaca soal berulang-ulang. Maksud soal yang diberikan apa? Apa saja yang diketahui dari soal yang diberikan?

$S_{1.1.6}$: jadi yang diketahui itu keuntungan bulan pertama pak dodot sebesar 5 juta dan kerugian bulan kedua pak dodot 7 juta terus bulan ke tiga nya rugi 2 juta dan bulan ke empatnya rugi 3 juta.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa S_1 mampu menuliskan dan menyebutkan yang diketahui dengan jelas yaitu keuntungan

bulan pertama pak dodi sebesar 5 juta, kerugian bulan kedua pak dodi 7 juta, kerugian bulan ketiga 2 juta dan kerugian bulan ke empat 3 juta pada TPM 1. Sehingga pada TPM 1, S_1 memenuhi sub indicator ke 1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

(2) TPM 2



Gambar 4.2

Sub Indicator Menuliskan yang diketahui S_1 TPM 2

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa S_1 mampu menuliskan aspek yang diketahui yaitu total pemasukan bu suhama pada bulan pertama sebesar 15 juta. pada bulan kedua total pemasukan turun 10 juta. pada bulan ketiga total pemasukan 20 juta dan bulan ke empat total pemasukan 25 juta dengan modal yang digunakan setiap bulan sama yaitu 10 juta.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_1 pada TPM 2 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-1 dalam tahapan Polya memahami masalah.

P_{1.2.5}: setelah membaca soalnya dan menjawab pertanyaannya, saya mau bertanya kepada Athaya maksud dari soal yang diberikan itu bagaimana?

S_{1.2.5}: maksudnya disuruh untuk menjelaskan maksud soalnya gitu kak?

P_{1.2.6}: iya. Coba dijelaskan maksud soalnya bagaimana?

S_{1.2.6}: oke kak, jadi seperti ini soalnya itu menunjukkan bahwa total pemasukan bu Suhama pada bulan pertama itu 15 juta dengan modalnya itu 10 juta, bulan kedua bu suhama total pemasukannya turun sebesar 10 juta dengan modalnya itu sama dengan bulan sebelumnya. Kemudian bulan ketiga dan keempat itu total pemasukan bu Suhama sebesar 20 juta dan 25 juta kak dengan modal yang dikeluarkan sama yaitu 10 juta.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa S₁ Mampu menyebutkan yang diketahui yaitu total pemasukan bu Suhama pada bulan pertama sampai bulan keempat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa TPM 2, S₁ memenuhi sub indicator ke-1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah

b) Menyebutkan yang diketahui

Untuk mengetahui ketercapaian tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah pada sub indicator menuliskan yang diketahui dapat dilihat pada TPM 1 dan TPM 2 di bawah ini

(1) TPM 1

P_{1.1.6}: oke, jadi gini ya setelah membaca soal berulang-ulang. Maksud soal yang diberikan apa? Apa saja yang diketahui dari soal yang diberikan?

S_{1.1.6} : jadi yang diketahui itu keuntungan bulan pertama pak dodu sebesar 5 juta dan kerugian bulan kedua pak dodu 7 juta terus bulan ke tiga nya rugi 2 juta dan bulan ke empatnya rugi 3 juta.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa S₁ mampu menyebutkan yang diketahui dengan jelas yaitu keuntungan bulan pertama pak dodu sebesar 5 juta, kerugian bulan kedua pak dodu 7 juta, kerugian bulan ketiga 2 juta dan kerugian bulan ke empat 3 juta pada TPM 1. Sehingga pada TPM 1, S₁ memenuhi sub indicator ke 1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

(3) TPM 2

P_{1.2.5}: setelah membaca soalnya dan menjawab pertanyaannya, saya mau bertanya kepada Athaya maksud dari soal yang diberikan itu bagaimana?

S_{1.2.5}: maksudnya disuruh untuk menjelaskan maksud soalnya gitu kak?

P_{1.2.6}: iya. Coba dijelaskan maksud soalnya bagaimana?

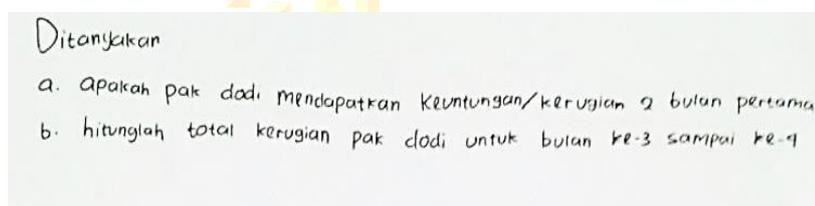
S_{1.2.6}: oke kak, jadi seperti ini soalnya itu menunjukkan bahwa total pemasukan bu Suhama pada bulan pertama itu 15 juta dengan modalnya itu 10 juta, bulan kedua bu suhama total pemasukannya turun sebesar 10 juta dengan modalnya itu sama dengan bulan sebelumnya. Kemudian bulan ketiga dan ke empat itu total pemasukan bu Suhama sebesar 20 juta dan 25 juta kak dengan modal yang dikeluarkan sama yaitu 10 juta.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa S₁ Mampu menyebutkan yang diketahui yaitu total

pemasukan bu Suhama pada bulan pertama sampai bulan keempat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa TPM 2, S_1 memenuhi sub indicator ke-1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah

c) Menuliskan yang ditanyakan

(1) TPM 1



Gambar 4.3
Sub Indicator Menuliskan yang Ditanyakan S_1 TPM 1

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa S_1 mampu menuliskan aspek yang ditanyakan yaitu Apakah bu Dodi mendapatkan keuntungan atau kerugian dari hasil penjualan dua bulan pertama? Dan Hitunglah total kerugian pak Dodi untuk bulan ke tiga sampai bulan ke empat.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_1 pada TPM 1 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-1 dalam tahapan Polya memahami masalah

P_{1.1.10}: Setelah Athaya menuliskan yang diketahui dan menyebutkan apa yang diketahui. Apakah athaya juga menuliskan apa yang ditanyakan di dalam lembar jawabannya?

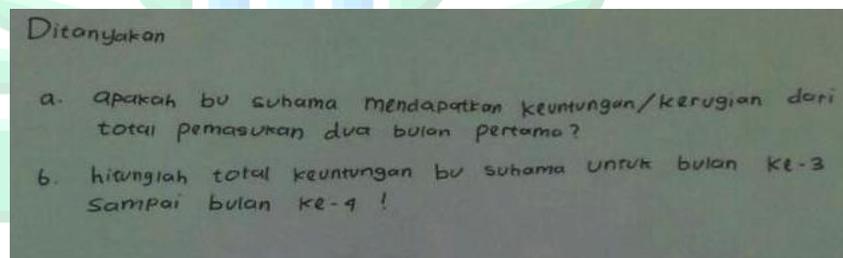
S_{1.1.10}: iya kak, saya menuliskan yang ditanyakan.

P_{1.1.11}: oke, apa yang ditanyakan di dalam soalnya?

S_{1.1.11}: yang ditanyakan itu apakah pak dodie mendapatkan keuntungan atau kerugian dari hasil penjualan dua bulan pertama dan total kerugian pak Dodie untuk bulan ke tiga sampai ke empat
Berdasarkan kutipan wawancara di atas

menunjukkan bahwa S₁ mampu menyebutkan yang ditanyakan yaitu apakah pak dodie mendapatkan keuntungan atau kerugian dari hasil penjualan dua bulan pertama dan total kerugian pak Dodie untuk bulan ke tiga sampai ke empat. Sehingga dapat disimpulkan tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah 1, S₁ memenuhi sub indikator ke-1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

(2) TPM 2



Gambar 4.4

Sub Indikator Menuliskan yang Ditanyakan S₁ TPM 2

Gambar 4.4 menunjukkan bahwa S₁ mampu menuliskan aspek yang ditanyakan yaitu Apakah bu Suhama mendapatkan keuntungan atau kerugian dari total pemasukan dua bulan pertama? Dan Hitunglah total keuntungan bu Suhama untuk bulan ke tiga sampai bulan ke empat!

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_1 pada TPM 2 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{1.2.8}: kan Athaya sudah menuliskan dan menyebutkan yang diketahui. Sekarang saya mau Tanya, menurut Athaya yang ditanyakan dalam soal itu apa?

S_{1.2.8}: yang ditanyakan dalam soal itu Apakah bu Suhama mendapatkan keuntungan atau kerugian dari total pemasukan dua bulan pertama dan di suruh menghitung total keuntungan bu Suhama untuk bulan ke tiga sampai bulan ke empat.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa S_1 mampu menuliskan dan menyebutkan yang ditanyakan yaitu apakah bu Suhama mendapatkan keuntungan atau kerugian dari hasil penjualan dua bulan pertama dan menghitung total keuntungan bu Suhama untuk bulan ke tiga sampai bulan ke empat.

Sehingga dapat disimpulkan tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah 2, S_1 memenuhi sub indicator ke-1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

d) Menjelaskan keterkaitan antara konsep dengan apa yang ditanyakan melalui wawancara

(1) TPM 1

P_{1.1.13}: sekarang saya mau bertanya kepada Athaya, setelah athaya mengetahui apa yang diketahui dan apa yang

ditanyakan di dalam soal. Apakah ada hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan? Kalau ada coba jelaskan!

S_{1.1.13}: ada kak, yang ditanyakan membutuhkan yang diketahui untuk menjawab pertanyaan dari soal a dan b.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₁ menunjukkan ada keterkaitan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 1, S₁ memenuhi sub indicator ke-1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

(2) TPM 2

P_{1.2.10}: sekarang saya mau bertanya kepada Athaya, setelah athaya mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan di dalam soal. Apakah ada hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan? Kalau ada coba jelaskan!

S_{1.2.10}: ada kak, yang ditanyakan membutuhkan yang diketahui untuk menjawab pertanyaan dari soal a dan b.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₁ menunjukkan ada keterkaitan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 2, S₁ memenuhi sub indicator ke-1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

Ketercapaian Indikator ke-1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah dapat di lihat pada tabel di bawah ini

Tabel 4.2
Ketercapaian indikator ke-1 kemampuan Penalaran Matematis
dalam Pemecahan Masalah

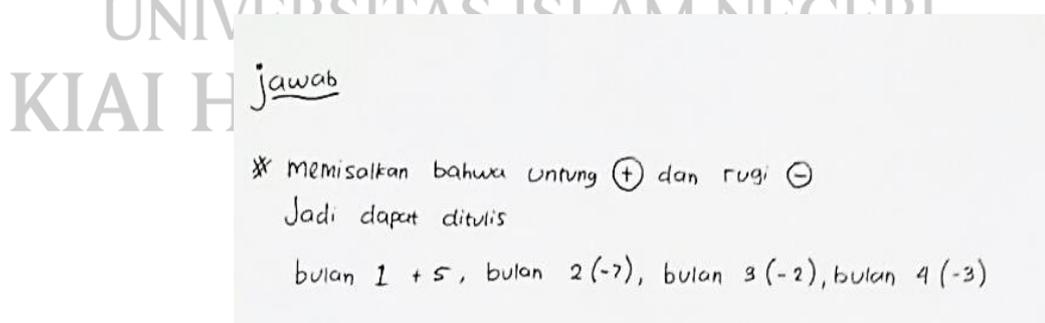
Indikator	Sub Indikator	TPM 1	TPM 2
mempresentasikan ide	menuliskan yang diketahui	✓	✓
	menyebutkan yang diketahui	✓	✓
	menuliskan yang ditanyakan	✓	✓
	Menjelaskan keterkaitan antara konsep dengan apa yang ditanyakan melalui wawancara.	✓	✓

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa S_1 memenuhi semua indikator ke-1 dalam tahapan Polya yaitu memahami masalah. Sehingga dengan terpenuhinya semua indikator, dapat disimpulkan bahwa data S_1 pada indikator ke-1 dalam tahapan memahami masalah dikatakan valid.

2) Menentukan Strategi Penyelesaian

a) Menyatakan Masalah dalam Model Matematika

(1) TPM 1



Gambar 4.5
Sub Indikator Menyatakan Masalah dalam Model
Matematika S_1 TPM 1

Gambar 4.5 menunjukkan bahwa S_1 mampu menyatakan masalah dalam model matematika yaitu

dengan mengubah kata keuntungan dengan bilangan positif dan kerugian dengan bilangan negative.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_1 pada TPM 1 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

$P_{1.1.15}$: Setelah Athaya mengetahui yang diketahui dan yang ditanyakan, apa langkah pertama yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal?

$S_{1.1.15}$: yang saya lakukan itu kak dengan mengubah yang diketahui ke bilangan bulat. Karena di dalam soal itu ada kata untung dan rugi, sehingga saya mengubah kata untung dengan angka positif dan rugi dengan angka negatif.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S_1 menunjukkan model matematikanya yaitu dengan mengganti kalimat untung dan rugi ke dalam bentuk bilangan bulat. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 1, S_1

memenuhi sub indicator ke 1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

(2) TPM 2

Jawab
 memisalkan \oplus Untung, dan \ominus Rugi

(a) Bulan 1
 Keuntungan = $15 \text{ jt} - 10 \text{ jt} = 5 \text{ jt}$ (untung)
 Bulan 2
 keuntungan = $5 \text{ jt} - 10 \text{ jt} = -5 \text{ jt}$ (rugi)

Gambar 4.6
Sub Indikator Menyatakan Masalah dalam Model
Matematika S₁ TPM 1

(b) Bulan 3
 Keuntungan = $20 \text{ jt} - 10 \text{ jt} = 10 \text{ jt}$
 Bulan 4
 keuntungan = $25 \text{ jt} - 10 \text{ jt} = 15 \text{ jt}$

Gambar 4.7
Sub Indikator Menyatakan Masalah dalam Model
Matematika S₁ TPM 1

Gambar 4.6 dan gambar 4.7 menunjukkan bahwa S₁

mampu menyatakan masalah dalam model matematika yaitu dengan mengubah kata keuntungan dengan bilangan positif dan kerugian dengan bilangan negative serta mampu memodelkan kalimat yang ada di soal menjadi kalimat

matematika yaitu dengan menghitung keuntungan setiap bulannya.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S₁ pada TPM 2 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{1.2.10}: Setelah Athaya mengetahui yang diketahui dan yang ditanyakan, apa langkah pertama yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal?

S_{1.2.10}: yang saya lakukan itu kak dengan mengubah yang diketahui ke bilangan bulat. Karena di dalam soal itu ada kata total pemasukan dan modal. Jadi saya menghitung dulu keuntungannya setiap bulan. Baru kemudian keuntungan saya tulis positif dan kerugian saya tulis negative.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₁ menunjukkan mamou memodelkan matematika dari soal yang diberikan, sehingga dapat disimpulkan TPM 2, S₁ memenuhi sub indikator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

b) Memilih Konsep Matematika dalam Penyelesaian Masalah

(1) TPM 1

(a) 2 bulan pertama Untung/rugi
 bulan 1 + bulan 2 = $5 + (-7)$
 $= -2$
 karena hasilnya negatif maka pak dodi mengalami kerugian sebesar 2 juta
 jadi pak dodi mengalami kerugian sebesar 2 juta

(b) total kerugian bulan ke-3 sampai ke-4
 Bulan 3 + Bulan 4 = $(-2) + (-3) = -7$
 jadi total kerugian pak dodi untuk bulan ke-3 adalah 7 juta.

Gambar 4.8

Sub Indikator Memilih Konsep Matematika dalam Penyelesaian Masalah S₁ TPM 1

Gambar 4.8 menunjukkan bahwa S_1 mampu memilih konsep matematika dalam penyelesaian masalah yaitu dengan memilih operasi bilangan bulat sebagai cara yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_1 pada TPM 1 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{1.1.15}: coba kamu jelaskan secara singkat cara apa yang kamu gunakan dalam menjawab pertanyaan di soal setelah kamu mengetahui apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan setelah kamu membuat model matematikanya?

S_{1.1.15}: pertama saya melihat kembali yang diketahui dan menyambungkan dengan materi bilangan bulat yaitu pada materi operasi bilangan bulat.

P_{1.1.16}: selanjutnya, langkah apa yang kamu lakukan?

S_{1.1.16}: saya mencari keuntungan dan kerugian kak untuk menjawab soal yang a kemudian saya juga mencari total kerugian untuk menjawab yang b

P_{1.1.17}: caranya bagaimana untuk menentukan keuntungan dan kerugian?

S_{1.1.17}: ya saya ini kak pas bulan pertama itu kan sudah diketahui kalau untung 5 juta jadi saya tulis 5 terus bulan kedua itu rugi 7 juta jadi saya tulis -7 nah selanjutnya kan yang ditanyakan di soal a itu apakah rugi atau untung pada 2 bulan pertama jadi saya jumlahkan saja dengan bilangan bulat gini $5 + (-7) = -2$ nah karena hasilnya adalah negative maka kesimpulannya itu pak dodi rugi 2 juta.

P_{1.1.18}: kemudian setelah itu, yang kamu lakukan apa?

S_{1.1.18}:saya kemudian mengerjakan yang b kak. Menghitung total kerugian pak dodi di bulan ke 3 sampai ke 4.

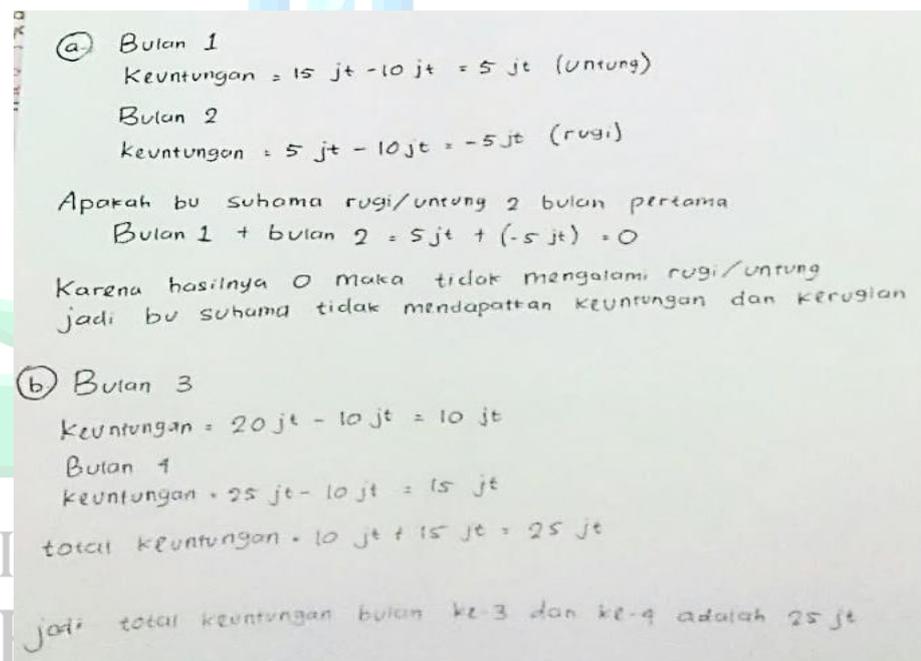
P_{1.1.19}:bagaimana caranya?

S_{1.1.19}: caranya yaitu kak sama kayak yang a. karena sudah diketahui kalau kerugian bulan ke 3 adalah 2 juta dan bulan ke 4 adalah 3 juta. ini saya ganti dengan angka negative karena tertulis rugi kemudian saya jumlahkan gini $(-2) + (-3) = -5$

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₁

menunjukkan mampu memilih dan menjelaskan konsep dalam pemecahan masalah. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 1, S₁ memenuhi sub indikator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

(2) TPM 2



Gambar 4.9
Sub Indikator Memilih Konsep Matematika dalam
Penyelesaian Masalah S₁ TPM 2

Gambar 4.9 menunjukkan bahwa S₁ mampu

memilih konsep matematika dalam penyelesaian masalah yaitu dengan memilih cara operasi bilangan bulat yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_1 pada TPM 2 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

$P_{1.2.13}$: coba dijelaskan ya, kamu menggunakan cara apa untuk menjawab soalnya

$S_{1.2.13}$: pakek cara operasi bilangan bulat bu.

$P_{1.2.14}$: bisa diperjelas lagi caranya gimana untuk mengerjakan soalnya?

$S_{1.2.14}$: bisa bu, caranya itu setelah tak tulis yang diketahui dan ditanyakan saya mencari keuntungan atau kerugian yang dialami oleh bu Suhama mulai bulan pertama sampai bulan ke 4 karena yang diketahui hanya total pemasukan padahal total pemasukan adalah modal ditambah keuntungannya. Kemudian menjawab pertanyaan yang a yang menyatakan bu Suhama itu rugi atau untung di dua bulan pertama dengan menjumlahkan bulan pertama untung 4 juta dan bulan kedua rugi 5 juta jadi ditotal $4 + (-5) = -1$. Karena hasilnya -1 jadi mengalami rugi

$P_{1.2.15}$:kemudian setelah itu?

$S_{1.2.15}$: setelah itu menjawab soal yang b dengan menjumlahkan seluruh keuntungan yang diperoleh selama bulan ke 1 sampai ke 4. Yaitu $4 + 10 + 15 = 29$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S_1 mampu menjelaskan konsep yang dipilih. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 2, S_1 memenuhi sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

c) Menentukan Strategi Pemecahan Masalah Matematika

(1) TPM 1

① Diketahui

Untung pak dodi 5 juta bulan pertama.
 Rugi pak dodi 7 juta bulan kedua.
 Rugi pak dodi 2 juta bulan ketiga.
 Rugi pak dodi 3 juta bulan keempat.

Ditanyakan

a. apakah pak dodi mendapatkan keuntungan/kerugian 2 bulan pertama
 b. hitunglah total kerugian pak dodi untuk bulan ke-3 sampai ke-4

Jawab

* Memisalkan bahwa untung (+) dan rugi (-)
 Jadi dapat ditulis
 bulan 1 + 5, bulan 2 (-7), bulan 3 (-2), bulan 4 (-3)

a) 2 bulan pertama untung/rugi
 bulan 1 + bulan 2 = $5 + (-7)$
 $= -2$
 Karena hasilnya negatif maka pak dodi mengalami kerugian sebesar 2 juta
 jadi pak dodi mengalami kerugian sebesar 2 juta

b) total kerugian bulan ke-3 sampai ke-4
 Bulan 3 + Bulan 4 = $(-2) + (-3) = -7$
 jadi total kerugian pak dodi untuk bulan ke-3 adalah 7 juta.

Gambar 4.10

Sub Indikator Menentukan Strategi Penyelesaian S₁ TPM 1

Gambar 4.10 menunjukkan bahwa S₁ mampu menentukan strategi pemecahan masalah matematika yang dapat dilihat pada kutipan jawabannya yaitu mulai dari menuliskan yang diketahui kemudian menuliskan yang ditanyakan, memodelkan ke dalam bentuk matematika dan mengoperasikan serta membuat kesimpulannya.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil

wawancara S_1 pada TPM 1 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran dalam pemecahan masalah Polya.

P_{1.1.17}: kemudian, langkah apa yang kamu lakukan untuk menjawab soalnya?

S_{1.1.17}: pertama setelah menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, saya ubah yang keuntungan itu jadi angka positif dan yang rugi itu negatif kemudian menentukan jawaban untuk yang a dan b itu saya jumlahkan pakai operasi bilangan bulat. Kemudian saya buat kesimpulan dari jawabannya.

P_{1.1.18}: setelah itu? apakah dikoreksi atau tidak?

S_{1.1.18}: iya kak saya koreksi lagi takut ada yang salah

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S_1 menunjukkan strategi pemecahan masalah yaitu dengan menuliskan yang diketahui, menuliskan yang ditanyakan, membuat model matematika, mengoperasikan, membuat kesimpulan serta melakukan pengecekan jawaban.

Sehingga, dapat disimpulkan TPM 1, S_1 memenuhi sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam

pemecahan masalah Polya.

(2) TPM 2

Diketahui

- total pemasukan bu suhama bulan 1 15 juta, modal 10 juta
- total pemasukan bu suhama bulan 2 turun 10 juta, modal 10 juta
jadi bulan kedua total pemasukan $15 - 10 = 5$ juta
- total pemasukan bu suhama bulan 3 20 juta, modal 10 juta
- total pemasukan bu suhama bulan 4 25 juta, modal 10 juta
- Keuntungan - total pemasukan penjualan - modal

Ditanyakan

- apakah bu suhama mendapatkan keuntungan/kerugian dari total pemasukan dua bulan pertama?
- hitunglah total keuntungan bu suhama untuk bulan ke-3 sampai bulan ke-4!

