

**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA
DALAM MENYELESAIKAN SOAL HOTS
BERDASARKAN MODEL KRULIK DAN RUDNICK
PADA MATERI PERBANDINGAN
DI KELAS VII SMP NEGERI 1 LECES PROBOLINGGO**

SKRIPSI



Oleh:
Endah Alfiana
NIM : T20197031

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JULI 2023**

**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA
DALAM MENYELESAIKAN SOAL HOTS
BERDASARKAN MODEL KRULIK DAN RUDNICK
PADA MATERI PERBANDINGAN
DI KELAS VII SMP NEGERI 1 LECES PROBOLINGGO**

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
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Matematika



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Oleh:
Endah Alfiana
NIM : T20197031

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JULI 2023**

**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DALAM
MENYELESAIKAN SOAL HOTS BERDASARKAN MODEL KRULIK
DAN RUDNICK PADA MATERI PERBANDINGAN KELAS VII SMP
NEGERI 1 LECES**

SKRIPSI

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

Oleh:

Endah Alfiana

NIM. T20197031

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Disetujui Pembimbing



Dr. Indah Wahyuni, M.Pd.

NIP. 198003062011012009

**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA
DALAM MENYELESAIKAN SOAL HOTS
BERDASARKAN MODEL KRULIK DAN RUDNICK
PADA MATERI PERBANDINGAN
DI KELAS VII SMP NEGERI 1 LECES PROBOLINGGO**

SKRIPSI


telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Matematika

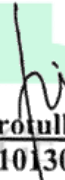
Hari : Kamis
Tanggal : 6 Juli 2023

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris


Dr. Nino Indrianto, M.Pd.
NIP.198606172015031006


Masrurotullailiy, M.Sc.
NIP.199101302019032008

Anggota:

1. Dr. Hj. Umi Fariyah, M.M, M.Pd.
2. Dr. Indah Wahyuni, M.Pd.

Menyetujui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan




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

MOTTO

وَتِلْكَ الْأَمْثَالُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِ وَمَا يَعْقِلُهَا إِلَّا الْعَالِمُونَ

“Dan perumpamaan-perumpamaan ini Kami buat untuk manusia, dan tidak ada yang akan memahaminya kecuali mereka yang berilmu.” (Q.S Al- Ankabut [29]:43).*



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

*Kementerian Agama RI, Al-Qur'an dan Terjemahan, (Bandung: Sygma Creative Media Corp), 577.

PERSEMBAHAN

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karnuia-Nya, sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya bapak Mujiono dan Ibu Suciani yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan kasih sayang, usahanya dan doa yang selalu memberikan saya sehingga sampai pada tahap ini.
2. Kakek dan Nenek saya kakek Sula dan nenek Naidah, saya ucapkan terimakasih atas dukungan dan segala macam bantuan baik berupa doa atau yang lainnya.
3. Alm. Dr. Drs Arif Djunaidi, M.Pd. saya ucapkan banyak terimakasih telah membimbing saya dari awal pengajuan judul sampai ke tahap ini.



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga perencanaan, pelaksanaan, dan penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar. Shalawat dan salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Babun Suharto, SE, MM. selaku Rektor UIN KHAS Jember yang telah memberikan fasilitas dan pelayanan kepada penulis.
2. Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I., Selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember yang telah memberikan Fasilitas dan pelayanan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini,
3. Dr. Indah Wahyuni, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains UIN KHAS Jember dan selaku dosen pembimbing yang telah memberi kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Fikri Apriyono, S.Pd, M.Pd, selaku Koordinator Program Studi Tadris Matematika FTIK UIN KHAS Jember yang telah menerima judul skripsi ini dan memberikan pengayoman kepada penulis sebagai mahasiswa Tadris Matematika.

5. Alm Dr. Drs Arif Djunaidi, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing penulis dengan sabar dan sepenuh hati memberikan arahan dan motivasi.
6. Dr. Hj. Umi Fariyah, M.M, M.Pd. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis dari pertama masuk kuliah sampai pada tahap skripsi.
7. Seluruh dosen UIN KHAS Jember yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat dan barokah untuk pengalaman penulis di masa depan.
8. Ibu Lilik Kustini S.Pd., selaku kepala SMP Negeri 1 Leces Probolinggo yang telah memberikan izin kepada penulis, sekaligus membantu kelancaran proses selama penelitian.
9. Ibu Dra. Arik Andriyani selaku guru matematika kelas VII di SMP Negeri 1 Leces Probolinggo yang telah banyak membantu kelancaran selama penelitian.
10. Keluarga besar, sahabat, dan teman-teman semua yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu, yang telah membantu memberikan dukungan penuh dalam segala hal sehingga skripsi ini selesai.

Akhirnya, semoga segala amal yang telah Bapak/Ibu dan teman-teman berikan kepada penulis mendapat balasan yang baik dari Allah SWT.

Jember, 6 Juli 2023

Penulis

ABSTRAK

Endah Alfiana, 2023: *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS pada Materi Perbandingan di Kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo.*

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran Matematis, *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), Perbandingan.

Kemampuan penalaran memiliki keterkaitan dalam menganalisis proses pemecahan masalah yang dilakukan siswa setiap harinya. Kemampuan penalaran digunakan untuk membantu siswa dalam menarik ringkasan dan menentukan bukti suatu teorema, menciptakan ide-ide baru, bahkan sampai memecahkan permasalahan-permasalahan matematis terutama dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills*. Soal berbasis *HOTS* secara tidak langsung akan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membiasakan kemampuan pendalaman dan berpikir tingkat tinggi dalam proses penyelesaian.

Fokus Penelitian dalam skripsi ini adalah: 1) Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis tinggi dalam menyelesaikan soal *HOTS* berdasarkan model krulik dan rudnick pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo? 2) Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis sedang dalam menyelesaikan soal *HOTS* berdasarkan model krulik dan rudnick pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo? 3) Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis rendah dalam menyelesaikan soal *HOTS* berdasarkan model krulik dan rudnick pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo?

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan jenis deskriptif. Teknik pengumpulan data menggunakan dokumentasi, tes dan wawancara. Teknik analisis data menggunakan model Miles, Huberman, dan Saldana. Subjek penelitian yang ditentukan yakni kelas VII E, dan dipilih 6 siswa dengan menggunakan metode *purposive*. Keabsahan data menggunakan triangulasi teknik.

Penelitian ini sampai pada simpulan bahwa 1) kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis tinggi memenuhi ketujuh indikator kemampuan penalaran matematis yaitu menyusun konjektur, menyertakan model, memperkirakan jawaban, menggunakan pola untuk menganalisis situasi matematis, menyusun argument yang valid, memeriksa validitas argument, dan menarik kesimpulan logis. 2) kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis sedang mampu memenuhi kelima indikator kemampuan penalaran matematis yaitu menyusun dan mengkaji konjektur, menyertakan dan menjelaskan model, memperkirakan jawaban dan proses solusi, memeriksa validitas argument, dan menarik kesimpulan logis, 3) kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis rendah mampu memenuhi dua indikator kemampuan penalaran matematis yaitu menyusun dan mengkaji konjektur dan memperkirakan jawaban dan proses solusi.

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN SAMPUL	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iv
MOTTO	v
PESEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Konteks Penelitian	1
B. Fokus Penelitian	8
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	10
E. Definisi Istilah	11
F. Sistematika Pembahasan	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	14
A. Penelitian Terdahulu	14
B. Kajian Teori	19
BAB III METODE PENELITIAN	44
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	44
B. Lokasi Penelitian	45
C. Subjek Penelitian	45
D. Teknik Pengumpulan Data	49
E. Analisis Data	56
F. Keabsahan Data	60
G. Tahap-tahap Penelitian	62

BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS	66
A. Gambaran Obyek Penelitian	66
B. Penyajian Data dan Analisis	73
C. Pembahasan Temuan	121
BAB V PENUTUP	130
A. Simpulan.....	130
B. Saran	131
DAFTAR PUSTAKA	133
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	138
LAMPIRAN	139



DAFTAR TABEL

No Uraian	Hal.
2.1 Mapping Penelitian Terdahulu	17
2.2 Deskripsi Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	23
2.3 Aspek Proses Kognitif	28
2.4 Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Pada Tahap Krulik dan Rudnick	36
3.1 Kriteria Kemampuan Matematika Siswa Menurut Sudijono	48
3.2 Kriteria Kemampuan Matematika Siswa Setelah Perhitungan	48
3.3 Nama-nama Subjek Penelitian	49
3.4 Daftar Nama Validator	51
3.5 Kategori Tingkat Kevalidan Instrumen	55
4.1 Jurnal Pelaksanaan Penelitian	72
4.2 Saran Validasi Tes Kemampuan Penalaran Matematis	73
4.3 Kategori Hasil Belajar Siswa	74
4.4 Subjek Terpilih Berdasarkan Hasil PAS	75
4.5 Triangulasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek S1	84
4.6 Triangulasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek S2	91
4.7 Triangulasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek S3	99
4.8 Triangulasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek S4	106
4.9 Triangulasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek S5	113
4.10 Triangulasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek S6	120

DAFTAR GAMBAR

No Uraian	Hal.
3.1 Diagram Alur Pemilihan Subjek Penelitian	46
3.2 Skema Validasi Intrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis	54
3.3 Model Interaktif Analisis Data Menurut Miled, Huberman, dan Saldana	56
3.4 Alur Penelitian	65
4.1 Struktur Organisasi SMP Negeri 1 Leces	70
4.2 S1 Membaca dan Mengeksplorasi	77
4.3 S1 Membaca dan Mengeksplorasi	78
4.4 S1 Menyusun Rencana	79
4.5 S1 Menyusun Rencana	79
4.6 S1 Menyelesaikan Masalah	81
4.7 S1 Meninjau Kembali	82
4.8 S2 Membaca dan Mengeksplorasi	85
4.9 S2 Membaca dan Mengeksplorasi	85
4.10 S2 Menyusun Rencana	86
4.11 S2 Menyusun Rencana	87
4.12 S2 Menyelesaikan Masalah	88
4.13 S2 Meninjau Kembali	89
4.14 S3 Membaca dan Mengeksplorasi	92
4.15 S3 Membaca dan Mengeksplorasi	93
4.16 S3 Menyusun Rencana	94
4.17 S3 Menyusun Rencana	95
4.18 S3 Menyelesaikan Masalah	96
4.19 S3 Meninjau Kembali	97
4.20 S4 Membaca dan Mengeksplorasi	100
4.21 S4 Membaca dan Mengeksplorasi	101
4.22 S4 Menyusun Rencana	101
4.23 S4 Menyusun Rencana	102
4.24 S4 Menyelesaikan Masalah	103

4.25 S4 Meninjau Kembali	104
4.26 S5 Membaca dan Mengeksplorasi	107
4.27 S5 Membaca dan Mengeksplorasi	108
4.28 S5 Menyusun Rencana	109
4.29 S5 Menyelesaikan Masalah	110
4.30 S5 Meninjau Kembali	111
4.31 S6 Membaca dan Mengeksplorasi	114
4.32 S6 Membaca dan Mengeksplorasi	115
4.33 S6 Menyusun Rencana	116
4.34 S6 Menyelesaikan Masalah	117
4.35 S6 Meninjau Kembali	118



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

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Peran pendidikan memiliki tujuan untuk menciptakan generasi yang cerdas dalam memajukan suatu bangsa dan meningkatkan sumber daya kehidupan ekonomi masyarakat yang berkualitas. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bersikap andil pada negaranya untuk memperoleh pendidikan yang layak bagi semua jenjang pendidikan.² Upaya dalam meningkatkan mutu pendidikan yakni untuk mewujudkan sumber daya manusia yang berkelas, mampu melaksanakan tugas, memiliki sikap tanggung jawab sehingga memerlukan penambahan wawasan terhadap pendidikan, dapat mengabdikan semangat persatuan dan kesatuan, serta meningkatkan kualitas keahliannya.³ Pendidikan juga berperan besar dalam ilmu pengetahuan khususnya matematika.

Berkembangnya ilmu matematika sebagai dasar dari bidang wawasan dan teknologi bertujuan untuk keperluan kehidupan masyarakat. Matematika merupakan ilmu universal yang sering kali digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam berbagai bidang.⁴ Ilmu matematika bukan hanya

² Indah Wahyuni dan Endah Alfiana. "Analisis Kemampuan Eksplorasi Matematis Siswa Kelas X Pada Materi Fungsi Komposisi." *Inspiramatika: Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Matematika* 8, no.1 (Juni 2022). 40 <https://doi.org/10.52166/inspiramatika.v8i1.3074>

³ Siti Hajar, Sofiyah, dan Rizki Amalia. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional". *Jl-MR: Jurnal Ilmiah Matematika Realistik* 2, no.2 (Desember 2021): 33. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/pendidikanmatematika/index>

⁴ Masrurotullaily, Hobri, dan Suharto. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Keuangan Berdasarkan Model Polya Siswa SMK Negeri6 Jember". *Kadikma* 4, no.2 (Agustus 2013). 130. <https://doi.org/10.19184/kdma.v4i2.1045>

membahas mengenai keterampilan dalam berhitung atau penggunaan rumus ketika menghadapi suatu masalah dalam kehidupan, akan tetapi matematika juga mengaitkan kemampuan menalar dan penggunaan logika dengan menganalisis proses pemecahan masalah yang dilakukan siswa setiap harinya. Menurut NCTM dalam Arif Djunaidi bahwasannya ada lima standar kemampuan matematika dasar yang harus dimiliki siswa yakni pemecahan masalah, penalaran dan bukti, komunikasi, koneksi, dan representasi.⁵ Mata pelajaran matematika menjadi salah satu proses pembelajaran yang membutuhkan tingkat kemampuan tinggi seperti kemampuan penalaran.⁶ Kemampuan menalar merupakan kemampuan yang sangat dibutuhkan siswa guna mewujudkan hasil belajar matematika siswa dengan baik, sehingga diperoleh simpulan bahwa semakin tinggi tingkat menalar siswa maka semakin cepat pula proses pembelajarannya sesuai dengan indikator pembelajaran yang ditentukan. Penalaran merupakan proses pengambilan kesimpulan pada suatu masalah berdasarkan fakta-fakta yang ada dengan pemikiran mendalam.⁷ Penalaran sebagai kebiasaan cara berpikir yang digunakan dalam menarik sebuah kesimpulan pada permasalahan sehingga dapat menyelesaikannya

⁵ Arif Djunaidi, "Improving Collaboration Abilities and Students' Learning Outcomes Through Presentation Based Cooperative." *Matematics Education Journals* 5, no.1 (February 2021). 38 <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/MEJ>

⁶ Indah Wahyuni et al., "Analisis Kemampuan Berfikir Kombinatorika Siswa Kelas XII MA Wahid Hasyim Dalam Memecahkan Soal Terapan Materi Peluang Kombinasi", *JPMS: Jurnal Pembelajaran Dan Matematika SIGMA* 9, No.1 (2023): 220. <https://doi.org/10.36987/jpms.v9i1.4168>

⁷ Puji Ayu Lestari dan Umi Fariyah, "Analisis Kemampuan Bernalar Siswa Kelas X Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Logaritma Ditinjau Dari Gaya Berpikir," in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* 2019. (IAIN, 2019), 293.

dengan mengaitkan berbagai pola dan struktur pada simbol matematika atau di kehidupan nyata.

Kemampuan menalar digunakan untuk membantu siswa dalam menarik ringkasan dan menentukan bukti suatu teorema, menciptakan ide-ide baru, bahkan sampai memecahkan permasalahan-permasalahan matematis. Kemampuan menalar matematis mampu menuntun siswa dalam membuat argument dari pengalamannya dan memperoleh pengetahuan berupa konsep matematika.⁸ Kemampuan penalaran digunakan untuk membantu siswa dalam menarik ringkasan dan menentukan bukti suatu teorema, menciptakan ide-ide baru, bahkan sampai memecahkan permasalahan-permasalahan matematis. Dengan demikian, kemampuan menalar matematis dituntut untuk melatih dan meningkatkan dalam penerapannya kepada semua materi matematika. Melalui kebiasaan menalar inilah diharapkan mampu mengembangkan pemikiran logis dalam beragam konteks permasalahan yang dilakukan dari konsistensi guru saat membimbing. Sehingga, kemampuan penalaran matematis ini pantas untuk ditingkatkan agar kemampuan matematis siswa mampu berkembang. Namun dalam penerapannya sebagian siswa masih banyak yang belum mampu meningkatkan kemampuan menalarinya yang tidak membiasakan diri membaca sambil berpikir dan bertindak mencari informasi serta menentukan solusi ke dalam alternatif penyelesaian, dan lebih condong menerima cara penyelesaiannya kemudian melupakan caranya begitu saja, hal tersebut

⁸ Sri Satriani. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Materi Eksponen dan Logaritma." *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 8, no.2 (Juli 2020): 194. <http://dx.doi.org/10.31941/delta.v8i2.1006>

menyebabkan mata pelajaran matematika belum sepenuhnya menjadi mata pelajaran di sekolah yang mampu meningkatkan kemampuan berfikir dan menalar bagi kebanyakan siswa.

Meningkatkan kemampuan penalaran dijelaskan dalam Al-Qur'an yang memerintahkan manusia untuk menggunakan akalinya untuk bernalar. Dalil tersebut berada dalam Q.S. Al-Baqarah: 242

كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكَ آيَاتِهِ لَعَلَّكُمْ تَعْقِلُونَ

Artinya: “Demikianlah Allah menerangkan kepadamu ayat-ayatnya agar kamu mengerti”. (Q.S. Al-Baqarah: 242).⁹

Berdasarkan ayat di atas, Allah menjelaskan kepada manusia atas ayat-ayatnya yang mengandung hukum syariat agar dapat dipahami dan berpikir serta dapat diamalkan sehingga dapat menyempurnakan manusia dan memberikan kebahagiaan dunia dan akhirat. Jadi berpikir disini berarti kemampuan penalaran untuk mengamalkan hukum-hukum syari'at yang Allah jelaskan.

Adapun penjelasan dalam Al-Qur'an yang memerintahkan manusia untuk memikirkan dengan cermat dan melihat apa yang terkandung dalam langit dan bumi. Dalil tersebut berada dalam Q.S. Yunus: 101

قُلْ انظُرُوا مَاذَا فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا تُعْبَى الْآبِثِّ وَالنُّدُرِ عَنْ قَوْمٍ لَا يُؤْمِنُونَ

⁹ Kementerian Agama RI, Al-Qur'an dan Terjemahan, (Bandung: Sygma Creative Media Corp), 39.

Artinya: “Perhatikan apa yang ada di langit dan di bumi!” Tidaklah berguna tanda-tanda (kebesaran Allah) dan peringatan-peringatan itu (untuk menghindari azab Allah) dari kaum yang tidak beriman.”¹⁰

Berdasarkan ayat di atas, Allah memerintakan manusia untuk memikirkan dengan cermat dan melihat apa yang terkandung dalam langit dan bumi. Namun, hal tersebut tidak berguna bagi kaum yang tidak beriman atas tanda-tanda kebesaran Allah dan peringatan-peringatan itu untuk menghindari dari azab Allah. Jadi berpikir dengan cermat berarti menggunakan daya nalar manusia untuk memilih melakukan yang sesuai perintah dalam Al-Qur’an atau membiarkan perintah tersebut.

Rendahnya kemampuan menalar pada siswa dalam memecahkan masalah matematis salah satunya disebabkan kurangnya penalaran siswa terhadap soal yang berhubungan dengan permasalahan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). HOTS merupakan jenis soal yang tidak hanya mengarahkan siswa pada kemampuan mengingat, mengemukakan ulang, ataupun menentukan tanpa adanya pengerjaan, tetapi memerlukan kemampuan tingkat tinggi siswa melalui cara ia menerapkan pada masalah baru, menganalisis, mengomunikasikan, berkreasi, dan mengevaluasi. Adanya perbedaan antara siswa yang lebih memilih hafalan dibandingkan dengan siswa yang melatih

¹⁰ Kementerian Agama RI, Al-Qur’an dan Terjemahan, (Bandung: Sygma Creative Media Corp), 220.

kemampuan berpikir tingginya.¹¹ Hal ini dibuktikan dengan hasil penerapan di lapangan dimana masih banyak sebagian siswa yang condong memilih kemampuan mengingat daripada kemampuan berpikir tingkat tingginya yang tidak lain difaktorkan dengan anggapan siswa yang mengeluh bahwa soal berbasis HOTS sulit untuk dipahami. Walaupun berdasarkan pernyataan tersebut, soal berbasis HOTS bukan berarti lebih sulit daripada soal hafalan. HOTS bertujuan untuk melatih kemampuan penalaran dan berpikir kreatif serta meningkatkan karakteristik siswa dalam bercakap. Dengan ada soal HOTS, siswa akan dapat menyelesaikan permasalahan, memilah gagasan, berargumen secara bijak, dan mahir menghadapi situasi dan kondisi yang jauh lebih sulit. Selain itu, HOTS juga dapat membantu siswa untuk menjadi lebih mandiri dalam proses belajar dan mengajar serta membantu mengatasi kesulitan dalam mengembangkan keterampilan ide-ide kreatifnya.

Soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* secara tidak langsung akan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membiasakan kemampuan pendalaman dan berpikir tingkat tinggi dalam proses penyelesaian. Materi pelajaran perbandingan merupakan salah satu materi pelajaran yang berhubungan dengan tipe soal HOTS. Materi perbandingan

¹¹ Restu Wirdayanti Ramli, "Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Pola Bilangan Pada Kelas VIII A SMP Negeri 1 Sungguminasa." (Skripsi, Universitas Muhammadiyah Makassar, 2020) 2.

yaitu materi yang diajarkan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) dikelas VII. Perbandingan adalah perbandingan yang memiliki besaran yang sama.¹²

Materi perbandingan yang diajarkan kepada peserta didik pada pendidikan matematika dalam melakukan pemecahan suatu masalah seharusnya didukung dengan berbagai aturan yang terbentuk secara sistematis, mengingat banyaknya penyelesaian masalah matematis yang menggunakan cara cepat, ringkas, dan instan. Adanya temuan konsep baru yang mengolaborasikan beragam pendekatan, strategi, model maupun metode untuk mendukung penyelesaian masalah sangat diperlukan guna meningkatkan prestasi siswa melalui pengembangannya terhadap penalaran dan pemahaman dalam menyelesaikan persoalan secara sistematis. Model umum yang digunakan untuk mendukung peserta didik memecahkan masalah yakni model klurik dan rudnick yang terdiri dari empat tahapan dalam menyelesaikan masalah matematis.

Dalam menyelesaikan suatu masalah matematis tentunya akan menggunakan pertanyaan seperti apa masalah yang dimaksud, apa manfaatnya, adakah alternatif penyelesaiannya, adakah solusinya, serta bagaimana cara pengerjaannya. Model krulik dan rudnick memiliki empat tahapan yang digunakan dalam proses pembelajaran yakni membaca dan mengeksplorasi (*read and explore*), menyusun rencana (*devise a plan*), menyelesaikan masalah (*solve the problem*), dan meninjau kembali dan refleksi (*look back and reflect*).

¹² Shopia Burju Situmorang, *Buku Digital Matematika Perbandingan Senilai*. (Medan: Universitas Negeri Medan, 2021), 30.

Model krulik dan rudnick ini dapat mendukung proses pembelajaran berupa menyelesaikan masalah sehingga dijadikan referensi oleh sebagian guru untuk digunakan ketika mengajar. Hal ini, peran guru yaitu membimbing dan menuntun siswa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tingginya secara sistematis, terstruktur, dan logis sehingga siswa mampu mencari dan menemukan masalah serta menyelesaikannya dari persoalan yang ada dengan caranya sendiri. Guru juga berperan penting untuk membimbing dan mengarahkan peserta didiknya dalam rangka mengembangkan potensi dirinya.¹³

Berdasarkan uraian diatas, penulis merasa perlu adanya penelitian lebih lanjut menganalisis atau mendeskripsikan terkait kemampuan penalaran matematis. Dari permasalahan ini peneliti tertarik untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Model Krulik dan Rudnick pada Materi Perbandingan di Kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo”.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka fokus penelitian ini adalah

¹³ Nino Indrianto dan Kurniawati, “Pengembangan Media Pop-up Book Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Tema Peristiwa Alam Siswa Kelas I MIN 4 Jember”, *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara* 5, no.2 (Januari 2020): 280. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v5i2.13836>

1. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis tinggi dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan model krulik dan rudnick pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo?
2. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis sedang dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan model krulik dan rudnick pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo?
3. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis rendah dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan model krulik dan rudnick pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan fokus penelitian diatas, maka tujuan penelitian ini yakni ingin:

1. Menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki tingkat kemampuan matematis tinggi dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan model krulik dan rudnick pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo.
2. Menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki tingkat kemampuan matematis sedang dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan model krulik dan rudnick pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo.

3. Menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki tingkat kemampuan matematis rendah dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan model krulik dan rudnick pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri 1 Leces Problinggo.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak yang bersangkutan. Adapun keunggulan teoretis atau berbasis teori dan keunggulan praktis atau berbasis material adalah sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian yang diuraikan mampu diangkat sebagai sumber rujukan tentang analisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS smp berdasarkan model krulik dan rudnick pada materi perbandingan di kelas VII, hal ini terutama berlaku dalam pendidikan matematika dan meningkatkan kemampuan peneliti untuk mengimplementasikan pembelajaran yang sesuai di kelas.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Siswa dapat mengetahui kemampuan penalaran matematisnya ketika menyelesaikan soal HOTS smp berdasarkan model krulik dan rudnick pada materi perbandingan, sehingga siswa mampu memperbaiki dan mengembangkan pola pikirnya melalui pengetahuan atau pengalaman barunya.

b. Bagi Guru

Guru menentukan keadaan individual siswa terhadap materi mana yang belum dipahami dan dikuasai, serta sejauh mana kemampuan penalaran matematis siswa cukup baik bagi guru untuk melengkapi kualitas pengajaran yang diberikan pada pertemuan berikutnya.

c. Bagi Sekolah

Sekolah berperan sebagai masukan dalam pembaruan pada proses pembelajaran, dan meningkatkan prestasi dan fasilitas pendidikan yang mendukung kegiatan proses belajar mengajar siswa, khususnya pembelajaran matematika.

E. Definisi Istilah

Adapun beberapa istilah yang didefinisikan dalam penelitian ini yaitu untuk mempermudah pemahaman kepada pembaca. Istilah-istilah yang dimaksud diantaranya.

1. Analisis

Analisis adalah suatu kegiatan evaluasi terhadap peristiwa untuk memperoleh temuan baru terhadap masalah yang akan diteliti oleh peneliti melalui fakta-fakta yang akurat. Analisis yang menjadi fokus penelitian ini yaitu berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis.

2. Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan berpikir logis dari suatu fakta atau konsep matematis berupa gagasan yang dipergunakan untuk menarik kesimpulan.

3. Soal *Higher Order Thinking Skills*

Soal HOTS adalah soal yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dari segi mengkreasi (*create-C6*), mengevaluasi (*evaluate-C5*), dan menganalisis (*analyze-C4*).

4. Model Krulik dan Rudnick

Model krulik dan rudnick adalah model pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Krulik dan Rudnick, yang terdapat 4 tahapan dalam menyelesaikan masalah pada matematika yaitu membaca dan mengeksplorasi (*read and explore*), menyusun rencana (*devise a plan*), menyelesaikan masalah (*solve the problem*), dan meninjau kembali dan refleksi (*look back and reflect*).

5. Perbandingan

Perbandingan merupakan membandingkan antara dua nilai atau lebih besaran yang sejenis dan dinyatakan secara sederhana. Perbandingan disebut juga dengan rasio.

F. Sistematika Pembahasan

Tujuan dari sistematika pembahasan yaitu untuk menunjukkan deretan pembahasan penelitian secara sistematis sehingga terlihat jelas kerangka penelitian dalam dilaksanakan penelitian. Sistematika pembahasan yang dicantumkan pada penelitian terdapat lima bab, antara lain:

BAB I ialah pendahuluan, bab ini sebagai awal dalam penyusunan pada penelitian yang didalamnya terdapat konteks penelitian, fokus penelitian,

tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi istilah, serta sistematika pembahasan. Dasar tersebut dijadikan sebagai awal pada pembuatan proposal.

BAB II ialah kajian kepustakaan, pada bab kedua ini menelaah secara pandangan terkait penelitian terdahulu, kajian teori yang dijadikan sebagai pedoman penelitian.

BAB III ialah metode penelitian, pada bab ini mempunyai pembahasan yang meliputi pendekatan dan jenis penelitian, lokasi penelitian, subjek penelitian, teknik pengumpulan data, analisis data, keabsahan data, dan tahap-tahap penelitian yang segera dilaksanakan nantinya.

BAB IV ialah penyajian data dan analisis, pada bab keempat ini membahas mengenai hasil penelitian yang telah diteliti diantaranya gambaran objek penelitian, penyajian dan analisis data, pembahasan temuan yang telah dilakukan dalam penelitian.

BAB V ialah penutup, pada bab terakhir ini sudah bisa ditarik adanya kesimpulan dan juga saran bahwa yang terdapat pada bab-bab sebelumnya dalam proses penelitian yang sudah dianalisis secara teliti pada permasalahan penelitian yang ada. Saran sebagai pencerahan pada peneliti-peneliti dan pembaca lainnya yang memutuskan penelitian dalam hal memiliki saran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini, penelitian terdahulu yang dipilih yaitu beragam hasil dari penelitian terdahulu yang berkaitan beserta penelitian yang akan dilaksanakan, lanjutnya peneliti akan membentuk rangkuman baik penelitian yang terpublikasi atau belum terpublikasi (skripsi, tesis, disertasi, dan lain sebagainya). Melalui pelaksanaan dari langkah yang akan dilakukan maka penelitian ini akan ditinjau keorisinalitasnya dan tempat lapangan yang akan diteliti. Penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian diantaranya:

- a. Jurnal Absis oleh Ardi Gustiadi, Nina Agustyaningrum, dan Yudhi Hanggara, Universitas Riau Kepulauan, 2021, yang berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Dimensi Tiga”.¹⁴ Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa tingkat kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masih level rendah, kesulitan siswa pada umumnya kurang dalam pemahaman konsep sehingga tidak terpenuhinya skor maksimal dari masing-masing indikator.
- b. Jurnal Paedagoria oleh Sigit Raharjo, Hairul Saleh, dan Dian Sawitri, Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Tangerang, 2020, yang berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dengan

¹⁴ Ardi Gurtiadi, Nina Agustyaningrum, dan Yudhi Hanggara, “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Dimensi Tiga,” *Jurnal Absis*, no. 1 (Oktober 2021): 337-348, <https://doi.org/10.30606/absis.v4i1.894>.

- c. Pendekatan Open-Ended Dalam Pembelajaran Matematika”.¹⁵ Hasil penelitian tersebut menunjukkan subjek yang terpilih memiliki cara penyelesaian yang dapat digunakan untuk dapat menyelesaikan soal kemampuan penalaran matematis dengan pendekatan open-ended.
- d. Skripsi, Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, oleh Rahmad Efendi, 2016, yang berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X_2 pada Materi Dimensi Tiga di SMA N 1 Tanjung Raya Tahun Ajaran 2015/2016”.¹⁶ Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematika siswa kelas X_2 SMA N 1 Tanjung Raya tergolong sedang dengan skor 2,02. Jika dilihat secara distribusinya yaitu 5 orang siswa (18%) dengan kategori tinggi, 15 orang siswa (53,5%) dengan kategori sedang dan 8 orang siswa (28,5%) dengan kategori rendah.
- e. Skripsi, Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan oleh Indriani Nur, 2022, yang berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa (Programme for Internasional Student Assesment) Pada Konten Space and Shape di Kelas VIII SMP Negeri 2 Takalar”.¹⁷ Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa,

¹⁵ Sigit Raharjo, Hairul Saleh, dan Dian Sawitri, “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dengan Pendekatan Open-Ended Dalam Pembelajaran Matematika,” *Paedagogia: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, no. 1 (April 2020): 36-43, <https://doi.org/10.31764/paedagogia.v1i1.1881>.

¹⁶ Rahmad Efendi, “Analisis Kemampuan Penalaran Matematika siswa Kelas X_2 Pada Materi Dimensi Tiga Di SMA N 1 Tanjung Raya Tahun Ajaran 2015/2016”, (Skripsi, Bukittinggi: IAIN Bukittinggi, 2016).