Jawab

memisalkan \oplus Untung, dan \ominus Rugi

a) Bulan 1
Keuntungan = $15 \text{ jt} - 10 \text{ jt} = 5 \text{ jt}$ (untung)

Bulan 2
Keuntungan = $5 \text{ jt} - 10 \text{ jt} = -5 \text{ jt}$ (rugi)

Apakah bu suhama rugi/untung 2 bulan pertama
Bulan 1 + bulan 2 = $5 \text{ jt} + (-5 \text{ jt}) = 0$

Karena hasilnya 0 maka tidak mengalami rugi/untung
jadi bu suhama tidak mendapatkan keuntungan dan kerugian

b) Bulan 3
Keuntungan = $20 \text{ jt} - 10 \text{ jt} = 10 \text{ jt}$

Bulan 4
Keuntungan = $25 \text{ jt} - 10 \text{ jt} = 15 \text{ jt}$

total keuntungan = $10 \text{ jt} + 15 \text{ jt} = 25 \text{ jt}$

Jadi total keuntungan bulan ke-3 dan ke-4 adalah 25 jt

Gambar 4.11

**Sub Indikator Menentukan Strategi
Penyelesaian S₁ TPM 2**

Gambar 4.11 menunjukkan bahwa S₁ mampu

menentukan strategi pemecahan masalah matematika yang dapat dilihat pada kutipan jawabannya yaitu mulai dari

menuliskan yang diketahui kemudian menuliskan yang ditanyakan, memodelkan ke dalam bentuk matematika dan mengoperasikan.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_1 pada TPM 2 untuk mengetahui ketercapaian sub indikator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{1.2.14}: kemudian, langkah apa yang kamu lakukan untuk menjawab soalnya?

S_{1.2.14}: pertama setelah menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, saya menentukan keuntungannya setiap bulannya dulu kak, soalnya yang di soal itu yang diketahui total pemasukan sedangkan total pemasukan sendiri itu total keuntungan ditambah dengan modal. Kemudian setelah itu saya kerjakan untuk yang nomor a dan b

P_{1.2.15}: setelah ketemu keuntungannya, langkah yang digunakan untuk menjawab soal a dan b gimana?

S_{1.2.15}: saya ini kak, anu pakek cara yang dijelasin bu guru dulu, itu materi yang ada negatif dan positif. Eh itu kak materi operasi bilangan bulat. Jadi saya pakek penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat untuk mngerjakan soalnya. Setelah itu saya jumlahkan sesuai dengan permintaan soal.

P_{1.2.16}: apakah juga membuat kesimpulan?

S_{1.2.16}: iya kak membuat kesimpulan dengan menuliskan jadi disetiap jawabannya

P_{1.2.17}: mengoreksi jawabannya lagi tidak setelah selesai dijawab?

P_{1.2.17}: iya kak

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S_1 menunjukkan strategi pemecahan masalah. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 2, S_1 memenuhi sub indikator ke-2 pada

kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

d) Menjelaskan Konsep yang Dipilih

(1) TPM 1

P_{1.1.15}: coba kamu jelaskan secara singkat cara apa yang kamu gunakan dalam menjawab pertanyaan di soal setelah kamu mengetahui apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan setelah kamu membuat model matematikanya?

S_{1.1.15}: pertama saya melihat kembali yang diketahui dan menyambungkan dengan materi bilangan bulat yaitu pada materi operasi bilangan bulat.

P_{1.1.16}: selanjutnya, langkah apa yang kamu lakukan?

S_{1.1.16}: saya mencari keuntungan dan kerugian kak untuk menjawab soal yang a kemudian saya juga mencari total kerugian untuk menjawab yang b

P_{1.1.17}: caranya bagaimana untuk menentukan keuntungan dan kerugian?

S_{1.1.17}: ya saya ini kak pas bulan pertama itu kan sudah diketahui kalau untung 5 juta jadi saya tulis 5 terus bulan kedua itu rugi 7 juta jadi saya tulis -7 nah selanjutnya kan yang ditanyakan di soal a itu apakah rugi atau untung pada 2 bulan pertama jadi saya jumlahkan saja dengan bilangan bulat gini $5 + (-7) = -2$ nah karena hasilnya adalah negative maka kesimpulannya itu pak dodu rugi 2 juta.

P_{1.1.18}: kemudian setelah itu, yang kamu lakukan apa?

S_{1.1.18}:saya kemudian mengerjakan yang b kak. Menghitung total kerugian pak dodu di bulan ke 3 sampai ke 4.

P_{1.1.19}:bagaimana caranya?

S_{1.1.19}:caranya yaitu kak sama kayak yang a. karena sudah diketahui kalau kerugian bulan ke 3 adalah 2 juta dan bulan ke 4 adalah 3 juta. ini saya ganti dengan angka negative karena tertulis rugi kemudian saya jumlahkan gini $(-2) + (-3) = -5$

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₁ mampu menjelaskan konsep yang dipilih. Sehingga, dapat

disimpulkan TPM 1, S₁ memenuhi sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

(2) TPM 2

P_{1.2.13}: coba dijelaskan ya, kamu menggunakan cara apa untuk menjawab soalnya

S_{1.2.13}: pakek cara operasi bilangan bulat bu.

P_{1.2.14}: bisa diperjelas lagi caranya gimana untuk mengerjakan soalnya?

S_{1.2.14}: bisa bu, caranya itu setelah tak tulis yang diketahui dan ditanyakan saya mencari keuntungan atau kerugian yang dialami oleh bu Suhama mulai bulan pertama sampai bulan ke 4 karena yang diketahui hanya total pemasukan padahal total pemasukan adalah modal ditambah keuntungannya. Kemudian menjawab pertanyaan yang a yang menyatakan bu Suhama itu rugi atau untung di dua bulan pertama dengan menjumlahkan bulan pertama untung 4 juta dan bulan kedua rugi 5 juta jadi ditotal $4 + (-5) = -1$. Karena hasilnya -1 jadi mengalami rugi

P_{1.2.15}:kemudian setelah itu?

S_{1.2.15}: setelah itu menjawab soal yang b dengan menjumlahkan seluruh keuntungan yang diperoleh selama bulan ke 3 sampai ke 4. Yaitu $4 + 10 + 15 = 29$

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₁ mampu menjelaskan konsep yang dipilih. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 2, S₁ memenuhi sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya

e) Menjelaskan Strategi Yang Dipilih

(1) TPM 1

P_{1.1.17}: kemudian, langkah apa yang kamu lakukan untuk menjawab soalnya?

S_{1.1.17}: pertama setelah menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, saya ubah yang keuntungan itu jadi angka positif dan yang rugi itu negatif kemudian menentukan jawaban untuk yang a dan b itu saya jumlahkan pakai operasi bilangan bulat. Kemudian saya buat kesimpulan dari jawabannya.

P_{1.1.18}: setelah itu? apakah dikoreksi atau tidak?

S_{1.1.18}: iya kak saya koreksi lagi takut ada yang salah

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₁ mampu menjelaskan strategi yang dipilih. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 1, S₁ memenuhi sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya

(2) TPM 2

P_{1.2.14}: kemudian, langkah apa yang kamu lakukan untuk menjawab soalnya?

S_{1.2.14}: pertama setelah menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, saya menentukan keuntungannya setiap bulannya dulu kak, soalnya yang di soal itu yang diketahui total pemasukan sedangkan total pemasukan sendiri itu total keuntungan ditambah dengan modal. Kemudian setelah itu saya kerjakan untuk yang nomor a dan b

P_{1.2.15}: setelah ketemu keuntungannya, langkah yang digunakan untuk menjawab soal a dan b gimana?

S_{1.2.15}: saya ini kak, anu pakek cara yang dijelasin bu guru dulu, itu materi yang ada negatif dan positif. Eh itu kak materi operasi bilangan bulat. Jadi saya pakek penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat untuk mngerjakan soalnya. Setelah itu saya jumlahkan sesuai dengan permintaan soal.

P_{1.2.16}: apakah juga membuat kesimpulan?

S_{1.2.16}: iya kak membuat kesimpulan dengan menuliskan jadi disetiap jawabannya

P_{1.2.17}: mengoreksi jawabannya lagi tidak setelah selesai dijawab?

P_{1.2.17}: iya kak

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₁ mampu

menjelaskan strategi yang dipilih. Sehingga, dapat

disimpulkan TPM 2, S₁ memenuhi sub indikator ke-2 pada

kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya

Ketercapaian pada indikator ke-2 dapat dilihat pada tabel di

bawah ini

Tabel 4.3
Ketercapaian S₁ indikator ke-2 kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah

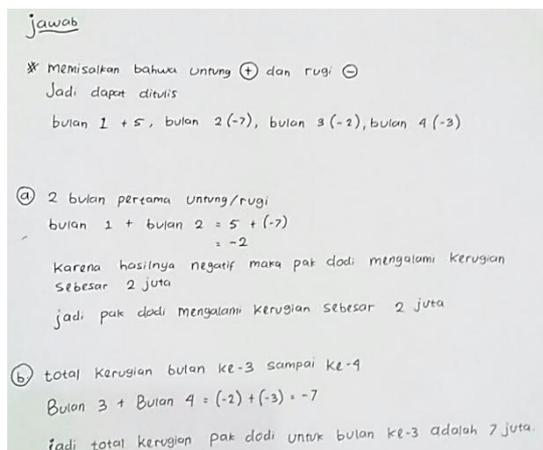
Indikator	Sub Indikator	TPM 1	TPM 2
mempresentasikan ide	Menyatakan masalah dalam model matematika	✓	✓
	Memilih konsep matematika dalam penyelesaian masalah	✓	✓
	Menentukan strategi pemecahan masalah matematika	✓	✓
	Menjelaskan konsep yang dipilih	✓	✓
	Menjelaskan strategi yang dipilih	✓	✓

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa S₁ memenuhi semua indikator ke-2 dalam tahapan Polya yaitu merencanakan masalah. Sehingga dengan terpenuhinya semua indikator, dapat disimpulkan bahwa data S₁ pada indikator ke-2 dalam tahapan memahami masalah dikatakan valid.

3) Mengimplementasikan Strategi Penyelesaian

a) Menggunakan Konsep Matematika dalam Memecahkan Masalah

(1) TPM 1



Gambar 4.12

Sub Indikator Menggunakan Konsep Matematika dalam Memecahkan Masalah S₁ TPM 1

Gambar 4.12 menunjukkan bahwa S₁ mampu menggunakan konsep matematika dalam pemecahan masalah matematika yang dapat dilihat pada kutipan jawabannya yaitu dengan menggunakan konsep yang telah dipilih yakni operasi bilangan bulat.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S₁ pada TPM 1 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-3 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{1.1-15}: coba kamu jelaskan secara singkat cara apa yang kamu gunakan dalam menjawab pertanyaan di soal setelah kamu mengetahui apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan

setelah kamu membuat model matematikanya?

S_{1.1.15}: pertama saya melihat kembali yang diketahui dan menyambungkan dengan materi bilangan bulat yaitu pada materi operasi bilangan bulat.

P_{1.1.16}: apakah yang kamu tentukan itu kamu gunakan?

S_{1.1.16}: iya kak.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₁ mampu menggunakan konsep yang dipilih. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 1, S₁ memenuhi sub indikator ke-3 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya

(2) TPM 2

a) Bulan 1
 Keuntungan = 15 jt - 10 jt = 5 jt (untung)
 Bulan 2
 Keuntungan = 5 jt - 10 jt = -5 jt (rugi)
 Apakah bu suhama rugi/untung 2 bulan pertama
 Bulan 1 + bulan 2 = 5 jt + (-5 jt) = 0
 Karena hasilnya 0 maka tidak mengalami rugi/untung
 jadi bu suhama tidak mendapatkan keuntungan dan kerugian

b) Bulan 3
 Keuntungan = 20 jt - 10 jt = 10 jt
 Bulan 4
 keuntungan = 25 jt - 10 jt = 15 jt
 total keuntungan = 10 jt + 15 jt = 25 jt
 jadi total keuntungan bulan ke-3 dan ke-4 adalah 25 jt

Gambar 4.13

Sub Indikator Menggunakan Konsep Matematika dalam Memecahkan Masalah S₁ TPM 2

Gambar 4.13 menunjukkan bahwa S_1 mampu menggunakan konsep matematika dalam pemecahan masalah matematika yang dapat dilihat pada kutipan jawabannya yaitu dengan menggunakan konsep yang telah dipilih yakni operasi bilangan bulat.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_1 pada TPM 2 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-3 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{1.2.15}: setelah ketemu keuntungannya, langkah yang digunakan untuk menjawab soal a dan b gimana?

S_{1.2.15}: saya ini kak, anu pakek cara yang dijelasin bu guru dulu, itu materi yang ada negatif dan positif. Eh itu kak materi operasi bilangan bulat. Jadi saya pakek penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat untuk mngerjakan soalnya. Setelah itu saya jumlahkan sesuai dengan permintaan soal.

P_{1.2.16}: apakah semua itu kamu gunakan dalam menyelesaikan soalnya?

S_{1.2.15}: maksudnya bagaimana kak?

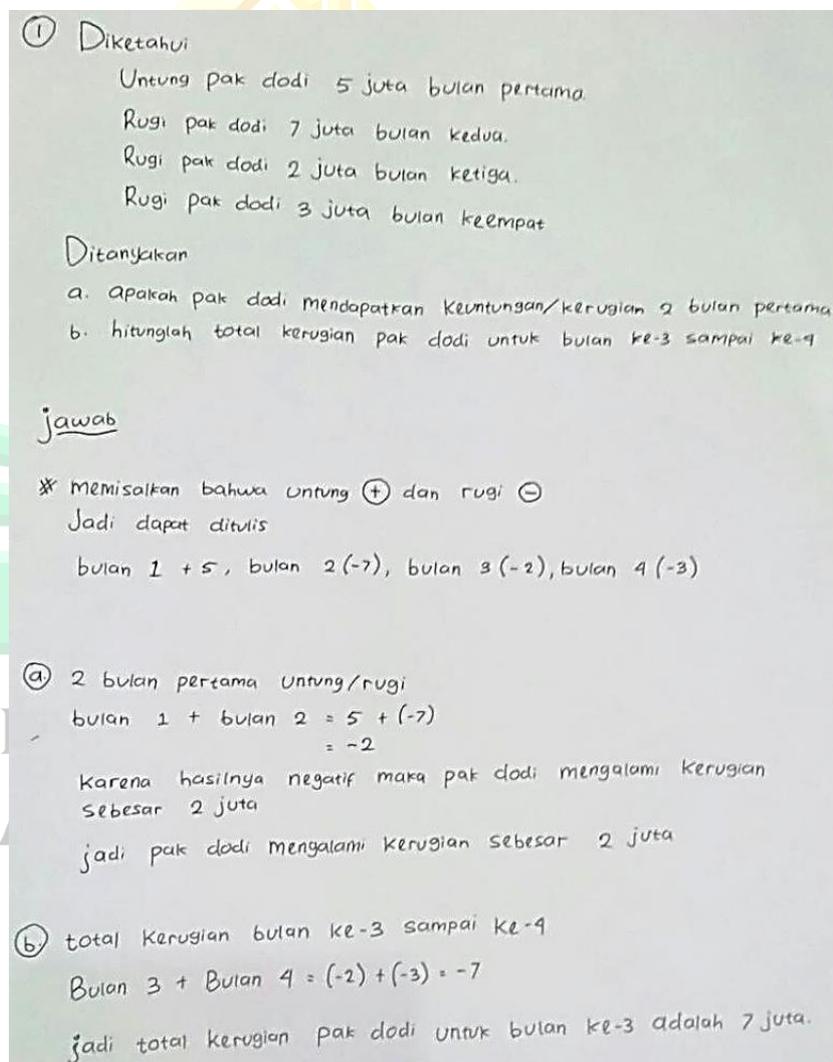
P_{1.2.16}: maksudnya apakah konsep yang telah kamu pilih sebelumnya itu kamu gunakan dalam menyelesaikan soal yang diberikan?

S_{1.2.16}: oh, iya kak

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S_1 mampu menggunakan konsep yang dipilih. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 2, S_1 memenuhi sub indicator ke-3 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya

b) Menggunakan Strategi yang Dipilih dalam Menyelesaikan Masalah
Matematika

(1) TPM 1



① Diketahui

Untung pak dodi 5 juta bulan pertama
Rugi pak dodi 7 juta bulan kedua.
Rugi pak dodi 2 juta bulan ketiga.
Rugi pak dodi 3 juta bulan keempat

Ditanyakan

a. apakah pak dodi mendapatkan keuntungan/kerugian 2 bulan pertama
b. hitunglah total kerugian pak dodi untuk bulan ke-3 sampai ke-4

Jawab

* Memisalkan bahwa untung \oplus dan rugi \ominus
Jadi dapat ditulis
bulan 1 $+5$, bulan 2 (-7) , bulan 3 (-2) , bulan 4 (-3)

② 2 bulan pertama untung/rugi
bulan 1 + bulan 2 = $5 + (-7)$
 $= -2$
karena hasilnya negatif maka pak dodi mengalami kerugian sebesar 2 juta
jadi pak dodi mengalami kerugian sebesar 2 juta

③ total kerugian bulan ke-3 sampai ke-4
Bulan 3 + Bulan 4 = $(-2) + (-3) = -7$
jadi total kerugian pak dodi untuk bulan ke-3 adalah 7 juta.

Gambar 4.14

Sub Indikator Menggunakan Strategi yang Dipilih dalam Menyelesaikan Masalah Matematika S₁ TPM 1

Gambar 4.14 menunjukkan bahwa S_1 mampu menggunakan konsep matematika dalam pemecahan masalah matematika yang dapat dilihat pada kutipan jawabannya yaitu dengan menggunakan strategi yang telah dipilih yakni menuliskan yang diketahui, menuliskan yang ditanyakan, membuat model matematika, mengoperasikan, membuat kesimpulan serta melakukan pengecekan jawaban.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_1 pada TPM 1 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-3 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{1.1.17}: kemudian, langkah apa yang kamu lakukan untuk menjawab soalnya?

S_{1.1.17}: pertama setelah menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, saya ubah yang keuntungan itu jadi angka positif dan yang rugi itu negatif kemudian menentukan jawaban untuk yang a dan b itu saya jumlahkan pakai operasi bilangan bulat. Kemudian saya buat kesimpulan dari jawabannya.

P_{1.1.18}: setelah itu? apakah dikoreksi atau tidak?

S_{1.1.18}: iya kak saya koreksi lagi takut ada yang salah

P_{1.1.19}: apakah semua itu dilakukan?

S_{1.1.19}: iya kak

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S_1 mampu menggunakan strategi yang dipilih. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 1, S_1 memenuhi sub indicator ke-3 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

(2) TPM 2

Diketahui

- total pemasukan bu suhama bulan 1 15 juta, modal 10 juta
- total pemasukan bu suhama bulan 2 turun 10 juta, modal 10 juta jadi bulan kedua total pemasukan $15 - 10 = 5$ juta
- total pemasukan bu suhama bulan 3 20 juta, modal 10 juta
- total pemasukan bu suhama bulan 4 25 juta, modal 10 juta
- Keuntungan = total pemasukan penjualan - modal

Ditanyakan

- apakah bu suhama mendapatkan keuntungan/kerugian dari total pemasukan dua bulan pertama?
- hitunglah total keuntungan bu suhama untuk bulan ke-3 sampai bulan ke-4!

Jawab
memisalkan \oplus Untung, dan \ominus Rugi

a) Bulan 1
Keuntungan = $15 \text{ jt} - 10 \text{ jt} = 5 \text{ jt}$ (untung)
Bulan 2
Keuntungan = $5 \text{ jt} - 10 \text{ jt} = -5 \text{ jt}$ (rugi)

Apakah bu suhama rugi/untung 2 bulan pertama
Bulan 1 + bulan 2 = $5 \text{ jt} + (-5 \text{ jt}) = 0$

Karena hasilnya 0 maka tidak mengalami rugi/untung jadi bu suhama tidak mendapatkan keuntungan dan kerugian

b) Bulan 3
Keuntungan = $20 \text{ jt} - 10 \text{ jt} = 10 \text{ jt}$
Bulan 4
Keuntungan = $25 \text{ jt} - 10 \text{ jt} = 15 \text{ jt}$
total keuntungan = $10 \text{ jt} + 15 \text{ jt} = 25 \text{ jt}$

jadi total keuntungan bulan ke-3 dan ke-4 adalah 25 jt

Gambar 4.15

Sub Indikator Menggunakan Strategi yang Dipilih dalam Menyelesaikan Masalah Matematika S₁ TPM 2

Gambar 4.15 menunjukkan bahwa S₁ mampu

menggunakan konsep matematika dalam pemecahan

masalah matematika yang dapat dilihat pada kutipan jawabannya yaitu dengan menggunakan strategi yang telah

dipilih yakni menuliskan yang diketahui, menuliskan yang

ditanyakan, membuat model matematika, mengoperasikan,

membuat kesimpulan serta melakukan pengecekan

jawaban.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_1 pada TPM 1 untuk mengetahui ketercapaian sub indikator ke-3 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

$P_{1.2.14}$: kemudian, langkah apa yang kamu lakukan untuk menjawab soalnya?

$S_{1.2.14}$: pertama setelah menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, saya menentukan keuntungannya setiap bulannya dulu kak, soalnya yang di soal itu yang diketahui total pemasukan sedangkan total pemasukan sendiri itu total keuntungan ditambah dengan modal. Kemudian setelah itu saya kerjakan untuk yang nomor a dan b

$P_{1.2.15}$: setelah ketemu keuntungannya, langkah yang digunakan untuk menjawab soal a dan b gimana?

$S_{1.2.15}$: saya ini kak, anu pakek cara yang dijelasin bu guru dulu, itu materi yang ada negatif dan positif. Eh itu kak materi operasi bilangan bulat. Jadi saya pakek penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat untuk mengerjakan soalnya. Setelah itu saya jumlahkan sesuai dengan permintaan soal.

$P_{1.2.16}$: apakah juga membuat kesimpulan?

$S_{1.2.16}$: iya kak membuat kesimpulan dengan menuliskan jadi disetiap jawabannya

$P_{1.2.17}$: mengoreksi jawabannya lagi tidak setelah selesai dijawab?

$S_{1.2.17}$: iya kak

$P_{1.2.18}$: apakah semua langkah itu dilakukan?

$P_{1.2.18}$: iya kak

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S_1 mampu menggunakan strategi yang dipilih. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 2, S_1 memenuhi sub indikator ke-3 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

a) Menemukan Jawaban dari Strategi Pemecahan Masalah yang Telah Dilaksanakan

(1) TPM 1

a) 2 bulan pertama Untung/rugi
 bulan 1 + bulan 2 = $5 + (-7)$
 $= -2$
 Karena hasilnya negatif maka pak dodi mengalami kerugian sebesar 2 juta
 jadi pak dodi mengalami kerugian sebesar 2 juta

b) total kerugian bulan ke-3 sampai ke-4
 Bulan 3 + Bulan 4 = $(-2) + (-3) = -7$
 jadi total kerugian pak dodi untuk bulan ke-3 adalah 7 juta.

Gambar 4.16

Sub Indikator Menemukan Jawaban dari Strategi Pemecahan Masalah yang Telah Dilaksanakan S₁ TPM 1

Gambar 4.16 menunjukkan bahwa S₁ mampu menemukan jawaban dari strategi pemecahan masalah yang telah dilaksanakan, dapat dilihat pada kutipan jawabannya bahwa S₁ dapat menemukan jawaban soal yang a dan soal yang b.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 I E M B E R

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S₁ pada TPM 1 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-3 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{1.1.19}: apakah kamu mendapatkan jawaban setelah melakukan langkah-langkah yang kamu kerjakan?

S_{1.1.19}: iya kak dapat bisa menjawab soal a dan b

P_{1.1.20}: apakah kamu mengalami kesulitan?

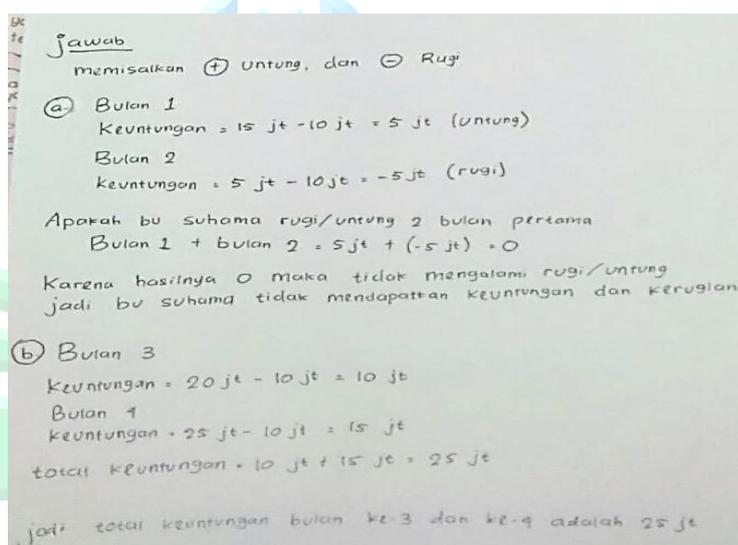
S_{1.1.20}: tidak kak

P_{1.1.21}: sudah yakin benar?

S_{1.1.21}: iya kak yakin

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₁ mampu menemukan jawaban dari strategi yang dipilih. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 1, S₁ memenuhi sub indikator ke-3 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

(2) TPM 2



Gambar 4.17

Sub Indikator Menemukan Jawaban dari Strategi Pemecahan Masalah yang Telah Dilaksanakan S₁ TPM 2

Gambar 4.17 menunjukkan bahwa S₁ mampu

menemukan jawaban dari strategi pemecahan masalah yang telah dilaksanakan, dapat dilihat pada kutipan jawabannya bahwa S₁ dapat menemukan jawaban soal yang a dan soal yang b.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_1 pada TPM 2 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-3 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{1.2.19}: apakah kamu mendapatkan jawaban setelah melakukan langkah-langkah yang kamu kerjakan?

S_{1.2.19}: iya kak dapat bisa menjawab soal a dan b

P_{1.2.20}: apakah kamu yakin dengan jawabannya?

S_{1.2.20}: iya kak

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S_1 mampu menemukan jawaban dari strategi yang dipilih. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 2, S_1 memenuhi sub indicator ke-3 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

Ketercapaian pada indicator ke-3 dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 4.4
Ketercapaian S_1 indicator ke-3 kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah

Indikator	Sub Indikator	TPM 1	TPM 2
Mengimplementasikan strategi penyelesaian	Menggunakan konsep matematika dalam memecahkan masalah	✓	✓
	Menggunakan strategi yang dipilih dalam menyelesaikan masalah matematika	✓	✓

	Menemukan jawaban dari strategi pemecahan masalah yang telah dilaksanakan	✓	✓
--	---	---	---

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa S_1 memenuhi semua indikator ke-3 dalam tahapan Polya yaitu melaksanakan rencana penyelesaian. Sehingga dengan terpenuhinya semua indikator, dapat disimpulkan bahwa data S_1 pada indikator ke-3 dalam tahapan melaksanakan rencana penyelesaian dikatakan valid.

4) Mengevaluasi penyelesaian dan Menarik Kesimpulan

a) Membuktikan Kebenaran Hasil Penyelesaian Masalah Yang Diberikan Sesuai dengan yang Ditanyakan dengan Wawancara

(1) TPM 1

P_{1.1.24}: coba dari jawaban yang kamu dapatkan apakah itu dapat dibuktikan benarnya? Dari mana coba tunjukkan.

S_{1.1.24}: iya kak bisa, jadi (dengan menunjuk jawaban) jawaban ini itu diperoleh dari penjumlahan bilangan bulat $2 + (-7)$ maka pasti benar jawabannya negative 5 terus yang pertanyaan selanjutnya juga sama $(-2) + (-3) = -5$ ini pasti benar juga.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S_1 mampu membuktikan kebenaran hasil penyelesaian masalah.

Sehingga, dapat disimpulkan TPM 1, S_1 memenuhi sub indikator ke-4 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

(2) TPM 2

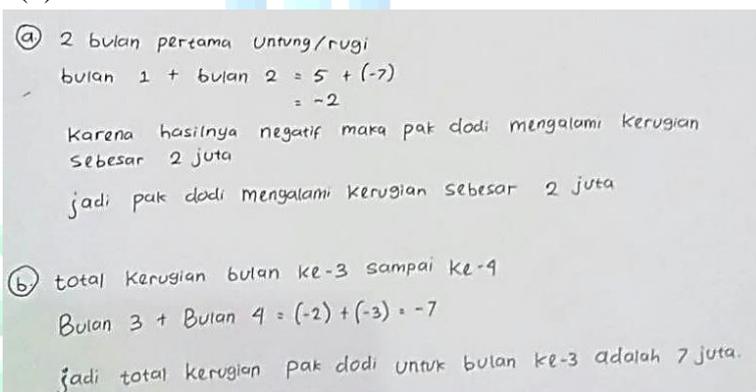
P_{1.2.23}: dari jawaban yang telah kamu tulis, coba buktikan kalau jawaban kamu itu sudah benar!

S_{1.2.23}: iya kak, jadi jawaban yang tertera ini sudah benar (menunjuk lembar jawaban) karena hasil operasinya sudah benar untuk yang a dan b

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₁ mampu membuktikan kebenaran hasil penyelesaian masalah. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 2, S₁ memenuhi sub indikator ke-4 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

b) Menarik Kesimpulan Dari Hasil Penyelesaian

(1) TPM 1



Gambar 4.18

Sub Indikator Menarik Kesimpulan S₁ TPM 1

Gambar 4.18 menunjukkan bahwa S₁ mampu menarik kesimpulan, dapat dilihat pada kutipan jawabannya bahwa S₁ dapat membuat kesimpulan dengan menuliskan jadi disetiap soal yaitu pada soal a dan b.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S₁ pada TPM 1 untuk mengetahui ketercapaian

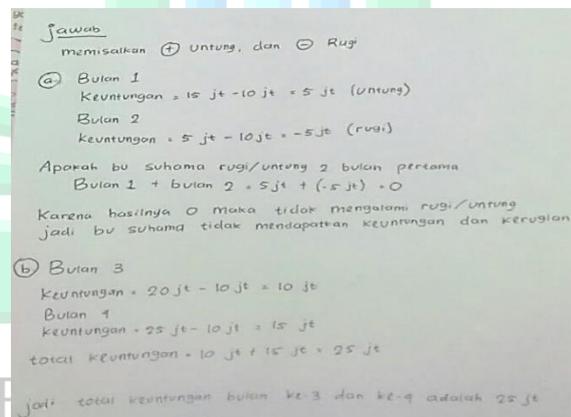
sub indicator ke-4 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{1.2.26}: apa kesimpulan jawaban dari soal yang diberikan?

S_{1.2.26}: kesimpulannya untuk yang a pak dodi itu mengalami kerugian sebesar 2 juta pada dua bulan pertama dan yang b total kerugian pak dodi untuk bulan ke tiga adalah 7 juta.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₁ mampu menarik kesimpulan, dapat disimpulkan TPM 1, S₁ memenuhi sub indicator ke-4 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

(2) TPM 2



Jawab
 memisalkan ⊕ Untung, dan ⊖ Rugi

a) Bulan 1
 Keuntungan = 15 jt - 10 jt = 5 jt (untung)
 Bulan 2
 Keuntungan = 5 jt - 10 jt = -5 jt (rugi)

Apakah bu suhama rugi/untung 2 bulan pertama
 Bulan 1 + bulan 2 = 5 jt + (-5 jt) = 0

Karena hasilnya 0 maka tidak mengalami rugi/untung
 jadi bu suhama tidak mendapatkan keuntungan dan kerugian

b) Bulan 3
 Keuntungan = 20 jt - 10 jt = 10 jt
 Bulan 4
 Keuntungan = 25 jt - 10 jt = 15 jt
 total keuntungan = 10 jt + 15 jt = 25 jt

Jadi total keuntungan bulan ke-3 dan ke-4 adalah 25 jt

Gambar 4.19

Sub Indikator Menarik Kesimpulan S₁ TPM 2

Gambar 4.19 menunjukkan bahwa S₁ mampu menarik kesimpulan, dapat dilihat pada kutipan jawabannya bahwa S₁ dapat membuat kesimpulan dengan menuliskan jadi disetiap soal yaitu pada soal a dan b.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil

wawancara S_1 pada TPM 2 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-4 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

$P_{1.2.29}$: apa kesimpulan jawaban dari soal yang diberikan?

$S_{1.2.29}$: kesimpulannya untuk yang a bu Suhaman tidak mendapatkan keuntungan atau kerugian dan yang b total keuntungan bulan ke 3 dan ke 4 adalah 25 juta.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S_1 mampu menarik kesimpulan, dapat disimpulkan TPM 2, S_1 memenuhi sub indicator ke-4 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

Ketercapaian pada indicator ke-4 dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 4.5
Ketercapaian S_1 indicator ke-4 kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah

Indikator	Sub Indikator	TPM 1	TPM 2
Mengevaluasi Penyelesaian	Membuktikan Kebenaran Hasil Penyelesaian Masalah Yang Diberikan Sesuai dengan yang Ditanyakan dengan Wawancara	✓	✓
Menarik kesimpulan	Menarik Kesimpulan Dari Hasil Penyelesaian	✓	✓

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa S_1 memenuhi semua indicator ke-4 dalam tahapan Polya yaitu melihat kembali penyelesaian. Sehingga dengan terpenuhinya semua indicator, dapat disimpulkan bahwa data S_1 pada indicator

ke-4 dalam tahapan melaksanakan rencana penyelesaian dikatakan valid.

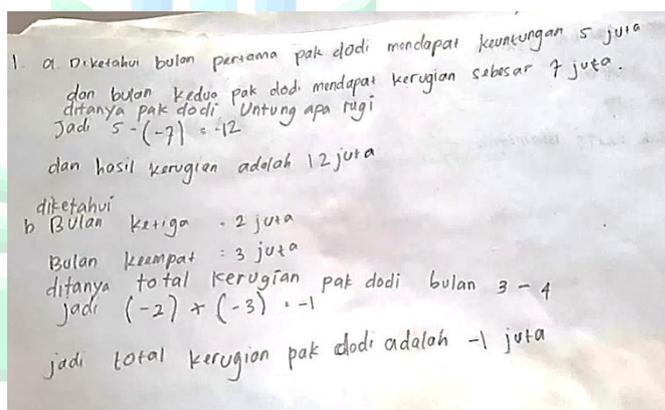
b. Subjek 2 (S₂)

1) Mempresentasikan Ide

a) Menuliskan apa yang diketahui

Untuk mengetahui ketercapaian tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah pada sub indicator menuliskan yang diketahui dapat dilihat pada TPM 1 dan TPM 2 di bawah ini

(1) TPM 1



Gambar 4.20

Sub Indikator Menuliskan Apa yang Diketahui

S₂ TPM 1

Gambar 4.20 menunjukkan bahwa S₂ mampu

menuliskan aspek yang diketahui yaitu pak doddi mendapatkan keuntungan 5 juta, bulan kedua rugi 7 juta, bulan ke 3 rugi 2 juta dan bulan ke empat rugi 3 juta

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil

Gambar 4.21 menunjukkan bahwa S_2 mampu menuliskan aspek yang diketahui yaitu total pemasukan bu suhama pada bulan pertama sebesar 15 juta. pada bulan kedua total pemasukan turun 10 juta. pada bulan ketiga total pemasukan 20 juta dan bulan ke empat total pemasukan 25 juta dengan modal yang digunakan setiap bulan sama yaitu 10 juta.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_2 pada TPM 2 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-1 dalam tahapan Polya memahami masalah

$P_{2.2.3}$: coba jelaskan apa yang diketahui dari soal yang diberikan

$S_{2.2.4}$: yang diketahui di soal ya seperti yang saya tulis kak, yaitu total pemasukan bu Suhama mulai bulan pertama sampai bulan 4. Pas bulan 1 itu bu suhama mendapatkan pemasukan 15 juta, bulan 2 turun 10 juta, bulan 3 20 juta dan bulan 4 25 juta dengan *modale* sama 10 juta.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa S_2 Mampu menyebutkan yang diketahui yaitu total pemasukan bu Suhama pada bulan pertama sampai bulan keempat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa TPM 2, S_2 memenuhi sub indicator ke-1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah

b) Menyebutkan yang diketahui

Untuk mengetahui ketercapaian tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah pada sub indicator menyebutkan yang diketahui dapat dilihat pada TPM 1 dan TPM 2 di bawah ini

a) TPM 1

P_{2.1.4}: setelah kamu membaca soalnya, informasi apa yang kamu dapatkan dari soal itu?

S_{2.1.4}: maksudnya?

P_{2.1.5}: maksudnya, setelah kamu membaca soal yang diberikan, apa saja yang diketahui dari soal tersebut?

P_{2.1.5}: oh, iya yang diketahui itu keuntungan dan kerugian pak dodi, yang bulan ke satu sebesar 5 juta, bulan kedua rugi 7 juta, bulan ke 3 rugi 2 juta, dan bulan ke 4 rugi 3 juta.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa S₂ mampu menyebutkan yang diketahui dengan jelas yaitu keuntungan bulan pertama pak dodi sebesar 5 juta,

kerugian bulan kedua pak dodi 7 juta, kerugian bulan ketiga 2 juta dan kerugian bulan ke empat 3 juta pada TPM 1. Sehingga pada TPM 1, S₁ memenuhi sub indicator ke 1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

b) TPM 2

P_{2.2.3}: coba jelaskan apa yang diketahui dari soal yang diberikan

S_{2.2.4}: yang diketahui di soal ya seperti yang saya tulis kak, yaitu total pemasukan bu Suhama mulai bulan

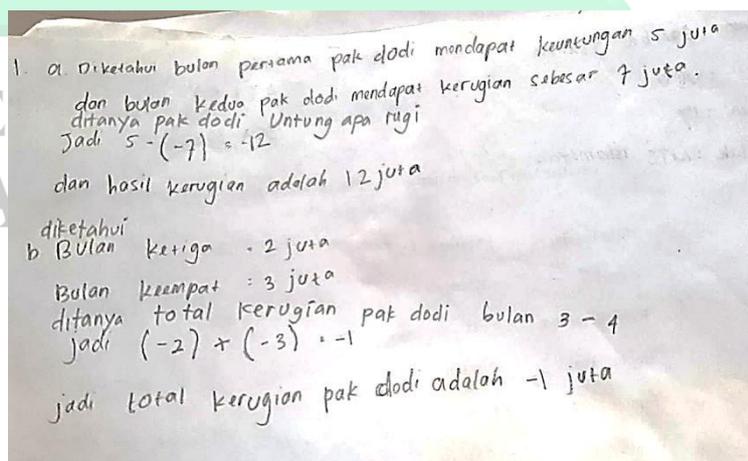
pertama sampai bulan 4. Pas bulan 1 itu bu suhama mendapatkan pemasukan 15 juta, bulan 2 turun 10 juta, bulan 3 20 juta dan bulan 4 25 juta dengan *modale* sama 10 juta.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa S₂ Mampu menyebutkan yang diketahui yaitu total pemasukan bu Suhama pada bulan pertama sampai bulan keempat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa TPM 2, S₂ memenuhi sub indicator ke-1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah

c) Menuliskan yang ditanyakan

Untuk mengetahui ketercapaian tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah pada sub indicator menuliskan yang ditanyakan dapat dilihat pada TPM 1 dan TPM 2 di bawah ini

(1) TPM 1



Gambar 4.22

Sub Menuliskan yang Ditanyakan S₂ TPM 1

Gambar 4.22 menunjukkan bahwa S_2 mampu menuliskan aspek yang ditanyakan yaitu Apakah bu Dodi mendapatkan keuntungan atau kerugian dari hasil penjualan dua bulan pertama? Dan Hitunglah total kerugian pak Dodi untuk bulan ke tiga sampai bulan ke empat.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_2 pada TPM 1 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-1 dalam tahapan Polya memahami masalah

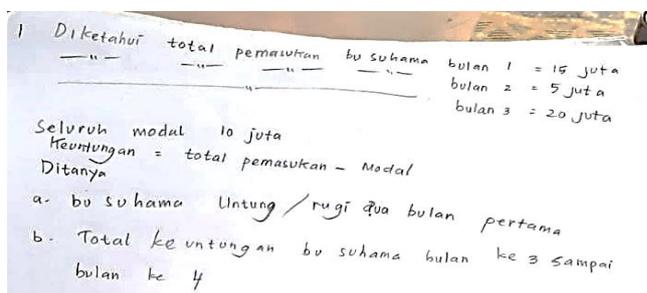
P_{2.1.6}: setelah kamu menuliskan yang diketahui, apakah kamu juga menuliskan yang ditanyakan? Jika iya coba sebutkan apa yang ditanyakan di dalam soal tersebut!

S_{2.1.6}: iya saya nulis, yang ditanyakan apakah pak dodi mendapatkan keuntungan atau kerugian pada dua bulan pertama dan total kerugian pak dodi untuk bulan ke tiga sampai ke empat

Berdasarkan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa S_2 mampu menyebutkan yang

ditanyakan yaitu apakah pak dodi mendapatkan keuntungan atau kerugian dari hasil penjualan dua bulan pertama dan total kerugian pak Dodi untuk bulan ke tiga sampai ke empat. Sehingga dapat disimpulkan tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah 1, S_2 memenuhi sub indicator ke-1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

(2) TPM 2

**Gambar 4.23****Sub Menuliskan yang Ditanyakan S₂ TPM 2**

Gambar 4.23 menunjukkan bahwa S₂ mampu menuliskan aspek yang ditanyakan yaitu Apakah bu Suhama mendapatkan keuntungan atau kerugian dari total pemasukan dua bulan pertama? Dan Hitunglah total keuntungan bu Suhama untuk bulan ke tiga sampai bulan ke empat!

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S₂ pada TPM 2 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{2.2.7}: setelah kamu menuliskan yang diketahui, apakah kamu juga menuliskan yang ditanyakan?

S_{2.2.7}: iya kak

P_{2.2.8}: apa saja yang ditanyakan?

S_{2.2.8}: yang ditanyakan apakah bu Suhama mendapatkan keuntungan atau kerugian dari total pemasukan dua bulan pertama serta menghitung total keuntungan bu Suhama untuk bulan ke tiga sampai bulan keempat.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa S₁ mampu menuliskan dan

menyebutkan yang ditanyakan yaitu apakah bu Suhama mendapatkan keuntungan atau kerugian dari hasil penjualan dua bulan pertama dan menghitung total keuntungan bu Suhama untuk bulan ke tiga sampai bulan ke empat. Sehingga dapat disimpulkan tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah 2, S_1 memenuhi sub indicator ke-1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

d) Menjelaskan keterkaitan antara konsep dengan apa yang ditanyakan melalui wawancara

(1) TPM 1

P_{2.1.6}: setelah kamu menuliskan yang diketahui, apakah kamu juga menuliskan yang ditanyakan? Jika iya coba sebutkan apa yang ditanyakan di dalam soal tersebut!

S_{2.1.6}: iya saya nulis, yang ditanyakan apakah pak dodi mendapatkan keuntungan atau kerugian pada dua bulan pertama dan total kerugian pak dodi untuk bulan ke tiga sampai ke empat

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S_2 menunjukkan ada keterkaitan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 1, S_2 memenuhi sub indicator ke-1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

(2) TPM 2

P_{2.2.7}: setelah kamu menuliskan yang diketahui, apakah kamu juga menuliskan yang ditanyakan?

S_{2.2.7}: iya kak

P_{2.2.8}: apa saja yang ditanyakan?

S_{2.2.8}: yang ditanyakan apakah bu Suhama mendapatkan keuntungan atau kerugian dari total pemasukan dua bulan pertama serta menghitung total keuntungan bu Suhama untuk bulan ke tiga sampai bulan keempat.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₂ menunjukkan ada keterkaitan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 2, S₂ memenuhi sub indikator ke-1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

Ketercapaian Indikator ke-1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah dapat di lihat pada tabel di bawah ini

Tabel 4.6
Ketercapaian S₂ indikator ke-1 kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah

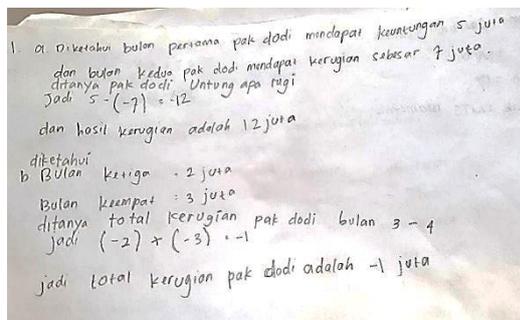
Indikator	Sub Indikator	TPM 1	TPM 2
mempresentasikan ide	menuliskan yang diketahui	✓	✓
	menyebutkan yang diketahui	✓	✓
	menuliskan yang ditanyakan	✓	✓
	Menjelaskan keterkaitan antara konsep dengan apa yang ditanyakan melalui wawancara.	✓	✓

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa S₂ memenuhi semua indikator ke-1 dalam tahapan Polya yaitu memahami masalah. Sehingga dengan terpenuhinya semua indikator, dapat disimpulkan bahwa data S₂ pada indikator ke-1 dalam tahapan memahami masalah dikatakan valid.

3. Menentukan Strategi Penyelesaian

a. Menyatakan Masalah dalam Model Matematika

1) TPM 1



Gambar 4.24

Sub Indikator Menyatakan Masalah dalam Model Matematika S₂ TPM 1

Gambar 4.24 menunjukkan bahwa S₂ mampu menyatakan masalah dalam model matematika yaitu dengan mengubah kata keuntungan dengan bilangan positif dan kerugian dengan bilangan negative.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S₂ pada TPM 1

untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Polya.

P_{2.1.7}: setelah menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan selanjutnya apa yang kamu lakukan?

S_{2.1.7}: ini tak ganti kak, jadi yang rugi itu tak buat men (negative) dan untung itu positif.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₂ menunjukkan model matematikanya yaitu dengan mengganti kalimat untung dan rugi ke dalam bentuk bilangan bulat. Sehingga, dapat disimpulkan

TPM 1, S₂ memenuhi sub indicator ke 2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

2) TPM 2

Handwritten solution for TPM 2:

Jawab

a. bulan 1
 Untung = $15 - 10 = 5$ juta (untung)

Bulan 2
 Untung = $5 - 10 = -5$ (rugi)

$5 + (-5) = -10$
 Bu Suhama rugi 10 juta

b. Bulan 3
 Untung = $20 - 10 = 10$ juta (untung)

Bulan 4
 Untung = $10 - 25 = -15$ jt (rugi)

Total Untung = $-15 + 10 = 5$ juta

Gambar 4.25
Sub Indikator Menyatakan Masalah dalam Model Matematika S₂ TPM 2

Gambar 4.25 menunjukkan bahwa S₂ mampu menyatakan masalah dalam model matematika yaitu dengan mengubah kata keuntungan dengan bilangan positif dan kerugian dengan bilangan negative serta mampu memodelkan kalimat yang ada di soal menjadi kalimat matematika yaitu dengan menghitung keuntungan setiap bulannya.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S₂ pada TPM 2 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{2.2.9}: setelah menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, apa yang selanjutnya kamu kerjakan?

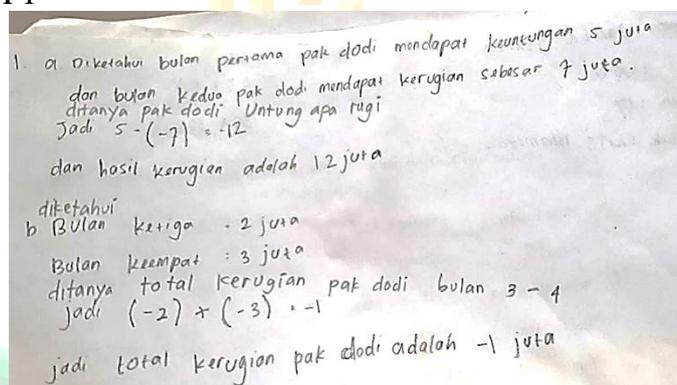
S_{2.2.9}: menghitung keuntungan bu Suhama setiap bulannya dengan cara keuntungan = penghasilan – modal serta

kalau bu Suhama itu rugi berarti negative kalau untung positif

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₂ menunjukkan mamou memodelkan matematika dari soal yang diberikan, sehingga dapat disimpulkan TPM 2, S₂ memenuhi sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

b. Memilih Konsep Matematika dalam Penyelesaian Masalah

1) TPM 1



Gambar 4.26

Sub Indikator Memilih Konsep Matematika dalam Penyelesaian Masalah S₂ TPM 1

Gambar 4.26 menunjukkan bahwa S₂ mampu memilih

konsep matematika dalam penyelesaian masalah yaitu dengan memilih operasi bilangan bulat sebagai cara yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S₂ pada TPM 1 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{2.1.8}: setelah yang kamu menganggap rugi adalah negative, untung adalah positif. Selanjutnya apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan?

S_{2.1.8}: mengingat ingat kak, eh ternyata itu materi bilangan bulat. Habis itu saya menentukan caranya pakek penjumlahan bilangan bulat.

P_{2.1.9}: caranya bagaimana?

S_{2.1.9}: bulan pertama diketahui untung 5 juta jadi saya tulis 5 terus bulan kedua itu rugi 7 juta jadi saya tulis -7 nah selanjutnya kan yang ditanyakan di soal a itu apakah rugi atau untung pada 2 bulan pertama jadi saya jumlahkan saja dengan bilangan bulat gini $5 + (-7)$ dan yang b $(-2) + (-3)$

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₁ menunjukkan mampu memilih dan menjelaskan konsep dalam pemecahan masalah. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 1, S₂ memenuhi sub indikator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

2) TPM 2

Jawab

a. bulan 1
 Untung = $15 - 10 = 5$ juta (untung)
 Bulan 2 -
 Untung = $5 - 10 = -5$ (Rugi)
 $5 + (-5) = -10$
 Bu sukama rugi 10 juta

b. Bulan 3
 Untung = $20 - 10 = 10$ juta (untung)
 Bulan 4
 Untung = $10 - 25 = -15$ jt (Rugi)
 Total Untung = $-15 + 10 = -5$ juta

Gambar 4.27

Sub Indikator Memilih Konsep Matematika dalam Penyelesaian Masalah S₂ TPM 2

Gambar 4.27 menunjukkan bahwa S₂ mampu memilih konsep matematika dalam penyelesaian masalah yaitu dengan

memilih cara operasi bilangan bulat yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_2 pada TPM 2 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{2.2.10}: cara yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal yang diberikan bagaimana?