¹⁷ Nur, Indriani, “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA (Programme for Internasional Student Assesment) Pada Konten Space and Shape Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Takalar” (Skripsi. Makasar: Universitas Muhammadiyah, 2022).

(1) indikator mengajukan dugaan dari soal PISA konten space and shape subjek tinggi, sedang, dan rendah mampu melakukannya hanya saja subjek sedang dan rendah jawabannya belum lengkap, (2) Indikator melakukan manipulasi ditunjukkan bahwa subjek tinggi mampu melakukannya, subjek sedang mampu melakukan namun jawabannya belum lengkap, dan subjek rendah tidak mampu melakukan manipulasi, (3) Indikator menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi ditunjukkan bahwa subjek tinggi dan sedang mampu memenuhinya sedangkan subjek rendah tidak mampu melakukannya, (4) Indikator terakhir yakni indikator menarik kesimpulan dinyatakan dengan subjek tinggi dan subjek sedang mampu menyimpulkan sementara subjek rendah tidak mampu menyimpulkan.

- f. Skripsi, Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan oleh Rizki Amini Saragih, 2020, yang berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Masalah Pada Siswa SMP”.¹⁸ Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa, (1) Subjek yang memiliki kemampuan penalaran matematis berkategori tinggi mampu menuliskan semua informasi dari soal yang disediakan serta mampu memperkirakan proses penyelesaiannya, baik itu subjek mampu menyusun apa yang diketahui, mampu mengungkapkan pendapat serta mampu menarik kesimpulan yang disertai alasan yang logis, (2) Subjek dengan kemampuan penalaran matematis berkategori sedang hanya mampu menuliskan semua

¹⁸ Risky Amini Saragih, “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Masalah Pada Siswa SMP” (Skripsi, Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Dasrussalam, 2020).

informasi dari soal yang disediakan serta mampu memperkirakan proses penyelesaiannya dan subjek dapat menggunakan pola yang diketahui. (3) Subjek dengan kemampuan penalaran matematis berkategori rendah tidak mampu menuliskan semua informasi dari soal yang menyebabkan subjek tidak mampu menyelesaikan soal yang diberikan.

Tabel 2.1
Mapping Penelitian Terdahulu

No	Nama, Tahun, Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Ardi Gustiadi, Nina Agustyaningrum, dan Yudhi Hanggara, Universitas Riau Kepulauan, 2021, Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Dimesi Tiga	Tingkat kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masih level rendah, kesulitan siswa pada umumnya kurang dalam pemahaman konsep sehingga tidak terpenuhinya skor maksimal dari masing-masing indikator.	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif • Mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengukuran berdasarkan model krulik dan Rudnick • Soal HOTS
2	Sigit Raharjo, Hairul Saleh, dan Dian Sawitri, 2020, Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dengan Pendekatan Open-Ended Dalam Pembelajaran Matematika	Subjek yang terpilih memiliki cara penyelesaian yang dapat digunakan untuk dapat menyelesaikan soal kemampuan penalaran matematis dengan pendekatan open-ended.	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif • Mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengukuran berdasarkan model krulik dan Rudnick • Soal HOTS

No	Nama, Tahun, Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
3	Rahmad Efendi, 2016, Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X_2 pada Materi Dimensi Tiga di SMA N 1 Tanjung Raya Tahun Ajaran 2015/2016	Kemampuan penalaran matematika siswa kelas X_2 SMA N 1 Tanjung Raya tergolong sedang dengan skor 2,02. Jika dilihat secara distribusinya yaitu 5 orang siswa (18%) dengan kategori tinggi, 15 orang siswa (53,5%) dengan kategori sedang dan 8 orang siswa (28,5%) dengan kategori rendah.	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan metode penelitian kualitatif • dengan pendekatan deskriptif • Mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengukuran berdasarkan model krulik dan Rudnick • Soal HOTS
4	Indriani Nur, 2022, Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa (Programme for International Student Assesment) Pada Konten Space And Shape di Kelas VIII SMP Negeri 2 Takalar Analisis	Tingkat kemampuan penalaran matematis siswa pada subjek tinggi mampu memenuhi indikator melakukan mengajukan dugaan, manipulasi, atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan menarik kesimpulan. Subjek sedang mampu melaksanakan indikator dugaan, manipulasi, atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan menarik kesimpulan. Subjek rendah mampu melaksanakan indikator dugaan.	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif • Mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengukuran berdasarkan model krulik dan Rudnick • Soal HOTS

No	Nama, Tahun, Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
5	Rizki Amini Saragih, 2020, Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Masalah Pada Siswa SMP	Tingkat kemampuan penalaran matematis siswa pada subjek tinggi mampu memenuhi indikator mampu memperkirakan proses penyelesaiannya, mengungkapkan pendapat, dan menarik kesimpulan. Subjek sedang mampu melaksanakan mampu memperkirakan proses penyelesaiannya dan menggunakan pola. Subjek rendah tidak mampu menyelesaikan soal yang diberikan.	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif • Mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengukuran berdasarkan model krulik dan Rudnick • Soal HOTS

B. Kajian Teori

1) Kemampuan Penalaran Matematis

a. Definisi Penalaran Matematis

Berdasarkan etimologi kata “kemampuan” berasal dari kata “mampu” yang berarti kegemaran atau kemahiran. Kemampuan adalah kesanggupan individual untuk melakukan tugas dalam aktivitas pekerjaan. Kata “Penalaran” dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) artinya berpikir logis, kekuatan pikir, dan pengembangan berpikir. Sedangkan secara harfiah penalaran berarti kegiatan berpikir kognitif dengan menghubungkan dan menilai fakta-fakta yang kebenarannya telah

dibuktikan dan diasumsikan sebelumnya sehingga dapat diperoleh kesimpulan dan deklarasi baru. Penalaran dalam matematika diartikan sebagai proses berpikir logis dengan tujuan untuk menarik suatu kesimpulan dari argumen yang sudah valid dan dapat dipertanggungjawabkan.

Kemampuan penalaran termasuk dalam kemampuan berpikir yang berkategori tinggi pada pembelajaran matematika. Hal inilah, kemampuan penalaran harus dikuasai dan dipahami siswa untuk mengembangkan proses berpikirnya ketika menempuh mata pelajaran matematika. Melalui diberikannya kesempatan kepada siswa dalam menggunakan kemampuan penalarannya maka akan mampu membantu memahami konsep dan meningkatkan hasil belajar siswa dengan melakukan penelaahan dan pendugaan dari pengalamannya sendiri. Kemampuan penalaran juga mampu membantu siswa memperkirakan, menyimpulkan, dan membuktikan masalah-masalah matematis, menyusun dugaan dan kebenaran argument, sampai memecahkan dan menggeneralisasi permasalahan matematis.

Kemampuan penalaran merupakan kecakapan berpikir yang dilakukan secara rasional dari deklarasi yang diketahui untuk membentuk suatu kesimpulan atau deklarasi baru sehingga dapat membantu siswa dalam memahami dan menyelesaikan atau memecahkan masalah

matematis.¹⁹ Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan seseorang dalam membuktikan kebenaran pernyataan melalui aktivitas berpikir logis, proses dan prosedur untuk menciptakan suatu kesimpulan.²⁰ Kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan yang bermanfaat bagi siswa karena dapat membantu siswa dalam melakukan dugaan melalui pengalaman dan pengetahuan yang dimilikinya, sehingga memudahkan siswa untuk mengetahui konsep matematis secara logis dalam memperoleh kesimpulan yang saling berkaitan.²¹ Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan berpikir logis seseorang untuk memecahkan dan membuktikan kebenaran pernyataan serta menemukan konsep dan model matematis untuk ditarik suatu kesimpulan atau pernyataan baru.

b. Indikator Penalaran Matematis

Umumnya penalaran pada matematika dibagi menjadi dua bagian yakni penalaran deduktif dan penalaran induktif. Penalaran deduktif atau *deductive reasoning* merupakan suatu proses menalar dari pernyataan umum yang diikuti dengan pernyataan khusus, lalu dilakukan penarikan

¹⁹ Indriani Nur, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA (Programme for Internasional Student Assesment) Pada Konten Space and Shape Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Takalar" (Skripsi, Universitas Muhammadiyah Makasar, 2022), 13.

²⁰ Rizky Amini Saragih, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Masalah Pada Siswa SMP" (Skripsi, UIN Ar-Raniry Dasrussalam Banda Aceh, 2020), 15.

²¹ Sri Satriani, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Materi Eksponen dan Logaritma" *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, no.2 (Juni 2020): 194, <http://dx.doi.org/10.31941/delta.v8i2.1006>

kesimpulan secara logis dengan menggunakan konstruksi penalaran (silogisme). Sedangkan penalaran induktif atau inductive reasoning merupakan suatu proses menalar dari pernyataan umum melalui kasus yang bersifat individual yang diikuti dengan pernyataan spesifik (hipotesis), kemudian diambil kesimpulan.

Menurut Sumarmo indikator kemampuan penalaran matematis diuraikan dalam tabel berikut:²²

- 1) Menyertakan dan menjelaskan model, fakta, sifat, dan hubungan
- 2) Memperkirakan jawaban dan proses solusi
- 3) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis
- 4) Menyusun dan mengkaji konjektur
- 5) Membuat *counter example* (kontra contoh)
- 6) Menyusun argument yang valid
- 7) Memeriksa validitas argument
- 8) Menyusun pembuktian langsung, tidak langsung, dan menggunakan induksi matematika
- 9) Menarik kesimpulan logis

²² Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2015), 82.

Pada penelitian ini, indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan adalah adaptasi dari buku Karunia dan Mokhammad.²³ Adapun indikator kemampuan penalaran tersebut yaitu:

- 1) Menyusun dan mengkaji konjekur
- 2) Menyertakan dan menjelaskan model
- 3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi
- 4) Menggunakan pola untuk menganalisis situasi matematis
- 5) Menyusun argument yang valid
- 6) Memeriksa validitas argument
- 7) Menarik kesimpulan logis

Ketujuh indikator yang peneliti gunakan diambil sesuai dengan keperluan dalam penelitian. Berikut uraian dari setiap indikator yang dipilih peneliti:

Tabel 2.2
Deskripsi Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

No	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Deskripsi
1	Menyusun dan mengkaji konjekur (dugaan/ Pernyataan)	Siswa mampu menuliskan dan menyebutkan pernyataan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal
2	Menyertakan dan menjelaskan model, fakta, sifat, dan hubungan	Siswa mampu memperkirakan yang dimaksud berupa menentukan cara yang akan digunakan untuk memecahkan masalah matematika, seperti model matematika, rumus, konsep, dan lainnya

²³ Karunia dan Mokhammad, *Penelitian Pendidikan Matematika*, 82.

No	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Deskripsi
3	Memperkirakan jawaban dan proses solusi	Siswa dapat merumuskan atau menentukan kemungkinan pemecahan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya
4	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis	Siswa dapat menggunakan metode atau cara dengan pengetahuan yang dimiliki serta mampu melakukan operasi hitung untuk mencapai tujuan
5	Menyusun argumen yang valid (alasan untuk membuktikan kebenaran)	Siswa mampu memberikan alasan dan bukti terkait dengan penyelesaian yang dituliskan serta mampu menjelaskan keterkaitan antar konsep
6	Memeriksa validitas argumen	Siswa mampu menyelidiki dan memeriksa kembali dari proses penyelesaian yang dikerjakan
7	Menarik kesimpulan logis	Siswa dapat menarik kesimpulan yang logis sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian

2) HOTS

a. Pengertian *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

HOTS merupakan singkatan dari *Higher Order Thinking Skills*. *Higher Order Thinking Skills* merupakan kemampuan berpikir siswa dengan menerapkan pengetahuan dan keterampilannya untuk menganalisis dan menafsirkan permasalahan serta menciptakan sebuah kesimpulan.²⁴ HOTS adalah kemampuan siswa yang bukan hanya sekedar mengingat, mengimplementasi, dan memahami tetapi siswa juga dilatih

²⁴ Martina, "Pengembangan Instrumen Tes *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan Teorema Pythagoras Kelas VIII SMP Citra Samata Kab. Gowa", (Skripsi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2017), 30.

untuk menilai, memahami informasi yang telah dipelajari sebelumnya, mengaitkan dengan data lain, mempraktikkannya serta menciptakan sebuah kesimpulan dari hasil pencarian pemecahan dari permasalahan yang ditemukan.²⁵

Menurut Resnick ada beberapa karakteristik dari *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yakni bersifat nonalgoritmik artinya tindakan tidak seluruhnya ditetapkan dari awal; cenderung kompleks artinya proses keseluruhan tidak bisa dilihat dari satu pandangan tertentu; menghasilkan multi solusi (memiliki kekurangan dan kelebihan); menyertakan pertimbangan seksama dan interpretasi; melibatkan multi kriteria, ketidakpastian, pengaturan diri dalam berpikir dan penggalian makna; upaya kerja keras dan tenaga.²⁶ *Higher Order Thinking Skill* atau HOTS mencakup berpikir kreatif dan kritis. Berpikir kreatif adalah suatu kemampuan seseorang untuk menciptakan gagasan kreatif atau ide baru tentang permasalahan yang ditemukan. Sedangkan berpikir kritis adalah kemampuan seseorang dalam menganalisa dan menilai suatu dugaan dari berbagai sudut pandang demi memperbaiki dugaan tersebut untuk mencapai tujuan tertentu.

Berdasarkan pemaparan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) adalah kemampuan yang melatih

²⁵ Restu Wirdayanti Ramli, "Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Tipe *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) Pokok Bahasan Pola Bilangan Pada Kelas VIII A SMP Negeri 1 Sungguminasa", (Skripsi, Universitas Muhammadiyah Makassar, 2020), 13.

²⁶ Ega Grandini, "Menilik Konsep Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills) Dalam Pembelajaran Matematika." *Jurnal Numeracy* 6, no.2 (Oktober 2019): 195.

siswa untuk memaknai suatu pernyataan melalui analisis, pengevaluasian, dan menciptakan suatu hal sampai membentuk sebuah kesimpulan melalui ide atau gagasan baru dan pengetahuan yang dipelajari sebelumnya. Proses berpikir menuntut siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tingginya dan mampu memecahkan pernyataan berupa ide-ide kreatif dengan cara tertentu.

b. Soal *Higher Order Thinking Skills*

Soal berbasis HOTS merupakan instrumen atau alat penilaian yang diaplikasikan untuk mengukur dan melatih berpikir tingkat tinggi siswa, yakni menganalisis (*analyze*) untuk memecahkan persoalan matematis, mengevaluasi (*evaluate*) untuk mendapatkan model matematika, dan mengkreasi (*create*) atau menghasilkan ide-ide baru dalam bentuk matematika. HOTS adalah proses berpikir tingkat tinggi yang berhubungan dengan pendekatan sains dalam menghubungkan konsep yang dimiliki dengan kehidupan sehari-hari.²⁷ Soal HOTS bukan berarti soal yang lebih susah dengan soal yang lain akan tetapi melatih siswa untuk bernalar dalam memecahkan masalah tingkat tinggi yang ditemukan secara kontekstual. Tujuan dari soal HOTS adalah proses menguji kemampuan seseorang yang tidak biasa, dalam artian bukan hanya berlandaskan dari hasil mengingat atau menghafal saja akan tetapi seseorang tersebut bisa membandingkan, menghitung, menganalisis, dan

²⁷ Anas Ma'ruf Annizar dan Fina Syahida Zahro. "Proses Berpikir Metafora dalam Menyelesaikan Masalah Matematis Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Kognitif Siswa." *Jurnal Tadris Matematika* 3, no.2 (November 2020): 119. <http://dx.doi.org/10.21274/jtm.2020.3.2.117-130>

sebagainya. Soal HOTS mendorong dan merangsang siswa untuk mengembangkan kemampuan penalaran tingkat tingginya sehingga hasilnya tidak terpaku pada satu pola jawaban saja tanpa memahami konsep ilmunya. Adapun karakteristik dari soal HOTS, antara lain:²⁸

1. Mengukur kemampuan tingkat tinggi, meliputi kemampuan memecahkan masalah (*problem solving*), berpikir kreatif (*creative thinking*), keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), kemampuan berargumen (*reasoning*) dan kemampuan mengambil keputusan (*decision making*). Keativitas penyelesaian permasalahan dalam soal HOTS terdiri atas: kemampuan menyelesaikan permasalahan; kemampuan mengevaluasi strategi; menemukan model-model penyelesaian baru.
2. Berbasis masalah kontekstual atau keadaan real dalam kehidupan sehari-hari dengan harapan siswa mampu menerapkan konsep pembelajaran untuk memecahkan masalah. Hal tersebut meliputi menghubungkan (*relate*), menginterpretasikan (*interpretate*), menerapkan (*apply*) dan mengintegrasikan (*integrate*) ilmu pengetahuan dalam pembelajaran di kelas untuk menyelesaikan permasalahan dalam konteks nyata.
3. Memakai beragam bentuk soal, meliputi pilihan ganda, pilihan ganda kompleks (benar/salah, atau ya/tidak), isian singkat, jawaban singkat,

²⁸ Kemendikbud, *Modul Penyusunan Soal Hinger Order Thinking Skill (HOTS)*, (Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2017), 3.

dan uraian. Pemilihan bentuk soal hendaknya dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian yaitu *assessment of learning*, *assessment for learning*, dan *assessment as learning*.

Anderson dan Krathwohl mengkategorikan dimensi proses berpikir atau proses kognitif dengan merevisi dari Taksonomi Bloom, yang diuraikan pada tabel berikut ini:²⁹

Tabel 2.3
Aspek Proses Kognitif

Keterampilan Berikir	Level	Kata Kerja Operasional (KKO) Ranah Kognitif
HOTS	Mengkreasi (C6)	Mengkreasi ide/gagasan sendiri <ul style="list-style-type: none"> • Kata kerja: mengonstruksikan, desain, kreasi, mengembangkan, menulis, memformulasikan.
	Mengevaluasi (C5)	Mengambil keputusan sendiri <ul style="list-style-type: none"> • Kerja kerja: evaluasi, menilai, menyanggah, memutuskan, memilih, mendukung.
	Menganalisis (C4)	Menspesifikasi aspek-aspek/elemen <ul style="list-style-type: none"> • Kata kerja: membandingkan, memeriksa, mengkritisi, menguji.
MOTS	Mengaplikasi (C3)	Menggunakan informasi pada domain yang berbeda <ul style="list-style-type: none"> • Kata kerja: menggunakan mendemonstrasikan, • mengilustrasikan, mengoperasikan.
	Memahami (C2)	Menjelaskan ide/konsep <ul style="list-style-type: none"> • Kata kerja: menjelaskan, mengklasifikasi, menerima, melaporkan.

²⁹ Kemendikbud, *Modul Penyusunan Soal Hinger Order Thinking Skill (HOTS)*, 7.

Keterampilan Berikir	Level	Kata Kerja Operasional (KKO) Ranah Kognitif
LOTS	Mengetahui (C1)	Mengingat kembali <ul style="list-style-type: none"> • Kata kerja: mengingat, mendaftar, mengulang, menirukan.

Sumber: kemendikbud 2017

c. Prosedur Penyusunan Soal *Higher Order Thinking Skills*

Dalam pembuatan soal HOTS, penulis dituntut untuk menguasai materi yang akan dijadikan pertanyaan, keterampilan dan kemampuan dalam menulis atau konstruksi soal, serta kreativitas guru dengan memilih keadaan sekitar atau permasalahan-permasalahan yang ditemukan. Mendeskripsikan soal HOTS tidak selalu sesuai dengan materi yang ada di buku pelajaran, akan tetapi bisa diperoleh dari masalah matematis di dalam kehidupan nyata atau kontekstual. Adapun prosedur penyusunan soal HOTS adalah sebagai berikut:³⁰

1. Menganalisis KD yang dapat dibuat soal-soal HOTS

Guru secara mandiri harus memilih KD yang bisa dibuatkan soal HOTS karena tidak semua KD yang telah ditetapkan bisa dibuatkan model soal HOTSnya. Guru bisa menggunakan MGMP untuk melakukan penganalisisan terhadap KD yang mana yang bisa dibuatkan dalam bentuk soal HOTS.

³⁰ Kemendikbud, *Modul Penyusunan Soal Hinger Order Thinking Skill (HOTS)*, 17.

2. Menyusun kisi-kisi soal

Tujuan dari penulisan kisi-kisi soal HOTS yaitu agar guru terbantu dalam membuat soal berbasis HOTS. Umumnya, kisi-kisi yang akan disusun sangat dibutuhkan guru untuk memandu dalam:

- a. Pemilihan KD yang bisa dibuat soal HOTS
- b. Pemilihan materi pokok sesuai dengan KD yang akan dijadikan percobaan
- c. Menguraikan indikator soal
- d. Memilih tingkat level kognitif

3. Memilih stimulus yang menarik dan kontekstual

Umumnya stimulus dipilih secara menarik dan merupakan hal yang baru artinya belum pernah dibaca oleh siswa. Hal ini bertujuan untuk merangsang dan mendorong siswa agar membaca stimulus yang telah di pilih. Stimulus juga bisa berupa masalah kontekstual yaitu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dari lingkungan sekolah atau disekitarnya.

4. Menulis butir pertanyaan sesuai dengan kisi-kisi soal

Penulisan butir pertanyaan harus sesuai dengan kaidah penulisan butir soal HOTS yang ditentukan. Kaidah ini berbeda dengan kaidah pada penulisan soal biasa, perbedaannya terletak di aspek materi yang dipilih, sementara aspek konstruksi dan bahasanya relatif sama. Setiap butir soal yang dibuat pada kartu soal, sesuai dengan format terlampir.

5. Membuat pedoman penskoran (rubrik) atau kunci jawaban

Setiap butir soal HOTS yang dibuat semestinya dilengkapi dengan rubrik atau kunci jawaban untuk memahami penilaian yang digunakan untuk mengukur hasil kinerja siswa. Pedoman penskoran atau rubrik dibuat untuk menguraikan jawaban dalam bentuk soal *esai*. Sementara kunci jawaban dipaparkan pada bentuk soal berbentuk pilihan ganda, pilihan ganda kompleks (benar/salah, ya/tidak), dan isian singkat.

d. Peran Soal *Higher Order Thinking Skills* dalam Penilaian

Dalam melakukan penilaian, guru dapat menyisipkan beberapa butir soal HOTS.

Adapun peran soal-soal HOTS dalam meningkatkan mutu penilaian³¹, antara lain:

1. Mempersiapkan Kompetensi Peserta Didik Menyongsong Abad ke-21

Umumnya terdapat tiga kompetensi yang dibutuhkan pada abad ke-21 (*21 century skills*) yaitu mempunyai karakter yang baik meliputi beriman dan taqwa, rasa ingin tahu, pantang menyerah, kepekaan sosial dan berbudaya, mampu beradaptasi, serta memiliki daya sering yang tinggi; mempunyai sejumlah kompetensi meliputi berpikir kritis dan kreatif, problem solving, kolaborasi, dan komunikasi; serta menguasai

³¹ Kemendikbud, Modul Penyusunan Soal *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*, 18.

literasi mencakup keterampilan berpikir menggunakan sumber-sumber pengetahuan dalam bentuk cerita, visual, digital, dan auditori.

2. Memupuk Rasa Cinta dan Peduli Terhadap Kemajuan Daerah

Dalam penilaian, guru dituntut untuk mampu mengembangkan soal-soal HOTS secara kreatif sesuai dengan situasi dan kondisi di daerah sekitar masing-masing. Perlunya keaktifan guru ini yang mengaitkan permasalahan di setiap daerah masing-masing dalam lingkungan satuan pendidikan merupakan hal yang sangat penting sehingga dapat diangkat sebagai stimulus kontekstual. Penyajian soal-soal HOTS dalam ujian sekolah mampu meningkatkan rasa memiliki dan cinta terhadap potensi yang ada di lingkungannya, sehingga peserta didik merasa terpanggil untuk ikut serta dalam memecahkan beragam permasalahan yang muncul di daerahnya.

3. Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik

Pendidikan disekolah hendaknya mampu menjawab tantangan yang ada di masyarakat sehari-hari. Ilmu pengetahuan yang dipelajari di kelas, agar terkait langsung dengan pemecahan masalah yang di masyarakat. Dengan demikian peserta didik merasa bahwa materi pelajaran yang dipelajari dan diperoleh di dalam kelas dapat dikaitkan dan dapat dijadikan bekal pada saat terjun ke lapangan atau masyarakat sekitar. Melalui tantangan yang terjadi di masyarakat tersebut dapat dijadikan stimulus kontekstual dan menarik dalam penilaian, sehingga muncullah soal-soal berbasis HOTS yang diharapkan mampu

menambah motivasi belajar peserta didik. Melalui motivasi belajar tersebut, peserta didik mampu untuk mengembangkan secara maksimal aspek pengetahuannya, yaitu dengan mampu memahami tipe soal HOTS.³²

4. Meningkatkan Mutu Penilaian

Dengan membiasakan peserta didik dengan melatih untuk menjawab soal-soal HOTS, maka diharapkan siswa mampu berpikir secara kreatif. Dilihat dari hasil yang dicapai dalam US dan UN, terdapat tiga kategori sekolah, yaitu:

- a. Sekolah unggul, apabila rerata nilai US lebih kecil daripada rerata UN.
- b. Sekolah biasa, apabila rerata nilai US tinggi diikuti dengan rerata nilai UN yang tinggi dan sebaliknya nilai rerata US rendah diikuti oleh rerata nilai UN juga rendah.
- c. Sekolah yang perlu dibina bila rerata nilai US lebih besar daripada rerata nilai UN.

Indikator pencapaian nilai US dan UN pada satuan pendidikan adalah rerata nilai US lebih besar daripada rerata nilai UN. Adanya kemungkinan soal-soal yang dibuat guru kebanyakan mengarah pada level 1 dan level 2.

³² Nabila Sevi Diani dan Fikri Apriyono. "Pembelajaran Berbasis Higher Order Thinking Skills Materi Aturan Sinus dan Cosinus di SMAN Rambipuji." *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education* 2, no.1 (Juni 2021): 53. <https://doi.org/10.35719/mass.v2i1.60>

3) Model Krulik dan Rudnick

Tujuan dari pembelajaran matematika adalah melatih siswa dalam memecahkan masalah.³³ Siswa dalam memecahkan masalah matematika memiliki kemampuan yang beragam tentu berdasarkan tingkat pemahaman siswa terhadap suatu masalah yang dikaitkan dengan konsep yang dimiliki siswa sebelumnya termasuk kemampuan matematika.³⁴ Pemecahan masalah adalah proses yang melibatkan penggunaan langkah-langkah tertentu yang sering disebut dengan model atau langkah-langkah pemecahan masalah. Langkah-langkah pemecahan masalah dalam pengertian yang lebih luas dimulai dari membaca masalah sampai pada langkah menarik kesimpulan. Salah satu langkah pemecahan masalah matematika yang terkenal adalah pemecahan masalah krulik dan rudnick yang terdiri dari empat langkah, yakni:³⁵

1. Membaca dan mengeksplorasi (*read and explore*)

Pada tahapan ini, siswa diharuskan memahami kondisi atau masalah yang disajikan dalam soal yaitu mengidentifikasi fakta, mengidentifikasi pertanyaan, memeriksa kecukupan data berupa data tersembunyi dan data extra, serta memperkirakan dugaan (estimasi). Tahap ini juga meminta

³³ Novita Nurul Aini dan Mohammad Muklis, Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Soal Cerita Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau Dari Adversity Quotient. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika* 2, no. 1 (Juni 2020) 106.

³⁴ Fikri Apriyono. "Profil Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gender." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no 2 (Mei 2016) 161. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.271>

³⁵ Kholifah, "Pengaruh Strategi Pembelajaran Heuristik Krulik-Rudnick Terhadap Kemampuan Berfikir Aljabar Siswa" (Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2016), 16-19.

siswa untuk memahami kalimat dan memvisualisasikan situasi menggunakan bahasa mereka sendiri, sehingga mampu membantu mereka dalam menyelesaikan masalah.

2. Menyusun rencana (*devise a plan*)

Pada tahap menyusun rencana, siswa diberikan pengalaman tambahan untuk membantu menganalisis dan mengorganisasikan data. Kegiatan ini berupa mengatur dan mempresentasikan data dalam bentuk tabel, mencari suatu informasi yang akan dibutuhkan dan yang tidak dibutuhkan, mengubah dalam bentuk aljabar, menentukan pertanyaan tersembunyi, serta menentukan strategi.

3. Menyelesaikan Masalah (*solve the problem*)

Pada tahap menyelesaikan masalah untuk mendapatkan jawaban, siswa menggunakan kemampuan matematisnya dalam melakukan perhitungan dan mengorganisasikan data dari langkah-langkah sebelumnya. Kemampuan dalam menentukan jawaban ini merupakan keterampilan penting dan tidak boleh diabaikan. Kejadiannya meliputi menggunakan keterampilan komputasi (model matematika) dan keterampilan aljabar.

4. Meninjau Kembali dan Refleksi (*look back and reflect*)

Pada tahap ini, siswa mampu mengaitkan jawaban yang telah diperoleh dengan masalah yang diberikan atau belum, dan siswa ditantang untuk mengembangkan jawaban yang didapat dan memikirkan apakah ada penyelesaian lain untuk menjawab masalah yang diberikan. Kegiatan ini

berupa memeriksa jawaban sesuai estimasi, mendapatkan solusi alternatif, mengembangkan situasi lain, mendiskusikan hasil penyelesaian, menciptakan variasi masalah.

Pemecahan masalah bertujuan agar siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman melalui pengetahuan serta keterampilan yang dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat rutin. Dengan demikian, dalam penelitian ini peneliti menggunakan penyelesaian soal dengan mengaitkan tahapan-tahapan pemecahan masalah dari Krulik dan Rudnik.

Tabel 2.4
Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Pada Tahap Krulik dan Rudnik

No	Tahap Krulik dan Rudnik	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis
1	Membaca dan Mengeksplorasi (<i>read and explore</i>)	Menyusun dan mengkaji konjektur (dugaan/ Pernyataan)
2	Menyusun Rencana (<i>devise a plan</i>)	Menyertakan dan menjelaskan model, fakta, sifat, dan hubungan Memperkirakan jawaban dan proses solusi
3	Menyelesaikan Masalah (<i>solve the problem</i>)	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis Menyusun argument yang valid Memeriksa validitas argument
4	Meninjau Kembali dan Refleksi (<i>look back and reflect</i>)	Menarik kesimpulan logis

Pada tahap Krulik dan Rudnik tahap membaca dan mengeksplorasi (*read and explore*) pada indikator kemampuan penalaran matematis yakni menyusun dan mengkaji konjektur (dugaan/ pernyataan). Tahap menyusun rencana (*devise a plan*) pada indikator kemampuan penalaran matematis

yakni menyertakan dan menjelaskan model, fakta, sifat, dan hubungan, dan memperkirakan jawaban dan proses solusi. Tahap menyelesaikan masalah (*solve the problem*) pada indikator kemampuan penalaran matematis yakni menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis, menyusun argument yang valid, dan memeriksa validitas argument. Tahap meninjau kembali dan refleksi (*look back and reflect*) pada indikator kemampuan penalaran matematis yakni menarik kesimpulan logis.

4) Perbandingan

a. Konsep Perbandingan

Perbandingan merupakan membandingkan antara dua nilai atau lebih besaran yang sejenis dan dinyatakan secara sederhana. Perbandingan disebut juga dengan rasio. Umumnya perbandingan identik dengan pecahan, sedangkan perbandingan tidak akan berubah jika dikalikan atau dibagi dengan bilangan lain. Perbandingan bisa dibagi dengan membagi suku pertama atau mengalikan suku kedua. Perbandingan juga bisa dikalikan dengan suatu bilangan dengan cara mengalikan bilangan pertama dengan bilangan tersebut begitu pula sebaliknya. Perbandingan dapat disederhanakan dengan membagi bilangan yang dibandingkan dengan faktor persekutuan terbesar (FPB). Adapun cara menyatakan perbandingan terdapat tiga cara yaitu

1. Pecahan $\frac{a}{b}$, misalnya $\frac{1}{2}$.
2. Dua bilangan yang dipisahkan oleh titik dua (:), misalnya 1:2.
3. Dua bilangan yang dipisahkan oleh kata dari, misalnya 1 dari 2.