S_{2.2.10}: caranya pakek bilangan bulat kak, tapi saya cari dulu keuntungan atau kerugian bu suhama setiap bulannya. Baru setelah itu saya hitung berapa keuntungan atau *kerugiane*

P_{2.2.11}: oke, coba kamu jelaskan untuk menjawab soal yang a dan b bagaimana?

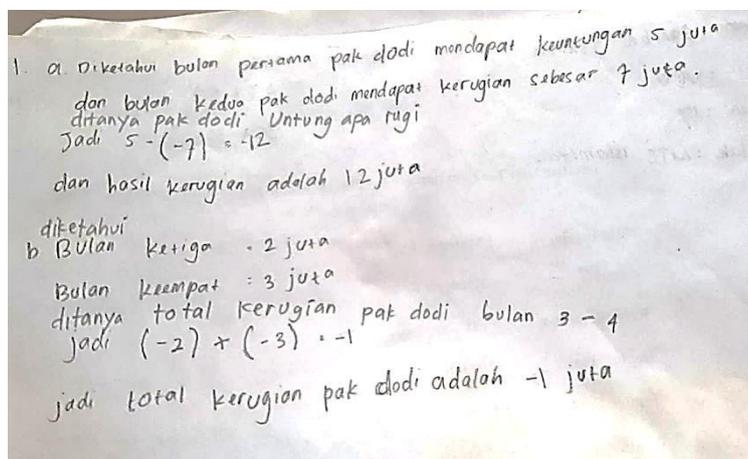
S_{2.2.11}: yang a yang menyatakan bu Suhama itu rugi atau untung di dua bulan pertama dengan saya tambah bulan pertama kan untung 4 juta dan bulan kedua rugi 5 juta jadi kalau ditotal $4 + (-5)$ nanti kalau hasilnya negatif berarti untung kalau positif berarti rugi. Dan yang b itu $35 + 30$

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S_2 mampu menjelaskan konsep yang dipilih. Sehingga, dapat disimpulkan

TPM 2, S_2 memenuhi sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

c. Menentukan Strategi Pemecahan Masalah Matematika

1) TPM 1



Gambar 4.28

Sub Indikator Menentukan Strategi Pemecahan Masalah Matematika S₂ TPM 1

Gambar 4.28 menunjukkan bahwa S₂ tidak mampu menentukan strategi pemecahan masalah matematika yang dapat dilihat pada kutipan jawabannya yaitu ketika mengerjakan tidak ditulis secara detail terkait strategi pemecahan masalah yang dilakukan.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S₂ pada TPM 1 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran dalam pemecahan masalah Polya.

P_{2.1.12} : coba jelaskan langkah apa saja yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal yang diberikan!

S_{2.1.12} : langkah-langkahnya ya seperti yang ditulis itu kak.

P_{2.1.13} : bisa dijelaskan dek?

S_{2.1.13} : heheh tidak bisa kak. Gatau bingung pokoknya itu jawabannya

P_{2.1.14} : gini dek, setelah *samean* tadi memisalkan kalau negative adalah rugi dan untung adalah positif. Setelah itu apa yang *samean* lakukan?

S_{2.1.14} : langsung tak total kak, setelah itu selesai. Gitu saja kak.gatau lagi

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₂ menunjukkan tidak bisa menentukan strategi yang dipilih Sehingga, dapat disimpulkan TPM 1, S₂ tidak memenuhi memenuhi sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

2) TPM 2

Jawab

a. bulan 1
 Untung = $15 - 10 = 5$ juta (untung)
 Bulan 2 -
 Untung = $5 - 10 = -5$ (Rugi)
 $5 + (-5) = -10$
 Bu Suhama rugi 10 juta

b. Bulan 3
 Untung = $20 - 10 = 10$ juta (untung)
 Bulan 4
 Untung = $10 - 25 = -15$ juta (Rugi)
 Total Untung = $-15 + 10 = 5$ juta

Gambar 4.29

Sub Indikator Menentukan Strategi Pemecahan Masalah Matematika S₂ TPM 2

Gambar 4.29 menunjukkan bahwa S₂ tidak mampu menentukan strategi pemecahan masalah matematika yang dapat dilihat pada kutipan jawabannya yaitu tidak ditulis secara detail terkait strategi pemecahan masalah yang dilakukan

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S₂ pada TPM 2 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-2 pada

kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{2.2.12}: kemudian langkah apa saja yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal yang diberikan?

S_{2.2.12}: gatau kak

P_{2.2.13}: gini dek, kamu setelah menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan selanjutnya kan kamu mengubah soalnya menjadi kalimat matematika yang tadi kata kamu rugi jadi negative dan untung jadi positif. Nah, langkah selanjutnya apa?

S_{2.2.13}: langsung saya hitung saja kak, terus selesai. Gatau bener apa tidak.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₂ menunjukkan tidak bisa menentukan strategi yang dipilih Sehingga, dapat disimpulkan TPM 2, S₂ tidak memenuhi memenuhi sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

d. Menjelaskan Konsep Yang Dipilih

1) TPM 1

P_{2.1.8}: setelah yang kamu menganggap rugi adalah negative, untung adalah positif. Selanjutnya apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan?

S_{2.1.8}: mengingat ingat kak, eh ternyata itu materi bilangan bulat. Habis itu saya menentukan caranya pakek penjumlahan bilangan bulat.

P_{2.1.9}: caranya bagaimana?

S_{2.1.9}: bulan pertama diketahui untung 5 juta jadi saya tulis 5 terus bulan kedua itu rugi 7 juta jadi saya tulis -7 nah selanjutnya kan yang ditanyakan di soal a itu apakah rugi atau untung pada 2 bulan pertama jadi saya jumlahkan saja dengan bilangan bulat gini $5 + (-7)$ dan yang b $(-2) + (-3)$

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₂ mampu menjelaskan konsep yang dipilih. Sehingga, dapat disimpulkan

TPM 1, S₂ memenuhi sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

2) TPM 2

P_{2.2.10}: cara yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal yang diberikan bagaimana?

S_{2.2.10}: caranya pakek bilangan bulat kak, tapi saya cari dulu keuntungan atau kerugian bu suhama setiap bulannya. Baru setelah itu saya hitung berapa keuntungan atau *kerugiane*

P_{2.2.11}: oke, coba kamu jelaskan untuk menjawab soal yang a dan b bagaimana?

S_{2.2.11}: yang a yang menyatakan bu Suhama itu rugi atau untung di dua bulan pertama dengan saya tambah bulan pertama kan untung 4 juta dan bulan kedua rugi 5 juta jadi kalau ditotal $4 + (-5)$ nanti kalau hasilnya negatif berarti untung kalau positif berarti rugi. Dan yang b itu $10 + 15$

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₂ mampu menjelaskan konsep yang dipilih. Sehingga, dapat disimpulkan

TPM 2, S₂ memenuhi sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

e. Menjelaskan Strategi Yang Dipilih

1) TPM 1

P_{2.1.12} : coba jelaskan langkah apa saja yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal yang diberikan!

S_{2.1.12} : langkah-langkahnya ya seperti yang ditulis itu kak.

P_{2.1.13} : bisa dijelaskan dek?

S_{2.1.13} : heheh tidak bisa kak. Gatau bingung pokoknya itu jawabannya

P_{2.1.14} : gini dek, setelah *samean* tadi memisalkan kalau negative adalah rugi dan untung adalah positif. Setelah itu apa yang *samean* lakukan?

S_{2.1.14} : langsung tak total kak, setelah itu selesai. Gitu saja kak. Tapi gatau lagi

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₂ tidak mampu menjelaskan strategi yang dipilih. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 1, S₂ tidak memenuhi sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

2) TPM 2

P_{2.2.12}: kemudian langkah apa saja yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal yang diberikan?

S_{2.2.12}: gatau kak

P_{2.2.13}: gini dek, kamu setelah menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan selanjutnya kan kamu mengubah soalnya menjadi kalimat matematika yang tadi kata kamu rugi jadi negative dan untung jadi positif. Nah, langkah selanjutnya apa?

S_{2.2.13}: langsung saya hitung saja kak, terus selesai. Gatau bener apa tidak.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₂ tidak mampu menjelaskan strategi yang dipilih. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 2, S₂ tidak memenuhi sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

Tabel 4.7

Ketercapaian S₂ indicator ke-2 kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah

Indikator	Sub Indikator	TPM	TPM
		1	2
Menentukan strategi penyelesaian	Menyatakan masalah dalam model matematika	✓	✓
	Memilih konsep matematika dalam penyelesaian masalah	✓	✓
	Menentukan strategi pemecahan masalah matematika	×	×

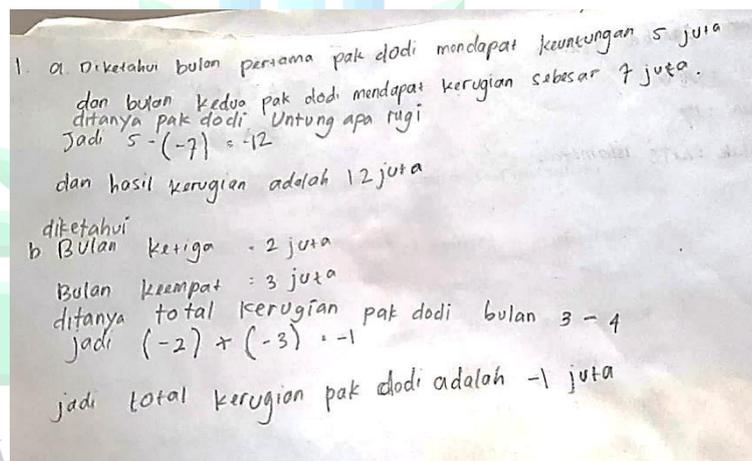
	Menjelaskan konsep yang dipilih	✓	✓
	Menjelaskan strategi yang dipilih	×	×

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa S_2 tidak memenuhi semua indikator ke-2 dalam tahapan Polya yaitu merencanakan masalah. Sehingga dengan kekonsistenan dapat disimpulkan data S_2 pada indikator ke-2 dalam tahapan merencanakan masalah dikatakan valid.

4. Mengimplementasikan Strategi Penyelesaian

a. Menggunakan Konsep Matematika Dalam Memecahkan Masalah

1) TPM 1



Gambar 4.30

Sub Indikator Menggunakan Konsep Matematika Dalam Memecahkan Masalah S_2 TPM 1

Gambar 4.29 menunjukkan bahwa S_2 tidak mampu menggunakan konsep matematika dalam pemecahan masalah matematika yang dapat dilihat pada kutipan jawabannya yaitu dengan menggunakan konsep yang telah dipilih yakni bilangan bulat namun hasilnya adalah salah.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S₂ pada TPM 1 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-3 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{2.1.15}: apakah kamu sudah menggunakan cara yang telah kamu sampaikan tadi dek?

S_{2.1.15}: yang mana kak?

P_{2.1.16}: yang tadi *samean* sampaikan kalau caranya pakai bilangan bulat. Apakah itu *samean* gunakan?

S_{2.1.16}: iya kak, tapi gatau bener tidak e ngitungnya soalnya sudah agak lupa.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₂ tidak mampu menggunakan konsep yang dipilih. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 1, S₂ tidak memenuhi sub indicator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

2) TPM 2

1. Diketahui total pemasukan bu suhama bulan 1 = 15 juta
bulan 2 = 5 juta
bulan 3 = 20 juta

Seluruh modal 10 juta
Keuntungan = total pemasukan - Modal
Ditanya

a. bu suhama Untung / rugi pada bulan pertama
b. Total ke-untungan bu suhama bulan ke 3 sampai bulan ke 4

Jawab

a. bulan 1
Untung = 15 - 10 = 5 juta (Untung)
bulan 2
Untung = 5 - 10 = -5 (Rugi)
5 + (-5) = -10
Bu suhama rugi 10 juta

b. Bulan 3
Untung = 20 - 10 = 10 juta (Untung)
Bulan 4
Untung = 10 - 25 = -15 (Rugi)
Total Untung = -15 + 10 = 5 juta

Gambar 4.31

Sub Indikator Menggunakan Konsep Matematika Dalam Memecahkan Masalah S₂ TPM 2

Gambar 4.31 menunjukkan bahwa S_2 tidak mampu menggunakan konsep matematika dalam pemecahan masalah matematika yang dapat dilihat pada kutipan jawabannya yaitu dengan menggunakan konsep yang telah dipilih yakni bilangan bulat namun hasilnya adalah salah.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_2 pada TPM 2 untuk mengetahui ketercapaian sub indikator ke-3 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{2.2.15}: apakah konsep yang tadi kamu jelaskan di awal itu kamu pakai buat ngerjakan soal ini?

S_{2.2.15}: iya kak, tapi gatau bener tidaknya soale itu saya lupa kak gimana menjumlahkannya

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S_2 tidak mampu menggunakan konsep yang dipilih. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 2, S_2 tidak memenuhi sub indikator ke-2 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

Tabel 4.8
Ketercapaian S_2 indikator ke-3 kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah

Indikator	Sub Indikator	TPM 1	TPM 2
Mengimplementasikan strategi penyelesaian	Menggunakan konsep matematika dalam memecahkan masalah	×	×
	Menggunakan strategi yang dipilih dalam menyelesaikan masalah matematika	×	×

	Menemukan jawaban dari strategi pemecahan masalah yang telah dilaksanakan	×	×
--	---	---	---

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa S_2 tidak memenuhi semua indikator ke-3 dalam tahapan Polya yaitu melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah. Sehingga dengan kekonsistenan dapat disimpulkan data S_2 pada indikator ke-3 dalam tahapan merencanakan masalah dikatakan valid.

5. Mengevaluasi penyelesaian dan Menarik Kesimpulan

a) Membuktikan Kebenaran Hasil Penyelesaian Masalah Yang Diberikan Sesuai dengan yang Ditanyakan dengan Wawancara

1) TPM 1

$P_{2.1.17}$: coba dari jawaban yang kamu dapatkan apakah itu dapat dibuktikan benarnya? Dari mana coba tunjukkan.

$S_{2.1.17}$: tidak bisa kak.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S_2 tidak mampu membuktikan kebenaran hasil penyelesaian masalah. Sehingga, dapat disimpulkan TPM 1, S_2 tidak memenuhi sub indikator ke-4

pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah

Polya.

2) TPM 2

$P_{1.1.23}$: dari jawaban yang telah kamu tulis, coba buktikan kalau jawaban kamu itu sudah benar!

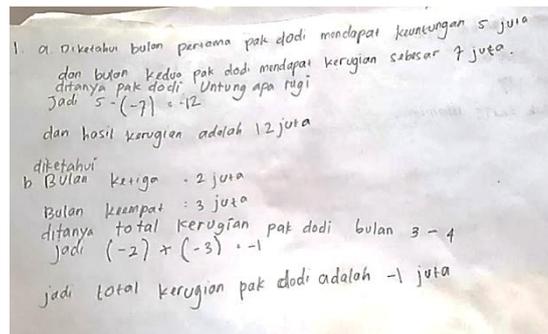
$S_{1.1.23}$: tidak bisa kak, saya lupa caranya

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S_2 tidak mampu membuktikan kebenaran hasil penyelesaian masalah. Sehingga, dapat

disimpulkan TPM 2, S₂ tidak memenuhi sub indicator ke-4 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

b) Menarik Kesimpulan Dari Hasil Penyelesaian

1) TPM 1



Gambar 4.32

Sub Indikator Menaik Kesimpulan S₂ TPM 1

Gambar 4.32 menunjukkan bahwa S₂ tidak mampu menarik kesimpulan. Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S₂ pada TPM 1 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-4 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{2.1.19}: apa kesimpulan jawaban dari soal yang diberikan?

S_{2.1.19}: kesimpulannya yang ada di jawaban itu kak, hasilnya ya itu (sambil menunjuk jawabannya)

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₂ tidak mampu menarik kesimpulan, dapat disimpulkan TPM 1, S₂ tidak memenuhi sub indicator ke-4 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

2) TPM 2

1) Diketahui total pemasukan bu suhama bulan 1 = 15 juta
bulan 2 = 5 juta
bulan 3 = 20 juta

Seluruh modal 10 juta
Keuntungan = total pemasukan - Modal
Ditanya

a. bu suhama untung/rugi dua bulan pertama
b. Total keuntungan bu suhama bulan ke 3 sampai bulan ke 4

Jawab

a. bulan 1
Untung = $15 - 10 = 5$ juta (untung)
Bulan 2
Untung = $5 - 10 = -5$ (Rugi)
 $5 + (-5) = -10$
Bu suhama rugi 10 juta

b. Bulan 3
Untung = $20 - 10 = 10$ juta (untung)
Bulan 4
Untung = $10 - 25 = -15$ jt (Rugi)
Total Untung = $-15 + 10 = 5$ juta

Gambar 4.33

Sub Indikator Menarik Kesimpulan S₂ TPM 2

Gambar 4.33 menunjukkan bahwa S₂ tidak mampu menarik kesimpulan. Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S₂ pada TPM 2 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-4 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

P_{1.1.29}: apa kesimpulan jawaban dari soal yang diberikan?

S_{1.1.29}: kesimpulannya itu ga tau kak, pokoknya yg sudah aku tulis itu jawabanya

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S₂ tidak mampu menarik kesimpulan, dapat disimpulkan TPM 2, S₂ tidak memenuhi sub indicator ke-4 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

Ketercapaian pada indikator ke-4 dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 4.9
Ketercapaian S_2 indikator ke-4 kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah

Indikator	Sub Indikator	TPM 1	TPM 2
Mengevaluasi Penyelesaian	Membuktikan Kebenaran Hasil Penyelesaian Masalah Yang Diberikan Sesuai dengan yang Ditanyakan dengan Wawancara	×	×
Menarik kesimpulan	Menarik Kesimpulan Dari Hasil Penyelesaian	×	×

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa S_2 tidak memenuhi semua indikator ke-4 dalam tahapan Polya yaitu melihat kembali penyelesaian. Sehingga dengan terpenuhinya semua indikator dan konsistensi dapat disimpulkan bahwa data S_2 pada indikator ke-4 dalam tahapan melaksanakan rencana penyelesaian dikatakan valid.

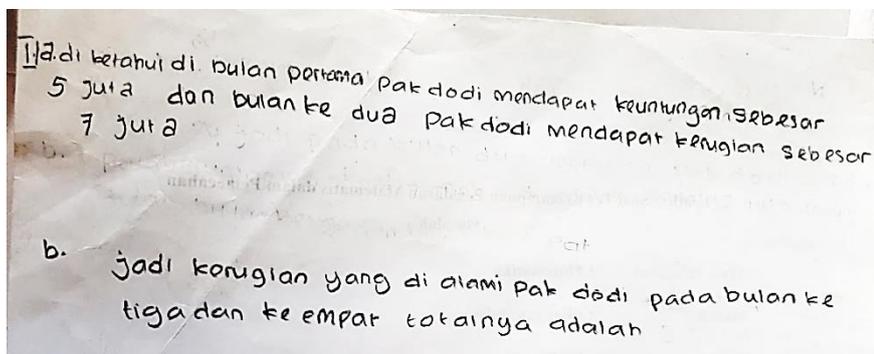
c) Subjek 3 (S_3)

(1) Mempresentasikan Ide

(a) Menuliskan apa yang diketahui

Untuk mengetahui ketercapaian tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah pada sub indikator menuliskan yang diketahui dapat dilihat pada TPM 1 dan TPM 2 di bawah ini

1. TPM 1



Gambar 4.34

Sub Indikator Menuliskan yang Diketahui S₃ TPM 1

Gambar 4.34 menunjukkan bahwa S₃ mampu menuliskan aspek yang diketahui yaitu Pak Dodi mendapatkan keuntungan 5 juta, bulan kedua rugi 7 juta, bulan ke 3 rugi 2 juta dan bulan ke empat rugi 3 juta.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S₃ pada TPM 1 untuk mengetahui ketercapaian sub indikator ke-1 dalam tahapan Polya memahami masalah.

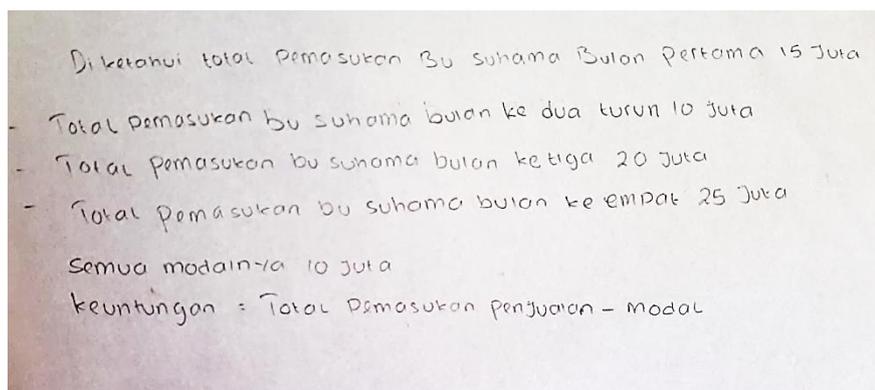
P_{3.1.4}: coba sebutkan apa saja yang diketahui pada soal yang diberikan!

S_{1.1.6} : yang diketahui keuntungan bulan pertama Pak Dodi 5 juta dan kerugian bulan kedua Pak Dodi 7 juta terus bulan ke tiga nya rugi 2 juta dan bulan ke empat rugi 3 juta.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa S₃ mampu menyebutkan yang diketahui dengan jelas yaitu keuntungan bulan pertama Pak Dodi sebesar 5 juta, kerugian bulan kedua Pak Dodi 7 juta,

kerugian bulan ketiga 2 juta dan kerugian bulan ke empat 3 juta pada TPM 1. Sehingga pada TPM 1, S₃ memenuhi sub indicator ke 1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

2. TPM 2



Gambar 4.35

Sub Indikator Menuliskan yang Diketahui S₃ TPM 2

Gambar 4.35 menunjukkan bahwa S₃ mampu menuliskan aspek yang diketahui yaitu total pemasukan bu suhama pada bulan pertama sebesar 15 juta. pada bulan kedua total pemasukan turun 10 juta. pada bulan ketiga total pemasukan 20 juta dan bulan ke empat total pemasukan 25 juta dengan modal yang digunakan setiap bulan sama yaitu 10 juta.

Untuk memperkuat data dalam tahap ini dapat dilihat dari hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S₃ pada TPM 2 untuk mengetahui ketercapaian sub indicator ke-1 dalam tahapan Polya memahami masalah.

P_{2.2.2}: apa yang diketahui di soal yang diberikan?

S_{1.2.2}: total pemasukan bu Suhama bulan pertama itu 15 juta dengan modalnya itu 10 juta, bulan kedua total pemasukannya turun sebesar 10 juta dengan modalnya itu sama dengan bulan sebelumnya. Kemudian bulan ketiga dan ke empat itu total pemasukan bu Suhama sebesar 20 juta dan 25 juta serta modal yang dikeluarkan sama yaitu 10 juta.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa S₃ Mampu menyebutkan yang diketahui yaitu total pemasukan bu Suhama pada bulan pertama sampai bulan keempat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa TPM 2, S₃ memenuhi sub indicator ke-1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah

(b) Menyebutkan yang diketahui

1. TPM 1

P_{3.1.4}: coba sebutkan apa saja yang diketahui pada soal yang diberikan!

S_{1.1.6} : yang diketahui keuntungan bulan pertama pak dodi 5 juta dan kerugian bulan kedua pak dodi 7 juta terus bulan ke tiga nya rugi 2 juta dan bulan ke empat rugi 3 juta.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa S₃ mampu menyebutkan yang

diketahui dengan jelas yaitu keuntungan bulan pertama pak dodi sebesar 5 juta, kerugian bulan kedua pak dodi 7 juta, kerugian bulan ketiga 2 juta dan kerugian bulan ke empat 3 juta pada TPM 1. Sehingga pada TPM 1, S_3 memenuhi sub indicator ke 1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Polya.

2. TPM 2

$P_{2.2.4}$: apa yang diketahui di soal yang diberikan?

$S_{1.2.4}$: total pemasukan bu Suhama bulan pertama 15 juta dengan modalnya itu 10 juta, bulan kedua total pemasukannya turun sebesar 10 juta dengan modalnya itu sama dengan bulan sebelumnya. bulan ketiga dan ke empat itu total pemasukan sebesar 20 juta dan 25 juta *ambi* modal yang dikeluarkan sama yaitu 10 juta.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa S_3 Mampu menyebutkan yang diketahui yaitu total pemasukan bu Suhama pada bulan

pertama sampai bulan keempat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa TPM 2, S_3 memenuhi sub indicator

ke-1 pada kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah

Tabel 4.10
Ketercapaian indikator ke-1 kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah

Indikator	Sub Indikator	TPM 1	TPM 2
mempresentasikan ide	menuliskan yang diketahui	✓	✓
	menyebutkan yang diketahui	✓	✓
	menuliskan yang ditanyakan	×	×
	Menjelaskan keterkaitan antara konsep dengan apa yang ditanyakan melalui wawancara.	×	×

Tabel 4.10 menunjukkan bahwa S_3 tidak memenuhi semua indikator ke-4 dalam tahapan Polya yaitu memahami masalah. Sehingga dengan kekonsistenan dapat disimpulkan bahwa data S_3 pada indikator ke-1 dalam tahapan memahami masalah dikatakan valid.