Cara menyederhanakan perbandingan atau rasio dapat dilakukan dengan cara lain, yaitu:

1. Membagi bilangan-bilangan yang diperbandingkan dengan faktor prima yang sama (diawali dari yang terkecil)
2. Prosesnya berhenti ketika tidak ada faktor bilangan prima lagi yang dapat membagi bilangan-bilangan yang diperbandingkan.

b. Perbandingan Senilai

Perbandingan senilai atau perbandingan seharga adalah perbandingan antara dua besaran yang apabila salah satu besaran memiliki nilai semakin besar, maka nilai besaran yang lain akan semakin besar bergitu pula sebaliknya. Perbandingan senilai disebut juga proporsi. Pada perbandingan senilai atau berbanding lurus, nilai suatu barang akan bertambah/berkurang sesuai dengan nilai barang yang dibandingkan. Contoh kejadian perbandingan senilai diantaranya sebagai berikut.

1. Perbandingan antara jarak tempuh kendaraan dan waktu tempuh.
2. Perbandingan antara jumlah pekerja dan upah pembayaran yang dikeluarkan.
3. Perbandingan antara jumlah barang dan harga barang.
4. Perbandingan antara jumlah makanan dan jumlah orang yang menghabiskan
5. Perbandingan antara jumlah kopi dan gula yang dipakai.
6. Perbandingan antara jumlah tabungan dan waktu penyimpanan.

Cara Perhitungan Perbandingan Senilai, Rumus dan Contoh

Soalnya dirumuskan sebagai berikut:

$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} \Leftrightarrow a_2 \times b_1 = b_2 \times a_1$			
$\Leftrightarrow a_1 = \frac{b_1 \times a_2}{b_2}$	$\Leftrightarrow a_2 = \frac{b_2 \times a_1}{b_1}$	$\Leftrightarrow b_1 = \frac{b_2 \times a_1}{a_2}$	$\Leftrightarrow b_2 = \frac{b_1 \times a_2}{a_1}$

Cara pengerjaan perbandingan senilai dapat dilakukan dengan tiga cara, sebagai berikut:

1. Berdasarkan Nilai Satuan

Menghitung perbandingan senilai dapat dilakukan berdasarkan nilai satuan yang digunakan.

Contoh Soal:

Kenzo dan Novan masing-masing membeli snack di kantin dengan merek yang sama, namun beratnya berbeda. Kemasan yang dibeli Kenzo tertulis berat 150 *gram* dan kemasan yang dibeli Novan tertulis seberat 0,25 *kg*. Perbandingan berat snack yang dibeli Kenzo dan Novan adalah . . .

Diketahui:

Berat snack Kenzo : 150 *gram*

Berat snack Novan : 0,25 *kg* = 250 *gram*

Ditanya: Perbandingan berat snack keduanya

Jawab:

Berat snack Kenzo : Berat snack Novan

$$150 : 250$$

$$3 : 5$$

Jadi, Perbandingan berat snack Kenzo dan Novan adalah 3 : 5

2. Berdasarkan Perbandingan

Masalah matematis yang berkaitan dengan perbandingan senilai dapat pula diselesaikan dengan menggunakan perbandingan.

Contoh Soal:

Diketahui $A = \frac{2}{3}I$ dan $I = \frac{2}{5}R$. Perbandingan A, I dan R adalah

Diketahui: $A = \frac{2}{3}I$

$$I = \frac{2}{5}R$$

Ditanya: Perbandingan A, I, dan R

Jawab:

$$A = \frac{2}{3}I$$

$$I = \frac{2}{5}R$$

$$3A = 2I$$

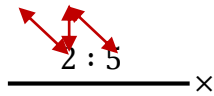
$$5I = 2R$$

$$A = 2, I = 3$$

$$R = 5, I = 2$$

$$A : I : R$$

$$2 : 3$$



$$4 : 6 : 15$$

Jadi, perbandingan A , I , dan R adalah $4 : 6 : 15$

3. Grafik Perbandingan Senilai

Perbandingan senilai juga dapat digambarkan melalui grafik

Contoh Soal:

Luis mempunyai sepeda motor baru dengan kapasitas 125 cc. Sepeda motor 125 cc membutuhkan 3 liter pertalite untuk dapat menempuh jarak 129 km. Gambarlah grafik yang menunjukkan hubungan antara pertalite dan jarak tempuh!

Diketahui: 3 liter pertalite dengan jarak 129 km

Ditanya: gambarlah grafik hubungan antara pertalite dan jarak tempuh

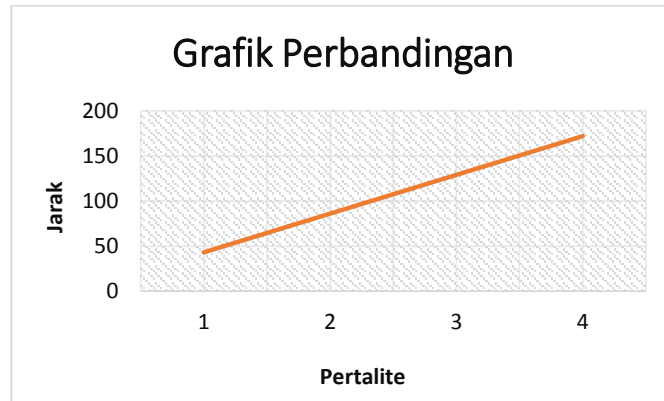
Jawab:

Pertalite = x	1	2	3	4
Jarak = y	43	86	129	172
Koordinat	(1, 43)	(2, 86)	(3, 129)	(4, 172)

$$\frac{1}{3} = \frac{y}{129}$$

$$3y = 129 \times 1$$

$$y = \frac{129}{3} = 43$$



c. Perbandingan Berbalik Nilai

Perbandingan berbalik nilai adalah suatu bentuk perbandingan yang apabila salah satu besaran yang diperbandingkan nilainya bertambah, maka besaran lainnya memiliki nilai yang semakin kecil. Suatu perbandingan dikatakan perbandingan berbalik nilai jika dua perbandingan tersebut selalu tetap (konstan) walaupun perbandingannya dibalik.

Contoh Soal:

Pada suatu hari seorang peternak memiliki 30 ekor domba dan mempunyai persediaan makanan selama 15 hari. Jika peternak itu menjual 5 ekor domba, maka berapa hari persediaan makanan akan habis?

Alternatif Jawaban

Banyak Domba	Banyak Hari
30	15
25	y

30 domba → 15 Hari

1 domba → 30 × 15 Hari

Sehingga 25 domba → $\frac{30 \text{ domba} \times 15 \text{ hari}}{25 \text{ domba}} = y$

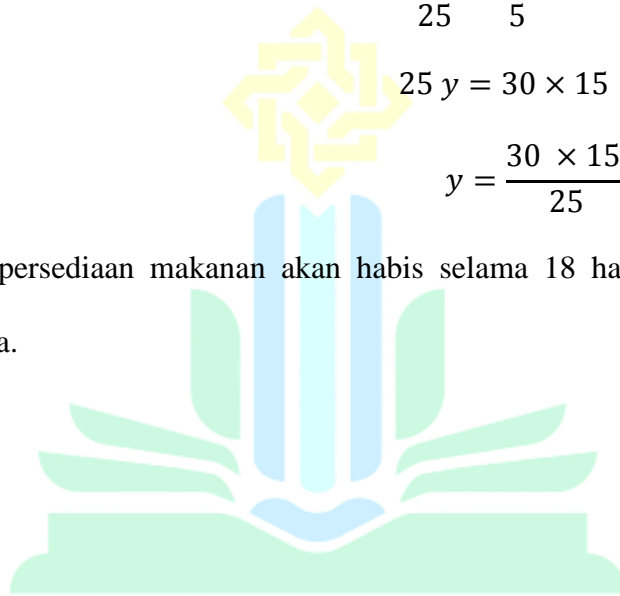
$$\frac{30 \text{ domba}}{25 \text{ domba}} = \frac{y \text{ hari}}{15 \text{ hari}}$$

$$\frac{30}{25} = \frac{y}{5}$$

$$25 y = 30 \times 15$$

$$y = \frac{30 \times 15}{25} = 18$$

Jadi, persediaan makanan akan habis selama 18 hari untuk 25 ekor domba.



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

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Dalam suatu penelitian, pemilihan jenis penelitian yang tepat harus dilakukan oleh peneliti agar mampu mendapatkan pandangan atau gambaran yang jelas dan sesuai terhadap fenomena yang akan diteliti. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *postpositivisme*, digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, dimana peneliti sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi, analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi.³⁶ Jenis penelitian dalam penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif sebab penelitian yang dilaksanakan dimaksudkan untuk mendeskripsikan dan menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa secara mendalam dan sistematis sesuai informasi deskriptif berdasarkan pengumpulan data yang bersifat lisan maupun tulisan. Data tersebut diuraikan sesuai fakta yang diperoleh sampai menjawab fokus permasalahan dalam penelitian.

³⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*, (Bandung, Alfabeta, 2020), 18.

B. Lokasi Penelitian

Lokasi pada penelitian ini yang diambil sebagai objek penelitian oleh peneliti adalah SMP Negeri 1 Leces yaitu salah satu sekolah negeri yang bertepatan di Jln. Bantaran 38 Sumber Kedawung, Kecamatan Leces, Kabupaten Probolinggo, Provinsi Jawa Timur. Adapun beberapa pertimbangan dalam penetapan pemilihan lokasi penelitian tersebut, yakni:

1. Peneliti berasal dari daerah tersebut dan cukup mengetahui kondisi perkembangan pendidikan di wilayah yang menjadi tujuan penelitian.
2. Belum pernah dilakukan penelitian sejenis yang mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa SMP kelas VII dengan menggunakan soal perbandingan.
3. Ingin mengetahui proses kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS pada materi perbandingan di SMP Negeri 1 Leces.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang dipilih memakai jenis teknik *purposive* dimana dalam pemilihan sumber data ditentukan melalui pertimbangan tertentu. Subjek yang dipilih yakni siswa dari kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo. Dalam subjek penelitian ini hanya melibatkan satu kelas VII yaitu kelas VII E yang berjumlah 32 siswa yang dipilih dengan karakteristik tertentu dimana siswa dikelas VII E ini telah menempuh materi perbandingan sebelumnya.

Adapun alur pemilihan subjek penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1
Diagram Alur Pemilihan Subjek Penelitian

Dari hasil nilai PAS semester 1 siswa kelas VII E yang telah dihitung menggunakan standar deviasi untuk menentukan tingkat kemampuan matematisnya, kemudian diklasifikasikan menjadi 3 kategori tingkatan berupa kemampuan matematis tinggi, kemampuan matematis sedang dan kemampuan matematis rendah dimana masing-masing tingkatan dipilih dua subjek (siswa). Selanjutnya dari keenam siswa tersebut akan diberikan soal HOTS yang kemudian dianalisis sesuai dengan indikator kemampuan penalaran matematika berdasarkan langkah krulik dan rudnick yang telah ditentukan.

Sebelum menentukan tingkat kemampuan matematis siswa, terlebih dahulu dicari rata-rata dan standar deviasi dengan rumus sebagai berikut:

a) Nilai rata-rata (mean)

Mean dari sekelompok (sederetan) angka (bilangan) merupakan jumlah dari keseluruhan data yang ada, dibagi dengan banyaknya data tersebut.³⁷ Perhitungan nilai rata-rata pada data tunggal adalah dengan cara menjumlahkan semua data yang ada kemudian dibagi dengan banyaknya data. Rumus nilai rata-rata data tunggal adalah sebagai berikut:³⁸

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

Dimana:

$\sum x_i$ = jumlah nilai data

\bar{x} = mean

n = jumlah data

b) Standar Deviasi

Simpangan baku (Standar Deviasi) adalah nilai yang menunjukkan tingkat variasi kelompok data atau ukuran standar penyimpangan dari nilai rata-ratanya. Pada penelitian ini yang digunakan adalah simpangan baku data tunggal dimana data dikategorikan sebagai populasi. Rumus standar deviasi data tunggal untuk data berkategori populasi adalah sebagai berikut:³⁹

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

³⁷ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan* (Depok: PT RajaGrafindo Persada), 79.

³⁸ Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, 80.

³⁹ Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, 157.

Dimana:

σ = standar deviasi populasi

x_i = data pengukuran

n = jumlah data

Setelah didapat nilai rata-rata dan standar deviasinya maka dilakukan perhitungan untuk menentukan tingkat kemampuan matematis. Kriteria pengelompokan kemampuan matematis yang digunakan sebagai berikut: ⁴⁰

Tabel 3.1
Kriteria Kemampuan Matematis Siswa Menurut Sudijono

Kriteria	Kemampuan Matematis
Tinggi	$nilai \geq \bar{x} + \sigma$
Sedang	$\bar{x} - \sigma \leq nilai \leq \bar{x} + \sigma$
Rendah	$nilai \leq \bar{x} - \sigma$

Diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kriteria Kemampuan Matematis Siswa Setelah Penghitungan

Kriteria	Kemampuan Matematis
Tinggi	$nilai \geq 82.39$
Sedang	$79.01 \leq nilai \leq 82.39$
Rendah	$nilai \leq 79.01$

Ditinjau dari tabel diatas diperoleh bahwa kemampuan matematis siswa dengan kategori tinggi mendapatkan nilai PAS lebih dari atau sama dengan 82.39, kemampuan matematis siswa dengan kategori sedang mendapatkan nilai PAS lebih dari atau sama dengan 82.39 atau kurang dari sama dengan

⁴⁰ Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, 157.

79.01, kemampuan matematis siswa dengan kategori rendah mendapatkan nilai PAS kurang dari sama dengan 79.01.

Berikut nama-nama dari subjek penelitian.

Tabel 3.3
Nama-nama Subjek Penelitian

No	Nama	Nilai PAS	Kemampuan Matematis
1	Fahri Nazran Rabbani	84	Tinggi
2	Zumrotun Nurfadilah	83	Tinggi
3	Arinah Haq	81	Sedang
4	Keysha Maulidia Nur Azizah	80	Sedang
5	Ikhwan Nahri Azizi	78	Rendah
6	Laila Al-Karima Siska Ramadhani	78	Rendah

Dalam subjek penelitian ini hanya melibatkan satu kelas VII yaitu kelas VII E yang berjumlah 32 siswa yang dipilih dengan karakteristik tertentu dimana siswa dikelas VII E ini telah menempuh materi perbandingan sebelumnya. Subjek penelitian ini dipilih berdasarkan hasil penilaian akhir semester (PAS) 1 serta rekomendasi dari guru mata pelajaran matematika. Diperoleh bahwa kemampuan penalaran matematis kategori kemampuan matematis tinggi, kemampuan penalaran matematis kategori kemampuan matematis sedang, kemampuan penalaran matematis kategori kemampuan matematis rendah, kemudian dipilih dua subjek dari setiap masing-masing kemampuan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan wawancara.

1. Dokumentasi

Metode dokumentasi merupakan salah satu metode pengumpulan data yang digunakan dalam metodologi penelitian sosial. Metode dokumentasi ialah metode mencari data mengenai hal-hal yang berupa catatan, buku, transkrip, surat kabar, prasasti, majalah, motulen rapat, agenda serta foto-foto kegiatan.⁴¹ Metode dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data dengan mempelajari data-data yang telah didokumentasikan. Metode dokumentasi dalam penelitian ini adalah hasil nilai Penilaian Akhir Semester (PAS) semester 1.

2. Tes

Tes adalah gabungan pertanyaan berupa lisan dan tulisan atau sebagai alat untuk mendapatkan atau mengetahui suatu informasi, mengukur pengetahuan, keterampilan, bakat, atau klasifikasi dari setiap individu maupun kelompok dengan menggunakan aturan yang telah ditentukan. Tes tersebut disusun untuk dapat menunjukkan kemampuan penalaran matematis siswa sesuai dengan indikator kemampuan penalaran matematis berdasarkan langkah krulik dan rudnick pada penelitian ini.

Instrumen tes kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini menggunakan soal HOTS berdasarkan model klurik dan rudnick pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo. Tes ini digunakan untuk mengukur dan mengetahui sejauh mana kemampuan penalaran matematis siswa dalam memecahkan soal HOTS. Instrumen tes

⁴¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, 2006.

dalam penelitian ini berisikan soal dengan tingkat kesulitan sesuai dengan ketentuan yang ada. Butir soal pada tes ini sebanyak 1 butir berbentuk essay dengan durasi pengerjaan tes selama 20 menit. Tes ini digunakan untuk memperoleh data tentang penalaran matematis siswa.

Tes yang telah disusun akan diberikan kepada enam subjek penelitian. Enam subjek tersebut terdiri dari dua subjek yang memiliki kemampuan matematis tinggi, dua subjek yang memiliki kemampuan matematis sedang, dan dua subjek yang memiliki kemampuan matematis rendah.

Sebelum diberikan kepada siswa, tes terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya. Hasil penelitian valid jika terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sebenarnya terjadi pada objek penelitian. Hasil penelitian reliabel jika terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda. Tes kemampuan penalaran matematis diuji validitasnya menggunakan pengujian validitas konstruk yaitu para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen tes yang telah disusun, dalam hal ini instrumen dikonstruksikan tentang aspek-aspek yang diukur dengan berlandaskan teori-teori tertentu. Adapun nama-nama validator dalam penelitian ini, sebagai berikut:

Tabel 3.4
Daftar Nama Validator

No	Nama Validator	Jabatan
1	Athar Zaif Zairozie M.Pd	Dosen Tadris Matematika
2	Afifah Nur Aini, M.Pd	Dosen Tadris Matematika
3	Dra. Arik Andriyanti	Guru Matematika Kelas VII SMP Negeri 1 Leces

3. Wawancara

Wawancara adalah pertemuan antara dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil.⁴²

Pedoman wawancara yang digunakan dijadikan sebagai media untuk menelusuri lebih lanjut tentang hal-hal yang belum sepenuhnya diperoleh dari hasil tes kemampuan penalaran siswa. Isi dari wawancara ini adalah bagaimana proses pengerjaan dan kendala apa saja yang siswa hadapi dalam memecahkan soal HOTS berdasarkan model klurik dan rudnick. Pertanyaan-pertanyaan yang disusun didasarkan pada tujuan untuk menganalisis kemampuan penalaran siswa dalam memecahkan soal HOTS berdasarkan langkah klurik dan rudnick.

Esterberg mengemukakan beberapa macam wawancara yaitu wawancara terstruktur, semi terstruktur, serta tidak terstruktur.⁴³ Sementara teknik wawancara yang akan dilakukan pada penelitian yaitu jenis wawancara semi-terstruktur, dimana pewawancara pada pelaksanaannya dibebaskan

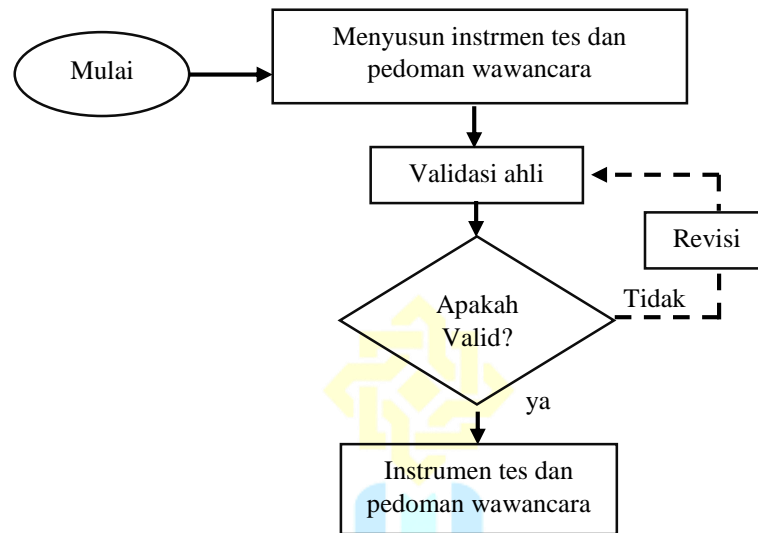
⁴² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung, Alfabeta, 2020), 195.

⁴³ Sugiyono, 305.

untuk mengajukan pertanyaan yang tidak wajib sesuai dengan urutan yang telah direncanakan, namun tetap mencakup inti dari keseluruhan wawancara.

Pedoman wawancara dalam penelitian ini berisi tentang pertanyaan guna menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS. Aktivitas wawancara dilakukan melalui keputusan antara pewawancara dengan narasumber yakni sesuai dengan hari dan waktu yang telah ditentukan khususnya setelah tes penalaran dilaksanakan. Wawancara dalam penelitian ini diperlukan untuk menggali informasi mendalam dari hasil respon jawaban siswa terhadap soal tes. Hasil yang diperoleh peneliti bahwa wawancara yang digunakan sebagai data pendukung peneliti.

Semua instrumen penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data sebelum digunakan terlebih dahulu diuji kevalidannya. Soal tes yang disusun dan pedoman wawancara yang telah diadaptasi dari penelitian Wahyu Setya Wulandari yang telah disiapkan, divalidasi oleh tiga orang validator yang terdiri dari dua dosen Tadris Matematika UIN KHAS Jember, dan satu guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 1 Leces Probolinggo. Berikut alur validasi instrumen tes dan pedoman wawancara.



Gambar 3.2
Skema Validasi Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis dan Pedoman Wawancara

Validator memberikan penilaian terhadap instrument penelitian pada lembar validasi dengan memberikan ceklis sesuai tingkat kevalidan serta menambahkan komentar pada lembar validasi tersebut. Berdasarkan nilai yang diberikan validator, selanjutnya peneliti menghitung nilai rerataan total untuk semua indikator (V_a). Nilai (V_a) ditentukan untuk melihat kevalidan instrument penelitian. Kegiatan penentuan (V_a) dijabarkan sebagai berikut.⁴⁴

1. Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator (I_i) dengan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^v V_{ji}}{v}$$

⁴⁴ Hobri, *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika)*, (Jember: Pena Salsabila, 2010) 53.

Dimana:

V_{ji} = Data nilai dari validator ke-j terhadap indikator ke-i

V = Banyak validator

2. Menentukan nilai rerataan total untuk semua indikator (V_a) dengan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{t=1}^n I_i}{n}$$

Dimana:

V_a = Nilai rerataan total untuk semua indikator

I_i = Rerataan nilai untuk indikator ke-i

n = Banyaknya indikator

Selanjutnya nilai V_a atau nilai total rerataan untuk semua indikator diberikan kategori berdasarkan tabel di bawah ini untuk menentukan tingkat kevalidan instrumen.

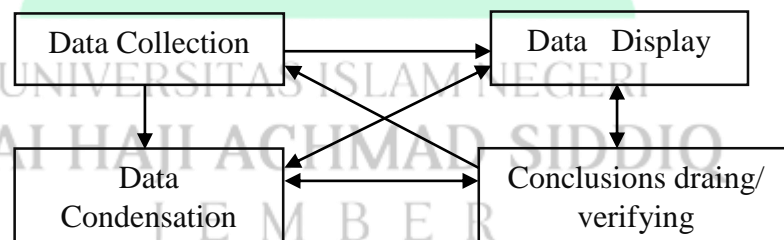
Tabel 3.5
Kategori Tingkat Kevalidan Instrumen

Nilai V_a	Tingkat Kevalidan
$V_a = 5$	Sangat Valid
$4 \leq V_a < 5$	Valid
$3 \leq V_a < 4$	Cukup Valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang Valid
$1 \leq V_a < 2$	Tidak Valid

Diperoleh bahwa instrumen dikatakan sangat valid jika nilai $V_a = 5$, valid jika nilai V_a lebih dari sama dengan 4 kurang dari 5, cukup valid jika nilai V_a lebih dari sama dengan 3 kurang dari 4, kurang valid jika nilai V_a lebih dari sama dengan 2 kurang dari 3, dan tidak valid jika nilai V_a lebih dari sama dengan 1 kurang dari 2.

E. Analisis Data

Kegiatan analisis data dilaksanakan saat pengumpulan data berlangsung, dan setelah selesai pengumpulan data dalam periode tertentu, kemudian mendeskripsikan hasil jawaban subjek sesuai dengan indikator penalaran berdasarkan langkah krulik dan rudnick. Proses penganalisisan data dilakukan oleh peneliti dengan mengambil langkah-langkah dari model Miles, Huberman, dan Saldana. Miles, Huberman, dan Saldana mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Aktivitas dalam menganalisis data model Miles, Huberman, dan Saldana yaitu beberapa tahapan yang ditunjukkan pada gambar berikut:⁴⁵



Gambar 3.3
Model Interaktif Analisis Data Menurut Miles, Huberman, dan Saldana

1. Pengumpulan Data (*Data Colletion*)

Kegiatan utama pada setiap penelitian adalah mengumpulkan data.

Dalam penelitian kualitatif pengumpulan data dengan observasi,

⁴⁵ Matthew B. Miles Huberman & Johny Saldafia, *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook*, (USA: SAGE Publication. Inc., 2014)

wawancara, dan dokumentasi atau gabungan ketiganya (triangulasi). Pada tahap awal peneliti melakukan penjelajahan secara umum terhadap situasi sosial/obyek yang diteliti, semua yang dilihat dan didengar direkam semua. Dengan demikian peneliti akan memperoleh data yang sangat banyak dan sangat bervariasi.

Pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi hasil dari tes kemampuan penalaran matematis, dan hasil dari wawancara.

2. Kodensasi Data (*Data Condensation*)

*Data condensations refers to the proses of selecting, focusing, simplifying, abstracting, and/or transformasi the data that appear the full corpus (body) of written-up field notes, interview transcripts, documents, and other empirical materials.*⁴⁶ Kondensasi data mengacu pada proses pemilihan, penyederhanaan, pengabstrakan dan transformasi data yang diperoleh dari lapangan maupun transkrip dalam penelitian. Dalam penelitian ini kondensasi diuraikan sebagai berikut:

1) *Selecting*

Peneliti harus bertindak selektif, yaitu menentukan data-data mana yang lebih penting, hubungan-hubungan mana yang mungkin bermakna, dan sebagai konsekuensi informasi apa yang di dapat untuk dikumpulkan dan kemudian dianalisis. Proses *selecting* dalam penelitian ini adalah dengan memilih data yang penting dari sekian

⁴⁶ Matthew B. Miles, A. Michael Huberman & Johny Saldafia, *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook*, (USA: SAGE Publications. Inc., 2014).

banyak data yang diperoleh tentang kemampuan penalaran matematis siswa.

2) *Focusing*

Pada tahap ini peneliti memfokuskan data sesuai dengan dengan fokus penelitian. Tahap ini merupakan lanjutan dari seleksi data. Peneliti hanya membatasi data berdasarkan fokus penelitian. Fokus data dalam penelitian ini yaitu:

- a) Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis tinggi dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan model krulik dan rudnick pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo?
- b) Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis sedang dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan model krulik dan rudnick pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo?
- c) Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis rendah dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan model krulik dan rudnick pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo?

3) *Abstracting*

Abstraksi merupakan usaha membuat rangkuman yang inti, proses, dan pernyataan-pernyataan yang perlu dijaga sehingga tetap berada di dalamnya. Pada tahap ini, data yang telah terkumpul

hingga ke tahap *focusing* dievaluasi oleh peneliti, khususnya yang berkaitan dengan kualitas dan kecukupan data. Jika data yang diperoleh mengenai kemampuan penalaran matematis cukup, maka data digunakan sebagai jawaban untuk fokus penelitian.

4) *Simplifying and Transforming*

Data yang sudah melalui beberapa tahap hingga tahap abstraksi dalam penelitian selanjutnya disederhanakan dan ditransformasikan dalam berbagai cara, yakni melalui seleksi secara teliti, melalui uraian atau ringkasan singkat, menggolongkan data dalam satu pola, dan sebagainya.

Data dalam penelitian ini disederhanakan dengan cara mengklasifikasikan dan mengidentifikasi mengenai jawaban subjek berdasarkan kemampuan matematika siswa.

3. Penyajian Data (*data display*)

Pada penelitian kualitatif, penyajian data dapat dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchat* dan sejenisnya. Dalam hal ini Miles, Huberman, dan Saldana mengungkapkan “*the most frequent form of display data for qualitative research data in the past has been narrative tex*”.⁴⁷ Yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan tes yang bersifat naratif.

⁴⁷ Matthew B. Miles, A. Michael Huberman & Johny Saldafia, *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook*, (USA: SAGE Publications. Inc., 2014).

Penyajian data dalam penelitian ini dengan cara menampilkan dan mendeskripsikan data hasil tes kemampuan penalaran masing-masing subyek yang didukung dengan hasil wawancara. Selanjutnya dari hasil tes dan wawancara tersebut nantinya akan diuraikan dalam bentuk tes naratif.

4. Kesimpulan (*conclusions*)

Langkah terakhir dalam analisis data kualitatif menurut Miles and Huberman adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif adalah merupakan temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada. Temuan dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu obyek yang sebelumnya masih remang-remang atau gelap sehingga setelah diteliti menjadi jelas, dapat berupa hubungan kausal atau interaktif, hipotesis atau teori.

Kesimpulan didasarkan pada data yang telah diperoleh dilapangan, baik dari hasil pekerjaan tertulis maupun hasil lisan seperti hasil tes kemampuan penalaran sesuai indikator, dan hasil wawancara.

F. Keabsahan Data

Untuk menjamin keabsahan data pada penelitian ini, digunakan teknik dengan kriteria-kriteria tertentu, yaitu sebagai berikut:

1. Ketekunan pengamatan

Pengamatan yang peneliti dilakukan pada teknik ini yakni secara rinci, terus-menerus, dan teliti selama proses penelitian dilapangan berlangsung. Aktivitas ini dilaksanakan melalui aktivitas wawancara

yang intensif serta secara mendalam untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.

2. Triangulasi

Teknik kedua dilakukan dengan melaksanakan teknik triangulasi yaitu teknik yang bertugas untuk memeriksa keabsahan data dan penggabungan melalui pemanfaatan sumber yang ada sebagai perbandingan terhadap data tersebut. William Wiersma mengungkapkan *triangulation is qualitative cross-validation. It assesses the sufficiency of the data according to the convergence of multiple data sources or multiple data collection procedures.* Triangulasi dalam pengujian kredibilitas ini diartikan sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan berbagai waktu.⁴⁸ Selain itu, triangulasi juga dilakukan dengan cara mengecek hasil penelitian, dari tim peneliti lain yang diberi tugas melakukan pengumpulan data.⁴⁹

Penelitian ini menggunakan keabsahan data melalui metode triangulasi teknik. Triangulasi teknik artinya dilaksanakan dengan cara menguji tingkat kualitas data melalui pengecekan data yang diperoleh dari teknik yang berbeda tetapi sumber yang sama seperti data yang dihasilkan dari tes, kemudian dicek dengan wawancara. Triangulasi

⁴⁸ Sugiyono. *Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D.* (Bandung: ALFABETA). 2018. 368.

⁴⁹ Sugiyono, 370.

dalam penelitian ini yaitu membandingkan data hasil tes kemampuan penalaran dengan data hasil wawancara.

I. Tahap-tahap Penelitian

Tahap-tahap penelitian ini berisi rencana oleh peneliti sebelum melaksanakan penelitian serta disusun dengan urut dan sistematis. Adapun tahap-tahap penelitian sebagai berikut:

a. Kegiatan Pendahuluan

Kegiatan pendahuluan peneliti lakukan sebagai tahap persiapan dalam memulai sebuah penelitian. Pada tahap ini berisi penyusunan rancangan penelitian, penentuan lokasi penelitian, pembuatan surat izin penelitian dengan tujuan untuk mendapatkan persetujuan dari pihak sekolah yang akan diteliti, dan menyiapkan perlengkapan penelitian.

b. Menyusun Instrumen

Instrumen penelitian menjadi bagian terpenting penelitian sebelum terjun ke lapangan. Penyusunan dan persiapan instrument penelitian yang dilakukan peneliti meliputi tes kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal HOTS pada materi perbandingan dan pedoman wawancara.

c. Uji Validitas Instrumen

Setelah melakukan penyusunan instrumen, langkah selanjutnya instrumen tersebut akan divalidasi oleh validator untuk memperoleh hasil data yang valid. Pemvalidasian instrumen ini dilakukan guna mengukur

kelayakan aspek validasi pada tes kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal HOTS perbandingan dan pedoman wawancara.

d. Penentuan Subjek Penelitian

Peneliti menentukan subjek penelitian koordinasi dengan guru matematika yang bersangkutan dan komunikasi siswa.

e. Melakukan Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan cara mencari data berupa hasil penilaian akhir semester (PAS) semester 1 yang diperoleh dari guru matematika.

f. Memberikan Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Pada penelitian ini peneliti membagikan tes kemampuan penalaran matematis kepada 6 subjek yang telah dipilih. 6 subjek tersebut terdiri dari 2 subjek dengan kemampuan matematis tinggi, 2 subjek dengan kemampuan matematis sedang, 2 subjek dengan kemampuan matematis rendah.

g. Melakukan Wawancara

Tahap selanjutnya yaitu melakukan wawancara kepada subjek dengan tujuan untuk mengetahui informasi lebih mendalam dari kegiatan kemampuan penalaran matematis tentang materi perbandingan yang selesai dikerjakan oleh subjek penelitian sebelumnya. Jenis wawancara yang dilakukan peneliti adalah semi terstruktur namun pelaksanaannya tidak lepas dari pedoman wawancara yang ada.

h. Pengumpulan Data

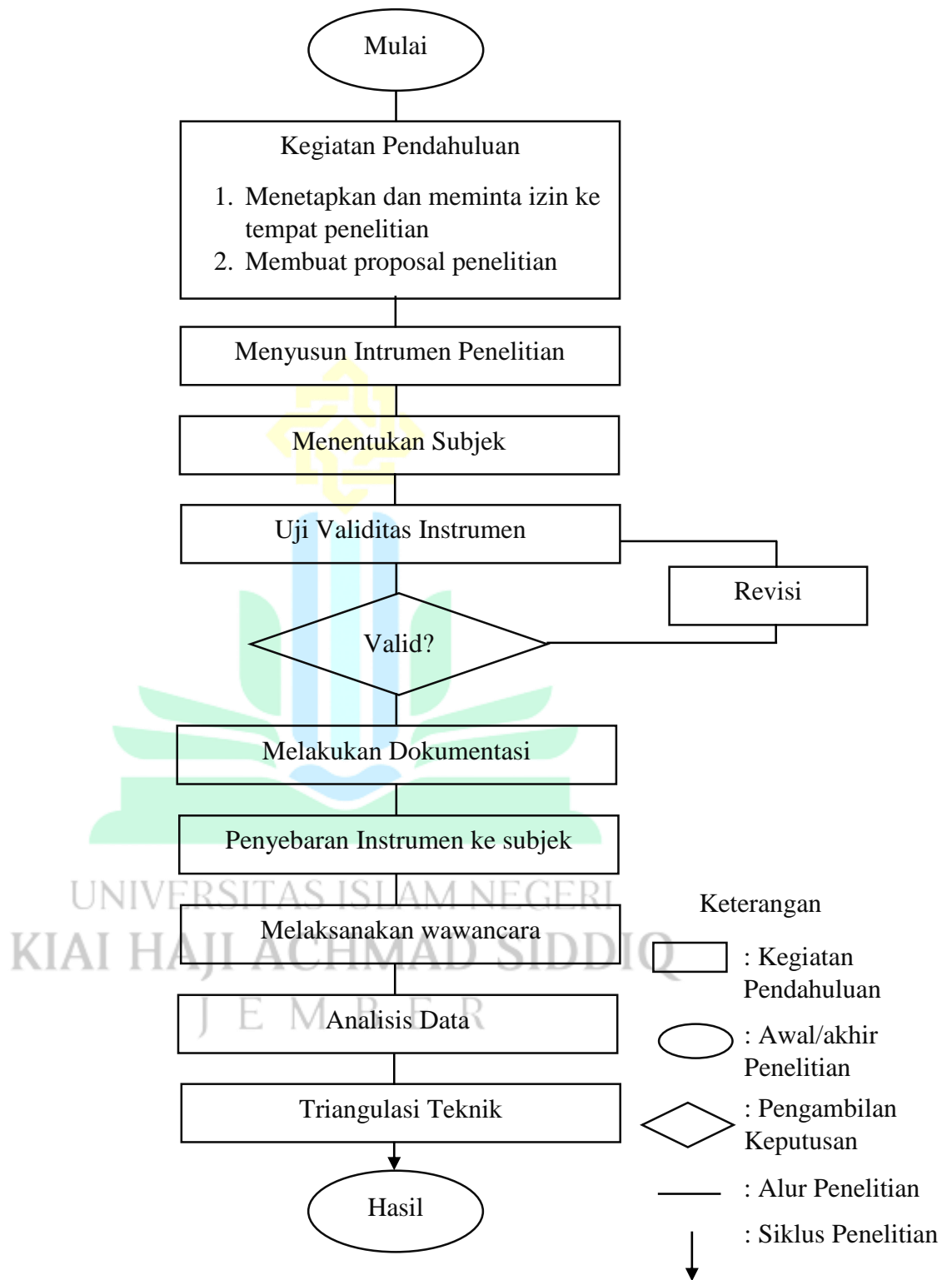
Bagian ini dilakukan untuk mengumpulkan data maupun informasi yang telah diperoleh melalui dua teknik pengumpulan data yakni dokumentasi, tes, dan wawancara.

i. Menganalisis Hasil Tes dan Wawancara

Pada tahap ini peneliti menganalisis hasil tes kesulitan belajar pada materi perbandingan yang selesai dikerjakan oleh subjek penelitian dan hasil wawancara.

j. Membuat Laporan

Pada bagian ini peneliti menarik kesimpulan dari hasil menganalisis tes dan wawancara. Kemudian peneliti menyusun laporan penelitian sesuai dengan kesimpulan yang diperoleh dari judul penelitian yaitu analisis kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan model krulik dan rudnick pada materi perbandingan.



Gambar 3.4
Alur Penelitian

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Obyek Penelitian

1. Profil Lembaga Tempat Penelitian

a. Identitas Sekolah

- a. Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Leces
- b. Alamat : Jl. Bantaran 38
- c. NPSN : 20546834
- d. NSS : 20105200306
- e. Akreditasi : A
- f. Nomor Telepon : +62 859-3740-0844
- g. Desa/ Kelurahan : Sumber Kedawung
- h. Kecamatan : Kec. Leces
- i. Kabupaten : Kab. Probolinggo
- j. Provinsi : Prov. Jawa Timur
- k. Kode Pos : 67273
- l. Waktu Penyelenggaraan : 5 / Sehari Penuh Hari

b. Sejarah singkat SMP Negeri 1 Leces

Berdasarkan catatan otentik, lembaga SMP Negeri 1 Leces berdiri pada bulan Juli tahun 1984 yang dibina dari SMP Negeri 3 Kodya Probolinggo. Tahun ajaran pertama (1984/1985) menumpang di SD

Sumberkedawung VI dengan jumlah murid 120 anak, sedangkan semua gurunya masih berstatus Guru Tidak Tetap (GTT).

Pembinaan SMP Negeri 3 Kota Probolinggo berakhir setelah Mendikbud mengesahkan penegeriannya berdasarkan SK Nomor: 0557/0/1984 tertanggal 20 November 1984.

Berdasarkan data sekolah, kehidupan SMP Negeri 1 Leces sebelumnya selalu berpindah-pindah sehingga besar sekali pengaruhnya terhadap proses belajar-mengajar, lebih-lebih kelengkapan sarannya masih kurang sekali. Keadaan semakin baik dengan mendapatkan 4 orang Guru Tetap. Tahun ajaran 1986/1987 gedung SMP Negeri 1 Leces selesai, dan mulai awal tahun ajaran inilah menempati gedung baru milik sendiri dengan mendapat tambahan 2 orang Guru Tetap sehingga menjadi 6 orang Guru Tetap dengan jumlah murid 441 siswa.

c. Visi, Misi SMP Negeri 1 Leces

SMP Negeri 1 Leces memiliki citra moral yang menggambarkan profil sekolah yang diinginkan dimasa yang akan datang yang diwujudkan dalam visi dan misi sekolah. SMP Negeri 1 Leces memiliki Visi dan Misi sebagai berikut:

a) Visi

“Terwujudnya lulusan yang religius, berprestasi, sehat, tanggap lingkungan dan kreatif (REPRESENTATIF)”

Indikator Visi:

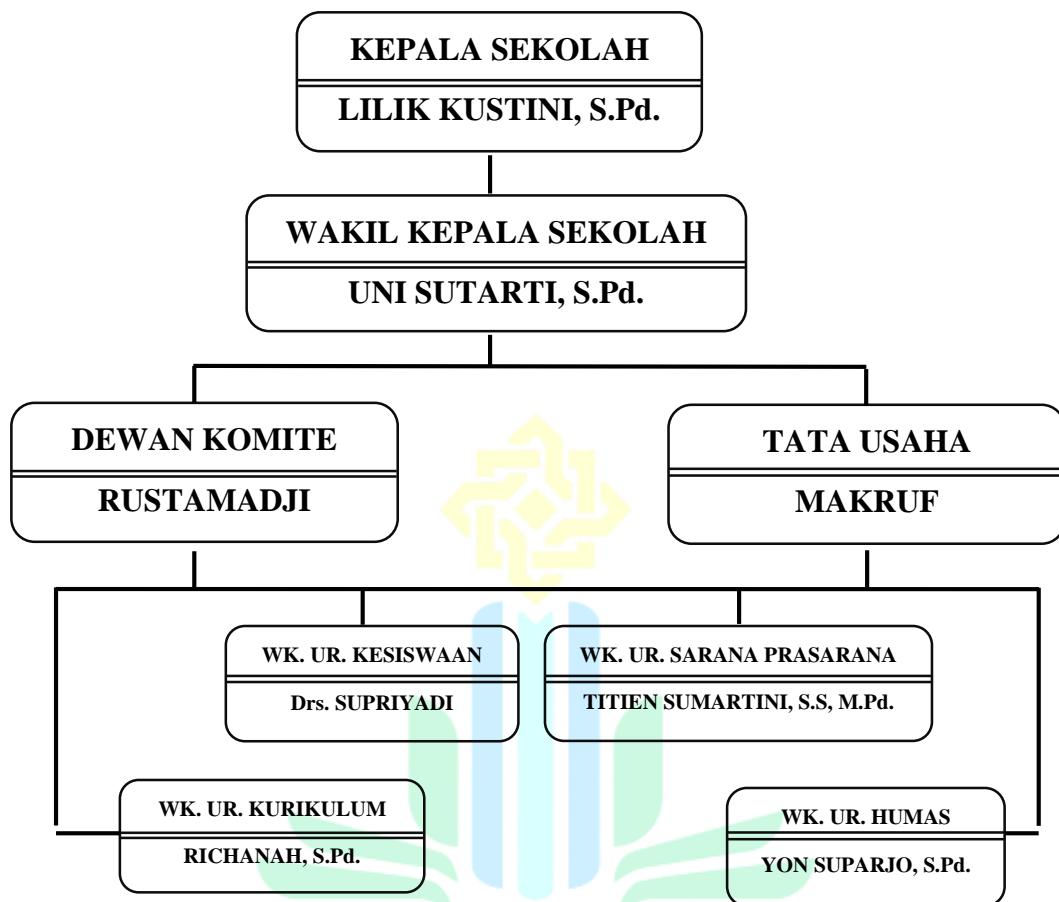
- 1) Terwujudnya pembelajaran yang mengutamakan pembentukan peserta didik yang berkarakter Profil Pelajar Pancasila, yaitu :
 - a. Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, dan berakhlak mulia
 - b. Berkebhinekaan Global
 - c. Mandiri
 - d. Bergotong Royong
 - e. Bernalar Kritis
 - f. Kreatif
 - 2) Terwujudnya pendidik, tenaga kependidikan, dan peserta didik yang berprestasi.
 - 3) Terwujudnya warga sekolah yang peduli terhadap lingkungan.
- b) Misi
1. Melaksanakan peserta didik yang bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berdisiplin dan berbudi pekerti luhur.
 2. Mengembangkan bidang ilmu pengetahuan dan teknologi berdasarkan minat, bakat dan potensi peserta didik.
 3. Melaksanakan budaya hidup sehat dan menyenangkan sehingga pelaksanaan proses belajar mengajar dapat berlangsung secara optimal.
 4. Melaksanakan program pengelolaan lingkungan, pelestarian lingkungan dan pencegahan pencemaran dan kerusakan lingkungan.

5. Melaksanakan peserta didik yang memiliki kecakapan hidup (life skill) dan daya saing di abad 21.

Pada tahun 2022/2023 ini SMP Negeri 1 Leces terdapat 20 rombongan belajar. Rombongan belajar tersebut terbagi atas tiga kelas yakni kelas VII, VIII, dan IX. Kelas VII terdiri dari 6 rombongan belajar, VII A sampai VII F. Kelas VIII terdiri dari 7 rombongan belajar, VIII A sampai VIII G. Sedangkan kelas IX terdiri dari 7 rombongan belajar, IX A sampai IX G. Dalam hal ini, peneliti melakukan penelitian di kelas VII E sebagai kelas pelaksanaan penelitian dengan mata pelajaran matematika yang diampu oleh ibu Dra. Arik Andriyanti. Adapun kurikulum yang dijadikan acuan di SMP Negeri 1 Leces adalah kurikulum merdeka.

d. Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan suatu mekanisme formal yang menggambarkan garis wewenang dan tanggung jawab dalam suatu organisasi. Adapun struktur organisasi SMP Negeri 1 Leces sebagai berikut:



Gambar 4.1
Struktur Organisasi SMP Negeri 1 Leces

2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari tahun 2023. Kegiatan pertama yang dilakukan pada penelitian yaitu mengajukan surat izin penelitian kepada pihak SMP Negeri 1 Leces Probolinggo. Setelah mendapatkan persetujuan, peneliti melakukan koordinasi dengan guru mata pelajaran Matematika terkait teknis penelitian. Sebelum penelitian dilakukan, peneliti menyusun instrument penelitian terlebih dahulu berupa soal tes kemampuan penalaran matematis dan pedoman wawancara. Tes yang digunakan sebanyak

satu butir soal essay, soal yang disusun berupa soal HOTS dengan level C4 (menganalisis). Pedoman wawancara yang digunakan disesuaikan dengan indikator pemecahan krulik dan rudnick. Instrumen tes kemampuan penalaran matematis dilengkapi dengan kisi-kisi tes, kunci jawaban, dan pedoman wawancara.

Selanjutnya penyusunan instrumen penelitian, dilanjutkan dengan tahap validasi kepada tiga validator oleh dosen Program Studi Tadris Matematika UIN KHAS Jember dan guru Matematika SMP Negeri 1 Leces Probolinggo. Berdasarkan hasil validasi yang diperoleh, dilakukan revisi sesuai dengan saran dari validator sampai tes kemampuan penalaran matematis dan pedoman wawancara siap digunakan. Kemudian, peneliti melakukan koordinasi dengan guru mata pelajaran Matematika untuk menentukan tempat dan waktu penelitian. Penelitian yang akan dilakukan, dilaksanakan pada saat jam pelajaran Matematika berlangsung. Peneliti memilih subyek penelitian berdasarkan hasil Penilaian Akhir Semester (PAS) 1 serta pertimbangan dari guru yang bersangkutan, dipilih 6 subjek penelitian yang sesuai. Soal HOTS tersebut diberikan kepada 6 subjek penelitian yang dikerjakan secara individu. Kemudian peneliti melakukan wawancara terhadap keenam subjek untuk mengetahui lebih banyak informasi terkait kemampuan subjek dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Adapun rincian jadwal penelitian dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini:

Tabel 4.1
Jurnal Pelaksanaan Penelitian

No	Waktu	Kegiatan
1	Selasa, 06 Desember 2022	Validasi instrumen penelitian ke validator 1
2	Minggu, 11 Desember 2022	Validasi instrumen penelitian ke validator 2
3	Senin, 6 Februari 2023	Validasi instrumen penelitian ke validator 3
4	Senin, 6 Februari 2023	Permohonan izin penelitian kepada kepala sekolah SMP Negeri 1 Leces
5	Selasa, 14 Februari 2023	Melakukan penelitian berupa tes kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal hots berdasarkan model krulik dan Rudnick kepada 6 subjek di kelas VII E
6	Selasa, 14 Februari 2023	Melakukan wawancara kepada 6 subjek di kelas VII E
7	Rabu, 15 Februari 2023	Meminta surat keterangan telah selesai melaksanakan penelitian dari kepala sekolah SMP Negeri 1 Leces dan berkas lainnya yang diperlukan

a. Validasi Instrumen

Sebelum penelitian, langkah yang dilakukan peneliti adalah menguji validasi instrumen penelitian yang digunakan. Instrumen tersebut meliputi tes kemampuan penalaran matematis dan pedoman wawancara. Uji validitas instrumen dilakukan oleh 4 validator, yaitu:

1. Athar Zaif Zairozie M.Pd (Dosen Tadris Matematika UIN KHAS Jember)
2. Afifah Nur Aini, M.Pd (Dosen Tadris Matematika UIN KHAS Jember)
3. Dra. Arik Andriyanti (Guru Matematika Kelas VII SMP Negeri 1 Leces)

Berdasarkan hasil perhitungan validasi, validasi tes kemampuan penalaran matematis dan validasi pedoman wawancara maka kedua instrumen tersebut dinyatakan berada pada kategori valid. Tes kemampuan penalaran

matematis dan pedoman wawancara yang sudah divalidasi kemudian direvisi sesuai dengan saran dari validator. Adapun hasil dari saran revisi yang diberikan oleh validator pada tes pemecahan masalah terangkum dalam tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2
Saran Validasi Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No	Sebelum Revisi	Saran	Setelah Revisi
1	Mengatur dan mempresentasikan data dalam bentuk tabel, grafik, dan diagram	Pada indikator “devise a plan” terdapat kata-kata “tabel, grafik dan diagram”. Jika mengacu pada indikator tersebut maka soal tidak sesuai!	Mengatur dan mempresentasikan data dalam bentuk tabel
2	Menggunakan keterampilan geometris	Pada indikator “solve the problem” terdapat kata-kata keterampilan geometris tidak sesuai juga dengan soal	Indikator tidak dipakai
3	Alokasi waktu: 40 menit	Perbaiki alokasi waktu	Alokasi waktu: 20 menit
4	Tidak ada gambar	Sebaiknya untuk stimulus diberi gambar	Dicantumkan gambar

Setelah melewati proses validasi, hasil instrumen tes kemampuan penalaran matematis yang siap digunakan. Untuk saran revisi pada pedoman wawancara tidak ada dari ketiga validator, artinya pedoman wawancara siap digunakan.

B. Penyajian Data dan Analisis

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari tahun 2023. Pada Selasa, 6 Februari 2023 peneliti melakukan penelitian mengenai kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan teori Krulik dan Rudnik pada materi perbandingan. Penelitian ini dilakukan pada saat jam pelajaran mata pelajaran matematika berlangsung. Peneliti memperkenalkan diri

dan menyampaikan tujuan masuk ke dalam kelas, kemudian peneliti membagikan lembar tes kemampuan penalaran kepada 6 siswa. Tes ini bertujuan untuk memperoleh data tingkat kemampuan penalaran matematis meliputi tinggi, sedang, dan rendah.

1. Reduksi data

Pada tahap reduksi data, penelitian ini terdiri dari:

a. Pengelompokan

Pengelompokan dalam penelitian ini berdasarkan hasil Penilaian Akhir Semester (PAS) mata pelajaran matematika siswa, yang memiliki kategori tinggi, sedang, dan rendah. Adapun data nilai PAS matematika tersebut terdapat pada lampiran.

Berdasarkan hasil belajar siswa menghasilkan ringkasan kategori siswa sebagai berikut:

Tabel 4.3
Kategori Hasil Belajar Siswa

Kategori Siswa	Jumlah Siswa	Presentase
Tinggi	5	16%
Sedang	22	68%
Rendah	5	16%
Jumlah	32	100%

Dari tabel di atas, dapat dideskripsikan bahwa pada tes kemampuan matematika siswa kelas VII E, yaitu (1) pada kategori tinggi terdapat 5 (16%) siswa. (2) siswa pada kategori sedang sebanyak 22 (68%), dan (3) pada kategori rendah yakni 5 (16%) siswa.

b. Pemilihan subjek utama

Peneliti memilih subjek penelitian berdasarkan hasil dari nilai PAS semester 1 dan rekomendasi dari guru matematika SMP Negeri 1 Leces

Probolinggo. Dengan demikian, diperoleh 2 siswa yang memiliki tingkat kemampuan matematis tinggi, 2 siswa berkemampuan matematis sedang, dan 2 siswa memiliki kemampuan matematis rendah. Pemilihan subjek melalui saran dari guru mata pelajaran matematika. Dalam hal ini, peneliti menetapkan subjek dengan kode S1 dan S2 untuk kategori tinggi, S3 dan S4 untuk kategori sedang, serta S5 dan S6 untuk kategori rendah. Pengklasifikasian kemampuan siswa tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.4
Subjek Terpilih Berdasarkan Hasil PAS

No	Nama	Kemampuan Matematika	Kode
1	Fahri Nazran Rabbani	Tinggi	S1
2	Zumrotun Nurfadilah	Tinggi	S2
3	Arinah Haq	Sedang	S3
4	Keysha Maulidia Nur Azizah	Sedang	S4
5	Ikhwan Nahri Azizi	Rendah	S5
6	Laila Al-Karima Siska Ramadhani	Rendah	S6

2. Penyajian data

Setelah mendapatkan subjek penelitian, peneliti melakukan tes kemampuan penalaran matematis berupa satu soal essay berbasis HOTS dengan level C4 kepada subjek penelitian kemudian diikuti oleh proses wawancara. Setelah data diperoleh yakni tes kemampuan penalaran dan wawancara. Selanjutnya peneliti melakukan analisis data berdasarkan teori dari Miles dan Huberman dan Saldana, yakni kondensasi data, penyajian data, dan kesimpulan atau verifikasi data.

Analisis data dimulai dengan memilih data yang dibutuhkan yaitu tes kemampuan penalaran dari lembar kerja siswa dalam bentuk foto dan data rekaman hasil wawancara. Kemudian rekaman tersebut ditranskripsikan secara lengkap dan rinci. Adapun pengkodean subjek penelitian dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

- a. S sebagai subjek, dan angka 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 menyatakan urutan dari tingkat tinggi sampai rendah. Contoh: S1 menyatakan subjek pertama penalaran matematis tingkat tinggi.
- b. P untuk menyatakan interview atau pewawancara, dan angka 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 menyatakan urutan dari pertanyaan kepada subjek yang bersangkutan. Contoh: P1 menyatakan interview kepada subjek pertama.
- c. Lalu kode ditambah angka 01, 02, 03, dan seterusnya untuk memberikan kode dalam setiap percakapan antara peneliti dan subjek. Contohnya: S101, P101, dan lainnya.

Berikut penyajian dan analisis data masing-masing subjek penelitian terhadap hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa tipe HOTS. Dalam melakukan analisis peneliti menggunakan indikator dari langkah Krulik dan Rudnick yang dipaparkan sebagai berikut:

- a. Kondesasi Data dan Analisis Data

Pada tahap kondensasi data, akan dipaparkan mengenai apa yang telah peneliti peroleh baik berupa hasil tes dan wawancara pada setiap subjek secara lengkap.

1) Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kategori Kemampuan Matematis Tinggi

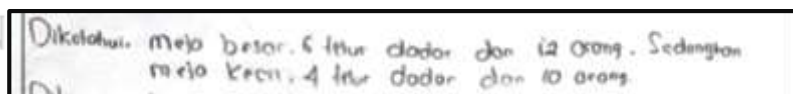
1. Subjek Pertama (S1)

a) Data tes dan wawancara

Berikut adalah paparan hasil tes dan wawancara kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis tinggi pada S1 berdasarkan teori Krulik dan Rudnick.

1. Membaca dan Mengeksplorasi (*read and explore*)

Pada tahap ini, S1 mampu mengidentifikasi fakta dan memahami kalimat dengan menuliskan secara rinci apa yang diketahui dalam soal. S1 menuliskannya bahwa meja besar memerlukan 6 telur dadar dan menampung 12 orang, sedangkan meja kecil memerlukan 4 telur dadar untuk 10 orang. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini:



Diketahui, meja besar, 6 telur dadar dan 12 orang. Sedangkan meja kecil, 4 telur dadar dan 10 orang.

Gambar 4.2

S1 Membaca dan Mengeksplorasi

Kemudian peneliti melakukan wawancara dengan S1

yang dipaparkan sebagai berikut:

P101 : Menurut pendapatmu bagaimanakah soal yang telah kamu kerjakan?

S101 : Agak susah

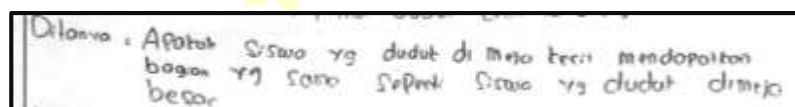
P102 : Berapa kali kamu membaca soal tersebut?

S102 : 6 atau 7 kali

P103 : Sebutkan data apa saja yang diketahui di dalam soal?

S103 : Yang di ketahui adalah meja besar menampung 6 telur dadar dan 12 orang, sedangkan meja kecil menampung 4 telur dadar dan 10 orang

S1 juga mampu mengidentifikasi pertanyaan dan memvisualisasikan situasi dengan menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal. S1 mencantumkan pada lembar jawabannya yakni “apakah siswa yang duduk di meja kecil mendapatkan bagian yang sama seperti siswa yang duduk di meja besar?” Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut:



Gambar 4.3

S1 Membaca dan Mengeksplorasi

Kemudian diperjelas dengan hasil wawancara peneliti

dengan S1 berikut:

P104 : Apakah kamu tahu permasalahan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut? Kata kuncinya mana? Coba ceritakan

S104 : Bahwa siswa yang duduk di meja kecil mendapatkan bagian yang sama seperti yang ditunjukkan di meja besar

P105 : Apakah data yang diketahui cukup untuk mencari data yang ditanyakan?

S105 : Cukup kak (dengan nada yakin)

2. Menyusun Rencana (*devise a plan*)

Pada tahap kedua yakni menyusun rencana, S1 dapat mempresentasikan data yang diperoleh dalam bentuk tabel. S1 membuat tabel pada lembar jawabannya dimana disusun sesuai dengan hasil data diketahui sebelumnya. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut:

Model Matematika : Tabel

Meja Besar	Meja Kecil
6 telur dadar	4 telur dadar
12 Orang	10 Orang

Gambar 4.4

S1 Menyusun Rencana

Selanjutnya peneliti melakukan wawancara dengan S1

yang telah diuraikan sebagai berikut:

P106 : Setelah kamu memahami soal, apakah kamu membuat rencana untuk menyelesaikan soal? Coba jelaskan!

S106 : Membuat tabel kak antara meja kecil dan meja besar. Meja kecil dengan 6 telur dadar dan 12 orang, sedangkan meja besar 4 telur dadar dan 10 orang.

P107 : Langkah apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan?

S107 : Model matematika yaitu tabel ini kak, kemudian saya menentukan rumusnya

S1 juga mampu menentukan informasi yang dibutuhkan

berupa rumus. S1 menuliskan rumus perbandingan dengan

menyusunnya dari pengetahuan yang dimiliki dengan

membandingkan jumlah telur dadar disbanding dengan jumlah

orang yang dibutuhkan. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar

4.5 sebagai berikut:

Rumus Perbandingan: telur dibanding Orang

Gambar 4.5

S1 Menyusun Rencana

Kemudian diperkuat dengan informasi lainnya dari hasil

wawancara dengan S1 sebagai berikut:

P108 : Apakah kamu menggunakan rumus yang tepat?

S108 : Iya kak (dengan yakin)

P109 : Rumus apa?

S109 : Rumus perbandingan

P110 : Coba jelaskan kenapa kamu mengambil rumus perbandingan

S110 : Karena yang ditanyakan dalam soal apakah siswa yang duduk di meja kecil mendapatkan bagian yang sama di meja besar, dimana disitu dapat diketahui bahwa soal tersebut membandingkan antara dua kasus yaitu meja kecil dan meja besar.

P111 : Apakah rumus tersebut dari yang diajarkan guru?

S111 : Sudah

P112 : Apakah kamu menjumpai soal yang serupa dengan soal ini?

S112 : Belum

P113 : Artinya soal ini baru pertama kali kamu temui

S113 : Iya

3. Menyelesaikan Masalah (*solve the problem*)

Pada tahap menyelesaikan masalah, S1 menentukan strateginya dengan menentukan perbandingan antara dua meja tersebut dimana meja besar $\frac{6}{12}$ dan meja kecil $\frac{4}{10}$ yang ditentukan berdasarkan rumus yang diperoleh sebelumnya.

Kemudian S1 menyamakan penyebut dengan nilai 60, yang artinya penyebut di meja besar yakni 12 dikali 5 untuk menghasilkan 60 dan di meja kecil yakni 10 dikali 6. Lalu,

untuk menentukan nilai pembilangnya setelah menyamakan penyebut, S1 membagikan 60 di meja besar dengan 12 (penyebut di meja besar sebelumnya) diperoleh hasil 30 kemudian dikali dengan 6 (pembilang di meja kecil sebelumnya) diperoleh hasil 30. Maka, perbandingan di meja kecil setelah disamakan penyebut hasilnya $\frac{30}{60}$. Begitu juga di meja kecil, S1 melakukan hal yang sama yang diperoleh hasil $\frac{24}{60}$. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.6 berikut:

Jawab. B

$$\frac{6}{12} \times 60 = 30$$

$$\frac{4}{10} \times 60 = 24$$

$$30 > 24$$

Kesimpulan. Siswa ya duduk

Gambar 4.6

S1 Menyelesaikan Masalah

Kemudian diperjelas dengan hasil wawancara dengan S1

sebagai berikut:

P114 : Apakah kamu menjalankan langkah-langkah pemecahan masalah dengan runtut dan sesuai dengan rencana yang kamu buat?

S114 : Urut dan sesuai rencana kak

P115 : Coba jelaskan perhitungan yang sudah kamu lakukan untuk menyelesaikan soal

S115 : Dari hasil tabel itu jika di jadikan perbandingan sesuai rumus yang telah saya tentukan jadi 6 telur dadar itu per 12 orang sama dengan 4 telur dadar per 10 orang

P116 : Terus?

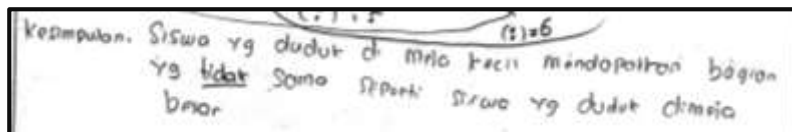
S116 : Untuk memudahkan dalam membandingkan, saya samakan penyebutnya yaitu 60, jadi 12 dikali 5 dan 10 dikali 6

P117 : Terus?

S117 : Hasilnya 30 per 60 lebih besar dari 24 per 60

4. Meninjau Kembali dan Refleksi (look back and reflect)

Pada tahap terakhir yakni meninjau kembali dan refleksi, S1 memeriksa jawaban dengan cara melihat kembali apa yang ditanyakan pada soal. S1 mendapatkan solusi untuk menjawab pertanyaan dalam soal, diperoleh hasil bahwa siswa yang duduk di meja kecil mendapatkan bagian tidak sama seperti siswa yang duduk di meja kecil. Selanjutnya S1 memeriksa kebenaran jawabannya dengan mengecek kembali lembar jawabannya. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut:



Gambar 4.7
S1 Meninjau Kembali

Kemudian peneliti melakukan wawancara dengan S1

dipaparkan sebagai berikut:

P118 : Coba tunjuk dan jelaskan kesimpulan yang telah kamu buat

S118 : Ini kak, jadi siswa yang duduk di meja kecil mendapatkan bagian yang tidak sama seperti siswa yang duduk di meja besar

P119 : Mengapa kamu mengambil kesimpulan itu? Coba jelaskan

S119 : Saya lihat kembali dari pengerjaan saya yaitu dari perbandingan dimana 30 per 60 lebih besar dari 24 per 60

P120 : Apakah kamu memeriksa langkah-langkah yang kamu gunakan

S120 : Iya

P121 : Bagaimana cara kamu memeriksa kebenaran jawaban yang sudah kamu dapat?

S121 : Saya periksa kembali pengerjaan dari awal sampai akhir atau ada tulisan yang keliru, kemudian dikumpulkan

b) Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Berdasarkan penyajian data dan wawancara kepada S1 dapat disimpulkan bahwa:

S1 memenuhi indikator menyusun dan mengkaji konjektur yang telah dipaparkan pada langkah krulik dan rudnick indikator membaca dan mengeksplorasi dan hasil wawancara dimana subjek 1 mampu menyebutkan dan menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal yang diberikan.