Tabel 4.11
Hasil ketercapaian S_1 , S_2 , dan S_3 pada semua Indikator kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah

Tahapan Polya	Indikator Penalaran Matematis		S_1		S_2		S_3	
			TPM1	TPM2	TPM1	TPM2	TPM1	TPM2
Memahami masalah	Mempresentasikan ide (<i>sense-making</i>)	Menuliskan apa yang diketahui	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Menyebutkan apa yang diketahui	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Menuliskan apa yang ditanyakan	✓	✓	✓	✓	×	×
		Menjelaskan keterkaitan antara konsep dengan apa yang	✓	✓	✓	✓	×	×

		ditanyakan melalui wawancara						
Merencanakan masalah	Menentukan strategi penyelesaian (<i>conjecturing</i>)	Menyatakan masalah dalam model matematika	✓	✓	✓	✓	x	x
		Memilih konsep matematika dalam penyelesaian masalah	✓	✓	✓	✓	x	x
		Menentukan strategi pemecahan masalah matematika	✓	✓	x	x	x	x
		Menjelaskan konsep yang dipilih	✓	✓	✓	✓	x	x
		Menjelaskan strategi yang dipilih	✓	✓	x	x	x	x
		Melaksanakan rencana penyelesaian	Mengimplementasikan strategi penyelesaian (<i>convincing</i>)	Menggunakan konsep matematika dalam memecahkan masalah	✓	✓	x	x
		Menggunakan strategi yang dipilih dalam menyelesaikan masalah matematika	✓	✓	x	x	x	x
		Menemukan jawaban dari strategi pemecahan masalah yang telah dilaksanakan	✓	✓	x	x	x	x

Melihat kembali penyelesaian	Mengevaluasi penyelesaian (<i>reflecting</i>)	Membuktikan kebenaran hasil penyelesaian masalah yang diberikan sesuai dengan yang ditanyakan dengan wawancara	✓	✓	x	x	x	x
	Menarik kesimpulan (<i>generalizing</i>)	Menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian	✓	✓	x	x	x	x

C. Pembahasan dan Temuan

Berdasarkan penelitian yang telah peneliti lakukan, dapat diketahui bahwa kemampuan penalaran matematis berdasarkan kecerdasan logis matematis pada masing-masing subjek penelitian berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah yang dicapai ketiga subjek penelitian dalam memecahkan masalah pada materi bilangan bulat berbeda-beda.

1. Subjek dengan kemampuan kecerdasan logis matematis tinggi (S_1) S_1 memenuhi semua indikator kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah dengan lengkap, yaitu *pertama* mempresentasikan ide dalam tahapan Polya memahami masalah yang didalamnya meliputi

menuliskan yang diketahui, menyebutkan yang diketahui, menuliskan yang ditanyakan, dan menjelaskan keterkaitan antara konsep dengan apa yang ditanyakan melalui wawancara. S_1 mampu mempresentasikan ide dengan baik yaitu dengan mengetahui apa saja informasi yang ada pada soal yang diberikan termasuk mampu menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan. S_1 juga mampu menjelaskan keterkaitannya konsep dengan apa yang ditanyakan melalui wawancara. S_1 mampu menjelaskan secara detail bagaimana keterkaitan konsep dengan apa yang ditanyakan. *Kedua* menentukan strategi penyelesaian masalah, S_1 mampu memenuhi semua sub indicator didalamnya dengan baik yang didalamnya meliputi menuliskan model matematika, memilih konsep dalam penyelesaian masalah, menentukan strategi penyelesaian masalah, menjelaskan konsep yang dipilih serta menjelaskan strategi yang dipilih. S_1 mampu memodelkan matematikanya, terbukti dengan S_1 mampu mengubah kalimat cerita menjadi kalimat matematika dan diperjelas dengan baik ketika wawancara. S_1 juga mampu menentukan konsep, strategi beserta penjelasannya. *Ketiga* mengimplementasikan strategi penyelesaian, S_1 mampu memenuhi semua sub indicator ke tiga dengan baik. S_1 dapat menggunakan konsep dan strategi yang telah dipilih dengan baik sesuai yang telah dijelaskan oleh S_1 sebelumnya dan S_1 dapat menemukan jawaban dari konsep dan strategi yang telah digunakan dalam menyelesaikan soal yang diberikan. *Keempat* mengevaluasi dan menarik kesimpulan, S_1 mampu memenuhi semua sub indicator ke 4 ini dengan

baik. S_1 yang meliputi mengevaluasi penyelesaian dan menarik kesimpulan dengan membuktikan hasil kebenarannya melalui wawancara. S_1 dalam wawancara dan hasil pekerjaannya menunjukkan bahwa S_1 memenuhi indikator ke-4.

2. Subjek dengan kemampuan kecerdasan logis matematis sedang (S_2)

S_2 tidak memenuhi indikator kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah dengan lengkap yaitu *pertama* mempresentasikan ide yang didalamnya meliputi menuliskan yang diketahui, menuliskan yang ditanyakan, dan menjelaskan keterkaitan antara konsep dengan apa yang ditanyakan melalui wawancara. S_2 mampu menuliskan dan menyebutkan yang ditanyakan, mampu menuliskan yang diketahui dan mampu menjelaskan konsep yang ditanyakan melalui wawancara. Mampu menjelaskan secara detail bagaimana keterkaitan konsep dengan apa yang ditanyakan melalui wawancara. *Kedua* menentukan strategi penyelesaian masalah, S_2 tidak mampu memenuhi semua sub indikator di dalamnya yang meliputi menuliskan model matematika, memilih konsep dalam penyelesaian masalah, menentukan strategi penyelesaian masalah, menjelaskan konsep yang dipilih serta menjelaskan strategi yang dipilih. S_2 hanya bisa memodelkan matematika dengan mengubah soal cerita menjadi kalimat matematika serta mampu menentukan konsep dan menjelaskan konsep yang digunakan dalam penyelesaian masalah. Namun, S_2 tidak mampu menentukan strategi dan menjelaskannya. *Ketiga* mengimplementasikan strategi penyelesaian yang

didalamnya meliputi menggunakan konsep yang dipilih, menggunakan strategi yang dipilih dan menemukan jawaban penyelesaian dengan strategi yang dipilih. S_2 tidak mampu memenuhi semua sub indicator ketiga. S_2 tidak bisa menggunakan konsep yang telah dipilih dan S_2 tidak mampu menentukan strategi penyelesaian maka S_2 juga tidak bisa menggunakan strategi dan tidak dapat menentukan jawaban dari strategi penyelesaian. *Keempat* mengevaluasi dan menarik kesimpulan, S_2 tidak mampu memenuhi sub indikatornya, S_2 tidak bisa membuat kesimpulan serta tidak bisa membuktikan hasil kebenaran jawabannya melalui wawancara.

3. Subjek dengan kemampuan kecerdasan logis matematis rendah (S_3)

S_3 tidak mampu memenuhi semua indicator kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah. S_3 hanya mampu memenuhi beberapa sub indicator ke 1 dalam kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah yaitu hanya mampu menuliskan apa yang diketahui dan menyatakan apa yang diketahui.

Berdasarkan deskripsi masing-masing subjek, terdapat persamaan dan perbedaan dari masing-masing subjek ketika dilihat dari indicator kemampuan penalaran matematika dalam pemecahan masalah. Persamaannya terletak pada indicator ke 1 kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah yaitu mempresentasikan ide. Perbedaannya terletak pada kemampuan memenuhi nya indicator pada indicator ke dua sampai ke empat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah (S_1)

S_1 mampu memenuhi semua sub indicator mempresentasikan ide, S_1 mampu memenuhi semua sub indicator menentukan strategi penyelesaian, S_1 mampu memenuhi semua sub indicator mengimplementasikan strategi penyelesaian, S_1 mampu memenuhi sub indicator mengevaluasi penyelesaian dan menarik kesimpulan

2. Kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah (S_2)

S_2 mampu memenuhi semua sub indicator mempresentasikan ide, pada indicator ke-2 menentukan strategi penyelesaian, S_2 tidak mampu memenuhi semua sub indicator menentukan strategi penyelesaian. S_2 mampu menuliskan model matematika, memilih konsep matematika dalam penyelesaian masalah, S_2 tidak mampu menentukan strategi pemecahan masalah matematika, mampu menjelaskan konsep yang dipilih, dan tidak mampu menjelaskan strategi yang dipilih, S_2 tidak mampu memenuhi semua sub indicator mengimplementasikan strategi penyelesaian, pada indicator ke-4 mengevaluasi penyelesaian dan menarik kesimpulan, S_2 tidak mampu memenuhi sub indicator mengevaluasi penyelesaian dan menarik kesimpulan

3. Kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah (S_3)

S_3 tidak mampu memenuhi semua sub indikator mempresentasikan ide yaitu hanya menuliskan yang diketahuidan menyebutkan yang diketahui, S_3 tidak mampu memenuhi semua sub indikator menentukan strategi penyelesaian, S_3 tidak mampu memenuhi semua sub indikator mengimplementasikan strategi penyelesaian, S_3 tidak mampu memenuhi sub indikator mengevaluasi penyelesaian dan menarik kesimpulan.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Untuk guru, sebaiknya dalam proses pembelajaran lebih memperhatikan kemampuan penalaran siswa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang dapat memberikan stimulus kepada peserta didik dalam memecahkan masalah.
2. Untuk peneliti lain, sebaiknya dalam melakukan penelitian yang serupa lebih mengkaji lebih dalam terkait teori kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah tetapi dari tinjauan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ario, Marfi. 2016. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smk Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah". *Jurnal Ilmiah Edu Research*. 126.
- Azmi, Ulul. 2013. "Profil Kemampuan Penalaran Matematika dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VIII SMP YPM 4 Bohar Sidoarjo". Skripsi UINSA.
- Bjuland, Adult Students' . 2007."Reasoning in Geometry: Teaching Mathematics through Collaborative Problem Solving in Teacher Education. The Montana Mathematics Enthusiast", ISSN 1551-3440, Vol. 4.
- Brodie. 2019. Teaching mathematical reasoning in secondary school classrooms, . springer Science & Business Media.D Fisher et al, Vol. 775
- Dwi, Allisa. 2019. "Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa". Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika. 728.
- Erviana, Tanti. 2019. "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Aljabar Berdasarkan Gaya Kognitif Field Independent" *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, Vol. 1, No. 1.
- Fahrudi, Febri Estu "Penalaran Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa", (Skripsi, Institut Agama Islam Negeri Tulungagung, 2019).
- Gardner, 2011. *Frames of Mind*. New York: Basic Book.
- Gustiati, Maya. 2016. "Profil Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional Dan Gaya Belajar Siswa". thesis, Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar, 2016.
- Kusumawardani, Dyah Retno, dkk. 2018. "Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika". *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Vol 1. 588-595.
- Mario, Marfio. 2015. "Penalaran Matematis Dan Mathematical Habits Of Mind Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Penemuan Terbimbing". *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, Vol. 2 No. 1, 2015. 35

- Mukarromah, Lilik. 2019. "Kecerdasan Logis Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Melalui Problem Posing Pada Materi Himpunan Kelas Vii Mts Nurul Huda Mojokerto". *JP3*, Volume 14, No. 8, Juli, 17-19.
- Ningsi, Ayu Fatma. 2019. "*Analisis Kemampuan Matematika Siswa yang memiliki Kecerdasan Logis Matematis dalam Menyelesaikan Soal SPLDV di Kelas VIII SMP*". Thesis, Universitas Jambi.
- Nurul Pratiwi. 2020. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (Spldv)". Skripsi, Universitas Sriwijaya.
- Sarwono, Sarlito W. 2012. *Pengantar Psikologi Umum*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Siregar, Nurfadilah. 2016. "Meninjau Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Wawancara Berbasis Tugas Geometri". *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*, Vol. 5 No.2, 2016, 135.
- Sugiono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suhendri, Huri. TT. "Pengaruh Kecerdasan Matematis-Logis dan Kemandirian Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika".(*Jurnal Formatif*, 1(1)), 29-39.
- Sumartini, Tina Tri. 2015. "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah". *Jurnal Pendidikan Matematika*,. 4.
- Suryani, Nunuk, dkk., 2018. *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offest.
- Suyitno. 2018. *Metode Penelitian Kualitatif Konsep, Prinsip, dan Operasionalnya* Tulungagung: Akademia Pustaka.
- Yudhanegara, Mokhammad Ridwan dan Eka Lestari. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama
- Yulianto, dkk., 2017. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah Polya Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel", *Pi: Mathematics Education Journal*, Vol 2. 7-13.
- Yusuf, Muri. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Kencana.

Zahro', Anissatus. 2015. "Pengaruh Kecerdasan Logis Matematis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII MTs Aswaja Tunggangri Tahun Pelajaran 2014/2015". Skripsi IAIN Tulungagung.

Zarkasyi, Wahyudin. 2017. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 1 : Pernyataan Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Farada Sugihartini
NIM : T20187018
Pendidikan : Tadris Matematika
Fakultas : FTIK (Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan)
Universitas : UIN KH. Achmad Shidiq Jember

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul “ Kemampuan penalaran matematis dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis pada Materi Bilangan Bulat Kelas VII di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik” adalah hasil dari penelitian/ karya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dikutip sumbernya. Apabila terdapat kesalahan sepenuhnya adalah kesalahan saya.

Demikian surat pernyataan keaslian tulisan yang saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

30 November 2021

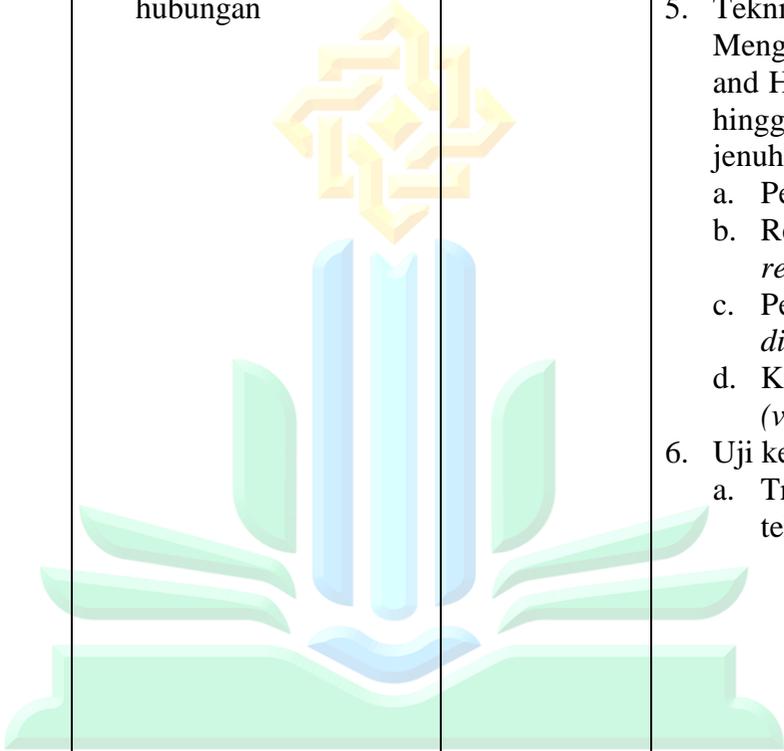


Nur Farada Sugihartini
T20187018

Lampiran 2 : Matriks Penelitian

Matrik Penelitian

JUDUL	VARIABEL	SUB VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	FOKUS PENELITIAN
Kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis pada materi spldv kelas viii di mts. Islamiyah ujungpangkah gresik	<ol style="list-style-type: none"> Kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Kecerdasan logis matematis 	<ol style="list-style-type: none"> Kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah Kecerdasan logis tinggi matematis Kecerdasan logis sedang matematis Kecerdasan logis rendah matematis 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Mempresentasikan ide (<i>sense-making</i>) 1.2 Menentukan strategi penyelesaian (<i>conjecturing</i>) 1.3 Mengimplementasikan strategi penyelesaian (<i>convincing</i>) 1.4 Mengevaluasi penyelesaian (<i>reflecting</i>) dan Menarik kesimpulan (<i>generalizing</i>) 2.1 Perhitungan secara matematis 2.2 Berpikir logis dan bernalar 2.3 Pemecahan masalah 2.4 Berpikir deduktif dan induktif 2.5 Ketajaman pola pola dan hubungan 	<p>Data primer</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru matematika Siswa kelas VIII mts. Islamiyah ujungpangkah gresik <p>Data sekunder</p> <ol style="list-style-type: none"> Buku yang relevan Arsip/data yang diperlukan 	<ol style="list-style-type: none"> Pendekatan penelitian : kualitatif Jenis penelitian: deskriptif Teknik pengumpulan data: <ol style="list-style-type: none"> Tes Wawancara Dokumentasi Teknik sampling Menggunakan purposive sampling, yakni pemilihan berdasarkan kriteria tertentu. Adapun kriteria yang ditentukan adalah sebagai berikut: <ol style="list-style-type: none"> 1 siswa dengan kemampuan kecerdasan logis matematis tinggi 1 siswa dengan kemampuan kecerdasan logis sedang 1 siswa dengan kemampuan kecerdasan rendah. 	<ol style="list-style-type: none"> Bagaimana kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis tinggi pada materi spldv siswa kelas viii mts. Islamiyah ujungpangkah gresik? Bagaimana kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis

			<p>hubungan</p> 	<p>5. Teknik analisis data: Menggunakan model Miles and Huberman, yakni analisis hingga data yang diperoleh jenuh. Tahapannya:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pengumpulan data Reduksi data (<i>data reduction</i>) Penyajian data (<i>data display</i>) Kesimpulan/verifikasi (<i>verification</i>) <p>6. Uji keabsahan data:</p> <ol style="list-style-type: none"> Triangulasi waktu dan teknik. 	<p>matematis sedang pada materi sldv siswa kelas viii mts. Islamiyah ujungpangkah gresik?</p> <p>3. Bagaimana kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis rendah pada materi sldv siswa kelas viii mts. Islamiyah ujungpangkah gresik?</p>
--	--	--	--	--	---

Lampiran 3 : Jurnal Kegiatan Penelitian**JURNAL KEGIATAN PENELITIAN**

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Sabtu, 25 September 2021	Penyerahan surat izin penelitian serta koordinasi dengan guru mata pelajaran
2	Minggu, 26 September 2021	Tes kecerdasan logis matematis
3	Senin, 27 September 2021	Penentuan 3 subjek penelitian yang mempunyai kemampuan kecerdasan logis matematis tinggi, sedang dan rendah
4	Minggu, 31 September 2021	Pelaksanaan TPM 1 dan Wawancara hasil TPM 1
5	08 Oktober 2021	Pelaksanaan TPM 2 dan Wawancara hasil TPM 2
6	17 Februari 2022	Meminta surat keterangan selesai penelitian

Gresik, 17 Februari 2022

Guru Mata Pelajaran Matematika

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER



Widia Wirda, S.Ti

Lampiran 4 : Lembar validasi validator 1 tes kecerdasan logis matematis

Lembar Validasi Tes Kecerdasan Logis Matematis

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Bilangan Bulat
Kelas/semester	: VII/Ganjil
Penulis	: Nur Farada Sugihartini
Validator	: Al Faris Putra Alam, M. Pd

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan soal tes kecerdasan logis matematis siswa kelas VII di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik yang digunakan dalam menentukan siswa yang mempunyai kemampuan kecerdasan tinggi, sedang dan rendah.

B. Petunjuk

1. Berikut ini diberikan penilaian terhadap lembar soal tes kecerdasan logis matematis dalam pemecahan masalah siswa
2. Mohon bapak/ibu berkenan memberikan penilaian lembar soal tes kecerdasan logis ditinjau dari beberapa aspek penilaian umum, dan saran- saran untuk merevisi lembar soal tes kecerdasan logis matematis dalam pemecahan masalah.
3. Dimohon untuk bapak/ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek lembar tes kecerdasan logis matematis dengan cara memberi tanda *checklist* pada kolom yang disediakan.
4. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut :
 - 1 : berarti **tidak valid**
 - 2 : berarti **kurang valid**
 - 3 : berarti **cukup valid**
 - 4 : berarti **valid**
 - 5 : berarti **sangat valid**
5. Untuk memberikan kritik dan saran, bapak/ibu dimohon menuliskan pada lembar kritik dan saran yang telah disediakan.

C. Penilaian

Penilaian Soal Nomor 1

NO	Aspek Validitas	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validitas Isi	a. Masalah yang diberikan sudah sesuai dengan materi bilangan bulat					√
		b. Masalah yang diberikan dapat mengukur kecerdasan logis siswa				√	
2	Validitas Konstruksi	a. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya yang mudah dipahami				√	
		b. Informasi yang ada pada masalah mudah dipahami				√	
3	Validitas Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar			√		
		b. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda				√	
Jumlah					3	16	5
Total Skor			24				
Rata-rata Skor			4				

Penilaian Soal Nomor 2

NO	Aspek Validitas	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validitas Isi	a. Masalah yang diberikan sudah sesuai dengan materi bilangan bulat					√

		b. Masalah yang diberikan dapat mengukur kecerdasan logis siswa				√	
2	Validaitas Konstruksi	a. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya yang mudah dipahami				√	
		b. Informasi yang ada pada masalah mudah dipahami					√
3	Validitas Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar					√
		b. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda				√	
Jumlah						12	15
Total Skor					27		
Rata-rata Skor					4,5		

Keterangan:

$1 \leq \text{rata - rata skor} < 2$: **Tidak Valid** (belum dapat digunakan)

$2 \leq \text{rata - rata skor} < 3$: **kurang Valid** (dapat digunakan dengan banyak revisi)

$3 \leq \text{rata - rata skor} < 4$: **Valid** (dapat dignakan dengan sedikit revisi)

$4 \leq \text{rata - rata skor} < 5$: **Sangat Valid** (dapat dignakan dengan tanpa revisi)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Kritik dan Saran

Selebihnya silahkan baca koreksian yang telah saya berikan

Jember , 25
September 2021

Alfaris
ALFARIS P.A., M.Pd.
Validator



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

LEMBAR SOAL TES
KECERDASAN LOGIS MATEMATIS

Kelas	: VII
Jumlah Soal	: 2 (Dua)
Alokasi Waktu	: 20 Menit
Jenis Tes	: Uraian
Materi	: Bilangan Bulat

PETUNJUK UMUM :

- a. Tulislah identitas pada pojok kiri atas lembar jawaban dengan lengkap (nama, nomor absen, kelas dan sekolah)
- b. Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan pada pengawas
- c. Semua soal harus anda jawab sesuai dengan pemahaman yang anda miliki
- d. Kerjakan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu.
- e. Soal tidak boleh di corat-coret

Kerjakan soal di bawah ini dengan baik dan benar !

1. Bu marin seorang petani sayur. Ia menanam sayur dengan 100 bibit sayuran. 100 bibit sayuran tersebut terdiri dari 50 bibit sayuran wortel dan 50 bibit sayuran sawi. 100 bibit sayuran itu ditanam bersamaan pada tanggal 17 April 2020. Beberapa minggu kemudian sayuran itu mulai tumbuh namun, akibat terserang hama sayuran yang ditanam bu Marin banyak yang mati. Di antaranya terdapat 35 sayuran wortel dan 15 sayuran sawi mati. Dari permasalahan di atas, berapa banyak bibit wortel yang masih hidup? Dan berapa selisih banyak sayuran wortel dan sayuran sawi yang masih hidup?
2. Sebuah kapal selam menyelam 180 meter di bawah permukaan laut. Kemudian kapal tersebut bergerak ke bawah sejauh 80 meter. Nyatakan posisi kapal selam dari permukaan laut dengan penjumlahan bilangan bulat!

Lampiran 5 : Lembar validasi validator 1 TPM 1

Lembar Validasi TPM 1

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Bilangan Bulat
Kelas/semester	: VII/Ganjil
Penulis	: Nur Farada Sugihartini
Validator	: Al Faris Putra Alam, M. Pd

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan soal tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis tinggi, sedang dan rendah siswa kelas VII di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik dalam pemecahan masalah.

B. Petunjuk

- Berikut ini diberikan penilaian terhadap lembar soal tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa
- Mohon bapak/ibu berkenan memberikan penilaian lembar soal tes kemampuan penalaran matematis ditinjau dari beberapa aspek penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi lembar soal tes kecerdasan logis matematis dalam pemecahan masalah.
- Dimohon untuk bapak/ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek lembar tes kecerdasan logis matematis dengan cara memberi tanda *checklist* pada kolom yang disediakan.
- Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut :
 - 1** : berarti **tidak valid**
 - 2** : berarti **kurang valid**
 - 3** : berarti **cukup valid**
 - 4** : berarti **valid**
 - 5** : berarti **sangat valid**
- Untuk memberikan kritik dan saran, bapak/ibu dimohon menuliskan pada lembar kritik dan saran yang telah disediakan.