Indikator menyertakan dan menjelaskan model, fakta, sifat, dan hubungan serta memperkirakan jawaban dan proses solusi, S1 memenuhinya yang ditinjau dari langkah krulik dan rudnick indikator menyusun rencana yang dibuktikan dengan S1 membuat model matematika serta menentukan rumus yang digunakan. Berdasarkan hasil wawancara S1 mampu menjelaskan kemungkinan pemecahan yang akan digunakan dari pengetahuannya yang dimilikinya.

Indikator menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis dan menyusun argument yang valid, S1 memenuhi indikator tersebut yang dipaparkan melalui indikator menyelesaikan masalah pada tahap krulik dan rudnick. S1 mampu membuat cara untuk memudahkan pengerjaannya dalam menghitung dan memperoleh hasil yang benar dan memberikan alasan atau bukti terkait penyelesaiannya dan keterkaitan antar yang dipaparkan melalui hasil wawancara.

Indikator memeriksa validitas argumen dan menarik kesimpulan logis, S1 memenuhinya yang dipaparkan pada indikator meninjau kembali dan refleksi pada tahap krulik dan rudnick dimana S1 mampu memeriksa kembali proses penyelesaian dan mampu menarik kesimpulan secara logis sesuai langkah-langkah penyelesaiannya yang dikemukakan pada hasil wawancara.

Tabel 4.5
Triangulasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
Subjek 1

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Subjek 1
Menyusun dan mengkaji konjekur (dugaan/ Pernyataan)	✓
Menyertakan dan menjelaskan model	✓
Memperkirakan jawaban dan proses solusi	✓
Menggunakan pola untuk menganalisis situasi matematis	✓
Menyusun argument yang valid	✓
Memeriksa validitas argument	✓
Menarik kesimpulan logis	✓

Berdasarkan triangulasi teknik yang telah dipaparkan pada tabel diatas, diperoleh bahwa hasil pengerjaan dari lembar jawaban dan menjelaskan secara lisan melalui proses wawancara oleh S1. S1 mampu memenuhi 4 tahap krulik dan Rudnick dan 7 indikator dari kemampuan penalaran matematis.

2. Subjek Kedua (S2)

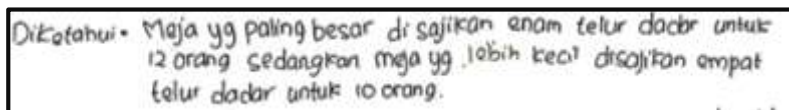
a) Data tes dan wawancara

Berikut adalah paparan hasil tes dan wawancara kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis tinggi pada S2 berdasarkan teori krulik dan rudnick.

1. Membaca dan Mengeksplorasi (*read and explore*)

Pada tahap ini, S2 mampu mengidentifikasi fakta dan memahami kalimat dengan menuliskan secara rinci apa yang diketahui dalam soal. S2 menulisnya bahwa meja yang paling besar disajikan 6 telur dadar untuk 12 orang, sedangkan meja

yang lebih kecil disajikan 4 telur dadar untuk 10 orang. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.8 dibawah ini:



Diketahui: Meja yg paling besar di sajikan enam telur dadar untuk 12 orang sedangkan meja yg lebih kecil disajikan empat telur dadar untuk 10 orang.

Gambar 4.8

S2 Membaca dan Mengeksplorasi

Kemudian peneliti melakukan wawancara dengan S2

yang dipaparkan sebagai berikut:

P201 : Menurut pendapatmu bagaimanakah soal yang telah kamu kerjakan?

S201 : Sangat sulit

P202 : Berapa kali kamu membaca soal tersebut?

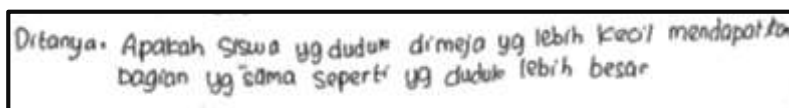
S202 : 2 kali

P203 : Sebutkan data apa saja yang diketahui di dalam soal?

S203 : Meja yang paling besar disajikan 6 telur dadar untuk 12 orang, sedangkan meja yang lebih kecil disajikan 4 telur dadar untuk 10 orang

S2 juga mampu mengidentifikasi pertanyaan dan memvisualisasikan situasi dengan menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal. S2 mencantumkan pada lembar

jawabannya yakni apakah siswa yang duduk di meja kecil mendapatkan bagian yang sama seperti siswa yang duduk di meja besar. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.9 berikut:



Ditanya: Apakah siswa yg duduk di meja yg lebih kecil mendapatkan bagian yg sama seperti yg duduk lebih besar

Gambar 4.9

S2 Membaca dan Mengeksplorasi

Kemudian diperjelas dengan hasil wawancara peneliti

dengan S2 berikut:

P204 : Apakah kamu tahu permasalahan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut? Coba ceritakan

S204 : Apakah siswa yang duduk di meja yang lebih kecil

mendapatkan bagian yang sama seperti yang duduk di meja besar

P205 : Kata kuncinya apa?

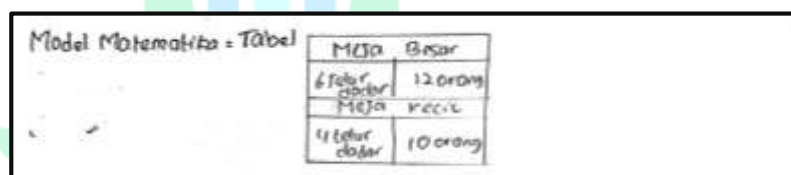
S205 : Kata kuncinya membandingkan antara meja kecil dan meja besar

P206 : Apakah data yang diketahui cukup untuk mencari data yang ditanyakan?

S206 : Cukup, insyaallah

2. Menyusun Rencana (*devise a plan*)

Pada tahap kedua yakni menyusun rencana, S2 dapat mempresentasikan data yang diperoleh dalam bentuk tabel. S2 membuat tabel pada lembar jawabannya dimana disusun sesuai dengan hasil data diketahui sebelumnya. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.10 berikut:



Model Matematika = Tabel

Meja Besar	Meja Kecil
6 telur dadar	12 orang
4 telur dadar	10 orang

Gambar 4.10

S2 Menyusun Rencana

Selanjutnya peneliti melakukan wawancara dengan S2 yang telah diuraikan sebagai berikut:

P207 : Setelah kamu memahami soal, apakah kamu membuat rencana untuk menyelesaikan soal? Coba jelaskan!

S207 : Iya kak, rencana saya itu dengan membuat model matematikanya yaitu tabel ini dengan cara dimana meja besar menyajikan 6 telur dadar untuk 12 orang sementara meja kecilnya menyajikan 4 telur dadar untuk 10 orang

P208 : Langkah apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan?

S208 : Setelah saya membuat tabel itu langkah selanjutnya saya tentukan rumusnya

S2 juga mampu menentukan informasi yang dibutuhkan

berupa rumus. S2 menuliskan rumus perbandingan dengan

menyusunnya dari pengetahuan yang dimiliki dengan membandingkan jumlah telur dadar disbanding dengan jumlah orang yang dibutuhkan. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.11 sebagai berikut:



Rumus : Perbandingan = $\frac{\text{Telur}}{\text{orang}}$

Gambar 4.11
S2 Menyusun Rencana

Kemudian diperkuat dengan informasi lainnya dari hasil wawancara dengan S2 sebagai berikut:

P209 : Apakah kamu menggunakan rumus yang tepat?

S209 : Iya kak (dengan yakin)

P210 : Rumus apa?

S210 : Rumus perbandingan

P211 : Coba jelaskan kenapa kamu mengambil rumus perbandingan

S211 : Karena menurut saya lebih mudah menggunakan rumus perbandingan sehingga dapat membantu saya untuk menemukan hasil jawabannya

P212 : Apakah rumus tersebut dari yang diajarkan guru?

S212 : Sudah

P213 : Apakah kamu menjumpai soal yang serupa dengan soal ini?

S213 : Sudah

P214 : Apakah kamu mengingat-ingat cara penyelesaian soal yang pernah kamu kerjakan?

S214 : Ingat sedikit kak

P215 : Bagaimana?

S215 : Yang saya ingat itu cara penyelesaiannya itu ditentukan diketahui dan ditanya dulu, kemudian jawab lalu membuat kesimpulan.

3. Menyelesaikan Masalah (*solve the problem*)

Pada tahap menyelesaikan masalah, S2 menentukan strateginya dengan menentukan perbandingan antara dua meja tersebut dimana meja besar $\frac{6}{12}$ dan meja kecil $\frac{4}{10}$ yang ditentukan berdasarkan rumus yang diperoleh sebelumnya.

Kemudian S2 menyamakan penyebut dengan nilai 60, yang artinya penyebut di meja besar yakni 12 dikali 5 untuk menghasilkan 60 dan di meja kecil yakni 10 dikali 6. Lalu, untuk menentukan nilai pembilangnya setelah menyamakan penyebut, S1 membagikan 60 di meja besar dengan 12 (penyebut di meja besar sebelumnya) diperoleh hasil 30 kemudian dikali dengan 6 (pembilang di meja kecil sebelumnya) diperoleh hasil 30. Maka, perbandingan di meja kecil setelah disamakan penyebut hasilnya 30/60. Begitu juga di meja besar, S2 melakukan hal yang sama yang diperoleh hasil 24/60. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.12 berikut:

$$\text{Jawab: } \frac{6}{12} = \frac{4}{10} \rightarrow \frac{6}{12} \times \frac{5}{5} = \frac{30}{60} \quad \frac{4}{10} \times \frac{6}{6} = \frac{24}{60}$$

Gambar 4.12

S2 Menyelesaikan Masalah

Kemudian diperjelas dengan hasil wawancara dengan S2

sebagai berikut:

P216 : Apakah kamu menjalankan langkah-langkah pemecahan masalah dengan runtut dan sesuai dengan rencana yang kamu buat?

S216 : Urut dan sesuai rencana kak

P217 : Coba jelaskan perhitungan yang sudah kamu lakukan untuk menyelesaikan soal

S217 : Dari yang diketahui didapat bahwa meja besar itu 6 telur dadar untuk 12 orang, berarti perbandingannya 6 per 12 sedangkan di meja kecil itu 4 telur dadar untuk 10 orang, jadi perbandingannya 4 per 10.

P218 : Terus?

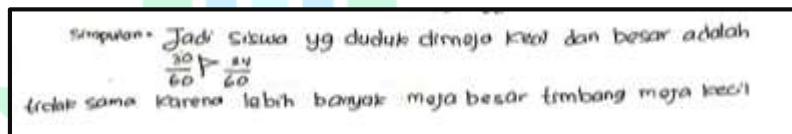
S218 : Karena rencana saya penyebutnya dari kedua perbandingan itu hasil disamakan yaitu 60, jadi saya kalikan yang 12 ini dikali 5 dan yang 10 dikalikan 6. Maka ditemukan hasil 30/60 dan 24/60

P219 : Terus?

S219 : Jadi dari hasil ini sudah sama penyebutnya, kemudian dari sini bisa ditemukan jawabannya bahwa $\frac{30}{60}$ itu lebih besar dari $\frac{24}{60}$, sama saya dikasih simbol “>”.

4. Meninjau Kembali dan Refleksi (*look back and reflect*)

Pada tahap terakhir yakni meninjau kembali dan refleksi, S2 memeriksa jawaban dengan cara melihat kembali apa yang ditanyakan pada soal. S2 mendapatkan solusi untuk menjawab pertanyaan dalam soal, diperoleh hasil bahwa siswa yang duduk di meja kecil mendapatkan bagian tidak sama seperti siswa yang duduk di meja kecil. Selanjutnya S2 memeriksa kebenaran jawabannya dengan mengecek kembali lembar jawabannya. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.13 berikut:



Gambar 4.13
S2 Meninjau Kembali

Kemudian peneliti melakukan wawancara dengan S2

dipaparkan sebagai berikut:

P220 : Coba tunjukkan kesimpulan yang telah kamu buat

S220 : Ini kak,

P221 : Coba jelaskan kesimpulan yang telah kamu buat

S221 : kesimpulannya itu perbandingan antara siswa yang duduk dimeja kecil dan meja besar itu $\frac{30}{60}$ lebih besar $\frac{24}{60}$, untuk memudahkan saya kasih tanda “>”

P222 : Mengapa kamu mengambil kesimpulan itu? Coba jelaskan

S222 : Karena yang saya peroleh dari pengerjaan saya itu hasilnya tidak sama kak, jadi kesimpulannya perbandingan meja besar itu lebih banyak dari pada meja kecil

P223 : Apakah kamu memeriksa langkah-langkah yang kamu gunakan

S223 : Sudah kak

P224 : Yakin sama jawabannya?

S224 : Yakin kak

P225 : Bagaimana cara kamu memeriksa kebenaran jawaban yang sudah kamu dapat?

S225 : Saya baca ulang dari pertama sampai akhir, setelah saya rasa cukup dan yakin kemudian saya kumpulkan

b) Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Berdasarkan penyajian data dan wawancara kepada S2 dapat disimpulkan bahwa:

S2 memenuhi indikator pertama kemampuan penalaran yaitu menyusun dan mengkaji konjektur yang dipaparkan pada langkah krulik dan rudnick indikator membaca dan mengeksplorasi dan hasil wawancara dimana S2 mampu menyatakan dan menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal yang diberikan.

Indikator menyertakan dan menjelaskan model, fakta, sifat, dan hubungan serta memperkirakan jawaban dan proses solusi,

S2 memenuhinya yang ditinjau dari langkah krulik dan rudnick indikator menyusun rencana yang dibuktikan dengan S2 membuat model matematika serta menentukan rumus yang digunakan dan mampu menentukan kemungkinan pemecahan yang akan digunakan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.

Indikator menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis dan menyusun argumen yang valid, S2 memenuhi indikator tersebut yang dipaparkan melalui

indikator menyelesaikan masalah pada tahap krulik dan rudnick. S2 mampu membuat cara untuk memudahkan pengerjaannya dalam menghitung dan memperoleh hasil yang benar dan mampu memberikan alasan dan bukti serta menjelaskan keterkaitan anatar konsep melalui proses wawancara.

Indikator memeriksa validitas argumen dan menarik kesimpulan logis, S2 memenuhinya yang dipaparkan pada indikator meninjau kembali dan refleksi pada tahap krulik dan rudnick dimana S2 mampu memeriksa kembali pengerjaannya dan mampu menarik kesimpulan yang dikemukakan pada hasil wawancara dari hasil penyelesaian soal yang telah dikerjakan.

Tabel 4.6
Triangulasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
Subjek S2

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Subjek 2
Menyusun dan mengkaji konjekur (dugaan/pernyataan)	✓
Menyertakan dan menjelaskan model	✓
Memperkirakan jawaban dan proses solusi	✓
Menggunakan pola untuk menganalisis situasi matematis	✓
Menyusun argument yang valid	✓
Memeriksa validitas argument	✓
Menarik kesimpulan logis	✓

Berdasarkan triangulasi teknik yang telah dipaparkan pada tabel diatas, diperoleh bahwa hasil pengerjaan dari lembar jawaban dan menjelaskan secara lisan melalui proses wawancara oleh S2. S2 mampu memenuhi 4 tahap krulik dan Rudnick dan 7 indikator dari kemampuan penalaran matematis.

2) Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kategori Kemampuan Matematis Sedang

1. Subjek Pertama (S3)

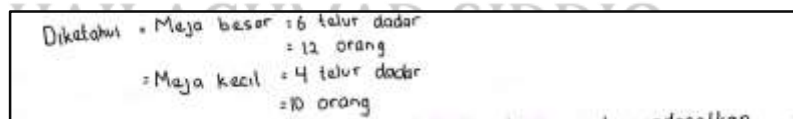
a) Data tes dan wawancara

Berikut adalah paparan hasil tes dan wawancara kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis sedang pada S3 berdasarkan teori krulik dan rudnick.

1. Membaca dan Mengeksplorasi (*read and explore*)

Pada indikator ini, S3 mampu mengidentifikasi fakta dan memahami kalimat yang ditandai pada lembar jawabannya dengan menuliskan apa yang diketahui dalam soal. S3 menuliskan bahwa diperoleh meja besar memiliki 6 telur dadar dan 12 orang, sementara meja kecil memiliki 4 telur dadar dan 10 orang. Uraian tersebut dapat dilihat pada gambar 4.14

dibawah ini:



Diketahui = Meja besar = 6 telur dadar
= 12 orang
= Meja kecil = 4 telur dadar
= 10 orang

Gambar 4.14

S3 Membaca dan Mengeksplorasi

Selain gambar diatas, peneliti melakukan wawancara dengan S3 untuk menambah informasi. Berikut hasil wawancara dengan S3:

P301 : Menurut pendapatmu bagaimanakah soal yang telah kamu kerjakan?

S301 : Susah kak

P302 : Berapa kali kamu membaca soal tersebut?

S302 : 4 atau 5 kali

P303 : Sebutkan data apa saja yang diketahui di dalam soal?

S303 : Meja besar itu 6 telur dadar dan 12 orang, sedangkan meja kecil 4 telur dadar dan 10 orang

Pada mengidentifikasi pertanyaan dan

memvisualisasikan situasi S3 mampu memenuhinya, akan

tetapi S3 belum bisa memperkirakan dugaan dari hasil

memahami kalimat pada soal. S3 menuliskan bahwa

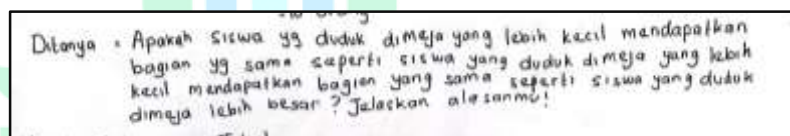
permasalahan dalam soal ialah “*apakah siswa yang duduk*

dimeja yang lebih kecil mendapatkan bagian yang sama

seperti siswa yang duduk dimeja yang lebih kecil mendapatkan

bagian yang sama seperti siswa yang duduk dimeja lebih

besar?”. Uraian ini dapat dilihat pada gambar 4.15 berikut:



Ditanya : Apakah siswa yg duduk dimeja yang lebih kecil mendapatkan bagian yg sama seperti siswa yang duduk dimeja yang lebih kecil mendapatkan bagian yang sama seperti siswa yang duduk dimeja lebih besar? Jelaskan alasannya!

Gambar 4.15

S3 Membaca dan Mengeksplorasi

Dari gambar tersebut terdapat beberapa kalimat yang ditulis mengulang, disebabkan S3 keliru dalam penulisannya.

Hal ini diperjelas dalam proses wawancara dengan S3 sebagai berikut:

P304 : Apakah kamu tahu permasalahan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut? Coba ceritakan

S304 : Apakah siswa yang duduk di meja yang lebih kecil mendapatkan bagian yang sama yang duduk di meja yang lebih kecil mendapatkan bagian yang sama seperti siswa yang duduk di meja yang lebih besar?

P305 : Maksudnya bagaimana, saya kurang paham apa yang kamu sebut?

S305 : Tulisannya typo kak, harusnya itu apakah siswa yang duduk dimeja yang lebih kecil mendapatkan bagian

yang sama seperti siswa yang duduk di meja yang lebih besar?

P306 : Oke, Kata kuncinya apa?

S306 : Kurang tau kak

P307 : Oke lanjut, apakah data yang diketahui cukup untuk mencari data yang ditanyakan?

S307 : Cukup

2. Menyusun Rencana (*devise a plan*)

Pada indikator menyusun rencana, S3 mampu mempresentasikan data dalam bentuk tabel, akan tetapi S3 menyusun tabelnya dan mencantumkan pada bagian jawab pada lembar jawaban. S3 menyusunnya berdasarkan apa yang diketahui sebelumnya pada soal yang telah S3 baca dan pahami. Penjelasan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.16 dibawah ini.

Model Matematika : Tabel

Jawab:	Meja kecil	Meja besar
	4	6
	10	12

Gambar 4.16
S3 Menyusun Rencana

Selanjutnya peneliti melakukan wawancara dengan S3,

yang dipaparkan sebagai berikut:

P308 : Setelah kamu memahami soal, apakah kamu membuat rencana untuk menyelesaikan soal? Coba jelaskan!

S308 : Iya kak, model matematika

P309 : Model matematika yang kamu gunakan seperti apa?

S309 : Tabel kak

P310 : Tabelnya mana

S310 : Ini kak (menunjuk tabel yang ada pada bagian jawab)

P311 : Langkah apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan?

S311 : Hanya tabel itu kak

Pada bagian mencari informasi yang dibutuhkan yakni penentuan rumus, S3 tidak memenuhinya. S3 hanya menuliskan rumus akan tetapi tidak dituliskan rumus apa yang dipakai. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.17 dibawah ini:



Gambar 4.17

S3 Menyusun Rencana

Dari gambar tersebut diperjelas dengan hasil wawancara dengan S3 sebagai berikut:

P312 : Apakah kamu menggunakan rumus?

S312 : Tidak kak

P313 : Apakah kamu menjumpai soal yang serupa dengan soal ini?

S313 : Belum

P314 : Apakah kamu mengingat-ingat cara penyelesaian soal yang pernah kamu kerjakan?

S314 : Tidak kak

3. Menyelesaikan Masalah (*solve the problem*)

Pada tahap ketiga yakni menyelesaikan masalah, S3 dapat menentukan strateginya dengan menentukan perbandingan antara kedua mja dimana S3 menuliskan $\frac{6}{12}$ dan $\frac{4}{10}$. Selanjutnya S3 langsung menyamakan penyebutnya yaitu 60, dengan mengalikan penyebut 12 dikali 5 dan 10 dikali 6 untuk menghasilkan penyebut yang sama. Akan tetapi pembilangnya tetap seperti awal perbandingan yaitu 4 dan 6. Kemudian, S3 mencantumkan tanda “=” dari hasil yang didapat. Hal ini membuktikan bahwa S3 tidak sepenuhnya memahami soal yang disajikan dan memahami materi yang

telah diampu sebelumnya. Jadi, hasil yang diperoleh kurang tepat. Paparan ini dapat dilihat pada gambar 4.18 dibawah ini:

$$\frac{6}{12} = \frac{4}{10} = \frac{4}{60} = \frac{6}{60}$$

Gambar 4.18

S3 Menyelesaikan Masalah

Data tersebut lebih diperjelas lagi dengan proses

wawancara peneliti terhadap S3, sebagai berikut:

P315 : Apakah kamu menjalankan langkah-langkah pemecahan masalah dengan runtut dan sesuai dengan rencana yang kamu buat?

S315 : Tidak kak

P316 : Bagaimana? Coba jelaskan

S316 : Jadi pengerjaan saya itu awalnya diketahui, dijawab, lanjut model matematika berupa tabel tetapi tabelnya saya tulis di bagian jawab ini kak, kemudian langkah akhir membuat kesimpulan.

P317 : Coba jelaskan perhitungan yang sudah kamu lakukan untuk menyelesaikan soal

S317 : Jadi keduanya ini saya samakan penyebutnya kak, $6/12$ 12 dikali 5 sama $4/10$ 10 dikali 6

P318 : Mengapa kamu menjawab seperti itu?

S318 : Karena untuk memudahkan saya membandingkan keduanya

P319 : Terus?

S319 : Jadi saya samakan penyebutnya menjadi 60 semuanya

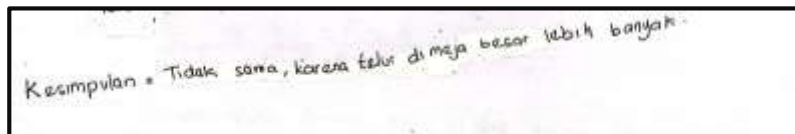
P320 : Terus?

S320 : Lalu ditemukan $4/60 = 6/60$

4. Meninjau Kembali dan Refleksi (*look back and reflect*)

Pada tahap terakhir ini, setelah S3 memperoleh hasil dari pengerjaan sebelumnya. S3 memeriksa kembali jawabannya sesuai dengan estimasi yang telah S3 rencanakan sebelumnya, akhirnya estimasi atau permasalahan tersebut mendapatkan solusi diperoleh hasil tidak sama. Kemudian S3 menuliskan pada lembar jawabannya pada bagian kesimpulan yang

menyatakan bahwa tidak sama dengan alasan sebab telur di meja besar lebih banyak. Dari paparan tersebut menandakan bahwa S3 mampu memenuhi tahap ini, walaupun pada tahap ketiga S3 tidak mampu menjawab dengan benar. Dari paparan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.19 berikut:



Gambar 4.19
S3 Meninjau Kembali

Kemudian peneliti melakukan wawancara dengan S3 yang dipaparkan sebagai berikut:

P321 : Coba tunjukkan kesimpulan yang telah kamu buat?

S321 : Ini kak, tidak sama karena telur di meja besar lebih banyak

P322 : Coba jelaskan kesimpulan yang telah kamu buat

S322 : kesimpulannya itu, tidak sama karena telur di meja besar lebih banyak

P323 : Mengapa kamu mengambil kesimpulan itu? Coba jelaskan

S323 : Itu kak, saya lihatnya di pengerjaan saya yang jawab ini kak. Diperolah bahwa perbandingan meja besar itu lebih besar

P324 : Apakah kamu memeriksa langkah-langkah yang kamu gunakan

S324 : Tidak kak

b) Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Berdasarkan penyajian data dan wawancara kepada S3 dapat disimpulkan bahwa

Subjek 3 memenuhi indikator pertama kemampuan penalaran yaitu menyusun dan mengkaji konjektur yang dipaparkan pada langkah krulik dan rudnick indikator membaca

dan mengeksplorasi dan hasil wawancara dimana S3 mampu menyatakan dan menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal yang diberikan.

Indikator menyertakan dan menjelaskan model, fakta, sifat, dan hubungan serta memperkirakan jawaban dan proses solusi, S3 belum memenuhinya yang ditinjau dari langkah krulik dan rudnick indikator menyusun rencana yang dibuktikan dengan S3 membuat model matematika serta menentukan rumus yang digunakan, namun kurang lengkap dan mampu menjelaskan kemungkinan pemecahan yang akan digunakan melalui kemampuan yang dimilikinya.

Indikator menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis dan menyusun argumen yang valid, S3 belum memenuhi indikator tersebut yang dipaparkan melalui indikator menyelesaikan masalah pada tahap krulik dan rudnick. S3 kurang mampu dalam menggunakan metode atau cara untuk memudahkan pengerjaannya dalam menghitung dan tidak memperoleh hasil yang benar dan kurang mampu memberikan alasan dan bukti terkait penyelesaian yang dituliskan.

Indikator memeriksa validitas argumen dan menarik kesimpulan logis, S3 tidak memenuhinya yang dipaparkan pada indikator meninjau kembali dan refleksi pada tahap krulik dan

rudnick dimana S3 kurang tepat dalam menyelidiki dan memeriksa kembali proses penyelesaiannya dan menarik kesimpulan yang logis yang dikemukakan dari hasil wawancara.

Tabel 4.7
Triangulasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
Subjek 3

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Subjek 3
Menyusun dan mengkaji konjekur (dugaan/ Pernyataan)	✓
Menyertakan dan menjelaskan model	✓
Memperkirakan jawaban dan proses solusi	✓
Menggunakan pola untuk menganalisis situasi matematis	×
Menyusun argument yang valid	×
Memeriksa validitas argument	✓
Menarik kesimpulan logis	✓

Berdasarkan triangulasi teknik yang telah dipaparkan pada tabel diatas, diperoleh bahwa hasil pengerjaan dari lembar jawaban dan menjelaskan secara lisan melalui proses wawancara oleh S3. S3 mampu memenuhi 3 tahap krulik dan rudnick dan 5 indikator dari kemampuan penalaran matematis.

2) Subjek Kedua (S4)

a. Data tes dan wawancara

Berikut adalah paparan hasil tes dan wawancara kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis sedang pada S4 berdasarkan teori krulik dan rudnick.

1. Membaca dan Mengeksplorasi (*read and explore*)

Pada indikator ini, S4 mampu mengidentifikasi fakta dan memahami kalimat yang ditandai pada lembar jawabannya

dengan menuliskan apa yang diketahui dalam soal. S4 menuliskan bahwa diperoleh meja besar terdapat 6 telur dadar dan 12 orang, sedangkan meja kecil terdapat 4 telur dadar dan 10 orang. Uraian tersebut dapat dilihat pada gambar 4.20 dibawah ini:

Gambar 4.20

S4 Membaca dan Mengeksplorasi

Selain gambar diatas, peneliti melakukan wawancara dengan S4 untuk menambah informasi. Berikut hasil wawancara dengan S4:

P401 : Menurut pendapatmu bagaimanakah soal yang telah kamu kerjakan?

S401 : Susah banget kak

P402 : Berapa kali kamu membaca soal tersebut?

S402 : 6 atau 7 kali

P403 : Sebutkan data apa saja yang diketahui di dalam soal?

S403 : Meja besar terdapat 6 telur dadar untuk 12 orang, sedangkan meja kecil terdapat 4 telur dadar untuk 10 orang

Pada mengidentifikasi pertanyaan dan memvisualisasikan situasi S4 mampu memenuhinya, akan tetapi S4 belum bisa memperkirakan dugaan dari hasil memahami kalimat pada soal. S4 menuliskan bahwa permasalahan dalam soal ialah “apakah siswa yang duduk dimeja yang lebih kecil mendapatkan bagian yang sama seperti siswa yang duduk dimeja yang lebih besar”. Uraian ini dapat dilihat pada gambar 4.21 berikut:

Ditanya = Apakah siswa yg duduk di meja yg lebih kecil mendapatkan bagian yg sama seperti siswa yg duduk di meja yg lebih besar

Gambar 4.21

S4 Membaca dan Mengeksplorasi

Dari gambar tersebut peneliti melakukan wawancara

dengan S4 sebagai berikut

P404 : Apakah kamu tahu permasalahan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut? Kata kuncinya mana? Coba ceritakan

S404 : Apakah siswa yang duduk di meja yang lebih kecil mendapatkan bagian yang sama seperti siswa yang duduk di meja yang lebih besar

P405 : Apakah data yang diketahui cukup untuk mencari data yang ditanyakan?

S405 : Cukup kak

2. Menyusun Rencana (devise a plan)

Pada indikator menyusun rencana, S4 mampu mempresentasikan data dalam bentuk tabel pada lembar jawaban. S4 menyusunnya berdasarkan apa yang diketahui

sebelumnya pada soal yang telah S4 baca dan pahami. Disusun

tabel berisi meja besar dan kecil dengan jumlah masing-masing telur dadar yakni 6 dan 4 butir dan masing-masing

orang yakni 12 dan 10 orang. Penjelasan tersebut dapat dilihat

pada gambar 4.22 dibawah ini.

Model matematika tabel

	Meja besar	Meja kecil
6 telur dadar		4 telur dadar
12 orang		10 orang

Rumus $\rightarrow k = \frac{\text{Telur}}{\text{Orang}}$

Gambar 4.22

S4 Menyusun Rencana

Selanjutnya peneliti melakukan wawancara dengan S4, yang dipaparkan sebagai berikut:

P406 : Setelah kamu memahami soal, apakah kamu membuat rencana untuk menyelesaikan soal? Coba jelaskan!

S406 : Membuat model matematika

P407 : Berupa apa?

S407 : Tabel

P408 : Coba kamu jelaskan tabelnya ini?

S408 : Meja besar 6 telur dadar dan 12 orang, sedangkan meja kecil 4 telur dadar dan 10 orang

Pada bagian mencari informasi yang dibutuhkan yakni penentuan rumus, S4 memenuhinya. S4 hanya menuliskan rumus dengan mencantumkan simbol “K”. Rumus tersebut merupakan perbandingan jumlah telur dibanding jumlah orang. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.23 dibawah ini:

$$\text{Rumus} = k = \frac{1 \text{ Telur}}{\text{orang}}$$

Gambar 4.23

S4 Membaca dan Mengeksplorasi

Dari gambar tersebut, S4 menjelaskan bahwa dalam menentukan rumus tidak ada dalam rencananya. Artinya S4 menentukan rumus setelah menyelesaikan permasalahan dalam soal. Peneliti melakukan wawancara dengan S4 yang dipaparkan sebagai berikut:

P409 : Langkah apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan?

S409 : Rumus

P410 : Rumus itu apa dalam rencana kamu atau tidak?

S410 : Tidak kak

P411 : Apakah kamu menjumpai soal yang serupa dengan soal ini?

S411 : Tidak kak

P412 : Artinya kamu baru pertama kali dapet soal seperti ini?

S412 : Iya kak

3. Menyelesaikan Masalah (*solve the problem*)

Pada tahap ketiga yakni menyelesaikan masalah, S4 dapat menentukan strateginya dengan menentukan perbandingan antara kedua meja dimana S4 menuliskan $\frac{6}{12}$ dan $\frac{4}{10}$. Selanjutnya S4 langsung mengalikan kedua penyebut dengan angka sama yakni 5, diperoleh hasil $\frac{6}{60}$ sama dengan $\frac{4}{50}$. Kemudian, tanda “=” diubah menjadi tanda “>” atau “lebih dari” oleh S4. Dari proses penyelesaian S4 tersebut, tidak ada tanda-tanda solusi terhadap permasalahan pada soal, karena S4 hanya menyamakan pengalihan kepada kedua perbandingan sehingga diperoleh penyebut yang berbeda. Hal ini membuktikan bahwa S4 tidak sepenuhnya memahami soal yang disajikan dan memahami materi yang telah diampu sebelumnya. Jadi, hasil yang diperoleh kurang benar. Paparan ini dapat dilihat pada gambar 4.24 dibawah ini:

$$\text{jawab} = \frac{6}{12 \times 5} = \frac{6}{60} = \frac{4}{10 \times 5} = \frac{4}{50} = \frac{6}{60} > \frac{4}{50}$$

Gambar 4.24

S4 Membaca dan Mengeksplorasi

Data tersebut lebih diperjelas lagi dengan proses

wawancara peneliti terhadap S4, sebagai berikut:

P413 : Apakah kamu menjalankan langkah-langkah pemecahan masalah dengan runtut dan sesuai dengan rencana yang kamu buat?

S413 : Iya kak

P415 : Coba jelaskan perhitungan yang sudah kamu lakukan untuk menyelesaikan soal!

S415 : $6/12$ sama $4/10$, penyebutnya dikali 5

P416 : Terus?

S416 : Jadi, hasilnya $6/60$ sama $4/50$

P417 : Terus?

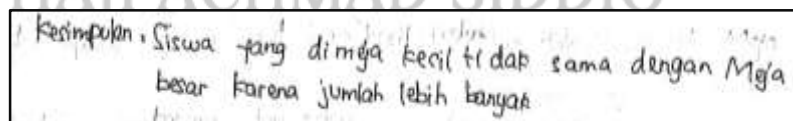
S417 : Jadi, $6/12$ lebih besar dari $4/10$

P418 : Sudah?

S418 : Sudah kak

4. Meninjau Kembali dan Refleksi (*look back and reflect*)

Pada tahap terakhir ini, setelah S4 memperoleh hasil dari pengerjaan sebelumnya. S4 memeriksa kembali jawabannya sesuai dengan estimasi yang telah S4 rencanakan sebelumnya, akhirnya estimasi atau permasalahan tersebut mendapatkan solusi diperoleh hasil tidak sama. Kemudian S4 menuliskan pada lembar jawabannya pada bagian kesimpulan yang menyatakan siswa yang dimeja kecil tidak sama dengan meja besar karena jumlah lebih banyak. Dari paparan tersebut menandakan bahwa S4 mampu memenuhi tahap ini, walaupun pada tahap ketiga S4 tidak mampu menjawab dengan benar. Dari paparan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.25 berikut:



Kesimpulan: Siswa yang dimeja kecil tidak sama dengan Meja besar karena jumlah lebih banyak.

Gambar 4.25

S4 Meninjau Kembali

Kemudian peneliti melakukan wawancara dengan S4

yang dipaparkan sebagai berikut:

P419 : Coba tunjukkan kesimpulan yang telah kamu buat?

S419 : Ini kak

P420 : Coba jelaskan kesimpulan yang telah kamu buat

S420 : Siswa yang dimeja kecil tidak sama dengan meja besar karena jumlahnya lebih banyak

P421 : Mengapa kamu mengambil kesimpulan itu? Coba

jelaskan

S421 : Karena dari hasil pengerjaan menunjukkan bahwa perbandingan meja besar lebih besar dari pada meja kecil

P422 : Apakah kamu memeriksa langkah-langkah yang kamu gunakan?

S422 : Iya kak

P423 : Bagaimana, cara kamu memeriksanya?

S423 : Dengan mengoreksinya kembali dari langkah awal sampai akhir kak

b) Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Berdasarkan penyajian data dan wawancara kepada S4 dapat disimpulkan bahwa:

S4 memenuhi indikator pertama kemampuan penalaran yaitu menyusun dan mengkaji konjektur yang dipaparkan pada langkah krulik dan rudnick indikator membaca dan mengeskplorasi dan hasil wawancara dimana S4 mampu menyatakan dan menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal yang diberikan.

Indikator menyertakan dan menjelaskan model, fakta, sifat, dan hubungan serta memperkirakan jawaban dan proses solusi, S4 tidak memenuhinya yang ditinjau dari langkah krulik dan rudnick indikator menyusun rencana yang dibuktikan dengan S4 membuat model matematika namun belum bisa menentukan rumus yang digunakan dan kebingungan dalam menjelaskan kemungkinan pemecahan yang akan digunakan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.

Indikator menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis dan menyusun argumen yang valid, S4 tidak memenuhi indikator tersebut yang dipaparkan melalui indikator menyelesaikan masalah pada tahap krulik dan rudnick. S4 tidak mampu menggunakan metode atau cara untuk memudahkan pengerjaannya dalam menghitung dan memperoleh hasil yang kurang tepat serta tidak mampu memberikan alasan dan bukti dari hasil pengerjaannya.

Indikator memeriksa validitas argumen dan menarik kesimpulan logis, S4 memenuhinya yang dipaparkan pada indikator meninjau kembali dan refleksi pada tahap krulik dan rudnick dimana S4 mampu menyelidiki dan memeriksa kembali serta mampu menarik kesimpulan yang dikemukakan pada hasil wawancara dari hasil penyelesaian soal yang telah dikerjakan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI AGHMAT SIDDIQ
Tabel 4.8
Triangulasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
Subjek 4

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Subjek 4
Menyusun dan mengkaji konjekur (dugaan/ Pernyataan)	✓
Menyertakan dan menjelaskan model	✓
Memperkirakan jawaban dan proses solusi	✓
Menggunakan pola untuk menganalisis situasi matematis	×
Menyusun argument yang valid	×
Memeriksa validitas argument	✓
Menarik kesimpulan logis	✓

Berdasarkan triangulasi teknik yang telah dipaparkan pada tabel diatas, diperoleh bahwa hasil pengerjaan dari lembar

jawaban dan menjelaskan secara lisan melalui proses wawancara oleh S4. S4 mampu memenuhi 3 tahap krulik dan rudnick dan 5 indikator dari kemampuan penalaran matematis.

3) Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kategori Kemampuan Matematis Rendah

1. Subjek Pertama (S5)

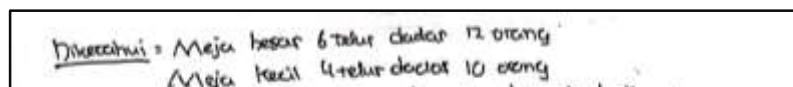
a) Data tes dan wawancara

Berikut adalah paparan hasil tes dan wawancara kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis rendah pada S5 berdasarkan teori krulik dan rudnick.

1. Membaca dan Mengeksplorasi (*read and explore*)

Pada indikator ini, S5 mampu mengidentifikasi fakta dan

memahami kalimat dengan menuliskan apa yang diketahui yakni meja besar dengan 6 telur dan 12 orang, sedangkan meja kecil dengan 4 telur dadar dan 10 orang. Penjelasan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.26 dibawah ini:



Gambar 4.26

S5 Membaca dan Mengeksplorasi

Kemudian peneliti melakukan wawancara dengan S5

yang dipaparkan sebagai berikut:

P501 : Menurut pendapatmu bagaimanakah soal yang telah kamu kerjakan?

S501 : Susah banget kak

P502 : Berapa kali kamu membaca soal tersebut?

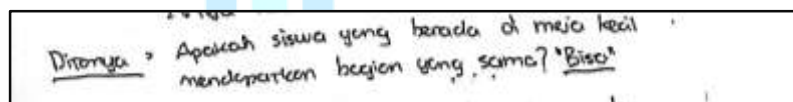
S502 : 6 atau 7 kali

P503 : Sebutkan data apa saja yang diketahui di dalam soal?

S503 : Meja besar terdapat 6 telur dadar untuk 12 orang, sedangkan meja kecil terdapat 4 telur dadar untuk 10 orang

Pada mengidentifikasi pertanyaan dan

menvisualisasikan situasi S4 mampu memenuhinya, akan tetapi S4 belum bisa mempekirakan estimasi dari hasil memahami kalimat dalam soal. S4 menuliskan bahwa permasalahan dalam soal ialah “*apakah siswa yang berada di meja kecil mendapatkan bagian yang sama?*”



Gambar 4.27

S5 Membaca dan Mengeksplorasi

Dari gambar 4.27 tersebut peneliti melakukan

wawancara S5 sebagai berikut:

P504 : Apakah kamu tahu permasalahan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut? Kata kuncinya mana? Coba ceritakan

S504 : Apakah siswa yang duduk di meja yang lebih kecil mendapatkan bagian yang sama seperti siswa yang duduk di meja yang lebih besar

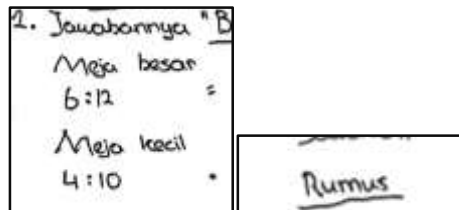
P505 : Apakah data yang diketahui cukup untuk mencari data yang ditanyakan?

S505 : Cukup kak

2. Menyusun Rencana (*devise a plan*)

Pada indikator menyusun rencana, S5 merencanakan perbandingan antara kedua berdasarkan pada yang diperoleh melalui apa yang ketahui sebelumnya. S5 mencatatkan bahwa meja besar memiliki perbandingan 6/12 dan meja kecil

4/10. Untuk informasi yang dibutuhkan berupa rumus, S5 hanya menuliskan rumus, jadi S5 sebelumnya merencanakan rumus apa yang akan digunakan akan tetapi S5 tidak menemukannya. Hal ini terlihat pada gambar 4.28 dibawah ini:



Gambar 4.28
S5 Menyusun Rencana

Untuk mendapatkan informasi yang lebih rinci, peneliti melakukan wawancara dengan S5 sebagai berikut:

P506 : Setelah kamu memahami soal, apakah kamu membuat rencana untuk menyelesaikan soal? Coba jelaskan!

S506 : rencana saya menentukan perbandingan meja kecil dan meja besar

P507 : Terus?

S507 : Jadi, meja besar itu perbandingannya 6/12 dan meja kecil 4/10

P508 : Oke, langkah apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan?

S508 : hanya menentukan perbandingan saja

P509 : Apakah kamu menggunakan rumus?

S509 : tidak

P510 : Apakah kamu menjumpai soal yang serupa dengan soal ini?

S510 : Tidak kak

P511 : Artinya kamu baru pertama kali dapet soal seperti ini?

S511 : Iya kak

3. Menyelesaikan Masalah (*solve the problem*)

Indikator ketiga yakni menyelesaikan masalah, S5 mampu menentukan strateginya dengan menentukan perbandingan meja besar dan meja kecil yakni 6/12 dan 4/10. Kemudian melakukan rencananya dengan mengurangi 1

bagian telur dadar dan 1 orang pada meja besar, dan menambah 1 bagian telur dadar dan 1 orang pada meja kecil. Hal ini S5 lakukan dengan tujuan agar kedua perbandingan bernilai sama. Sehingga, diperoleh perbandingan sama antara meja besar dan meja kecil yakni 5/11. Paparan ini peneliti uraikan berdasarkan lembar jawaban S5 pada gambar 4.29 berikut:

Handwritten work showing the solution to a ratio problem. It starts with "Jawab" and "2. Jawabannya 'Bisa'". It lists "Meja besar 6:12" and "Meja kecil 4:10". The work shows the process of simplifying these ratios to 5:11 by subtracting 1 from both terms of each ratio. The final result is "MB = MK" with "5:11" written below each.

Gambar 4.29

S5 Menyelesaikan Masalah

Data tersebut peneliti perjelas dengan hasil wawancara dengan S5 sebagai berikut:

P512 : Apakah kamu menjalankan langkah-langkah pemecahan masalah dengan runtut dan sesuai dengan rencana yang kamu buat?

S512 : Tidak kak

P513 : Bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan?

S513 : jadi, saya menjawab dulu, kemudian setelah saya kebingungan saya tulis diketahui dan ditanya untuk memudahkan saya jika saya lupa

P514 : Oke, coba jelaskan perhitungan yang sudah kamu lakukan untuk menyelesaikan soal

S514 : Dari perbandingan yang saya tentukan itu, saya membaginya sama rata. Kemudian saya mengurangi perbandingan di meja besar untuk di tambahkan ke meja kecil. jadi didapat perbandingannya sama yaitu 5:11 banding 5:11

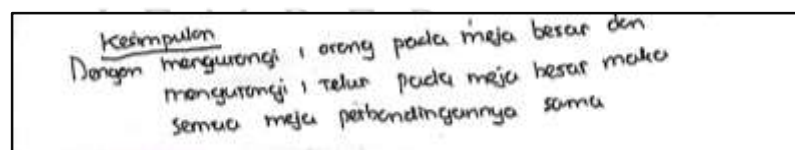
P515 : Sudah?

S515 : Sudah kak

4. Meninjau Kembali dan Refleksi (*look back and reflect*)

Pada tahap ini, setelah S5 memperoleh hasil dari pengerjaan sebelumnya. S5 memeriksa kembali jawabannya sesuai dengan estimasi yang telah S5 rencanakan sebelumnya, akhirnya estimasi atau permasalahan tersebut mendapatkan solusi. Kemudian S5 menuliskan pada lembar jawabannya yang menyatakan bahwa dengan mengurangi 1 orang pada meja besar dan mengurangi 1 telur pada meja besar maka semua meja perbandingannya sama. Artinya pengurangan 1 bagain telur dadar dan 1 orang tersebut, S5 tambahkan pada bagian meja kecil, sehingga perbandingannya yang diperoleh keduanya bernilai sama. Oleh karena itu, dari kesimpulan yang dibuat S5 tidak ada jawaban yang menunjukkan untuk menjawab permasalahan dalam soal dan telah disebutkan oleh

S5 pada tahap 1. Hal ini diuraikan pada lembar jawaban pada gambar 4.30 berikut:



Kesimpulan
 Dengan mengurangi 1 orang pada meja besar dan
 mengurangi 1 telur pada meja besar maka
 semua meja perbandingannya sama

Gambar 4.30
S5 Meninjau Kembali

Dan dilengkapi dengan hasil wawancara peneliti dengan

S5, sebagai berikut:

P516 : Coba tunjukkan kesimpulan yang telah kamu buat?

S516 : Ini kak

P517 : Coba jelaskan kesimpulan yang telah kamu buat

S517 : jadi saya mengurangi 1 orang pada meja besar dan

mengurangi 1 telur di meja besar maka semua meja perbandingannya sama

P518 : Mengapa kamu mengambil kesimpulan itu? Coba jelaskan

S518 : Karena saya lihat lagi dari proses penyelesaian yang telah saya kerjakan kak

P519 : Apakah kamu memeriksa langkah-langkah yang kamu gunakan?

S519 : Sudah kak, dengan mengoreksi nya kembali

b) Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Berdasarkan penyajian data dan wawancara kepada S5 dapat disimpulkan bahwa:

S5 memenuhi indikator pertama kemampuan penalaran yaitu menyusun dan mengkaji konjektur yang dipaparkan pada langkah krulik dan rudnick indikator membaca dan mengeskplorasi dan hasil wawancara dimana S5 mampu menyatakan dan menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal yang diberikan.

Indikator menyertakan dan menjelaskan model, fakta, sifat, dan hubungan serta memperkirakan jawaban dan proses solusi, S5 belum memenuhinya yang ditinjau dari langkah krulik dan rudnick indikator menyusun rencana yang dibuktikan dengan S5 tidak membuat model matematika dan menentukan rumus yang digunakan serta kebingungan menjelaskan menentukan kemungkinan pemecahan yang akan digunakan sesuai pengetahuan yang dimilikinya.

Indikator menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis dan menyusun argumen yang valid, S5 belum memenuhi indikator tersebut yang dipaparkan melalui indikator menyelesaikan masalah pada tahap krulik dan rudnick. S5 kurang mampu menggunakan metode atau cara untuk memudahkan pengerjaannya dalam menghitung dan tidak mampu memberikan alasan terkait penyelesaiannya sehingga memperoleh hasil yang kurang tepat.

Indikator memeriksa validitas argumen dan menarik kesimpulan logis, S5 kurang memenuhinya yang dipaparkan pada indikator meninjau kembali dan refleksi pada tahap krulik dan rudnick dimana S5 tidak mampu menyelidiki proses penyelesaian dan menarik kesimpulan dengan logis yang dilihat pada hasil wawancara dari hasil penyelesaian soal yang telah dikerjakan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI AGHMA SIDDIQ
Tabel 4.9
Triangulasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
Subjek 5

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Subjek 5
Menyusun dan mengkaji konjekur (dugaan/ Pernyataan)	✓
Menyertakan dan menjelaskan model	×
Memperkirakan jawaban dan proses solusi	✓
Menggunakan pola untuk menganalisis situasi matematis	×
Menyusun argument yang valid	×
Memeriksa validitas argument	×
Menarik kesimpulan logis	×

Berdasarkan triangulasi teknik yang telah dipaparkan pada tabel

diatas, diperoleh bahwa hasil pengerjaan dari lembar jawaban dan

menjelaskan secara lisan melalui proses wawancara oleh S5. S5 hanya mampu memenuhi 1 tahap krulik dan rudnick dan 2 indikator dari kemampuan penalaran matematis.

2) Subjek Kedua (S6)

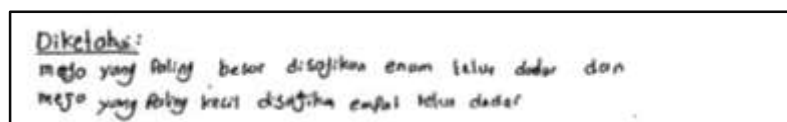
a. Data tes dan wawancara

Berikut adalah paparan hasil tes dan wawancara kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis rendah pada S6 berdasarkan teori krulik dan rudnick.

1. Membaca dan Mengeksplorasi (*read and explore*)

Pada indikator ini, S6 mampu mengidentifikasi fakta dan memahami kalimat dengan menuliskan apa yang diketahui yakni meja yang paling besar disajikan enam telur dadar dan meja yang paling kecil disajikan empat telur dadar. S6 tidak

menuliskan keseluruhan informasi, sehingga data yang diperoleh tidak lengkap. Penjelasan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.31 dibawah ini:



Gambar 4.31

S6 Membaca dan Mengeksplorasi

Kemudian peneliti melakukan wawancara dengan S6

yang dipaparkan sebagai berikut:

P601 : Menurut pendapatmu bagaimanakah soal yang telah kamu kerjakan?

S601 : Lumayan susah

P602 : Berapa kali kamu membaca soal tersebut?

S602 : 5 kali

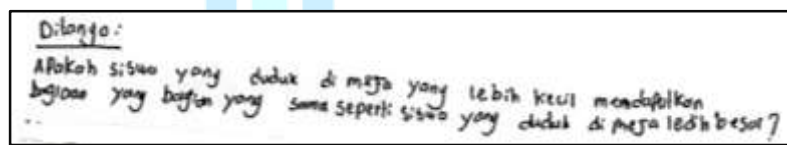
P603 : Sebutkan data apa saja yang diketahui di dalam soal?

S603 : Telur sama orang

P604 : Diapakan itu?

S604 : Dibagi

Pada mengidentifikasi pertanyaan dan memvisualisasikan situasi S6 mampu memenuhinya, dengan menuliskan bahwa permasalahan dalam soal ialah “*apakah siswa yang berada dimeja kecil mendapatkan bagian yang sama seperti siswa yang duduk di meja lebih besar?*”. Hal ini terlihat pada gambar 4.32 dibawah ini:



Gambar 4.32

S6 Membaca dan Mengeksplorasi

Dari gambar tersebut peneliti melakukan wawancara S6 sebagai berikut:

P605 : Apakah kamu tahu permasalahan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut? Coba ceritakan

S605 : Apakah siswa yang duduk di meja yang lebih kecil mendapatkan bagian yang sama seperti siswa yang duduk di meja yang lebih besar?

P606 : Apakah data yang diketahui cukup untuk mencari data yang ditanyakan?

S606 : Cukup kak

2. Menyusun Rencana (*devise a plan*)

Pada indikator menyusun rencana, S6 menentukan informasi yang dibutuhkan yakni penentuan rumus, S4 memenuhinya. S4 hanya menuliskan rumus dengan

mencantumkan rumus perbandingan. Akan tetapi S6 tidak menuliskan rumusnya seperti apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat pada gambar 4.33 dibawah ini:

Rumus:
Perbandingan Senilai: $3B = \frac{6}{17}$ $B = \frac{9}{10}$

Gambar 4.33

S6 Menyusun Rencana

Untuk mendapatkan informasi yang lebih rinci, peneliti

melakukan wawancara dengan S6 sebagai berikut:

P607 : Setelah kamu memahami soal, apakah kamu membuat rencana untuk menyelesaikan soal? Coba jelaskan!

S607 : Tidak ada

P608 : Oke, langkah apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan?

S608 : Membaca soalnya lagi

P609 : Terus?

S609 : Lalu saya menulis apa yang diketahui dan ditanya

P610 : Lalu?

S610 : Saya menggunakan rumus

P611 : Apakah kamu menggunakan rumus yang tepat?

S611 : Kurang tau kak

P612 : Apakah rumus tersebut dari yang diajarkan guru?

S612 : iya

P613 : Apakah kamu menjumpai soal yang serupa dengan soal ini?

S613 : Iya kak

P614 : Jika iya, apakah kamu mengingat-ingat cara menyelesaikan soal yang pernah kamu kerjakan?

S614 : Tidak kak

3. Menyelesaikan Masalah (*solve the problem*)

Indikator ketiga yakni menyelesaikan masalah, S6 mampu menentukan strateginya dengan menentukan perbandingan meja besar dengan simbol “B” dan meja kecil

dengan simbol “K” yakni $\frac{6}{12}$ dan $\frac{4}{10}$. Selanjutnya S6 langsung menyamakan penyebut dengan hasil yang sama yakni 50, dimana penyebut di meja kecil yaitu 10 dikali 5 dan penyebut di meja besar yakni 12 dikali 4. Sehingga diperoleh hasil $\frac{4}{50}$ sama dengan $\frac{6}{50}$. Kemudian S6 membaginya diperoleh hasil 12,10 lebih besar dari 8,5 yang diberik tanda “>”. Paparan ini peneliti uraikan berdasarkan lembar jawaban S6 pada gambar 4.34 berikut:

$$3B = \frac{6}{12} \quad K = \frac{4}{10}$$

Jawaban

$$K = B$$

$$\frac{4}{10} = \frac{6}{12}$$

$$\frac{4}{50} = \frac{6}{50}$$

$$12.10 > 8.5$$

Gambar 4.34
S6 Menyelesaikan Masalah

Data tersebut peneliti perjelas dengan hasil wawancara dengan S6 sebagai berikut:

P615 : Apakah kamu menjalankan langkah-langkah pemecahan masalah dengan runtut dan sesuai dengan rencana yang kamu buat?

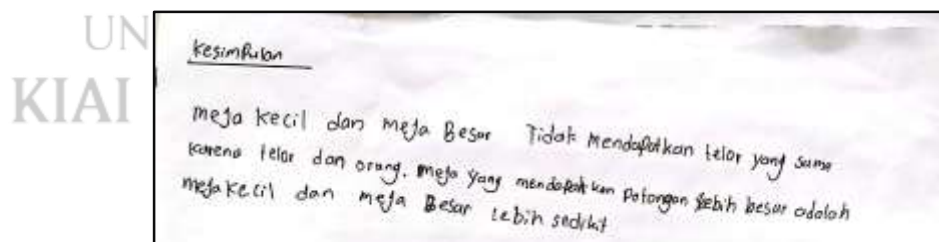
S615 : Urut kak

P616 : Coba jelaskan perhitungan yang sudah kamu lakukan untuk menyelesaikan soal?

S616 : Jadi, 4 telur dibanding 10 orang sama dengan 6 telur dibanding 12 orang, kemudian yang 10 kali 5 dan 12 dikali 4 untuk menyamakan penyebutnya. Hasilnya $\frac{4}{50}$ sama dengan $\frac{6}{50}$, lalu dibagi masing-masing hasilnya 12,10 dan 8,5. Selanjutnya 12,10 itu lebih besar dibandingkan dengan 8,5

4. Meninjau Kembali dan Refleksi (*look back and reflect*)

Pada tahap ini, setelah S6 memperoleh hasil dari pengerjaan sebelumnya. S6 memeriksa kembali jawabannya tidak sesuai dengan estimasi yang telah S6 rencanakan sebelumnya, akhirnya estimasi atau permasalahan tersebut tidak mendapatkan solusi. Kemudian S6 menuliskan pada lembar jawabannya pada bagian kesimpulan yang menyatakan bahwa meja kecil dan meja besar tidak mendapatkan telur yang sama karena telur dan orang di meja yang mendapatkan potongan lebih besar adalah meja kecil sementara meja besar lebih sedikit. Dari paparan tersebut menandakan bahwa S6 mampu memenuhi tahap ini, walaupun pada tahap ketiga S6 menjawab kurang tepat. Dari paparan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.35 berikut:



Gambar 4.35
S6 Meninjau Kembali

Dan dilengkapi dengan hasil wawancara peneliti dengan

S6, sebagai berikut:

P617 : Coba tunjukkan kesimpulan yang telah kamu buat?

S617 : Ini kak

P618 : Coba jelaskan kesimpulan yang telah kamu buat

S618 : tidak sama, antara meja kecil dan meja besar

P619 : Apakah kamu memeriksa langkah-langkah yang kamu gunakan?

S619 : Iya kak

P620 : Apa yang kamu lakukan?

S620 : Membaca soalnya kembali, kemudian memeriksa diketahui sampai akhir yaitu kesimpulan

b) Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Berdasarkan penyajian data dan wawancara kepada S6 dapat disimpulkan bahwa:

S6 kurang memenuhi indikator pertama kemampuan penalaran yaitu menyusun dan mengkaji konjektur yang dipaparkan pada langkah krulik dan rudnick indikator membaca dan mengeskplorasi dan hasil wawancara dimana S6 kurang lengkap dalam menyatakan dan menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal yang diberikan.

Indikator menyertakan dan menjelaskan model, fakta, sifat, dan hubungan serta memperkirakan jawaban dan proses solusi, S6 tidak memenuhinya yang ditinjau dari langkah krulik dan rudnick indikator menyusun rencana yang dibuktikan dengan S6 tidak membuat model matematika dan menentukan rumus yang digunakan. Namun, S6 dapat menjelaskan kemungkinan pemecahan yang akan digunakan melalui pengetahuan yang dimiliki dengan menentukan perbandingan dari apa yang diperoleh sebelumnya.

Indikator menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis dan menyusun argumen yang

valid, S6 tidak dapat memenuhi indikator tersebut yang dipaparkan melalui indikator menyelesaikan masalah pada tahap krulik dan rudnick. S6 tidak mampu menggunakan metode atau cara untuk memudahkan pengerjaannya dalam menghitung dan tidak mampu memberikan alasan dan bukti terkait penyelesaiannya sehingga memperoleh hasil yang tidak benar.

Indikator memeriksa validitas argumen dan menarik kesimpulan logis, S6 tidak memenuhinya yang dipaparkan pada indikator meninjau kembali dan refleksi pada tahap krulik dan rudnick dimana S6 tidak mampu menyelidiki dan memeriksa kembali penyelesaiannya serta menarik kesimpulan yang ditinjau pada hasil wawancara dari hasil penyelesaian soal yang telah dikerjakan.

Tabel 4.10
Triangulasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
Subjek 6

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Subjek 6
Menyusun dan mengkaji konjekur (dugaan/ Pernyataan)	✓
Menyertakan dan menjelaskan model	×
Memperkirakan jawaban dan proses solusi	×
Menggunakan pola untuk menganalisis situasi matematis	×
Menyusun argument yang valid	×
Memeriksa validitas argument	×
Menarik kesimpulan logis	✓

Berdasarkan triangulasi teknik yang telah dipaparkan pada tabel diatas, diperoleh bahwa hasil pengerjaan dari lembar jawaban dan menjelaskan secara lisan melalui proses wawancara

oleh S6. S6 hanya mampu memenuhi 2 tahap krulik dan rudnick dan 2 indikator dari kemampuan penalaran matematis.

C. Pembahasan Temuan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diketahui mengenai kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan model krulik dan rudnick. Ke enam subjek memiliki kemampuan penalaran matematis yang berbeda. Pembahasan lebih lanjut adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kategori Kemampuan Matematika Tinggi

a) Subjek Pertama (S1)

Tahap pertama ini membaca dan mengeksplorasi, S1 dengan kemampuan matematis tinggi mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal yang diberikan secara tertulis maupun lisan menggunakan bahasanya sendiri. Hal tersebut menunjukkan bahwa S1 memenuhi indikator pertama kemampuan penalaran yakni menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram. Pada indikator kedua yaitu mengajukan dugaan, S1 berhasil menerapkan rencana pemecahannya dengan menuliskan model matematika berupa tabel serta rumus yang akan digunakan dengan benar.

Pada indikator menyusun rencana S1 melakukan manipulasi matematika, S1 berhasil menggunakan rencana pengerjaan yang

disusun sebelumnya sehingga memperoleh solusi dengan benar dan yakin.

Pada indikator menyelesaikan rencana S1 menyusun bukti, memberikan alasan, atau bukti terhadap solusi, S1 menjelaskan dengan rinci dari hasil pengerjaan pada lembar jawabannya yang telah diperoleh.

Indikator terakhir yakni menarik kesimpulan yang logis dari solusi yang telah diperoleh dengan baik dan benar serta memeriksa kembali jawaban dari yang telah dikerjakannya. Hal demikian, dapat disimpulkan kedua subjek memenuhi kedelapan indikator kemampuan penalaran matematis.

b) Subjek Kedua (S2)

Subjek kedua dengan kemampuan matematis tinggi keduanya mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal yang diberikan secara tertulis maupun lisan menggunakan bahasanya sendiri. Hal tersebut menunjukkan bahwa S2 memenuhi indikator pertama kemampuan penalaran yakni menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram.

Pada indikator kedua menyusun rencana yaitu mengajukan dugaan, subjek dengan kemampuan tinggi berhasil menerapkan rencana pemecahannya dengan menuliskan model matematika berupa tabel serta rumus yang akan digunakan dengan benar. Pada indikator melakukan manipulasi matematika, S2 berhasil menggunakan rencana pengerjaan

yang disusun sebelumnya sehingga memperoleh solusi dengan benar dan yakin.

Pada indikator menyelesaikan masalah S2 menyusun bukti, memberikan alasan, atau bukti terhadap solusi, S2 menjelaskan dengan rinci dari hasil pengerjaan pada lembar jawabannya yang telah diperoleh.

Indikator terakhir yakni menarik kesimpulan yang logis dari solusi yang telah diperoleh dengan baik dan benar serta memeriksa kembali jawaban dari yang telah dikerjakannya. Hal demikian, dapat disimpulkan kedua subjek memenuhi kedelapan indikator kemampuan penalaran matematis.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Rizky bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematika kategori tinggi memenuhi semua indikator kemampuan penalaran matematis.⁵⁰ Adapun dari penelitian Ardi, Nina, dan Yudhi yang menjelaskan bahwa siswa yang berkemampuan tinggi telah mampu memahami permasalahan pada soal dan telah mencakupi dari setiap indikator penalaran matematis.⁵¹ Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Sigit Rahaju, Hairul Saleh, dan Dian Sawitri, yang menyatakan bahwa siswa kemampuan penalaran matematis tinggi dapat melakukan

⁵⁰ Risky Amini Saragih, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Masalah Pada Siswa SMP" (Skripsi, Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Dasrussalam, 2020), 153.

⁵¹ Ardi Gurtiadi, Nina Agustyaningrum, dan Yudhi Hanggara, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Dimensi Tiga," *Jurnal Absis*, no. 1 (Oktober 2021): 337-348, <https://doi.org/10.30606/absis.v4i1.894>.

penalaran terhadap soal dengan baik dan mampu menguasai empat indikator kemampuan penalaran matematis.⁵²

2. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kategori Kemampuan Matematika Sedang

a) Subjek Ketiga (S3)

Subjek ketiga mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis dengan benar dan tepat. Berdasarkan tahap membaca dan mengeksplorasi, kedua subjek berhasil menuliskan apa yang diketahui apa yang ketahui dan apa yang ditanyakan pada soal. Dengan demikian keduanya menunjukkan bahwa dapat memenuhi indikator tersebut.