C. Penilaian

Penilaian Soal Nomor 1

NO	Aspek Validitas	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validitas Isi	a. Masalah yang diberikan sudah sesuai dengan materi bilangan bulat					√
		b. Masalah yang diberikan dapat mengetahui kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah				√	
2	Validitas Konstruksi	a. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya yang mudah dipahami				√	
		b. Informasi yang ada pada masalah mudah dipahami				√	
3	Validitas Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				√	
		b. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda			√		
Jumlah					3	16	5
Total Skor			24				
Rata-rata Skor			4				

Keterangan:

$1 \leq \text{rata - rata skor} < 2$: **Tidak Valid** (belum dapat digunakan)

$2 \leq \text{rata - rata skor} < 3$: **kurang Valid** (dapat digunakan dengan banyakrevisi)

$3 \leq \text{rata - rata skor} < 4$: **Valid** (dapat digunakan dengan sedikit revisi)

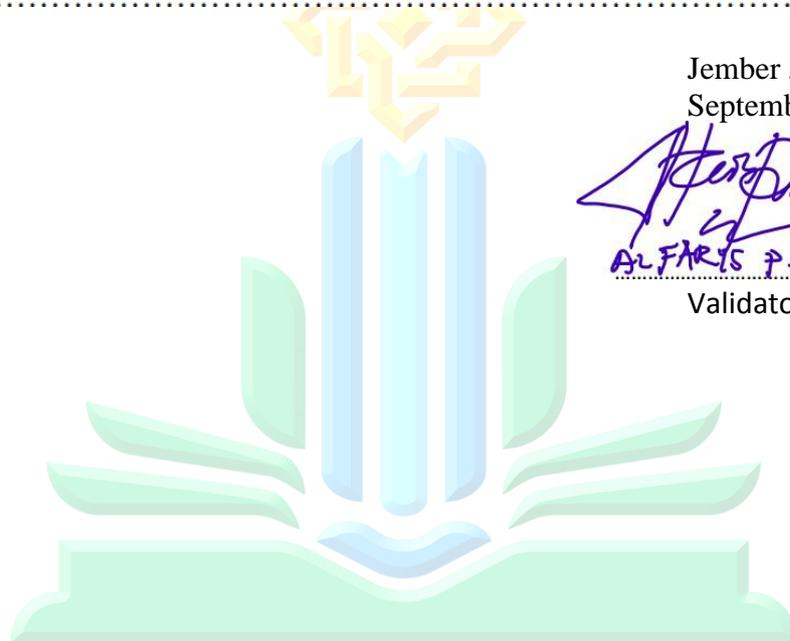
$4 \leq \text{rata - rata skor} < 5$: **Sangat Valid** (dapat digunakan dengan tanparevisi)

Kritik dan Saran

Selebihnya silahkan baca koreksian yang telah saya berikan

Jember , 28
September 2021


ALFARIS P.A., M.Pd.
Validator



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lembar Soal TPM 1

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Bilangan Bulat
Kelas/Semester	: VII/Ganjil
Bentuk Tes	: Uraian
Jumlah Soal	: 1 (satu)
Waktu	: 20 Menit

Petunjuk:

- Tuliskan identitas pada pojok kiri atas lembar jawaban dengan lengkap (nama, nomor absen, kelas dan sekolah)
- Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan pada pengawas
- Semua soal harus anda jawab sesuai dengan pemahaman yang anda miliki
- Kerjakan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu
- Soal tidak boleh di corat-coret

Kerjakan soal di bawah ini dengan baik dan benar !

- Pak Dodi mempunyai usaha penjualan kambing di rumahnya. Pada bulan pertama ia mendapat untung sebesar 5 juta. Pada bulan ke dua pak Dodi mengalami kerugian sebesar 7 juta. Pada bulan ke tiga dan ke empat hasil penjualan pak Dodi 2 juta dan 3 juta.
 - Apakah pak Dodi mendapatkan keuntungan atau kerugian dari hasil penjualan dua bulan pertama?
 - Hitunglah total kerugian pak Dodi untuk bulan ke tiga sampai ke empat!

Lampiran 6 : Lembar validasi validator 1 TPM 2

Lembar Validasi TPM 2

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Bilangan Bulat
Kelas/semester	: VII/Ganjil
Penulis	: Nur Farada Sugihartini
Validator	: Al Faris Putra Alam, M. Pd

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan soal tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis tinggi, sedang dan rendah siswa kelas VII di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik dalam pemecahan masalah.

B. Petunjuk

- Berikut ini diberikan penilaian terhadap lembar soal tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa
- Mohon bapak/ibu berkenan memberikan penilaian lembar soal tes kemampuan penalaran matematis ditinjau dari beberapa aspek penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi lembar soal tes kecerdasan logis matematis dalam pemecahan masalah.
- Dimohon untuk bapak/ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek lembar tes kecerdasan logis matematis dengan cara memberi tanda *checklist* pada kolom yang disediakan.
- Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut :
 - 1** : berarti **tidak valid**
 - 2** : berarti **kurang valid**
 - 3** : berarti **cukup valid**
 - 4** : berarti **valid**
 - 5** : berarti **sangat valid**
- Untuk memberikan kritik dan saran, bapak/ibu dimohon menuliskan pada lembar kritik dan saran yang telah disediakan.

C. Penilaian

Penilaian Soal Nomor 1

NO	Aspek Validitas	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validitas Isi	a. Masalah yang diberikan sudah sesuai dengan materi bilangan bulat					√
		b. Masalah yang diberikan dapat mengetahui kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah				√	
2	Validitas Konstruksi	a. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya yang mudah dipahami				√	
		b. Informasi yang ada pada masalah mudah dipahami				√	
3	Validitas Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				√	
		b. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda				√	
Jumlah						20	5
Total Skor			25				
Rata-rata Skor			4.17				

Keterangan:

$1 \leq \text{rata - rata skor} < 2$: **Tidak Valid** (belum dapat digunakan)

$2 \leq \text{rata - rata skor} < 3$: **kurang Valid** (dapat

dignakan dengan banyak revisi)

$3 \leq \text{rata - rata skor} < 4$: **Valid** (dapat digunakan dengan sedikit revisi)

$4 \leq \text{rata - rata skor} < 5$: **Sangat Valid** (dapat digunakan dengan tanparevisi)

Kritik dan Saran

Jember , 21 Oktober 2021

Validator,



AL FARIS PUTRA ALAM., M.Pd.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lembar Soal TPM 2

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Bilangan Bulat
Kelas/Semester	: VII/Ganjil
Bentuk Tes	: Uraian
Jumlah Soal	: 1 (satu)
Waktu	: 20 Menit

Petunjuk:

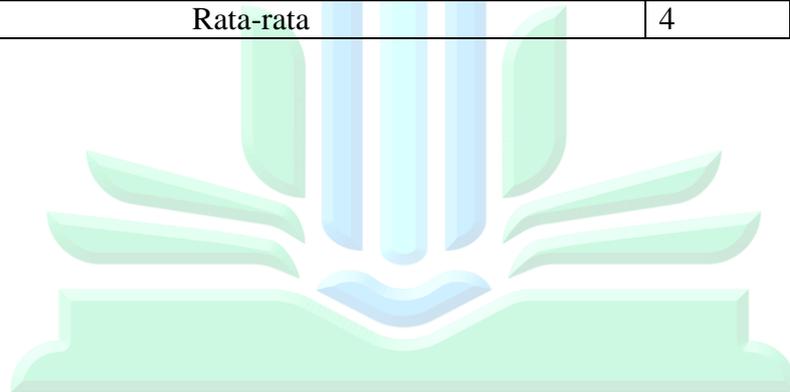
- Tuliskan identitas pada pojok kiri atas lembar jawaban dengan lengkap (nama, nomor absen, kelas dan sekolah)
- Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan pada pengawas
- Semua soal harus anda jawab sesuai dengan pemahaman yang anda miliki
- Kerjakan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu
- Soal tidak boleh di corat-coret

Kerjakan soal di bawah ini dengan baik dan benar !

- Bu Suhama seorang pengusaha batik konvensional. Pada bulan pertama total pemasukan yang ia peroleh sebesar 15 juta dengan modal yang ia keluarkan sebesar 10 juta. Pada bulan kedua total pemasukan yang ia peroleh mengalami penurunan sebesar 10 juta dengan modal yang dikeluarkan sama dengan modal pada bulan pertama. Pada bulan ketiga dan ke empat total pemasukan yang diperoleh bu Suhama sebesar 20 juta dan 25 juta dengan modal yang dikeluarkan sama dengan modal sebelumnya. Berdasarkan permasalahan di atas tentukan
 - Apakah bu Suhama mendapatkan keuntungan atau kerugian dari total pemasukan dua bulan pertama?
 - Hitunglah total keuntungan bu Suhama untuk bulan ke tiga sampai bulan ke empat!

Lampiran 7 : Lembar perhitungan validasi validator 1**PERHITUNGAN VALIDASI VALIDATOR 1**

Aspek yang dinilai	Validator 1	
	TPM 1	TPM 2
a. Masalah yang diberikan sudah sesuai dengan materi bilangan bulat	5	5
b. Masalah yang diberikan dapat mengetahui kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah	4	4
a. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya yang mudah dipahami	4	4
b. Informasi yang ada pada masalah mudah dipahami	4	4
a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4
b. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	3	4
Rata-rata	4	4,17



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 8 : Lembar validasi validator 2 tes kecerdasan logis matematis

Lembar Validasi tes kecerdasan Logis

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Bilangan Bulat
Kelas/semester	: VII/Ganjil
Penulis	: Nur Farada Sugihartini
Validator	: Afifah Nur Aini, M. Pd

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan soal tes kecerdasan logis matematis tinggi, sedang dan rendah siswa kelas VII di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik dalam pemecahan masalah.

B. Petunjuk

1. Berikut ini diberikan penilaian terhadap lembar soal tes kecerdasan logis
2. Mohon bapak/ibu berkenan memberikan penilaian lembar soal tes kemampuan penalaran matematis ditinjau dari beberapa aspek penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi lembar soal tes kecerdasan logis matematis dalam pemecahan masalah.
3. Dimohon untuk bapak/ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek lembar tes kecerdasan logis matematis dengan cara memberi tanda *checklist* pada kolom yang disediakan.
4. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut :
 - 1 : berarti **tidak valid**
 - 2 : berarti **kurang valid**

3 : berarti **cukup valid**

4 : berarti **valid**

5 : berarti **sangat valid**

5. Untuk memberikan kritik dan saran, bapak/ibu dimohon menuliskan pada lembar kritik dan saran yang telah disediakan.

C. Penilaian

Penilaian Soal Nomor 1

NO	Aspek Validitas	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validitas Isi	a. Masalah yang diberikan sudah sesuai dengan materi bilangan bulat					✓
		b. Masalah yang diberikan dapat mengukur kecerdasan logis siswa				✓	
2	Validitas Konstruksi	a. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya yang mudah dipahami				✓	
		b. Informasi yang ada pada masalah mudah dipahami				✓	
3	Validitas Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					✓

		yang baik dan benar					
		b. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda				✓	
Jumlah							
Total Skor			26				
Rata-rata Skor			9,33				

Penilaian Soal Nomor 2

NO	Aspek Validitas	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validitas Isi	a. Masalah yang diberikan sudah sesuai dengan materi bilangan bulat					✓
		b. Masalah yang diberikan dapat mengukur kecerdasan logis siswa				✓	
2	Validitas Konstruksi	a. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya yang mudah dipahami					✓
		b. Informasi yang ada pada masalah mudah dipahami					✓

3	Validitas Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
		b. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda					✓
Jumlah							
Total Skor			29				
Rata-rata Skor			4,63				

Keterangan:

- $1 \leq$ rata - rata skor < 2 : **Tidak Valid** (belum dapat digunakan)
 $2 \leq$ rata - rata skor < 3 : **kurang Valid** (dapat digunakan dengan banyak revisi)
 $3 \leq$ rata - rata skor < 4 : **Valid** (dapat digunakan dengan sedikit revisi)
 $4 \leq$ rata - rata skor < 5 : **Sangat Valid** (dapat digunakan dengan tanpa revisi)

Kritik dan Saran

1. Soal terlalu mudah, bukan bentuk masalah matematika
2. Untuk soal no. 2, gunakan kalimat yang efektif dan efisien.

Jember, 23 September 2021

Validator



Afifah Nur Aini, MPd

198911272019032008

LEMBAR SOAL TES
KECERDASAN LOGIS MATEMATIS

Kelas	: VII
Jumlah Soal	: 2 (Dua)
Alokasi Waktu	: 20 Menit
Jenis Tes	: Uraian
Materi	: Bilangan Bulat

PETUNJUK UMUM :

- a. Tulislah identitas pada pojok kiri atas lembar jawaban dengan lengkap (nama, nomor absen, kelas dan sekolah)
- b. Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan pada pengawas
- c. Semua soal harus anda jawab sesuai dengan pemahaman yang anda miliki
- d. Kerjakan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu.
- e. Soal tidak boleh di corat-coret

Kerjakan soal di bawah ini dengan baik dan benar !

1. Bu marin seorang petani sayur. Ia menanam sayur dengan 100 bibit sayuran. 100 bibit sayuran tersebut terdiri dari 50 bibit sayuran wortel dan 50 bibit sayuran sawi. 100 bibit sayuran itu ditanam bersamaan pada tanggal 17 April 2020. Beberapa minggu kemudian sayuran itu mulai tumbuh namun, akibat terserang hama sayuran yang ditanam bu Marin banyak yang mati. Di antaranya terdapat 35 sayuran wortel dan 15 sayuran sawi mati. Dari permasalahan di atas, berapa banyak bibit wortel yang masih hidup? Dan berapa selisih banyak sayuran wortel dan sayuran sawi yang masih hidup?
2. Sebuah kapal selam menyelam 180 meter di bawah permukaan laut. Kemudian kapal tersebut bergerak ke bawah sejauh 80 meter. Nyatakan posisi kapal selam dari permukaan laut dengan penjumlahan bilangan bulat!

Lampiran 9: lembar validasi validator 2 TPM 1

Lembar Validasi TPM 1

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Bilangan Bulat
Kelas/semester	: VII/Ganjil
Penulis	: Nur Farada Sugihartini
Validator	: Afifah Nur Aini, M. Pd

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan soal tes TPM1 berdasarkan kecerdasan logis matematis tinggi, sedang dan rendah siswa kelas VII di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik dalam pemecahan masalah.

B. Petunjuk

1. Berikut ini diberikan penilaian terhadap lembar soal tes penalaran matematis
2. Mohon bapak/ibu berkenan memberikan penilaian lembar soal tes kemampuan penalaran matematis ditinjau dari beberapa aspek penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi lembar soal tes kecerdasan logis matematis dalam pemecahan masalah.
3. Dimohon untuk bapak/ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek lembar tes kecerdasan logis matematis dengan cara memberi tanda *checklist* pada kolom yang disediakan.
4. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut :
 - 1 : berarti **tidak valid**
 - 2 : berarti **kurang valid**
 - 3 : berarti **Valid**

4 : berarti **valid**

5 : berarti **sangat valid**

5. Untuk memberikan kritik dan saran, bapak/ibu dimohon menuliskan pada lembar kritik dan saran yang telah disediakan.

C. Penilaian
Penilaian Soal Nomor 1

NO	Aspek Validitas	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validitas Isi	a. Masalah yang diberikan sudah sesuai dengan materi bilangan bulat					✓
		b. Masalah yang diberikan dapat mengetahui kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah				✓	
2	Validitas Konstruksi	a. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya yang mudah dipahami				✓	
		b. Informasi yang ada pada masalah mudah dipahami					✓
3	Validitas Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					✓

		yang baik dan benar					
		b. Kalimat yang digunakan menimbulkan makna ganda				✓	
Jumlah							
Total Skor			27				
Rata-rata Skor			4,5				

Keterangan:

- $1 \leq$ rata - rata skor < 2 : **Tidak Valid** (belum dapat digunakan)
 $2 \leq$ rata - rata skor < 3 : **kurang Valid** (dapat digunakan dengan banyak revisi)
 $3 \leq$ rata - rata skor < 4 : **Valid** (dapat digunakan dengan sedikit revisi)
 $4 \leq$ rata - rata skor < 5 : **Sangat Valid** (dapat digunakan dengan tanpa revisi)

Kritik dan Saran

Jember, 24 September 2021

Validator

Affah Nur Aini, MPd

198911272019032008

Lembar Soal TPM 1

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Bilangan Bulat
Kelas/Semester	: VII/Ganjil
Bentuk Tes	: Uraian
Jumlah Soal	: 1 (satu)
Waktu	: 20 Menit

Petunjuk:

- Tuliskan identitas pada pojok kiri atas lembar jawaban dengan lengkap (nama, nomor absen, kelas dan sekolah)
- Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan pada pengawas
- Semua soal harus anda jawab sesuai dengan pemahaman yang anda miliki
- Kerjakan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu
- Soal tidak boleh di corat-coret

Kerjakan soal di bawah ini dengan baik dan benar !

- Pak Dodi mempunyai usaha penjualan kambing di rumahnya. Pada bulan pertama ia mendapat untung sebesar 5 juta. Pada bulan ke dua pak Dodi mengalami kerugian sebesar 7 juta. Pada bulan ke tiga dan ke empat hasil penjualan pak Dodi 2 juta dan 3 juta.
 - Apakah pak Dodi mendapatkan keuntungan atau kerugian dari hasil penjualan dua bulan pertama?
 - Hitunglah total kerugian pak Dodi untuk bulan ke tiga sampai ke empat!

Lampiran 10: Lembar validasi validator 2 TPM 2

Lembar Validasi TPM 2

Mata Pelajaran: Matematika

Materi Pokok : Bilangan Bulat

Kelas/semester: VII/Ganjil

Penulis : Nur Farada Sugihartini

Validator : Afifah Nur Aini, M. Pd

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan soal tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis tinggi, sedang dan rendah siswa kelas VII di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik dalam pemecahan masalah.

B. Petunjuk

1. Berikut ini diberikan penilaian terhadap lembar soal tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa
2. Mohon bapak/ibu berkenan memberikan penilaian lembar soal tes kemampuan penalaran matematis ditinjau dari beberapa aspek penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi lembar soal tes kecerdasan logis matematis dalam pemecahan masalah.
3. Dimohon untuk bapak/ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek lembar tes kecerdasan logis matematis dengan cara memberi tanda *checklist* pada kolom yang disediakan.
4. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut :
 - 1 : berarti **tidak valid**
 - 2 : berarti **kurang valid**
 - 3 : berarti **cukup valid**

4 : berarti **valid**

5 : berarti **sangat valid**

5. Untuk memberikan kritik dan saran, bapak/ibu dimohon menuliskan pada lembar kritik dan saran yang telah disediakan.

C. Penilaian
Penilaian Soal Nomor 1

NO	Aspek Validitas	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validitas Isi	a. Masalah yang diberikan sudah sesuai dengan materi bilangan bulat					✓
		b. Masalah yang diberikan dapat mengukur kecerdasan logis siswa <i>penalaran matematis</i>				✓	
2	Validitas Konstruksi	a. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya yang mudah dipahami					✓
		b. Informasi yang ada pada masalah mudah dipahami					✓
3	Validitas Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓

		b. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda					✓
Jumlah							
Total Skor			29				
Rata-rata Skor			4,63				

eterangan:

- $1 \leq$ rata - rata skor < 2 : **Tidak Valid** (belum dapat digunakan)
 $2 \leq$ rata - rata skor < 3 : **kurang Valid** (dapat dignakan dengan banyak revisi)
 $3 \leq$ rata - rata skor < 4 : **Valid** (dapat dignakan dengan sedikit revisi)
 $4 \leq$ rata - rata skor < 5 : **Sangat Valid** (dapat dignakan dengan tanpa revisi)

Kritik dan Saran

1. Terkadang mudah, bukannya
 ada masalah matematika
 dalam memberikan dan
 pengujian soal kepada
 siswa kelas VII, pastikan
 siswa memahami konsep
 yang-rugi.

Jember, 23 September 2021

Validator



Afifah Nur Aini, MPd

198911272019032008

Lembar Soal TPM 2

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Bilangan Bulat
Kelas/Semester	: VII/Ganjil
Bentuk Tes	: Uraian
Jumlah Soal	: 1 (satu)
Waktu	: 20 Menit

Petunjuk.

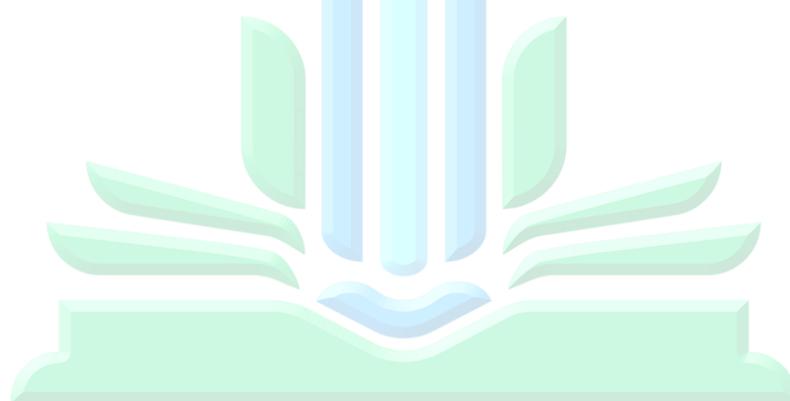
- Tuliskan identitas pada pojok kiri atas lembar jawaban dengan lengkap (nama, nomor absen, kelas dan sekolah)
- Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan pada pengawas
- Semua soal harus anda jawab sesuai dengan pemahaman yang anda miliki
- Kerjakan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu
- Soal tidak boleh di corat-coret

Kerjakan soal di bawah ini dengan baik dan benar !

- Bu Suhama seorang pengusaha batik konvensional. Pada bulan pertama total pemasukan yang ia peroleh sebesar 15 juta dengan modal yang ia keluarkan sebesar 10 juta. Pada bulan kedua total pemasukan yang ia peroleh mengalami penurunan sebesar 10 juta dengan modal yang dikeluarkan sama dengan modal pada bulan pertama. Pada bulan ketiga dan ke empat total pemasukan yang diperoleh bu Suhama sebesar 20 juta dan 25 juta dengan modal yang dikeluarkan sama dengan modal sebelumnya. Berdasarkan permasalahan di atas tentukan
 - Apakah bu Suhama mendapatkan keuntungan atau kerugian dari total pemasukan dua bulan pertama?
 - Hitunglah total keuntungan bu Suhama untuk bulan ke tiga sampai bulan ke empat!

Lampiran 11 : Lembar perhitungan validasi validator 2**PERHITUNGAN VALIDASI VALIDATOR 2**

Aspek yang dinilai	Validator 1	
	TPM 1	TPM 2
c. Masalah yang diberikan sudah sesuai dengan materi bilangan bulat	5	5
d. Masalah yang diberikan dapat mengetahui kemampuan penalaran matematis da;a, pemecahan masalah	4	4
c. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya yang mudah dipahami	4	5
d. Informasi yang ada pada masalah mudah dipahami	5	5
c. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	5
d. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	4	5
Rata-rata	4,5	4,63



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 12: lembar validasi validator 3 tes kecerdasan logis**Lembar Validasi Tes Kecerdasan Logis Matematis**

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Bilangan Bulat
Kelas/semester	: VII/Ganjil
Penulis	: Nur Farada Sugihartini
Validator	: Widia Wirda, S. Ti

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan soal tes kecerdasan logis matematis siswa kelas VII di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik yang digunakan dalam menentukan siswa yang mempunyai kemampuan kecerdasan tinggi, sedang dan rendah.

B. Petunjuk

6. Berikut ini diberikan penilaian terhadap lembar soal tes kecerdasan logis matematis dalam pemecahan masalah siswa
7. Mohon bapak/ibu berkenan memberikan penilaian lembar soal tes kecerdasan logis ditinjau dari beberapa aspek penilaian umum, dan saran- saran untuk merevisi lembar soal tes kecerdasan logis matematis dalam pemecahan masalah.
8. Dimohon untuk bapak/ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek lembar tes kecerdasan logis matematis dengan cara memberi tanda *checklist* pada kolom yang disediakan.
9. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut :
 - 1 : berarti **tidak valid**
 - 2 : berarti **kurang valid**
 - 3 : berarti **cukup valid**
 - 4 : berarti **valid**
 - 5 : berarti **sangat valid**
10. Untuk memberikan kritik dan saran, bapak/ibu dimohon menuliskan pada lembar kritik dan saran yang telah disediakan.