Pada tahap menyusun rencana S3 mengajukan dugaan, menyusun rencana penyelesaian yang akan digunakan untuk menentukan solusi pada soal, namun masih kurang lengkap. S3 hanya menentukan model matematika yang digunakan berupa tabel. Keduanya tidak menemukan rumus yang diperlukan sehingga S3 belum sepenuhnya memahami maksud soal dan menyimpulkan termasuk materi apa soal yang diberikan. Hal tersebut, S3 memenuhi indikator mengajukan dugaan. Pada indikator melakukan manipulasi matematika, berhasil dipenuhi akan tetapi pengerjannya tidak benar. Hal ini S3 tidak memenuhi indikator ketiga yakni manipulasi matematika.

⁵² Sigit Raharjo, Hairul Saleh, dan Dian Sawitri, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dengan Pendekatan Open-Ended Dalam Pembelajaran Matematika," *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, no. 1 (April 2020): 36-43, <https://doi.org/10.31764/paedagoria.v1i1.1881>.

Pada tahap menyelesaikan rencana S3 mampu menyusun bukti, memberikan alasan, atau bukti terhadap beberapa solusi. S3 mampu menarik kesimpulan dari pengerjaannya, akan tetapi S3 tidak memeriksa kembali pengerjaannya sehingga ketika ditanyakan melalui wawancara subjek masih kebingungan dengan pengerjaannya. Hal ini menunjukkan bahwa S3 belum mampu pada indikator menyusun bukti, memberikan alasan, atau bukti terhadap beberapa solusi.

b) Subjek keempat (S4)

S4 mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis dengan benar dan tepat. Berdasarkan tahap membaca dan mengeksplorasi, S4 berhasil menuliskan apa yang diketahui apa yang ketahui dan apa yang ditanyakan pada soal. Dengan demikian S4 menunjukkan bahwa dapat memenuhi indikator tersebut.

Pada tahap menyusun rencana S4 mampu mengajukan dugaan, S4 menyusun rencana penyelesaian yang akan digunakan untuk menentukan solusi pada soal, namun masih kurang lengkap. S4 hanya menentukan model matematika yang digunakan berupa tabel. Keduanya tidak menemukan rumus yang diperlukan sehingga kedua subjek belum sepenuhnya memahami maksud soal dan menyimpulkan termasuk materi apa soal yang diberikan. Hal tersebut, S4 memenuhi indikator mengajukan dugaan.

Pada tahap menyelesaikan rencana S4 melaksanakan indikator manipulasi matematika, berhasil dipenuhi akan tetapi pengerjaannya tidak

benar. Hal ini S4 tidak memenuhi indikator ketiga yakni manipulasi matematika. Pada indikator menyusun bukti, memberikan alasan, atau bukti terhadap beberapa solusi. S4 mampu menarik kesimpulan dan memeriksa kembali pengerjannya.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian rahmad bahwa siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematika kategori sedang dalam menyajikan pernyataan matematika secara gambar, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, mengajukan dugaan dan memeriksa kesahihan dari suatu pernyataan atau argumen, menarik kesimpulan dengan cukup baik.⁵³ Hal ini sesuai dengan penelitian Anisatul dan Suryo yang menyatakan bahwa subjek dengan kemampuan matematika sedang menunjukkan proses penalaran matematisnya pada setiap tahap memecahkan masalah kecuali tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah.⁵⁴ Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Ardi, Nina, dan Yudhi, yang menjelaskan bahwa siswa yang berkemampuan sedang lebih unggul dari pada rata-rata siswa yang berkemampuan tinggi, namun tetap mengalami permasalahan pada setiap indikator penalaran matematis.⁵⁵

⁵³ Rahmad Efendi, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematika siswa Kelas X_2 Pada Materi Dimensi Tiga Di SMA N 1 Tanjung Raya Tahun Ajaran 2015/2016", (Skripsi, Bukittinggi: IAIN Bukittinggi, 2016), 61.

⁵⁴ Anisatul Hidayati dan Suryo Widodo, "Proses Penalaran Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa Di SMA Negeri 5 Kediri," *Jurnal Math Educator Nusantara*, no.2 (Nopember 2015): 131-143, <http://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/matematika/article/view/232>.

⁵⁵ Ardi Gurtiadi, Nina Agustyaningrum, dan Yudhi Hanggara, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Dimensi Tiga," *Jurnal Absis*, no. 1 (Oktober 2021): 337-348, <https://doi.org/10.30606/absis.v4i1.894>.

3. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kategori Kemampuan Matematika Rendah

a) Subjek Kelima (S5)

Subjek dengan kemampuan penalaran matematis rendah diperoleh tidak memenuhi empat indikator kemampuan penalaran matematis dengan memperoleh skor minimal pada masing-masing indikator yaitu menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti, memberikan alasan, atau bukti terhadap beberapa solusi, dan menarik kesimpulan.

S5 dalam menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis, S5 memiliki kemampuan yang cukup dalam menyelesaikan soal HOTS yang diberikan. S5 mampu menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal.

Tahap mengajukan dugaan, mereka juga mampu mengatur rencana yang dilakukan untuk proses selanjutnya. Tetapi pada saat melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti, memberikan alasan, atau bukti terhadap beberapa solusi keduanya masih kesulitan. Hal tersebut berakibat hasil penyelesaiannya kurang benar dan kurang memahami permasalahan yang disajikan.

Tahap menarik kesimpulan S5 masih kurang tepat dalam menyelesaikan hasil dari kesimpulan yang diperoleh.

b) Subjek Keenam (S6)

S6 dalam menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis, S6 memiliki kemampuan yang cukup dalam menyelesaikan soal HOTS yang diberikan. S6 mampu menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal.

Tahap mengajukan dugaan, mereka juga mampu mengatur rencana yang dilakukan untuk proses selanjutnya. Tetapi pada saat melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti, memberikan alasan, atau bukti terhadap beberapa solusi keduanya masih kesulitan. Hal tersebut berakibat hasil penyelesaiannya kurang benar dan kurang memahami permasalahan yang disajikan.

Tahap menarik kesimpulan subjek keenam menulis kesimpulan yang tidak logis dan secara lisan masih kebingungan dalam menjelaskan hasil dari kesimpulan yang diperoleh.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Indriani bahwa subjek dengan kemampuan penalaran rendah mampu memenuhi indikator mengajukan dugaan, namun tidak memenuhi indikator melakukan manipulasi, mengatur petunjuk atau meneruskan pembenaran terhadap kebenaran solusi, dan menarik kesimpulan.⁵⁶ Begitu pula, pada penelitian Sigit, Hairul, dan Dian, yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan penalaran rendah tidak dapat melakukan penalaran terhadap soal dengan

⁵⁶ Nur, Indriani, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA (Programme for Internasional Student Assesment) Pada Konten Space and Shape Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Takalar" (Skripsi. Makasar: Universitas Muhammadiyah, 2022), 75-76.

baik dan tidak mampu menguasai keempat indikator kemampuan penalaran matematis.⁵⁷ Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Anisatul dan Suryo, yang menjelaskan bahwa subjek dengan kemampuan matematika rendah menunjukkan proses penalaran matematisnya dalam memecahkan masalah kecuali pada tahap membuat rencana pemecahan masalah dan tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah.



⁵⁷ Sigit Raharjo, Hairul Saleh, dan Dian Sawitri, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dengan Pendekatan Open-Ended Dalam Pembelajaran Matematika," *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, no. 1 (April 2020): 36-43, <https://doi.org/10.31764/paedagoria.v1i1.1881>.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti dan dianalisis tentang kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan model krulik dan rudcnick pada materi perbandingan di SMP Negeri 1 Leces, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis tinggi ditunjukkan bahwa mereka mampu menyusun dan mengkaji konjektur dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang tanyakan pada soal. Selanjutnya mereka mampu menyertakan dan menjelaskan model dan memperkirakan jawaban serta proses solusi untuk memudahkan pengerjaan ditahap berikutnya. Kemudian mereka mampu menggunakan pola, menyebutkan counter example, dan menyusun argumen dengan mengacu pada rencana yang telah disusun sebelumnya. Lalu mereka juga mampu memeriksa validitas argument dan menarik kesimpulan dari pengerjaan yang diperoleh dengan baik.
- b. Kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis sedang mampu memenuhi indikator kemampuan penalaran matematis akan tetapi ada empat indikator yang belum dipenuhi siswa yakni pada indikator menggunakan pola dan menganalisis situasi matematis, membuat counter example, dan menyusun argument.

- c. Kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis rendah mampu memenuhi indikator menyusun dan mengkaji konjektur dan memperkirakan jawaban serta proses solusi.

Dengan demikian, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan matematis siswa mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa. Sehingga, semakin tinggi kemampuan matematis siswa, maka hasil yang diperoleh akan semakin baik.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, dikemukakan beberapa saran yang perlu disampaikan sebagai berikut:

- a. Bagi guru

Sebaiknya ketika proses pembelajaran berlangsung disampaikan motivasi belajar kepada siswa agar memiliki kemampuan matematis yang baik dan siswa memiliki sikap rasa ingin tahu yang tinggi, sehingga akan membantu kemampuan penalaran yang baik pula.

- b. Bagi siswa

Hendaknya siswa lebih meningkatkan dan mengembangkan kemampuan matematisnya, agar dalam menyelesaikan masalah matematika dapat menerapkan kemampuan penalaran yang dimilikinya dengan baik serta mudah dalam mencari solusi penyelesaian matematika.

- c. Bagi peneliti

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa masih banyak siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis kategori rendah dan tidak

memenuhi indikator kemampuan penalaran, diharapkan peneliti yang akan datang mampu menerapkan suatu desain, media, atau bahan ajar untuk bisa meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.



DAFTAR PUSTAKA

- Apriyono, Fikri. "Profil Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gender." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no 2 (Mei 2016) 159-168. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.271>
- Annizar, Anas Ma'ruf dan Fina Syahida Zahro. "Proses Berpikir Metafora dalam Menyelesaikan Masalah Matematis Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Kognitif Siswa." *Jurnal Tadris Matematika* 3, no.2 (November 2020): 117-130. <http://dx.doi.org/10.21274/jtm.2020.3.2.117-130>
- Aini, Novita Nurul dan Mohammad Muklis. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Soal Cerita Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau Dari Adversity Quotient". *Alifmatika: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika* 2, no. 1 (Juni 2020): 105-128. [10.35316/alifmatika.2020.v2i1.105-128](https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i1.105-128)
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta, 2002.
- Djunaidi, Arif. "Improving Collaboration Abilities and Students' Learning Outcomes Through Presentation Based Cooperative." *Matematics Education Journals* 5, no.1 (February 2021). 37-45 <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/MEJ>
- Diani, Nabila Sevi dan Fikri Apriyono. "Pembelajaran Berbasis Higher Order Thinking Skills Materi Aturan Sinus dan Cosinus di SMAN Rambipuji." *Indonesian Journal of Matematics and Natural Science Education* 2, no.1, (Juni 2021): 52-71. <https://doi.org/10.35719/mass.v2i1.60>
- Deda, Yohanis Ndapa, Astry H Ratu, Stanislaus Amsikan, Oktovianus Mamoh. "Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Ujian Nasional Matematika SMP/MTs Berdasarkan Perspektif Higher Order Thinking Skills (HOTS)." *JUPI TEK: Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (Juni 2020): 1-6. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol3iss1pp1-6>
- Grandini, Ega, "Menilik Konsep Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills) Dalam Pembelajaran Matematika." *Jurnal Numeracy* 6, no.2 (Oktober 2019): 189-203. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v6i2.475>
- Gunawan, Imam. *Metode Penelitian Kualitatif: Teori dan Praktik*. Jakarta: Bumi Aksara, 2015.
- Gustiadi, Ardi, Nina Agustyaningrum, dan Yudhi Hanggara. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Dimensi Tiga". *Jurnal Absis* 4, no. 1 (Oktober 2021): 337-348. <https://doi.org/10.30606/absis.v4i1.894>.

- Hajar, Siti, Sofiyah, dan Rizki Amalia. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional". *Jl-MR: Jurnal Ilmiah Matematika Realistik* 2, no.2 (Desember 2021):32-36.
<http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/pendidikanmatematika/index>
- Hidayanti, Anisatul dan Suryo Widodo. "Proses Penalaran Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa Di SMA Negeri 5 Kediri". *Jurnal Math Educator Nusantara* 1, no.2 (Nopember 2015): 131-143.
<http://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/matematika/article/view/232>.
- Hobri. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila, 2010.
- Indra, Rian. "Analisis Kesalahan Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Soal HOTS (High Order Thinking Skills) Matematika." Skripsi. Universitas Sriwijaya, 2018.
- Irmawati, Rani, Aisyah Rahayu, Siti Ratnasari. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS)." *JEID: Journal of Educational Integration and Development*, 1, no.2 (2021): 247-257.
https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/28507-Full_Text.pdf
- Indrianto, Nino dan Kurniawati. "Pengembangan Media Pop-up Book Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Tema Peristiwa Alam Siswa Kelas I MIN 4 Jember." *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara* 5, no.2 (Januari 2020): 179-191. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v5i2.13836>
- Juitasari, Hasanah. "Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Materi Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Perbedaan Gender di SMP Negeri 3 Jember." Skripsi, UIN Kiai Haji Ahmad Siddiq Jember. 2022.
- Kemendikbud. *Modul Penyusunan Soal Hinger Order Thinking Skill (HOTS)*. Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2017.
- Kholifah. "Pengaruh Strategi Pembelajaran Heuristik Krulik-Rudnick Terhadap Kemampuan Berfikir Aljabar Siswa." Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2016.
- Lestari, Karunia Eka dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama, 2015.
- Lestari, Puji Ayu dan Fariyah, Umi. "Analisis Kemampuan Bernalar Siswa Kelas X Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Logaritma Ditinjau Dari Gaya Berpikir," in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* 2019. IAIN, 2019.

- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook*. USA: SAGE Publications. Inc., 2014.
- Masrurotullaily, Hobri, dan Suharto. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Keuangan Berdasarkan Model Polya Siswa SMK Negeri6 Jember." *KadikmA* 4, no.2 (Agustus 2013). 129-138. <https://doi.org/10.19184/kdma.v4i2.1045>
- Martina. "Pengembangan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan Teorema Pythagoras Kelas VIII SMP Citra Samata Kab. Gowa." Skripsi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2017.
- Nafi'an, Muhammad Ilman, dan Shimawaty Lutvy Pradani. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS)." *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 10, no.2 (Desember 2019): 112-118. <http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v10i2.15050>
- Nur, Indriani. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA (Programme for Internasional Student Assesment) Pada Konten Space and Shape Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Takalar." Skripsi, Universitas Muhammadiyah Makasar, 2022.
- Nugroho, Stevanus Prasetyo. "Analisis Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skill) Pada Materi Aritmetika Sosial di Kalangan Siswa Kelas VII F SMP Negeri 2 Yogyakarta Tahun Ajaran 2019/2020." Skripsi, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, 2021.
- Puspa, Riya Dwi, Abdur Rahman As'ari, Sukoriyanto. "Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Tipe Higher Order Thinking Skills (HOTS) Ditinjau Dari Tahapan Pemecahan Masalah Polya." *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika* 3, no.2 (Oktober 2019): 86-94. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm>
- Rosyidah, Ana Siti, Erry Hidayanto, Makbul Muksar. "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP dalam Menyelasaikan Soal HOTS Geometri". *JIPM: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 10, no.2 (2022): 268-283. [10.25273/jipm.v10i2.8819](https://doi.org/10.25273/jipm.v10i2.8819)
- Raharjo, Sigit, Hairul Saleh, dan Dian Sawitri. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dengan Pendekatan Open-Ended Dalam Pembelajaran Matematika," *Paedagogia: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan* 11, no.1 (April 2020): 36-43. <https://doi.org/10.31764/paedagogia.v11i1.1881>
- Ramli, Restu Wirdayanti. "Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Pola

- Bilangan Pada Kelas VIII A SMP Negeri 1 Sungguminasa.” Skripsi, Universitas Muhammadiyah Makassar, 2020.
- Sudjana, Nana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar, Cet. XIII*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung, Alfabeta, 2020.
- Situmorang, Shopia Burju. *Buku Digital Matematika Perbandingan Senilai*. Medan: Universitas Negeri Medan, 2021.
- Sinatrya, Puri. “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended Pada Pokok Bahasan Perbandingan Trigonometri Kelas X Teknik Manajemen dan Perawatan Otomotif di SMK Negeri 2 Depok Tahun Ajaran 2020/2021.” Skripsi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta. 2021.
- Sugihartini, Nur Farada. “Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Pemecahan Masalah berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis Pada Materi Bilangan Bulat Kelas VII di MTS Islamiyah Ujungpangkah Gresik. Skripsi.” UIN Kiai Haji Ahmad Siddiq Jember, 2022.
- Saragih, Rizky Amini. “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Masalah Pada Siswa SMP.” Skripsi, UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, 2020.
- Satriani, Sri. “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Materi Eksponen dan Logaritma”. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 8, no.2 (Juli 2020): 193-200. <http://dx.doi.org/10.31941/delta.v8i2.1006>
- Suprihatin, Tri Roro, Rippi Maya, Eka Senjayawati. “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Segitiga dan Segiempat.” *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika* 2, no. 1, (April 2018): 9-13. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm>
- Sesa, Stelin Agustin, Benidiktus Tanujaya, Firmansyah. “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Berdasarkan Kriteria Krulik dan Rudnick.” *Jurnal Theorems (The Original Reaseach of Mathematics)* 6, no.2 (Januari 2022): 85-96. <http://jurnal.unma.ac.id/index.php/th>
- Saputri, Intan, Ely Susanti, Nyimas Aisyah. ”Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Metaphorical Thinking Pada materi Perbandingan Kelas VIII di SMPN 1 Indralaya Utara.” *Jurnal Elemen* 3, no.1 (Januari 2017): 15-24. 10.29408/jel.v3i1.302
- Sumartini, Tina Sri. “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no.1 (April 2015): 1-10.

<file:///C:/Users/user/Downloads/239-654-1-SM.pdf>

- Sa'adah, Widayanti Nurma “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Banguntapan Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).” Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, 2010.
- Sudijono, Anas. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Depok: PT RajaGrafindo Persada, 2018.
- Wahyuni, Indah, Luk Luk Ainul Iffah F, Alfina Nikmatuzzahro, dan Devita Indri Febiani. “Analisis Kemampuan Berfikir Kombinatorika Siswa Kelas XII MA Wahid Hasyim Dalam Memecahkan Soal Terapan Materi Peluang Kombinasi”, *JPMS: Jurnal Pembelajaran Dan Matematika SIGMA* 9, No.1 (2023): 218-225 <https://doi.org/10.36987/jpms.v9i1.4168>
- Wahyuni, Indah, dan Endah Alfiana. “Analisis Kemampuan Eksplorasi Matematis Siswa Kelas X Pada Materi Fungsi Komposisi.” *Inspiramatika: Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Matematika* 8, no.1 (Juni 2022): 39-47. <https://doi.org/10.52166/inspiramatika.v8i1.3074>
- Wulandari, Febi Ayu. “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Di Tinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VII MTS Negeri 3 Bulu Kumba.” Skripsi, Universitas Muhammadiyah Makassar, 2020.



PERTANYAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Endah Alfiana

NIM : T20197031

Program Studi : Tadris Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institut : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 6 Juli 2023

Saya yang menyatakan



Endah Alfiana

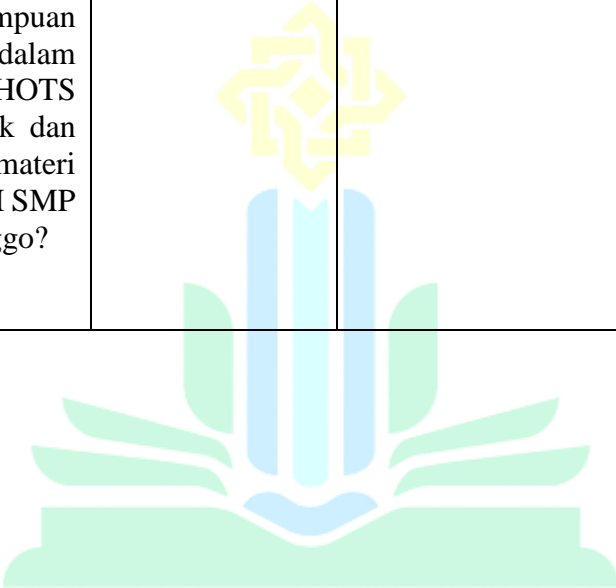
NIM. T20197031

LAMPIRAN

Lampiran 1: matrik penelitian

Matrik Penelitian










Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Sumber Data	Metodologi Dan Prosedur Penelitian
Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Model Krulik dan Rudnick Pada Materi Perbandingan Di Kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo	<p>1) Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis tinggi dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan model krulik dan rudnick pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo?</p> <p>2) Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis sedang dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan model krulik dan rudnick pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo?</p>	<p>1. Kemampuan Penalaran Matematis</p> <p>2. Masalah Soal HOTS</p> <p>3. Model Krulik dan Rudnick</p> <p>4. Perbandingan</p>	<p>1. Menyusun dan mengkaji konjekur</p> <p>2. Menyertakan dan menjelaskan model, fakta, sifat, dan hubungan</p> <p>3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi</p> <p>4. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis</p> <p>5. Menyusun argument yang valid</p> <p>6. Memeriksa validitas argument</p>	<p>1. Dokumentasi</p> <p>2. Instrumen Tes</p> <p>3. Pedoman Wawancara</p>	<p>1. Pendekatan Penelitian</p> <p>a. Jenis Penelitian Kualitatif</p> <p>b. Pendekatan Deskriptif</p> <p>2. Subjek Penelitian: <i>Purposive</i></p> <p>3. Pengumpulan Data</p> <p>a. Dokumentasi</p> <p>b. Tes</p> <p>c. Wawancara</p> <p>4. Analisis Data</p> <p>a. Pengumpulan Data (<i>Data Collection</i>)</p>

	<p>3) Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan matematis rendah dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan model krulik dan rudnick pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri 1 Leces Probolinggo?</p>		<p>7. Menarik kesimpulan logis</p>		<p>b. Kondensasi Data (<i>Data Condensation</i>) c. Penyajian Data (<i>Data Display</i>) d. Kesimpulan (<i>Conclusions</i>) 5. Sumber Data: Siswa Kelas VII E SMPN 1 Leces Probolinggo.</p>
--	--	--	------------------------------------	--	---

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

Lampiran 2: Jurnal Penelitian

JURNAL KEGIATAN PELAKSANAAN PENELITIAN

No	Waktu	Kegiatan	Paraf
1	Selasa, 06 Desember 2022	Validasi instrumen penelitian ke validator 1	
2	Minggu, 11 Desember 2022	Validasi instrumen penelitian ke validator 2	
3	Senin, 6 Februari 2023	Validasi instrumen penelitian ke validator 3	
4	Senin, 6 Februari 2023	Permohonan izin penelitian kepada kepala sekolah SMP Negeri 1 Leces	
5	Selasa, 7 Februari 2023	Melakukan uji coba instrument penelitian di kelas VII B	
6	Senin, 13 Februari 2023	Melakukan penelitian berupa angket kemampuan penalaran matematis siswa di kelas VII E	
7	Selasa, 14 Februari 2023	Melakukan penelitian berupa tes kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal hots berdasarkan model krulik dan Rudnick kepada 6 subjek di kelas VII E	
8	Selasa, 14 Februari 2023	Melakukan wawancara kepada 6 subjek di kelas VII E	
9	Rabu, 15 Februari 2023	Meminta surat keterangan telah selesai melaksanakan penelitian dari kepala sekolah SMP Negeri 1 Leces dan berkas lainnya yang diperlukan	

Probolinggo, 15 Februari 2023

UNIVERSITAS NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Kepala Sekolah
SMP-NEGERI
LECES
Lilik Kusumadewi, S. Pd.
NIP. 196207261992082004



Lampiran 3: Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
Website: <http://fik.uinkhas-jember.ac.id> Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-0500/In.20/3.a/PP.009/02/2023

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMP Negeri 1 Leces

Jl Bantaran No.38, Plerenan, Leces, Kec. Leces, Kab. Probolinggo. 67273

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : T20197031
Nama : ENDAH ALFIANA
Semester : Semester delapan
Program Studi : TADRIS MATEMATIKA

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal HOTS SMP Berdasarkan Model Krulik dan Rudnick Pada Materi Perbandingan Senilai Kelas VII SMP Negeri 1 Leces " selama 7 (tujuh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Lilik Kustini, S.Pd.

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 05 Februari 2023

Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik,



MASHUDI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 4: Surat Telah Melaksanakan Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN PROBOLINGGO
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 1 LECES**

Jl. Bantaran No. 38, Desa Sumberkedawung Kode Pos 67273
Website : smpnegeri1leces.sch.id Email : smpnsatu_leces@yahoo.co.id
PROBOLINGGO

SURAT KETERANGAN

Nomor: 423.4 / 077 / 426.101.10.SMP.1/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : LILIK KUSTINI, S.Pd.
NIP : 19690726 199203 2 004
Pangkat / Golongan : Pembina Tk.1, (IV/b)
Jabatan : Kepala SMP Negeri 1 Leces

Menindaklanjuti surat dari Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember pada tanggal 01 Pebruari 2023, Nomor : B-0200/In.20/3.a/PP.009/02/2023 Perihal Observasi untuk memenuhi tugas Mata kuliah untuk melakukan penelitian di SMP Negeri 1 Leces, maka bersama ini disampaikan bahwa nama :

No	NIM	Nama	Program Studi
1	T20197031	Endah Alfiana	Tadris Matematika

Telah melakukan Penelitian/Riset mengenai " Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam menyelesaikan soal HOTS SMP berdasarkan Modek Klurik dan Rudnick Pada Materi perbandingan nilai kelas VII SMP Negeri 1 Leces mulai tanggal 06 Pebruari 2023 s/d 14 Pebruari 2023.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Probolinggo, 14 Pebruari 2023

Kepala Sekolah



LILIK KUSTINI, S.Pd

Pembina Tk. I

NIP. 19690726 199203 2 004

Lampiran 5: Nilai Penilaian Akhir Semester Siswa

Nilai Penilaian Akhir Semester 1 Kelas VII E

No	NAMA	Nilai	Kategori
1	AISYA RAHMA ALIFAH	80	Sedang
2	AJENG FILSAFATIN MILADIYAH	81	Sedang
3	ALMIRA SABRINA WIBOWO	82	Sedang
4	ARINAL HAQ	81	Sedang
5	ARKANANTA WIBISONO	78	Rendah
6	ARYASATYA ADI WIDYADHANA	82	Sedang
7	AZRIEL SURYA ERLANGGA	80	Sedang
8	FAHRI NAZRAN RABBANI	84	Tinggi
9	IKHWAN NAHRI AZIZI	78	Rendah
10	IZZA AFKARINA	81	Sedang
11	KEYSHA MAULIDA NUR AZIZAH	80	Sedang
12	KHUSNUL ARIFIN	80	Sedang
13	LAILA AL-KARIMA SISKA RAMADHANI	78	Rendah
14	LINTANG DWI ISLAMI ATIPNO	81	Sedang
15	LOVVI SEFTA MAHARANI	82	Sedang
16	LUTFIANA PUTRI	79	Sedang
17	MAISAROH AUFA FAIZAH NABILAH	80	Sedang
18	MUHAMMAD ALFIAN	82	Sedang
19	NADIFATUL IMANIYAH	79	Sedang
20	NAWWAF FADHLULWAFI ZAINI	85	Tinggi
21	NEISA FAHRADINA GHINA EN NAFS	83	Tinggi
22	NILAM QONITA AZKIAH	82	Sedang
23	PRA YUGO PRIO TRY UTOMO	78	Rendah
24	RAFIKA TRI AGUSTINI	81	Sedang
25	SHERLIANDITA EL BAHARIZKY	80	Sedang
26	SITI NUR INAYAH	78	Rendah
27	SYAVA IMELDA AVRILIA	79	Sedang
28	WAHYU ARDANA	82	Sedang
29	YUDA ADI ANSORI	83	Tinggi
30	ZAHRINA RAIHAN MARSYA ANINDIYA	82	Sedang
31	ZAHROTUS SYITA	81	Sedang
32	ZUMROTUN NURFADILAH	83	Tinggi

Lampiran 6: Hasil Standar Deviasi

Nilai Rata-rata Kemampuan Matematis Siswa dan Standar Deviasi

a) Nilai Rata-rata

Nilai rata-rata Penilaian Akhir Semester siswa kelas VII E SMP Negeri 1 Jember adalah sebagai berikut:

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

$$\bar{x} = \frac{80+81+81+81+78+80+80+84+78+80+82+80+78+81+82+79+80+82+79+85+83+82+78+81+80+78+79+80+83+82+81+83}{32}$$

$$\bar{x} = \frac{10679}{32}$$

$$\bar{x} = \frac{10679}{32}$$

$$\bar{x} = 80,7813 \text{ atau } \bar{x} = 80,7$$

b) Standar Deviasi

Data dalam penelitian ini berkategori populasi maka menggunakan rumus standar deviasi untuk data berkategori populasi berikut:

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

No	Nilai (x_i)	Rata-rata (\bar{x})	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	80	80.7	0.7	0.49
2	81	80.7	0.3	0.09
3	82	80.7	0.3	0.09
4	81	80.7	0.3	0.09
5	78	80.7	2.7	7.29
6	82	80.7	0.7	0.49
7	80	80.7	0.7	0.49
8	84	80.7	0.3	0.09
9	78	80.7	3.3	10.89
10	81	80.7	0.7	0.49
11	80	80.7	1.7	2.89
12	80	80.7	0.7	0.49
13	78	80.7	1.3	1.69
14	81	80.7	0.3	0.09
15	82	80.7	1.3	1.69
16	79	80.7	1.7	2.89
17	80	80.7	0.7	0.49
18	82	80.7	1.3	1.69
19	79	80.7	1.7	2.89
20	85	80.7	4.3	18.49

21	83	80.7	2.3	5.29
22	82	80.7	1.3	1.69
23	78	80.7	2.7	7.29
24	81	80.7	0.3	0.09
25	80	80.7	0.7	0.49
26	78	80.7	2.7	7.29
27	79	80.7	1.7	2.89
28	82	80.7	0.7	0.49
29	83	80.7	2.3	5.29
30	82	80.7	1.3	1.69
31	81	80.7	0.3	0.09
32	83	80.7	2.3	5.29
Jumlah				$\Sigma = 91.68$

Tabel 3.2
Perhitungan Standar Deviasi dari Hasil Penilaian Akhir Semester
Semester 1 Kelas VII E

$$\sigma = \sqrt{\frac{91.68}{32}}$$

$$\sigma = \sqrt{2.865}$$

$$\sigma = 1.69263$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 80.7 dan standar deviasi 1.69.