C. Penilaian

Penilaian Soal Nomor 1

NO	Aspek Validitas	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validitas Isi	a. Masalah yang diberikan sudah sesuai dengan materi bilangan bulat					√
		b. Masalah yang diberikan dapat mengukur kecerdasan logis siswa				√	
2	Validitas Konstruksi	a. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya yang mudah dipahami				√	
		b. Informasi yang ada pada masalah mudah dipahami				√	
3	Validitas Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar			√		
		b. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda				√	
Jumlah					3	16	5
Total Skor			24				
Rata-rata Skor			4				

Penilaian Soal Nomor 2

NO	Aspek Validitas	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validitas Isi	a. Masalah yang diberikan sudah sesuai dengan materi bilangan bulat					√

		b. Masalah yang diberikan dapat mengukur kecerdasan logis siswa				√	
2	Validaitas Konstruksi	a. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya yang mudah dipahami				√	
		b. Informasi yang ada pada masalah mudah dipahami					√
3	Validitas Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar					√
		b. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda				√	
Jumlah						12	15
Total Skor			27				
Rata-rata Skor			4,5				

Keterangan:

$1 \leq \text{rata - rata skor} < 2$: **Tidak Valid** (belum dapat digunakan)

$5 \leq \text{rata - rata skor} < 3$: **kurang Valid** (dapat digunakan dengan banyak revisi)

$6 \leq \text{rata - rata skor} < 4$: **Valid** (dapat dignakan dengan sedikit revisi)

$7 \leq \text{rata - rata skor} < 5$: **Sangat Valid** (dapat dignakan dengan tanpa revisi)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Gresik, 26 September 2021



Widia Wirda, S.Ti

LEMBAR SOAL TES
KECERDASAN LOGIS MATEMATIS

Kelas	: VII
Jumlah Soal	: 2 (Dua)
Alokasi Waktu	: 20 Menit
Jenis Tes	: Uraian
Materi	: Bilangan Bulat

PETUNJUK UMUM :

- a. Tulislah identitas pada pojok kiri atas lembar jawaban dengan lengkap (nama, nomor absen, kelas dan sekolah)
- b. Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan pada pengawas
- c. Semua soal harus anda jawab sesuai dengan pemahaman yang anda miliki
- d. Kerjakan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu.
- e. Soal tidak boleh di corat-coret

Kerjakan soal di bawah ini dengan baik dan benar !

1. Bu marin seorang petani sayur. Ia menanam sayur dengan 100 bibit sayuran. 100 bibit sayuran tersebut terdiri dari 50 bibit sayuran wortel dan 50 bibit sayuran sawi. 100 bibit sayuran itu ditanam bersamaan pada tanggal 17 April 2020. Beberapa minggu kemudian sayuran itu mulai tumbuh namun, akibat terserang hama sayuran yang ditanam bu Marin banyak yang mati. Di antaranya terdapat 35 sayuran wortel dan 15 sayuran sawi mati. Dari permasalahan di atas, berapa banyak bibit wortel yang masih hidup? Dan berapa selisih banyak sayuran wortel dan sayuran sawi yang masih hidup?
2. Sebuah kapal selam menyelam 180 meter di bawah permukaan laut. Kemudian kapal tersebut bergerak ke bawah sejauh 80 meter. Nyatakan posisi kapal selam dari permukaan laut dengan penjumlahan bilangan bulat!

Lampiran 13: lembar validasi validator 3 TPM 1

Lembar Validasi Tes Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Bilangan Bulat
Kelas/semester	: VII/Ganjil
Penulis	: Nur Farada Sugihartini
Validator	: Widia Wirdah, S.Ti

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan soal tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis tinggi, sedang dan rendah siswa kelas VII di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik dalam pemecahan masalah.

B. Petunjuk

- Berikut ini diberikan penilaian terhadap lembar soal tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa
- Mohon bapak/ibu berkenan memberikan penilaian lembar soal tes kemampuan penalaran matematis ditinjau dari beberapa aspek penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi lembar soal tes kecerdasan logis matematis dalam pemecahan masalah.
- Dimohon untuk bapak/ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek lembar tes kecerdasan logis matematis dengan cara memberi tanda *checklist* pada kolom yang disediakan.
- Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut :
 - 1 : berarti **tidak valid**
 - 2 : berarti **kurang valid**
 - 3 : berarti **cukup valid**
 - 4 : berarti **valid**
 - 5 : berarti **sangat valid**
- Untuk memberikan kritik dan saran, bapak/ibu dimohon menuliskan pada lembar kritik dan saran yang telah disediakan.

C. Penilaian
Penilaian Soal Nomor 1

NO	Aspek Validitas	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validitas Isi	a. Masalah yang diberikan sudah sesuai dengan materi bilangan bulat				✓	
		b. Masalah yang diberikan dapat mengetahui kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah				✓	
2	Validitas Konstruksi	a. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya yang mudah dipahami					✓
		b. Informasi yang ada pada masalah mudah dipahami				✓	
3	Validitas Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
		b. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda					✓
Jumlah							
Total Skor							
Rata-rata Skor							

Keterangan:

$1 \leq \text{rata - rata skor} < 2$: **Tidak Valid** (belum dapat digunakan)

$2 \leq \text{rata - rata skor} < 3$: **kurang Valid** (dapat digunakan dengan banyak revisi)

$3 \leq \text{rata - rata skor} < 4$: **Valid** (dapat digunakan dengan sedikit revisi)

$4 \leq \text{rata-rata skor} < 5$: **Sangat Valid** (dapat digunakan dengan tanpa revisi)

Kritik dan Saran

Gresik, 24 September 2021

Validator


Widia Wirdah, S.Ti



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lembar Soal TPM 1

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Bilangan Bulat
Kelas/Semester	: VII/Ganjil
Bentuk Tes	: Uraian
Jumlah Soal	: 1 (satu)
Waktu	: 20 Menit

Petunjuk:

- Tuliskan identitas pada pojok kiri atas lembar jawaban dengan lengkap (nama, nomor absen, kelas dan sekolah)
- Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan pada pengawas
- Semua soal harus anda jawab sesuai dengan pemahaman yang anda miliki
- Kerjakan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu
- Soal tidak boleh di corat-coret

Kerjakan soal di bawah ini dengan baik dan benar !

- Pak Dodi mempunyai usaha penjualan kambing di rumahnya. Pada bulan pertama ia mendapat untung sebesar 5 juta. Pada bulan ke dua pak Dodi mengalami kerugian sebesar 7 juta. Pada bulan ke tiga dan ke empat hasil penjualan pak Dodi 2 juta dan 3 juta.
 - Apakah pak Dodi mendapatkan keuntungan atau kerugian dari hasil penjualan dua bulan pertama?
 - Hitunglah total kerugian pak Dodi untuk bulan ke tiga sampai ke empat!

Lampiran 14: lembar validasi validator 3 TPM 2**Lembar Validasi TPM 2**

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Bilangan Bulat
Kelas/semester	: VII/Ganjil
Penulis	: Nur Farada Sugihartini
Validator	: Widia Wirda, S.Ti

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan soal tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis tinggi, sedang dan rendah siswa kelas VII di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik dalam pemecahan masalah.

B. Petunjuk

Berikut ini diberikan penilaian terhadap lembar soal tes kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa

- a. Mohon bapak/ibu berkenan memberikan penilaian lembar soal tes kemampuan penalaran matematis ditinjau dari beberapa aspek penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi lembar soal tes kecerdasan logis matematis dalam pemecahan masalah.
- b. Dimohon untuk bapak/ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek lembar tes kecerdasan logis matematis dengan cara memberi tanda *checklist* pada kolom yang disediakan.
- c. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut :
 - i. : berarti **tidak valid**
 - ii. : berarti **kurang valid**
 - iii. : berarti **cukup valid**
 - iv. : berarti **valid**
 - v. : berarti **sangat valid**
- d. Untuk memberikan kritik dan saran, bapak/ibu dimohon menuliskan pada lembar kritik dan saran yang telah disediakan.

C. Penilaian

Penilaian Soal Nomor 1

NO	Aspek Validitas	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validitas Isi	a. Masalah yang diberikan sudah sesuai dengan materi bilangan bulat					√
		b. Masalah yang diberikan dapat mengetahui kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah				√	
2	Validitas Konstruksi	a. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya yang mudah dipahami				√	
		b. Informasi yang ada pada masalah mudah dipahami				√	
3	Validitas Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				√	
		b. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda				√	
Jumlah						20	5
Total Skor						25	
Rata-rata Skor						4.17	

Keterangan:

$1 \leq \text{rata - rata skor} < 2$: **Tidak Valid** (belum dapat digunakan)

$5 \leq \text{rata - rata skor} < 3$: **kurang Valid** (dapat digunakan dengan banyak revisi)

$6 \leq \text{rata-rata skor} < 4$: **Valid** (dapat digunakan dengan sedikit revisi)

$7 \leq \text{rata-rata skor} < 5$: **Sangat Valid** (dapat digunakan dengan tanpa revisi)

Kritik dan Saran

Gresik, 30 September 2021



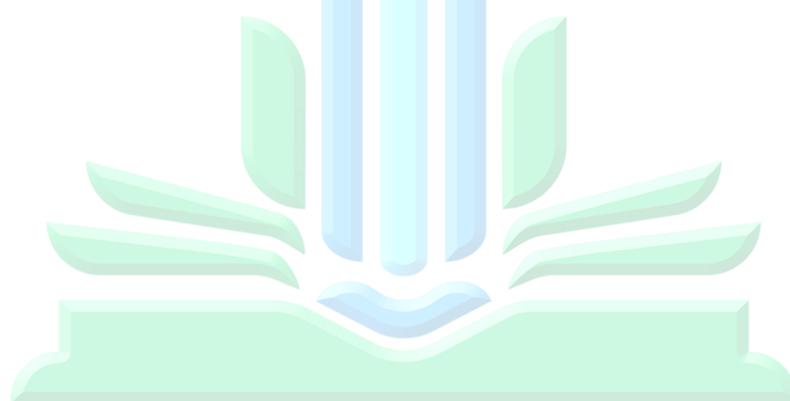
Widia Wirda, S.Ti



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 15: lembar perhitungan validasi validator 3**PERHITUNGAN VALIDASI VALIDATOR 2**

Aspek yang dinilai	Validator 1	
	TPM 1	TPM 2
a. Masalah yang diberikan sudah sesuai dengan materi bilangan bulat	4	5
b. Masalah yang diberikan dapat mengetahui kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah	4	4
a. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya yang mudah dipahami	5	5
b. Informasi yang ada pada masalah mudah dipahami	4	5
a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	5
b. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	5	5
Rata-rata	4,5	4,63



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 16 : Daftar Nilai Tes Kecerdasan Logis Matematis**DAFTAR NILAI HASIL TES KECERDASAN LOGIS MATEMATIS
KELAS VII MTS. ISLAMIYAH UJUNGPANGKAH GRESIK**

No Absen	Nama	Nilai
1	Fathihal Rosayidi	37,5
2	Azka Hayyuna A.	25
3	Dwi Putri Amelia	50
4	Erly Susilowati	25
5	Attarul Uzair	25
6	Athaya Oktavia Insyirah	87,5
7	Jihan Naykela	37,5
8	Citra Ardillah	25
9	Candra Ardillah	62,5
10	Elvi Nur Kamiliyah	25
11	Luluk Rahmaniya Samiyah	12,5
12	Aqeela Zarnagah	37,5
13	Nur Ismatul Khofshoh	25
14	Najwa Dwi Aprilina	50
15	Wulan Apriliya Putri	50
16	Salun	25
17	Zanubah Stalisah	50
18	Shawab Mufajhal S.	50
19	Juliana Natsya	25
20	Hujajatul Islam	50
21	A.Haizar	37,5
22	FirlyAyu Febianti	50
23	Putri Arifa Islami	37,5
24	Fino	37,5
25	Aisyah Shofwatillah	37,5

Lampiran 17 : Pedoman wawancara**PEDOMAN WAWANCARA****A. Tujuan Wawancara**

Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis siswa ketika melakukan aktivitas pada tahap memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melaksanakan rancangan, dan melihat kembali dalam menyelesaikan masalah matematika

B. Jenis Wawancara

Jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara klinis tidak terstruktur yakni wawancara yang bebas di mana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah disusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan. Wawancara dilakukan sebagai berikut:

1. Wawancara dilakukan secara tatap muka, yakni terjadi kontak langsung antara peneliti dan sumber data.
2. Wawancara dilakukan setelah terjadi kesepakatan waktu dan tempat pelaksanaan wawancara antara peneliti dan informan.
3. Pertanyaan yang diberikan tidak harus sama, tetapi semnurut pokok permasalahan yang sama.

C. Pelaksanaan

Siswa mendapatkan pengalaman belajar serta dapat mengasah kemampuan penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis. Di akhir pembelajaran diberikan masalah untuk dikerjakan mandiri. Masalah yang diberikan dalam waktu yang ditentukan, sesuai waktu yang telah disepakati, sejumlah siswa diwawancarai berkaitan dengan pengerjaan masalah dengan pertanyaan sebagai berikut:

1. Pertama siswa diminta untuk menjelaskan proses pengerjaan yang dilakukan.
2. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan

dalam tahapan mengidentifikasi masalah. Pertanyaanya:

- a. Apa saja yang diketahui dari masalah?
- b. Apa saja yang dicari dari masalah?
- c. Bisakah kamu menjelaskan masalah sesuai dengan kalimatmu sendiri?

Jika bisa jelaskan!

3. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis dalam tahapan membuat perencanaan. Pertanyaanya:

- a. Biakah kamu menyederhanakan masalah tersebut? Atau coba jelaskan inti dari masalah tersebut. Jelaskan!
- b. Langkah apa saja yang akan kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?

4. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis dalam tahapan pelaksanaan perencanaan pemecahan masalah. Pertanyaanya:

- a. Dapatkah kamu menyelesaikan soal sesuai dengan rencana yang telah dibuat sebelumnya?
- b. Bisakah kamu menunjukkan proses penyelesaian masalah tersebut?
- c. Bisakah kamu membuat model matematika dari masalah tersebut?
- d. Apakah kamu mengalami kesulitan perhitungan dalam menyelesaikan masalah tersebut?

5. Untuk mengetahui evaluasi. Pertanyaanya:

- a. Setelah mengerjakan permasalahan tersebut, apakah anda sudah tahu jawabannya benar atau salah?
- b. Apakah setiap mengerjakan permasalahan, Anda selalu mengecek jawaban yang anda buat?
- c. Bagaimana anda mengetahui kebenaran dari jawaban anda?

Lampiran 18 Foto Subjek Mengerjakan PTM

1. TPM 1 Subjek 1



2. TPM 1 Subjek 2



3. TPM 1 Subjek 3



4. TPM 2 Subjek 1



5. TPM 2 Subjek 2



6. TPM 2 Subjek 3



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 19 : Transkrip Wawancara Subjek 1

Transkrip Wawancara Subjek 1

1. TPM 1

P_{1.1.1}: selamat pagi dek, apakah bisa dimulai wawancaranya?

S_{1.1.1}: bisa kak

P_{1.1.2}: gampang apa susah dek soalnya?

S_{1.1.2}: gampang-gampang susah kak, heheh

P_{1.1.3}: oke, kakak langsung saja ya untuk melakukan wawancaranya.

S_{1.1.3}: oke kak siap

P_{1.1.4}: jadi di sini kakak hanya ingin mengetahui proses yang dilakukan saat mengerjakan soal. Tidak untuk menyalahkan tapi hanya menggali informasi saja. Nanti jangan tegang atau bingung ya, jawab seadanya.

S_{1.1.4}: *enggeh*

P_{1.1.5}: oke, kakak mulai ya. Sebelum adek mengerjakan soal yang diberikan langkah pertama yang adek lakukan untuk memulai menjawab soalnya bagaimana?

S_{1.1.5}: saya baca bolak balik dulu kak soalnya biar paham

P_{1.1.6}: oke, jadi gini ya setelah membaca soal berulang-ulang. Maksud soal yang diberikan apa? Apa saja yang diketahui dari soal yang diberikan?

S_{1.1.6}: jadi yang diketahui itu keuntungan bulan pertama pak dodi sebesar 5 juta dan kerugian bulan kedua pak dodi 7 juta terus bulan ke tiga nya rugi 2 juta dan bulan ke empatnya rugi 3 juta.

P_{1.1.7}: oke dek, bisa dilanjutkan ya? Atau mau istirahat sebentar?

S_{1.1.7}: lanjut saja kak gapapa

P_{1.1.8}: oke dek, tidak apa apa jika disambi minum nya, mungkin haus

S_{1.1.8}: siap kak

P_{1.1.9}: saya lanjutkan dek

S_{1.1.9}: *enggeh* kak

P_{1.1.10}: Setelah Athaya menuliskan yang diketahui dan menyebutkan apa yang diketahui. Apakah athaya juga menuliskan apa yang ditanyakan di dalam lembar jawabannya?

S_{1.1.10}: iya kak, saya menuliskan yang ditanyakan.

P_{1.1.11}: oke, apa yang ditanyakan di dalam soalnya?

S_{1.1.11}: yang ditanyakan itu apakah pak dodi mendapatkan keuntungan atau kerugian dari hasil penjualan dua bulan pertama dan total kerugian pak Dodi untuk bulan ke tiga sampai ke empat

P_{1.1.12}: lanjut ya?

S_{1.1.12}: iya kak

P_{1.1.13}: sekarang saya mau bertanya kepada Athaya, setelah athaya mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan di dalam soal. Apakah ada hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan? Kalau ada coba jelaskan!

S_{1.1.13}: ada kak, yang ditanyakan membutuhkan yang diketahui untuk menjawab pertanyaan dari soal a dan b.

P_{1.1.14}: Setelah Athaya mengetahui yang diketahui dan yang ditanyakan, apa langkah pertama yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal?

S_{1.1.14}: yang saya lakukan itu kak dengan mengubah yang diketahui ke bilangan bulat. Karena di dalam soal itu ada kata untung dan rugi, sehingga saya mengubah kata untung dengan angka positif dan rugi dengan angka negatif.

P_{1.1.15}: coba kamu jelaskan secara singkat cara apa yang kamu gunakan dalam menjawab pertanyaan di soal setelah kamu mengetahui apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan setelah kamu membuat model matematikanya?

S_{1.1.15}: pertama saya melihat kembali yang diketahui dan menyambungkan dengan materi bilangan bulat yaitu pada materi operasi bilangan bulat.

P_{1.1.16}: selanjutnya, langkah apa yang kamu lakukan?

S_{1.1.16}: saya mencari keuntungan dan kerugian kak untuk menjawab soal yang a kemudian saya juga mencari total kerugian untuk menjawab yang b

P_{1.1.17}: caranya bagaimana untuk menentukan keuntungan dan kerugian?

S_{1.1.17}: ya saya ini kak pas bulan pertama itu kan sudah diketahui kalau untung 5 juta jadi saya tulis 5 terus bulan kedua itu rugi 7 juta jadi saya tulis -7 nah selanjutnya kan yang ditanyakan di soal a itu apakah rugi atau untung pada 2 bulan pertama jadi saya jumlahkan saja dengan bilangan bulat gini $5 + (-7) = -2$ nah karena hasilnya adalah negative maka kesimpulannya itu pak dodu rugi 2 juta.

P_{1.1.18}: kemudian setelah itu, yang kamu lakukan apa?

S_{1.1.18}:saya kemudian mengerjakan yang b kak. Menghitung total kerugian pak dodu di bulan ke 3 sampai ke 4.

P_{1.1.19}:bagaimana caranya?

S_{1.1.19}:caranya yaitu kak sama kayak yang a. karena sudah diketahui kalau kerugian bulan ke 3 adalah 2 juta dan bulan ke 4 adalah 3 juta. ini saya ganti dengan angka negative karena tertulis rugi kemudian saya jumlahkan gini $(-2) + (-3) = -5$

P_{1.1.20}: apakah kamu mendapatkan jawaban setelah melakukan langkah-langkah yang kamu kerjakan?

S_{1.1.20}: iya kak dapat bisa menjawab soal a dan b

P_{1.1.21}: apakah kamu mengalami kesulitan?

S_{1.1.21}: tidak kak

P_{1.1.22}: sudah yakin benar?

S_{1.1.22}: iya kak yakin

P_{1.1.23}: oke saya lanjutkan

S_{1.1.23}: iya kak

P_{1.1.24}: coba dari jawaban yang kamu dapatkan apakah itu dapat dibuktikan kebenarannya? Dari mana coba tunjukkan.

S_{1.1.24}: iya kak bisa, jadi (dengan menunjuk jawaban) jawaban ini itu diperoleh dari penjumlahan bilangan bulat $2 + (-7)$ maka pasti benar jawabannya negative 5 terus yang pertanyaan selanjutnya juga sama $(-2) + (-3) = -5$ ini pasti benar juga.

P_{1.1.25}: lanjut ya dek, habis ini selesai kok

S_{1.1.25}: oke kak

P_{1.1.26}: apa kesimpulan jawaban dari soal yang diberikan?

S_{1.1.26}: kesimpulannya untuk yang a pak dodu itu mengalami kerugian sebesar 2 juta pada dua bulan pertama dan yang b total kerugian pak dodu untuk bulan ke tiga adalah 7 juta.

P_{1.1.27}: baik, terimakasih atas waktunya ya dek. Semoga diberikan kesehatan dan tetap semangat dalam belajar. Jika nanti ada yang perlu ditanyakan kembali saya hubungi lagi.

S_{1.1.27}: *enggeh kak, sami-sami*

2. TPM 2

P_{1.1.1}: selamat pagi dek, apakah bisa dimulai wawancaranya?

S_{1.2.1}: bisa kak

P_{1.2.2}: gampang apa susah dek soalnya?

S_{1.2.2}: gampang-gampang susah kak, heheh

P_{1.2.3}: oke, kakak langsung saja ya untuk melakukan wawancaranya.

S_{1.2.3}: oke kak siap

P_{1.2.4}: jadi di sini kakak hanya ingin mengetahui proses yang dilakukan saat mengerjakan soal. Tidak untuk menyalahkan tapi hanya menggali informasi saja. Nanti jangan tegang atau bingung ya, jawab seadanya.

S_{1.2.4}: *enggeh*

P_{1.2.5}: setelah membaca soalnya dan menjawab pertanyaannya, saya mau bertanya kepada Athaya maksud dari soal yang diberikan itu bagaimana?

S_{1.2.5}: maksudnya disuruh untuk menjelaskan maksud soalnya gitu kak?

P_{1.2.6}: iya. Coba dijelaskan maksud soalnya bagaimana?

S_{1.2.6}: oke kak, jadi seperti ini soalnya itu menunjukkan bahwa total pemasukan bu Suhama pada bulan pertama itu 15 juta dengan modalnya itu 10 juta, bulan kedua bu suhama total pemasukannya turun sebesar 10 juta dengan modalnya itu sama dengan bulan sebelumnya. Kemudian bulan ketiga dan ke empat itu total pemasukan bu Suhama sebesar 20 juta dan 25 juta kak dengan modal yang dikeluarkan sama yaitu 10 juta.

P_{1.2.7}: oke, saya lanjutkan ya?

S_{1.2.7}: *enggeh kak*

P_{1.2.8}: kan Athaya sudah menuliskan dan menyebutkan yang diketahui. Sekarang saya mau Tanya, menurut Athaya yang ditanyakan dalam soal itu apa?

S_{1.2.8}: yang ditanyakan dalam soal itu Apakah bu Suhama mendapatkan keuntungan atau kerugian dari total pemasukan dua bulan pertama

dan di suruh menghitung total keuntungan bu Suhama untuk bulan ke tiga sampai bulan ke empat.

P_{1.2.9}: baik, lanjut ya

S_{1.2.9}: siap kak

P_{1.2.10}: sekarang saya mau bertanya kepada Athaya, setelah athaya mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan di dalam soal. Apakah ada hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan? Kalau ada coba jelaskan!

S_{1.2.10}: ada kak, yang ditanyakan membutuhkan yang diketahui untuk menjawab pertanyaan dari soal a dan b.

P_{1.2.11}: Setelah Athaya mengetahui yang diketahui dan yang ditanyakan, apa langkah pertama yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal?

S_{1.2.11}: yang saya lakukan itu kak dengan mengubah yang diketahui ke bilangan bulat. Karena di dalam soal itu ada kata total pemasukan dan modal. Jadi saya menghitung dulu keuntungannya setiap bulan. Baru kemudian keuntungan saya tulis positif dan kerugian saya tulis negative.

P_{1.2.12}: coba dijelaskan ya, kamu menggunakan cara apa untuk menjawab soalnya

S_{1.2.12}: pakek cara operasi bilangan bulat bu.

P_{1.2.13}: bisa diperjelas lagi caranya gimana untuk mengerjakan soalnya?

S_{1.2.13}: bisa bu, caranya itu setelah tak tulis yang diketahui dan ditanyakan saya mencari keuntungan atau kerugian yang dialami oleh bu Suhama mulai bulan pertama sampai bulan ke 4 karena yang diketahui hanya total pemasukan padahal total pemasukan adalah modal ditambah keuntungannya. Kemudian menjawab pertanyaan yang a yang menyatakan bu Suhama itu rugi atau untung di dua bulan pertama dengan menjumlahkan bulan pertama untung 4 juta dan bulan kedua rugi 5 juta jadi ditotal $4 + (-5) = -1$. Karena hasilnya -1 jadi mengalami rugi

P_{1.2.14}:kemudian setelah itu?

S_{1.2.14}: setelah itu menjawab soal yang b dengan menjumlahkan seluruh keuntungan yang diperoleh selama bulan ke 1 sampai ke 4. Yaitu $4 + 10 + 15 = 29$

P_{1.2.15}: setelah ketemu keuntungannya, langkah yang digunakan untuk menjawab soal a dan b gimana?

S_{1.2.15}: saya ini kak, anu pakek cara yang dijelasin bu guru dulu, itu materi yang ada negatif dan positif. Eh itu kak materi operasi bilangan bulat. Jadi saya pakek penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat untuk mngerjakan soalnya. Setelah itu saya jumlahkan sesuai dengan permintaan soal.

P_{1.2.16}: apakah juga membuat kesimpulan?

S_{1.2.16}: iya kak membuat kesimpulan dengan menuliskan jadi disetiap jawabannya

P_{1.2.17}: mengoreksi jawabannya lagi tidak setelah selesai dijawab?

P_{1.2.17}: iya kak

- P_{1.2.18}: apakah semua langkah itu dilakukan?
 P_{1.2.18}: iya kak
 P_{1.2.19}: apakah kamu mendapatkan jawaban setelah melakukan langkah-langkah yang kamu kerjakan?
 S_{1.2.19}: iya kak dapat bisa menjawab soal a dan b
 P_{1.2.20}: apakah kamu yakin dengan jawabannya?
 S_{1.2.20}: iya kak
 P_{1.2.21}: baik dek, bisa saya lanjutkan ya?
 S_{1.2.21}: bisa kak
 P_{1.2.22}: bisa disambi dek minumnya, biar ga tegang heheh
 S_{1.2.22}: iya kak hehe
 P_{1.2.23}: dari jawaban yang telah kamu tulis, coba buktikan kalau jawaban kamu itu sudah benar!
 S_{1.2.23}: iya kak, jadi jawaban yang tertera ini sudah benar (menunjuk lembar jawaban) karena hasil operasinya sudah benar untuk yang a dan b
 P_{1.2.24}: gampang ya dek soalnya?
 S_{1.2.24}: heheh gampang gampang susah kak
 P_{1.2.25}: gimana tadi belajar matematika di kelasnya?
 S_{1.2.25}: seneng kak soalnya paham pas *diterangkan* bu guru
 P_{1.2.26}: untuk kegiatan wawancara ini baru pertama kali dilakukan atau sudah pernah sebelumnya ya dek?
 S_{1.2.26}: belum pernah kak, masih sekarang saja
 P_{1.2.27}: oke gapapa buat pengalaman ya
 S_{1.2.27}: heheh iya
 P_{1.2.28}: oke, tadi buat rileks ya sekarang lanjut ke pertanyaan berikutnya. Jawab seadanya saja tidak ada salah atau benar dalam wawancara ini dek. Jadi jangan tegang
 S_{1.2.28}: heheh *enggeh* kak
 P_{1.2.29}: apa kesimpulan jawaban dari soal yang diberikan?
 S_{1.2.29}: kesimpulannya untuk yang a bu Suhama tidak mendapatkan keuntungan atau kerugian dan yang b total keuntungan bulan ke 3 dan ke 4 adalah 25 juta.
 P_{1.2.30}: Alhamdulillah telah selesai menjawab beberapa pertanyaan yang telah saya berikan. Untuk itu saya ucapkan terimakasih dan jika ada kesalahan dalam bertutur kata saya mohon maaf serta jika nanti ada yang perlu ditanyakan saya hubungi mbk athaya kembali. Apakah tidak apa-apa?
 S_{1.2.30}: *enggeh* kak tidak apa-apa
 P_{1.2.31}: baik dek, saya akhiri wawancara hari ini. Wassalamualaikum wr.wb.
 S_{1.2.31}: waalaikum salam wr.wb.

Lampiran 20 Transkrip Wawancara Subjek 2

Transkrip Wawancara Subjek 2

1. TPM 1

P_{2.1.1}: assalamualaikum wr.wb.,

S_{2.1.1}: waalaikum salam wr.wb.,

P_{2.1.2}: sebelumnya terimakasih telah menyempatkan waktunya untuk ke sekolah ya, Jadi untuk mempersingkat waktu di sini saya langsung saja saya menginformasikan bahwa tujuan wawancara di sini tidak untuk menyalahkan atau ngoreksi jawaban yang telah anda kerjakan. Namun, tujuan wawancara di sini hanya untuk menelaah jawaban yang telah anda kerjakan dengan tahapan kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah. Apakah bisa dipahami?

P_{2.1.2}: iya kak bisa

P_{2.1.3}: oke, saya mulai ya?

S_{2.1.3}: iya kak

P_{2.1.4}: setelah kamu membaca soalnya, informasi apa yang kamu dapatkan dari soal itu?

S_{2.1.4}: maksudnya?

P_{2.1.5}: maksudnya, setelah kamu membaca soal yang diberikan, apa saja yang diketahui dari soal tersebut?

P_{2.1.5}: oh, iya yang diketahui itu keuntungan dan kerugian pak dodu, yang bulan ke satu sebesar 5 juta, bulan kedua rugi 7 juta, bulan ke 3 rugi 2 juta, dan bulan ke 4 rugi 3 juta.

P_{2.1.6}: setelah kamu menuliskan yang diketahui, apakah kamu juga menuliskan yang ditanyakan? Jika iya coba sebutkan apa yang ditanyakan di dalam soal tersebut!

S_{2.1.6}: iya saya nulis, yang ditanyakan apakah pak dodu mendapatkan keuntungan atau kerugian pada dua bulan pertama dan total kerugian pak dodu untuk bulan ke tiga sampai ke empat

P_{2.1.7}: setelah menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan selanjutnya apa yang kamu lakukan?

S_{2.1.7}: ini tak ganti kak, jadi yang rugi itu tak buat men (negative) dan untung itu positif.

P_{2.1.8}: setelah yang kamu menganggap rugi adalah negative, untung adalah positif. Selanjutnya apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan?

S_{2.1.8}: mengingat ingat kak, eh ternyata itu materi bilangan bulat. Habis itu saya menentukan caranya pakek penjumlahan bilangan bulat.

P_{2.1.9}: caranya bagaimana?

S_{2.1.9}: bulan pertama diketahui untung 5 juta jadi saya tulis 5 terus bulan kedua itu rugi 7 juta jadi saya tulis -7 nah selanjutnya kan yang ditanyakan di soal a itu apakah rugi atau untung pada 2 bulan pertama jadi saya jumlahkan saja dengan bilangan bulat gini $5 + (-7)$ dan yang b $(-2) + (-3)$

P_{2.1.10} : oke, saya lanjutkan ya dek?

S_{2.1.10} : siap kak

P_{2.1.11} : jangan tegang ya dek

S_{2.1.11} : siap kak

P_{2.1.12} : coba jelaskan langkah apa saja yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal yang diberikan!

S_{2.1.12} : langkah-langkahnya ya seperti yang ditulis itu kak.

P_{2.1.13} : bisa dijelaskan dek?

S_{2.1.13} : heheh tidak bisa kak. Gatau bingung pokoknya itu jawabannya

P_{2.1.14} : gini dek, setelah *samean* tadi memisalkan kalau negative adalah rugi dan untung adalah positif. Setelah itu apa yang *samean* lakukan?

S_{2.1.14} : langsung tak total kak, setelah itu selesai. Gitu saja kak.gatau lagi

P_{2.1.15} : apakah kamu sudah menggunakan cara yang telah kamu sampaikan tadi dek?

S_{2.1.15} : yang mana kak?

P_{2.1.16} : yang tadi *samean* sampaikan kalau caranya pakai bilangan bulat. Apakah itu *samean* gunakan?

S_{2.1.16} : iya kak, tapi gatau bener tidak e ngitungnya soalnya sudah agak lupa.

P_{2.1.17} : coba dari jawaban yang kamu dapatkan apakah itu dapat dibuktikan benarnya? Dari mana coba tunjukkan.

S_{2.1.17} : tidak bisa kak.

P_{2.1.8} : caranya bagaimana?

S_{2.1.8} : bulan pertama diketahui untung 5 juta jadi saya tulis 5 terus bulan kedua itu rugi 7 juta jadi saya tulis -7 nah selanjutnya kan yang ditanyakan di soal a itu apakah rugi atau untung pada 2 bulan pertama jadi saya jumlahkan saja dengan bilangan bulat gini $5 + (-7)$ dan yang b $(-2) + (-3)$

P_{2.1.19} : apa kesimpulan jawaban dari soal yang diberikan?

S_{2.1.19} : kesimpulannya yang ada dijawaban itu kak, hasilnya ya itu (sambil menunjuk jawabannya)

P_{2.1.20} : baik, terimakasih atas waktunya ya dek. Maaf jika ada kalimat yang tidak berkenan dan nanti jika ada pertanyaan lebih lanjut saya hubungi kembali ya?

S_{2.1.20} : iya kak gapapa

P_{2.1.21} : saya akhiri wawancara hari ini, wassalamualaikum wr.wb

S_{2.1.21} : iya, waalaikum salam wr.wb

2. TPM 2

P_{2.2.1} : assalamualaikum wr.wb.,

S_{2.2.1} : waalaikum salam wr.wb.,

P_{2.2.2} : sebelumnya terimakasih telah menyempatkan waktunya untuk ke sekolahan ya, Jadi untuk mempersingkat waktu di sini saya langsung saja saja menginformasikan bahwa tujuan wawancara di sini tidak untuk menyalahkan atau ngoreksi jawaban yang telah anda kerjakan. Namun, tujuan wawancara di sini hanya untuk menelaah

jawaban yang telah anda kerjakan dengan tahapan kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah. Apakah bisa dipahami?

P_{2.2.2}: iya kak bisa

P_{2.2.3}: coba jelaskan apa yang diketahui dari soal yang diberikan

S_{2.2.4}: yang diketahui di soal ya seperti yang saya tulis kak, yaitu total pemasukan bu Suhama mulai bulan pertama sampai bulan 4. Pada bulan 1 itu bu Suhama mendapatkan pemasukan 15 juta, bulan 2 turun 10 juta, bulan 3 20 juta dan bulan 4 25 juta dengan modal sama 10 juta.

P_{2.2.5}: oke bisa saya lanjutkan ya

S_{2.2.5}: bisa kak

P_{2.2.6}: heheh, jangan tegang ya dek. Dibuat santai saja

S_{2.2.6}: heheh *enggeh* kak

P_{2.2.7}: setelah kamu menuliskan yang diketahui, apakah kamu juga menuliskan yang ditanyakan?

S_{2.2.7}: iya kak

P_{2.2.8}: apa saja yang ditanyakan?

S_{2.2.8}: yang ditanyakan apakah bu Suhama mendapatkan keuntungan atau kerugian dari total pemasukan dua bulan pertama serta menghitung total keuntungan bu Suhama untuk bulan ke tiga sampai bulan keempat.

P_{2.2.9}: setelah menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, apa yang selanjutnya kamu kerjakan?

S_{2.2.9}: menghitung keuntungan bu Suhama setiap bulannya dengan cara keuntungan = penghasilan – modal serta kalau bu Suhama itu rugi berarti negative kalau untung positif

P_{2.2.10}: cara yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal yang diberikan bagaimana?

S_{2.2.10}: caranya pakek bilangan bulat kak, tapi saya cari dulu keuntungan atau kerugian bu Suhama setiap bulannya. Baru setelah itu saya hitung berapa keuntungan atau *kerugian*

P_{2.2.11}: oke, coba kamu jelaskan untuk menjawab soal yang a dan b bagaimana?

S_{2.2.11}: yang a yang menyatakan bu Suhama itu rugi atau untung di dua bulan pertama dengan saya tambah bulan pertama kan untung 4 juta dan bulan kedua rugi 5 juta jadi kalau ditotal $4 + (-5)$ nanti kalau hasilnya negatif berarti untung kalau positif berarti rugi. Dan yang b itu $35 + 30$

P_{2.2.12}: kemudian langkah apa saja yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal yang diberikan?

S_{2.2.12}: gatau kak

P_{2.2.13}: gini dek, kamu setelah menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan selanjutnya kan kamu mengubah soalnya menjadi kalimat matematika yang tadi kata kamu rugi jadi negative dan untung jadi positif. Nah, langkah selanjutnya apa?

- S_{2.2.13}: langsung saya hitung saja kak, terus selesai. Gatau bener apa tidak.
- P_{2.2.14}: apakah konsep yang tadi kamu jelaskan di awal itu kamu pakai buat ngerjakan soal ini?
- S_{2.2.14}: iya kak, tapi gatau bener tidaknya soale itu saya lupa kak gimana menjumlahkannya
- P_{2.2.15}: dari jawaban yang telah kamu tulis, coba buktikan kalau jawaban kamu itu sudah benar!
- S_{2.2.15}: tidak bisa kak, saya lupa caranya
- P_{2.2.16}: apa kesimpulan jawaban dari soal yang diberikan?
- S_{2.2.16}: kesimpulannya itu ga tau kak, pokoknya yg sudah aku tulis itu jawabanya
- P_{2.2.17}: baik terimakasih atas waktunya, wawancara hari ini bisa saya cukupkan. Mohon maaf jika ada kesalahan dalam bertutur kata, dan jika nanti ada pertanyaan lagi saya hubungi kembali.
Wassalamualaikum wr.wb
- P_{2.2.17}: iya kak, sama-sama. Waalaikum salam wr.wb



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 21 Transkrip Wawancara Subjek 3

Transkrip Wawancara Subjek 3

1. TPM 1

P_{3.1.1}: selamat pagi dek, apakah bisa dimulai wawancaranya?

S_{3.1.1}: bisa kak

P_{3.1.2}: gampang apa susah dek soalnya?

S_{3.1.2}: susah kak, heheh

P_{3.1.3}: oke, kakak langsung saja ya untuk melakukan wawancaranya.

S_{3.1.3}: oke siap

P_{3.1.4}: apa yang *samean* lakukan ketika sudah diberikan soalnya?

S_{3.1.4}: tak baca soale, tapi ga paham heheh

P_{3.1.5}: selanjutnya?

S_{3.1.5}: tak tulis yang diketahui kak

P_{3.1.6}: coba sebutkan apa saja yang diketahui pada soal yang diberikan!

S_{3.1.6}: yang diketahui keuntungan bulan pertama pak dodu 5 juta dan kerugian bulan kedua pak dodu 7 juta terus bulan ke tiga nya rugi 2 juta dan bulan ke empat rugi 3 juta.

P_{3.1.7}: apakah cuman sampai disitu dek ngerjakannya?

S_{3.1.7}: iya kak soalnya ga bisa

P_{3.1.8}: baik tidak apa-apa dek, tetap belajar ya. Terimakasih atas waktunya. Untuk wawancara hari ini saya akhiri ya, wassalamualaikum wr.wb

S_{3.1.8}: iya kak, waalaikum salam

2. TPM 2

P_{3.2.1}: selamat pagi dek, Langsung saja ya dek, seperti kemarin di sini kakak akan melakukan wawancara kembali, untuk mempersingkat waktu langsung saja dimulai ya. apa yang *samean* lakukan ketika mendapatkan soal yang diberikan?

S_{3.2.1}: iya kak. Yang tak lakukan *moco* soale kak, tapi ga paham juga. *Ewo se*

P_{3.2.2}: apa yang diketahui di soal yang diberikan?

S_{3.2.2}: total pemasukan bu Suhama bulan pertama itu 15 juta dengan modalnya itu 10 juta, bulan kedua total pemasukannya turun sebesar 10 juta dengan modalnya itu sama dengan bulan sebelumnya. Kemudian bulan ketiga dan ke empat itu total pemasukan bu Suhama sebesar 20 juta dan 25 juta serta modal yang dikeluarkan sama yaitu 10 juta.

P_{3.2.3}: apakah cuman sampai disitu dek ngerjakannya?

S_{3.2.3}: iya kak soalnya ga bisa

P_{3.2.4}: baik tidak apa-apa dek, tetap belajar ya. Terimakasih atas waktunya. Untuk wawancara hari ini saya akhiri ya, wassalamualaikum wr.wb

S_{3.2.4}: iya kak, waalaikum salam

Lampiran 22 Hasil Pengerjaan Subjek 1

1. TPM 1

① Diketahui

Untung pak dodi 5 juta bulan pertama

Rugi pak dodi 7 juta bulan kedua.

Rugi pak dodi 2 juta bulan ketiga.

Rugi pak dodi 3 juta bulan keempat

Ditanyakan

- apakah pak dodi mendapatkan keuntungan/kerugian 2 bulan pertama
- hitunglah total kerugian pak dodi untuk bulan ke-3 sampai ke-4

jawab

* Memisalkan bahwa untung \oplus dan rugi \ominus

Jadi dapat ditulis

bulan 1 $+ 5$, bulan 2 (-7) , bulan 3 (-2) , bulan 4 (-3)

Ⓐ 2 bulan pertama untung/rugi

$$\text{bulan 1} + \text{bulan 2} = 5 + (-7)$$

$$= -2$$

Karena hasilnya negatif maka pak dodi mengalami kerugian sebesar 2 juta

jadi pak dodi mengalami kerugian sebesar 2 juta

Ⓑ total kerugian bulan ke-3 sampai ke-4

$$\text{Bulan 3} + \text{Bulan 4} = (-2) + (-3) = -7$$

jadi total kerugian pak dodi untuk bulan ke-3 adalah 7 juta.

2. TPM 2

Diketahui

- total pemasukan bu suhama bulan 1 15 juta, modal 10 juta
- total pemasukan bu suhama bulan 2 turun 10 juta, modal 10 juta
jadi bulan kedua total pemasukan $15 - 10 = 5$ juta
- total pemasukan bu suhama bulan 3 20 juta, modal 10 juta
- total pemasukan bu suhama bulan 4 25 juta, modal 10 juta
- keuntungan = total pemasukan penjualan - modal

Ditanyakan

- a. apakah bu suhama mendapatkan keuntungan/kerugian dari total pemasukan dua bulan pertama?
- b. hitunglah total keuntungan bu suhama untuk bulan ke-3 sampai bulan ke-4!

Jawab

memisalkan \oplus Untung, dan \ominus Rugi

- a. Bulan 1
keuntungan = $15 \text{ jt} - 10 \text{ jt} = 5 \text{ jt}$ (untung)
- Bulan 2
keuntungan = $5 \text{ jt} - 10 \text{ jt} = -5 \text{ jt}$ (rugi)

Apakah bu suhama rugi/untung 2 bulan pertama

$$\text{Bulan 1} + \text{bulan 2} = 5 \text{ jt} + (-5 \text{ jt}) = 0$$

Karena hasilnya 0 maka tidak mengalami rugi/untung
jadi bu suhama tidak mendapatkan keuntungan dan kerugian

b. Bulan 3

$$\text{keuntungan} = 20 \text{ jt} - 10 \text{ jt} = 10 \text{ jt}$$

Bulan 4

$$\text{keuntungan} = 25 \text{ jt} - 10 \text{ jt} = 15 \text{ jt}$$

$$\text{total keuntungan} = 10 \text{ jt} + 15 \text{ jt} = 25 \text{ jt}$$

jadi total keuntungan bulan ke-3 dan ke-4 adalah 25 jt

Lampiran 23 Hasil Pengerjaan Subjek 2

1. TPM 1

1. a. Diketahui bulan pertama pak doddi mendapat keuntungan 5 juta dan bulan kedua pak doddi mendapat kerugian sebesar 7 juta.
ditanya pak doddi: Untung apa rugi
Jadi $5 - (-7) = -12$
dan hasil kerugian adalah 12 juta

b. Diketahui
Bulan ketiga = 2 juta
Bulan keempat = 3 juta
ditanya total kerugian pak doddi bulan 3 - 4
jadi $(-2) + (-3) = -1$
jadi total kerugian pak doddi adalah -1 juta

2. TPM 2

1. Diketahui total pemasukan bu suhama

bulan 1	= 15 juta
bulan 2	= 5 juta
bulan 3	= 20 juta

Seluruh modal 10 juta
Keuntungan = total pemasukan - Modal
Ditanya

a. bu suhama Untung / rugi dua bulan pertama
b. Total keuntungan bu suhama bulan ke 3 sampai bulan ke 4

Jawab

a. bulan 1
Untung = $15 - 10 = 5$ juta (untung)
Bulan 2 -
Untung = $5 - 10 = -5$ (Rugi)
 $5 + (-5) = -10$
Bu suhama rugi 10 juta

b. Bulan 3
Untung = $20 - 10 = 10$ juta (untung)
Bulan 4
Untung = $10 - 25 = -15$ jt (Rugi)
Total Untung = $-15 + 10 = 5$ juta

Lampiran 24 Hasil Pengerjaan Subjek 3

1. TPM 1

1. a. di ketahui di bulan pertama Pak Dodi mendapat keuntungan sebesar 5 juta dan bulan ke dua Pak Dodi mendapat kerugian sebesar 7 juta

b. jadi kerugian yang di alami Pak Dodi pada bulan ke tiga dan ke empat totalnya adalah :

2. TPM 2

Diketahui total pemasukan Bu Suhama Bulan Pertama 15 juta

- Total pemasukan bu suhama bulan ke dua turun 10 juta
- Total pemasukan bu suhama bulan ketiga 20 juta
- Total pemasukan bu suhama bulan ke empat 25 juta

Semua modalnya 10 juta

keuntungan = Total Pemasukan penjualan - modal

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 25 Surat Izin Penelitian

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

Jl. Mataran No.1 Mengli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005 Kode Pos : 68136
Website : [www.http://itik.iain-jember.ac.id](http://itik.iain-jember.ac.id) e-mail : itit@iain-jember.ac.id

IAIN JEMBER

Nomor : B. 1843/In.20/3.a/PP.00.9/09/2021 24 September 2021
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala MTs. Islamiyah
Jl. Setro Barat No. 09 Pangkahkulon Ujungpangkah Gresik 61154

Assalamualaikum Wr Wb.

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

Nama : NUR FARADA SUGIHARTINI
NIM : T20187018
Semester : VII
Prodi : TADRIS MATEMATIKA

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai **Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis pada Materi Bilangan Bulat kelas VII di MTs. Islamiyah Ujungpangkah Gresik** selama 21 (dua puluh satu) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Hakim, S.Pd.I.
Adapun pihak-pihak yang dituju adalah sebagai berikut:

1. Siswa
2. Guru Mata Pelajaran

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

Jember, 24 September 2021

Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Mashudi

Lampiran 26 Surat Selesai Penelitian


**YAYASAN TAMAN PENDIDIKAN ISLAMIYAH
"MADRASAH TSANAWIYAH ISLAMIYAH"**

PANGKAHKULON UJUNGPAKKAH GRESIK
TERAKREDITASI - A
NSM : 121235250043 NPS : 20 58 30 25 NIS : 210 350
Akte Notaris Suyanto, SH, MH, MKn, Nomor: 313 Tahun 2016
SK Menkampus No: A/111-0002375.A/11.01.12.Tahun 2016



Sekretariat : Jl. Setro Darat No. 09 Pangkahkulon Ujungpangkah Gresik 61134 Telp. 081231130415 E-mail: utis@tanpakah.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 076/B3-022/A/II/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : KHAKIM, S.Pd.I.
NUPTK : 4154750651200003
Jabatan : Kepala MTs Islamiyah
Alamat : Pangkahkulon Ujungpangkah

Menerangkan bahwa,

Nama : NUR FARADA SUGIHARTINI
NIM/NIMKO : T20187018
Jurusan/Prodi : TADRIS MATEMATIKA
Instansi : INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH & ILMU KEGURUAN

Nama tersebut di atas adalah mahasiswa Institut Agama Islam Negeri Jember Fakultas Tarbiyah & Ilmu Keguruan yang telah melakukan penelitian untuk penyusunan Skripsi yang berjudul : **"KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DALAM PEMECAHAN MASALAH BERDASARKAN KECERDASAN LOGIS MATEMATIS PADA MATERI BILANGAN BULAT KELAS VII DI MTs ISLAMIYAH UJUNGPAKKAH GRESIK"**.

Demikian surat keterangan ini untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Gresik, 17 Februari 2022

MTs Islamiyah Madrasah,

NSM : 121235250043

ISLAMIYAH

TERAKREDITASI

A

PANGKAHKULON UJUNGPAKKAH GRESIK

KHAKIM, S.Pd.I.

NUPTK. 4154750651200003

Lampiran 27 Biodata Penulis**BIODATA PENULIS**

Nama : Nur Farada Sugihartini
 NIM : T20187018
 Tempat, tanggal lahir : Gresik, 15 Juni 2000
 Alamat :Jalan Sitarda RT: 006, RW: 011 Pangkahkulon
 Ujungpangkah Gresik
 Email : nurfaradasugihartini.15@gmail.com
 Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Prodi : Tadris Matematika
 Riwayat Pendidikan : - SDN 1 Pangkah Wetan (2006-2012)
 - MTS Islamiyah Ujungpangkah (2012-2014)
 - MA Islamiyah Ujungpangkah
 (2015-2017)
 - MA Kanjeng Sepuh Sidayu Gresik
 (2017-2018)
 - Universitas Islam Negeri KH. Achmad
 Siddiq Jember (2018-sekarang)