Kriteria pengelompokan kemampuan matematis siswa yang digunakan sebagai berikut:

Kriteria	Kemampuan Matematis
Tinggi	$nilai \geq \bar{x} + \sigma$
Sedang	$\bar{x} - \sigma \leq nilai \leq \bar{x} + \sigma$
Rendah	$nilai \leq \bar{x} - \sigma$

Berdasarkan data dari hasil Penilaian Akhir Semester didapat nilai rata-rata (\bar{x}) sebesar 80.7 dan standar deviasi (σ), maka

$$\bar{x} + \sigma = 80.7 + 1.69 = 82.39$$

$$\bar{x} - \sigma = 80.7 - 1.69 = 79.01$$

Diperoleh:

Kriteria	Kemampuan Matematis
Tinggi	$nilai \geq 82.39$
Sedang	$79.01 \leq nilai \leq 82.39$
Rendah	$nilai \leq 79.01$

Lampiran 7: Kisi-kisi Tes Soal HOTS

KISI-KISI INSTRUMENT TES

**KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DALAM
MENYELESAIKAN SOAL HOTS**

No	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Indikator Langkah Klurik dan Rudnick	Tingkat Kognitif	Soal
1	Menyusun dan mengkaji konjektur	Membaca dan Mengeksplorasi (read and explore)	C4	1. Perkemahan Sabtu-Minggu diselenggarakan di Hutan Pinus Perkemahan. Setiap waktu makan, peserta Persami berkumpul di depan tenda masing-masing. Disana terdapat dua jenis meja. Meja yang terbesar mampu menampung dua belas orang, sedangkan meja yang lebih kecil menampung sepuluh orang. Mereka sarapan telur dadar sebagai lauk. Meja yang paling besar disajikan enam telur dadar dan meja yang lebih kecil disajikan empat telur dadar. Tentukan: Telur dadar dibagi rata untuk setiap siswa di setiap meja. Apakah siswa yang duduk di meja yang lebih kecil mendapatkan bagian yang sama seperti siswa yang duduk di meja yang lebih besar? Jelaskan alasanmu.
2	Menyertakan dan menjelaskan model, fakta, sifat, dan hubungan	Menyusun Rencana Merencanakan (devise a plan)		
3	Memperkirakan jawaban dan proses solusi	Menyelesaikan Masalah (solve the problem)		
4	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis			
5	Membuat counter example (kontra contoh) (contoh penyangkal)			
6	Menyusun argument yang valid			
7	Memeriksa validitas argument	Meninjau Kembali dan Mendiskusikan (reflect and extend)		
8	Menarik kesimpulan logis			

Lampiran 8: Lembar Tes Soal HOTS

INSTRUMENT TES

KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DALAM MENYELESAIKAN SOAL HOTS BERDASARKAN MODEL KRULIK DAN RUDNICK

Satuan Pembelajaran : SMP Negeri 1 Leces Bentuk Soal : Uraian
Mata Pelajaran : Matematika Alokasi Waktu: 20 Menit
Jumlah Soal : 1 Butir

Petunjuk Pengerjaan

1. Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan
2. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah tersedia!
3. Bacalah soal dibawah ini dengan cermat!
4. Kerjakan soal di bawah ini dengan teliti dan lengkap beserta langkah pengerjaannya!

Soal

1. Perkemahan Sabtu-Minggu diselenggarakan di Hutan Pinus Perkemahan. Setiap waktu makan, peserta Persami berkumpul di depan tenda masing-masing. Disana terdapat dua jenis meja. Meja yang terbesar mampu menampung dua belas orang, sedangkan meja yang lebih kecil menampung sepuluh orang. Mereka sarapan telur dadar sebagai lauk. Meja yang paling besar disajikan enam telur dadar dan meja yang lebih kecil disajikan empat telur dadar. Tentukan
 - Telur dadar dibagi rata untuk setiap siswa di setiap meja. Apakah siswa yang duduk di meja yang lebih kecil mendapatkan bagian yang sama seperti siswa yang duduk di meja yang lebih besar? Jelaskan alasanmu.



Meja Kecil



Meja Besar

Lampiran 9: Alternatif Jawaban

ALTERNATIF JAWABAN

Langkah-langkah Krulik dan Rudnick	Indikator	Keterangan									
Membaca dan Mengeksplorasi (read and explore)	Identifikasi fakta	Diketahui: <ul style="list-style-type: none"> • Meja besar = 12 orang • Meja kecil = 10 orang • Telur dadar di meja besar = 6 • Telur dadar di meja kecil = 4 Ditanya: Apakah siswa di meja kecil dapat bagian telur dadar yang sama dengan siswa di meja besar?									
	Identifikasi pertanyaan										
	Memahami kalimat										
	Memvisualisasikan situasi										
	Memeriksa kecukupan data: <ol style="list-style-type: none"> Data tersembunyi Data extra 										
	Memperkirakan dugaan (estimasi)										
Menyusun Rencana Merencanakan (devise a plan)	Mengatur dan mempresentasikan data dalam bentuk tabel	Model matematika dalam bentuk tabel <table border="1" data-bbox="847 1133 1350 1294"> <thead> <tr> <th>Pernyataan</th> <th>Telur dadar</th> <th>Jumlah orang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Meja besar</td> <td>6</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Meja kecil</td> <td>4</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Pernyataan	Telur dadar	Jumlah orang	Meja besar	6	12	Meja kecil	4	10
	Pernyataan	Telur dadar	Jumlah orang								
	Meja besar	6	12								
	Meja kecil	4	10								
	Mencari suatu informasi yang akan dibutuhkan dan yang tidak dibutuhkan	Rumus perbandingan: <i>Bagian telur dadar</i> $= \frac{\text{telur dadar}}{\text{jumlah sisa meja}}$									
	Mengubah dalam bentuk aljabar										
	Menentukan pertanyaan tersembunyi										
	Menentukan strategi: <ol style="list-style-type: none"> Pengenalan pola Bekerja mundur Menebak dan menguji Simulasi percobaan Pengurangan dan perluasan 										

	f. Daftar terorganisir g. Deduksi logis h. Memecahkan dan menaklukkan i. Jalankanlah atau penyelesaian	
Menyelesaikan Masalah (solve the problem)	Menggunakan keterampilan komputasi (model matematika)	$\frac{\text{Bagian telur dadar meja besar}}{\text{banyak telur dadar di meja besar}}$ $= \frac{6}{12}$
	Menggunakan keterampilan aljabar	$\frac{\text{Bagian telur dadar meja kecil}}{\text{banyak telur dadar di meja kecil}}$ $= \frac{4}{10}$ <p>Maka diperoleh perbandingan</p> $\frac{6}{12} = \frac{12}{24} = \frac{18}{36} = \frac{24}{48} = \frac{30}{60} = \frac{36}{72}$ $\frac{4}{10} = \frac{8}{20} = \frac{12}{30} = \frac{16}{40} = \frac{20}{50} = \frac{24}{60}$ <p>Dari penjabaran diatas diperoleh hasil dengan memiliki penyebut yang sama yakni $\frac{30}{60}$ dan $\frac{24}{60}$, Sehingga jika dibandingkan menjadi: $\frac{30}{60} > \frac{24}{60}$, maka $\frac{30}{60} > \frac{24}{60}$</p> <p>Artinya, $6/12$ lebih besar dari $4/10$</p>
Meninjau Kembali dan Refleksi (look back and reflect)	Memeriksa jawaban sesuai estimasi	Tidak sama, karena siswa yang berada di meja besar mendapatkan bagian telur dadar lebih banyak dari siswa yang berada di meja kecil.
	Mendapatkan solusi alternatif	
	Mengembangkan situasi lain	
	Mendiskusikan hasil penyelesaian	
	Menciptakan variasi masalah	

Lampiran 10: Lembar Validasi Instrumen Tes

LEMBAR VALIDASI

**TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DALAM
MENYELESAIKAN SOAL HOTS BERDASARKAN MODEL KRULIK
DAN RUDNICK**

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMP

Kelas : VII

Pokok Bahasan : Perbandingan

Petunjuk Validasi Instrumen:

1. Berikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
2. Kategori nilai pada skala penilaian adalah sebagai berikut:
 1. berarti tidak baik
 2. berarti kurang baik
 3. berarti cukup baik
 4. berarti baik
 5. berarti sangat baik

No		Aspek yang diamati	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validasi Isi	a. Soal dirumuskan dengan singkat dan jelas					
		b. Soal dapat diselesaikan dengan langkah Krulik dan Rudnick					
2	Validasi Konstruksi	a. Permasalahan yang disajikan merupakan bentuk soal pemecahan masalah					
		b. Mengembangkan kemampuan penyelesaian masalah berdasarkan kriteria Krulik dan Rudnick yang meliputi: <ol style="list-style-type: none"> 1) Read and explore 2) Devise a plan 3) Solve the problem 4) Look back and reflect 					
3	Bahasa soal	a. Bahasa yang sesuai dengan EYD (Ejaan yang Disempurnakan)					

		b. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda (ambigu)					
		c. Kalimat soal komunikatif, mudah dipahami siswa, menggunakan bahasa yang sederhana dan merupakan masalah kehidupan sehari-hari					
4	Alokasi waktu:	Waktu sesuai dengan jumlah soal yang diberikan					
5	Petunjuk:	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda					

Kesimpulan: (lingkari salah satu)

- Soal dapat digunakan tanpa revisi
 Ada sebagian komponen soal yang perlu direvisi
 Semua komponen harus direvisi

Saran revisi:

.....

.....

.....

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

Jember,

2023

Validator

(.....)

Lampiran 11: Hasil Validasi Instrumen Tes

Validator 1

LEMBAR VALIDASI
TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DALAM
MENYELESAIKAN SOAL HOTS BERDASARKAN MODEL KRULIK
DAN RUDNICK

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas : VII
 Pokok Bahasan : Perbandingan Senilai

Petunjuk Validasi Instrumen:

1. Berikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
2. Kategori nilai pada skala penilaian adalah sebagai berikut:
 1. berarti tidak baik
 2. berarti kurang baik
 3. berarti cukup baik
 4. berarti baik
 5. berarti sangat baik

No	Aspek yang diamati	Penilaian					
		1	2	3	4	5	
1	Validasi Isi	a. Soal dirumuskan dengan singkat dan jelas					✓
		b. Soal dapat diselesaikan dengan langkah Krulik dan Rudnick					✓
2	Validasi Konstruksi	a. Permasalahan yang disajikan merupakan bentuk soal pemecahan masalah					✓
		b. Mengembangkan kemampuan penyelesaian masalah berdasarkan kriteria Krulik dan Rudnick yang meliputi: 1) Read and explore 2) Devise a plan 3) Solve the problem 4) Look back and reflect			✓		
3	Bahasa soal	a. Bahasa yang sesuai dengan EYD (Ejaan yang Disempurnakan)					✓
		b. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda (ambigu)					✓
		c. Kalimat soal komunikatif, mudah dipahami siswa, menggunakan bahasa yang sederhana dan merupakan masalah kehidupan sehari-hari					✓
4	Alokasi waktu:	Waktu sesuai dengan jumlah soal yang diberikan					✓
5	Petunjuk:	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda					✓

Kesimpulan: (lingkari salah satu)

- Soal dapat digunakan tanpa revisi
 Ada sebagian komponen soal yang perlu direvisi
 Semua komponen harus direvisi

Saran revisi:

- 1) Pada indikator "devise a plan" terdapat kata "tabel, grafik dan diagram" jika mengenai pada indikator tersebut maka soal tidak sesuai!
- 2) Pada indikator "solve the problem" terdapat kata keterampilan geometris. tidak sesuai juga dengan soal

Jember, 11 Desember 2022

Validator

(Athar Zaip Z.)

Validator 2

LEMBAR VALIDASI
TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DALAM
MENYELESAIKAN SOAL HOTS BERDASARKAN MODEL KRULIK
DAN RUDNICK

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas : VII
 Pokok Bahasan : Perbandingan Senilai

Petunjuk Validasi Instrumen:

1. Berikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
2. Kategori nilai pada skala penilaian adalah sebagai berikut:
 1. berarti tidak baik
 2. berarti kurang baik
 3. berarti cukup baik
 4. berarti baik
 5. berarti sangat baik

No		Aspek yang diamati	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validasi Isi	a. Soal dirumuskan dengan singkat dan jelas				✓	
		b. Soal dapat diselesaikan dengan langkah Krulik dan Rudnick					✓
2	Validasi Konstruksi	a. Permasalahan yang disajikan merupakan bentuk soal pemecahan masalah					✓
		b. Mengembangkan kemampuan penyelesaian masalah berdasarkan kriteria Krulik dan Rudnick yang meliputi: 1) Read and explore 2) Devise a plan 3) Solve the problem 4) Look back and reflect					✓
3	Bahasa soal	a. Bahasa yang sesuai dengan EYD (Ejaan yang Disempurnakan)					✓
		b. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda (ambigu)					✓
		c. Kalimat soal komunikatif, mudah dipahami siswa, menggunakan bahasa yang sederhana dan merupakan masalah kehidupan sehari-hari					✓
4	Alokasi waktu:	Waktu sesuai dengan jumlah soal yang diberikan				✓	
5	Petunjuk:	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda					✓

Kesimpulan: (lingkari salah satu)

- Soal dapat digunakan tanpa revisi
 Ada sebagian komponen soal yang perlu direvisi
 Semua komponen harus direvisi

Saran revisi:

Perbaiki alokasi waktu

.....

.....

Jember, 16 Des 2022

Validator

(... Affah N.A. ...)

Validator 3

LEMBAR VALIDASI
TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DALAM
MENYELESAIKAN SOAL HOTS BERDASARKAN MODEL KRULIK
DAN RUDNICK

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas : VII
 Pokok Bahasan : Perbandingan Senilai

Petunjuk Validasi Instrumen:

1. Berikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
2. Kategori nilai pada skala penilaian adalah sebagai berikut:
 1. berarti tidak baik
 2. berarti kurang baik
 3. berarti cukup baik
 4. berarti baik
 5. berarti sangat baik

No		Aspek yang diamati	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validasi Isi	a. Soal dirumuskan dengan singkat dan jelas					✓
		b. Soal dapat diselesaikan dengan langkah Krulik dan Rudnick				✓	
2	Validasi Konstruksi	a. Permasalahan yang disajikan merupakan bentuk soal pemecahan masalah					✓
		b. Mengembangkan kemampuan penyelesaian masalah berdasarkan kriteria Krulik dan Rudnick yang meliputi: 1) Read and explore 2) Devise a plan 3) Solve the problem 4) Look back and reflect				✓	
3	Bahasa soal	a. Bahasa yang sesuai dengan EYD (Ejaan yang Disempurnakan)					✓
		b. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda (ambigu)					✓
		c. Kalimat soal komunikatif, mudah dipahami siswa, menggunakan bahasa yang sederhana dan merupakan masalah kehidupan sehari-hari				✓	
4	Alokasi waktu:	Waktu sesuai dengan jumlah soal yang diberikan					✓
5	Petunjuk:	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda					✓

Kesimpulan: (lingkari salah satu)

- Soal dapat digunakan tanpa revisi
 Ada sebagian komponen soal yang perlu direvisi
 Semua komponen harus direvisi

Saran revisi:

Sebaiknya Untuk stimulus diberi gambar!

Jember, 2023

Validator

 Dra. Anis Andriyanti

Lampiran 12: Perhitungan Hasil Validasi

Perhitungan Hasil Validasi Instrumen Tes

No	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Validator			I_i	A_i	V_a
			1	2	3			
1	Validasi Isi	a. Soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	5	4	5	4,6	4,6	4,7
		b. Soal dapat diselesaikan dengan langkah Krulik dan Rudnick	5	5	4	4,6		
2	Validasi Konstruksi	a. Permasalahan yang disajikan merupakan bentuk soal pemecahan masalah	5	5	5	5	4,5	
		b. Mengembangkan kemampuan penyelesaian masalah berdasarkan kriteria Krulik dan Rudnick yang meliputi: 1) Read and explore 5) Devise a plan 6) Solve the problem 7) Look back and reflect	3	5	4	4		
3	Bahasa soal	a. Bahasa yang sesuai dengan EYD (Ejaan yang Disempurnakan)	5	5	5	5	4,8	

		b. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda (ambigu)	5	5	5	5		
		c. Kalimat soal komunikatif, mudah dipahami siswa, menggunakan bahasa yang sederhana dan merupakan masalah kehidupan sehari-hari	5	5	4	4,6		
4	Alokasi waktu:	Waktu sesuai dengan jumlah soal yang diberikan	5	4	5	4,6	4,6	
5	Petunjuk :	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda	5	5	5	5	5	

Lampiran 13: Instrumen Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Leces

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/Ganjil

Materi : Perbandingan

A. Tujuan Wawancara

Untuk mengungkapkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal hots berdasarkan langkah Krulik dan Rudnick pada materi perbandingan

B. Jenis Wawancara

Jenis wawancara yang digunakan peneliti yaitu jenis wawancara semiterstruktur, dimana pewawancara pada pelaksanaannya dibebaskan untuk mengajukan pertanyaan yang tidak wajib sesuai dengan urutan yang telah direncanakan, namun tetap mencakup inti dari keseluruhan wawancara.

Adapun proses wawancara sebagai berikut:

1. Wawancara dilaksanakan setelah ada kesepakatan waktu dan tempat pelaksanaan wawancara antara peneliti dan siswa.
2. Peneliti memberikan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa.
3. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan peneliti berdasarkan apa yang telah dikerjakan dan dipikirkan saat mengerjakan soal.
4. Selama wawancara berlangsung, peneliti mencatat hal-hal penting yang berhubungan dengan kemampuan penalaran matematis siswa.
5. Peneliti merekam proses wawancara.

C. Pelaksanaan

Setelah tes tertulis, peneliti menentukan waktu dan tempat yang disepakati bersama sejumlah siswa yang akan diwawancarai terkait pengerjaan tes tertulis tersebut. Adapun garis besar pertanyaan yang disusun oleh peneliti, antara lain:

No	Tahapan	Indikator	Pertanyaan
1	Memahami (read and explore)	Siswa dapat menyebutkan informasi yang diketahui dalam soal	<ul style="list-style-type: none"> • Menurut pendapatmu bagaimanakah soal yang telah kamu kerjakan? • Berapa kali kamu membaca soal tersebut? • Sebutkan data apa saja yang diketahui di dalam soal?
		Siswa dapat menyebutkan yang ditanyakan dalam soal	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah kamu tahu permasalahan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut? Kata kuncinya mana? Ceritakan dengan bahasamu sendiri!
		Siswa dapat menentukan kecukupan syarat yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah data yang diketahui cukup untuk mencari data yang ditanyakan?
2	Merencanakan (devise a plan)	Siswa menentukan rencana penyelesaian yang dapat digunakan	<ul style="list-style-type: none"> • Setelah kamu memahami soal, apakah kamu membuat rencana untuk menyelesaikan soal? Coba jelaskan!
		Siswa menentukan langkah-langkah penyelesaian dan rumus yang digunakan untuk	<ul style="list-style-type: none"> • Langkah apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal? • Apakah kamu menggunakan rumus yang tepat? Jika iya, coba jelaskan! • Apakah rumus tersebut dari yang diajarkan guru?

		Siswa menggunakan pengetahuan sebelumnya menyelesaikan permasalahan	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah kamu pernah menjumpai soal yang serupa dengan soal ini? • Jika iya, apakah kamu mengingat-ingat cara penyelesaian soal yang pernah kamu kerjakan?
3	Menyelesaikan (solve the problem)	<p>Siswa mengikuti rencana yang digunakan untuk menyelesaikan masalah</p> <p>Siswa melakukan perhitungan dari langkah-langkah yang sudah direncanakan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah kamu menjalankan langkah-langkah pemecahan masalah dengan runtut dan sesuai dengan rencana yang kamu buat? • Coba jelaskan perhitungan yang sudah kamu lakukan untuk menyelesaikan soal!
4	Peninjauan Kembali (look back and reflect)	Siswa membuat kesimpulan dari penyelesaian masalah	• Coba tunjuk dan jelaskan kesimpulan yang telah kamu buat!
		Siswa mengevaluasi proses penyelesaian	• Apakah kamu memeriksa langkah-langkah yang kamu gunakan?
		Siswa memeriksa kebenaran jawaban	• Bagaimana cara kamu memeriksa kebenaran jawaban yang sudah kamu dapat?

Sumber: Adaptasi dari penelitian Wahyu Setya Wulandari

Lampiran 14: Lembar Validasi Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI WAWANCARA

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMP

Kelas : VII

Pokok Bahasan : Perbandingan

Petunjuk Validasi Instrumen:

1. Berikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
2. Kategori nilai pada skala penilaian adalah sebagai berikut:
 1. berarti tidak baik
 2. berarti kurang baik
 3. berarti cukup baik
 4. berarti baik
 5. berarti sangat baik

No		Aspek yang diamati	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validasi Isi	a. Pertanyaan sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah					
		b. Maksud dari pertanyaan dirumuskan secara singkat dan jelas					
2	Validasi Konstruksi	a. Pertanyaan yang disajikan mampu menggali kemampuan pemecahan masalah matematika secara mendalam					
3	Bahasa soal	a. Bahasa pertanyaan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					
		b. Kalimat pertanyaan tidak mengandung arti ganda (ambigu)					
		c. Pertanyaan menggunakan bahasa sederhana, mudah dipahami siswa					

Kesimpulan: (lingkari salah satu)

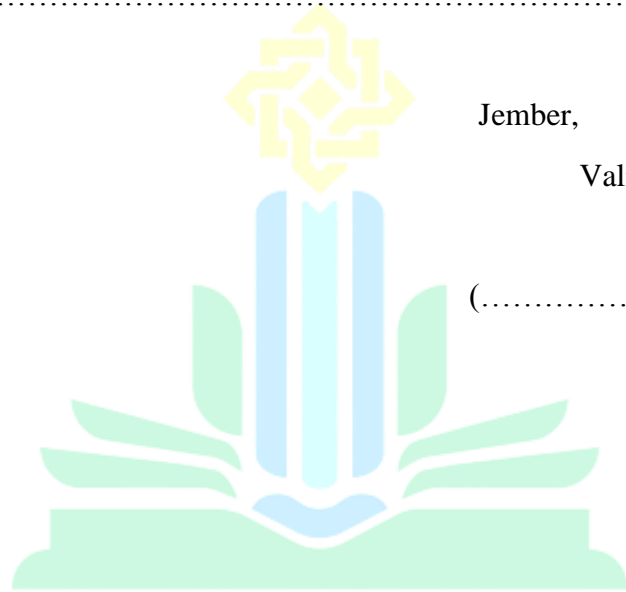
- Pedoman wawancara dapat digunakan tanpa revisi
- Ada sebagian komponen pedoman wawancara yang perlu direvisi
- Semua komponen harus direvisi

Saran revisi:

.....

.....

.....



Jember, 2023
Validator

(.....)

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

Lampiran 15: Hasil Validasi Pedoman Wawancara

Validator 1

LEMBAR VALIDASI WAWANCARA

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas : VII
 Pokok Bahasan : Perbandingan Senilai

Petunjuk Validasi Instrumen:

1. Berikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
2. Kategori nilai pada skala penilaian adalah sebagai berikut:
 1. berarti tidak baik
 2. berarti kurang baik
 3. berarti cukup baik
 4. berarti baik
 5. berarti sangat baik

No		Aspek yang diamati	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validasi Isi	a. Pertanyaan sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah					✓
		b. Maksud dari pertanyaan dirumuskan secara singkat dan jelas					✓
2	Validasi Konstruksi	a. Pertanyaan yang disajikan mampu menggali kemampuan pemecahan masalah matematika secara mendalam					✓
3	Bahasa soal	a. Bahasa pertanyaan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					✓
		b. Kalimat pertanyaan tidak mengandung arti ganda (ambigu)					✓
		c. Pertanyaan menggunakan bahasa sederhana, mudah dipahami siswa					✓

Kesimpulan: (lingkari salah satu)

- Pedoman wawancara dapat digunakan tanpa revisi
 Ada sebagian komponen pedoman wawancara yang perlu direvisi
 Semua komponen harus direvisi

Saran revisi:

.....

.....

.....

Jember, 11 Desember 2022

Validator

(Athar Zaif Z.)

Validator 2

LEMBAR VALIDASI WAWANCARA

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMP

Kelas : VII

Pokok Bahasan : Perbandingan Senilai

Petunjuk Validasi Instrumen:

1. Berikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
2. Kategori nilai pada skala penilaian adalah sebagai berikut:
 1. berarti tidak baik
 2. berarti kurang baik
 3. berarti cukup baik
 4. berarti baik
 5. berarti sangat baik

No	Aspek yang diamati	Penilaian					
		1	2	3	4	5	
1	Validasi Isi	a. Pertanyaan sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah					✓
		b. Maksud dari pertanyaan dirumuskan secara singkat dan jelas					✓
2	Validasi Konstruksi	a. Pertanyaan yang disajikan mampu menggali kemampuan pemecahan masalah matematika secara mendalam					✓
3	Bahasa soal	a. Bahasa pertanyaan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					✓
		b. Kalimat pertanyaan tidak mengandung arti ganda (ambigu)					✓
		c. Pertanyaan menggunakan bahasa sederhana, mudah dipahami siswa					✓

Kesimpulan: (lingkari salah satu)

Soal dapat digunakan tanpa revisi

Ada sebagian komponen soal yang perlu direvisi

Semua komponen harus direvisi

Saran revisi:

.....

Jember, 6 Des 2022

Validator

(...Astuti N.A...)

Validator 3

LEMBAR VALIDASI WAWANCARA

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMP

Kelas : VII

Pokok Bahasan : Perbandingan Senilai

Petunjuk Validasi Instrumen:

1. Berikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
2. Kategori nilai pada skala penilaian adalah sebagai berikut:
 1. berarti tidak baik
 2. berarti kurang baik
 3. berarti cukup baik
 4. berarti baik
 5. berarti sangat baik

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Validasi Isi					✓
	a. Pertanyaan sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah					✓
2	Validasi Konstruksi					✓
	a. Pertanyaan yang disajikan mampu menggali kemampuan pemecahan masalah matematika secara mendalam					✓
3	Bahasa soal					✓
	a. Bahasa pertanyaan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					✓
	b. Kalimat pertanyaan tidak mengandung arti ganda (ambigu)				✓	
	c. Pertanyaan menggunakan bahasa sederhana, mudah dipahami siswa					✓

Kesimpulan: (lingkari salah satu)

- Pedoman wawancara dapat digunakan tanpa revisi
 Ada sebagian komponen pedoman wawancara yang perlu direvisi
 Semua komponen harus direvisi

Saran revisi:

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

Jember, 2023

Validator

 Dr. Arik Andriyanti

Lampiran 16: Perhitungan Hasil Validasi

Perhitungan Hasil Validasi Pedoman Wawancara

No	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Validator			I_i	A_i	V_a
			1	2	3			
1	Validasi Isi	a. Pertanyaan sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah	5	5	5	5	5	4.9
		b. Maksud dari pertanyaan dirumuskan secara singkat dan jelas	5	5	5	5		
2	Validasi Konstruksi	a. Pertanyaan yang disajikan mampu menggali kemampuan pemecahan masalah matematika secara mendalam	5	5	5	5	5	
3	Bahasa soal	a. Bahasa pertanyaan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	5	5	5	5	4.8	
		b. Kalimat pertanyaan tidak mengandung arti ganda (ambigu)	5	5	4	4,6		
		c. Pertanyaan menggunakan bahasa sederhana, mudah dipahami siswa	5	5	5	5		

Lampiran 17: Hasil Tes Soal HOTS

Subjek kategori tinggi (S1 & S2)

LEMBAR JAWABAN

NAMA : Fahm Nazran Rabbani
 KELAS : 7E(U11-E)
 NO. ABSEN : 08

Diketahui: Meja besar, 6 telur dadar dan 12 orang. Sedangkan meja kecil, 4 telur dadar dan 10 orang.

Ditanya: Apakah siswa yg duduk di meja kecil mendapatkan bagian yg sama seperti siswa yg duduk di meja besar

Model Matematika: tabel

Meja Besar	Meja Kecil
6 telur dadar	4 telur dadar
12 Orang	10 orang

Rumus: Perbandingan telur dibanding orang

Jawab: B

$$\begin{array}{c}
 \frac{6}{12} \times 5 = 60 \quad \frac{4}{10} \times 60 = 60 \quad = \frac{30}{60} > \frac{24}{60} \\
 \text{30} \quad \text{24} \\
 \text{(:) = 5} \quad \text{(:) = 6}
 \end{array}$$

Kesimpulan: Siswa yg duduk di meja kecil mendapatkan bagian yg tidak sama seperti siswa yg duduk di meja besar

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

LEMBAR JAWABAN

NAMA : ZUMROTUN NURFADILAH
 KELAS : 7E
 NO. ABSEN : 32

Jawaban:

Diketahui = Meja yg paling besar di sajikan enam telur dadar untuk 12 orang sedangkan meja yg lebih kecil disajikan empat telur dadar untuk 10 orang.

Ditanya = Apakah siswa yg duduk di meja yg lebih kecil mendapatkan bagian yg sama seperti yg duduk lebih besar

Model Matematika = Tabel

Meja Besar	Meja Kecil
6 telur dadar	4 telur dadar
12 orang	10 orang

Rumus = Perbandingan = $\frac{\text{Telur}}{\text{orang}}$

$$\text{Jawab} = \frac{6}{12} = \frac{4}{10} \quad \times 6 \quad \times 4 \quad = \frac{30}{60} \neq \frac{24}{60}$$

Simpulan = Jadi siswa yg duduk di meja kecil dan besar adalah

$$\frac{30}{60} \neq \frac{24}{60}$$

tidak sama karena lebih banyak meja besar dibanding meja kecil

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

Subjek kategori Sedang (S3 & S4)

LEMBAR JAWABAN

NAMA : Arinal Haq
 KELAS : VII E
 NO. ABSEN : 04

Diketahui = Meja besar = 6 telur dadar
 = 12 orang
 = Meja kecil = 4 telur dadar
 = 10 orang

Ditanya = Apakah siswa yg duduk di meja yang lebih kecil mendapatkan bagian yg sama seperti siswa yang duduk di meja yang lebih kecil mendapatkan bagian yang sama seperti siswa yang duduk di meja lebih besar? Jelaskan alasanmu!

Model Matematika = Tabel.

Rumus :

Jawab:

Meja kecil	Meja besar
4	6
10	12

$$\frac{6}{12 \times 5} = \frac{4}{10 \times 6} = \frac{4}{60} = \frac{6}{60}$$

Kesimpulan = Tidak sama, karena telur di meja besar lebih banyak.

J E M B E R

LEMBAR JAWABAN

NAMA : Kaysha Maulida Nur Azizah
 KELAS : VII E
 NO. ABSEN : 11

jawaban

Diketahui = Meja besar terdapat 6 telur dadar untuk 12 orang

Sedangkan Meja kecil terdapat 4 telur dadar untuk 10 orang

Ditanya = Apakah siswa yg duduk di meja yg lebih kecil mendapatkan bagian yg sama seperti siswa yg duduk di meja yg lebih besar

Model matematika = tabel

	Meja besar	Meja kecil
	6 telur dadar	4 telur dadar
	12 orang	10 orang

$$\text{Rumus} = k = \frac{\text{Telur}}{\text{orang}}$$

$$\text{jawab} = \frac{6}{12 \times 5} = \frac{4}{10 \times 5} = \frac{6}{60} = \frac{4}{50} = \frac{6}{12} > \frac{4}{10}$$

Kesimpulan : Siswa yang di meja kecil tidak sama dengan Meja besar karena jumlah lebih banyak

Subjek kategori Rendah (S5 & S6)

LEMBAR JAWABAN

NAMA : Ikhtwan Nahrin Asisi
 KELAS : 7E
 NO. ABSEN : 09

Jawaban

2. Jawabannya "Bisa"

Jawab

Meja besar $6:12$

Meja kecil $4:10$

Rumus

$$\begin{array}{l} (6-1) \quad (12-1) \\ 6 : 12 = 5 : 11 \\ \downarrow +1 \quad \downarrow +1 \\ (4+1) \quad (10+1) \\ 4 : 10 = 5 : 11 \end{array}$$

$\frac{5}{5} = \frac{11}{11}$ = MB = MK

Diketahui = Meja besar 6 telur dadar 12 orang
 Meja kecil 4 telur dadar 10 orang

Ditanya = Apakah siswa yang berada di meja kecil
 mendapatkan bagian yang sama? "Bisa"

Kesimpulan
 Dengan mengurangi 1 orang pada meja besar dan
 mengurangi 1 telur pada meja besar maka
 semua meja perbandingannya sama

J E M B E R

LEMBAR JAWABAN

NAMA : Lata al-khama s.R.
 KELAS : 7E
 NO. ABSEN : 13

Diketahui:

meja yang paling besar disajikan enam telur dadar dan
 meja yang paling kecil disajikan empat telur dadar

Ditanya:

Apakah siswa yang duduk di meja yang lebih kecil mendapatkan
 bagian yang bagian yang sama seperti siswa yang duduk di meja lebih besar?

Rumus:

Perbandingan Senik : $3B = \frac{6}{12}$ $K = \frac{4}{10}$

Jawaban

$$K = B$$

$$\frac{4}{50} = \frac{6}{50} \times A$$

$$\frac{4}{50} = \frac{6}{50}$$

$$12 \cdot 10 \geq 8,0$$

Kesimpulan

Meja kecil dan meja besar Tidak Mendapatkan telur yang sama
 karena telur dan orang. Meja yang mendapatkan potongan lebih besar adalah
 meja kecil dan meja besar lebih sedikit

Jadi meja besar dan meja kecil
tidak mendapatkan potongan telur dadar
yang sama.

Lampiran 18: Transkrip Wawancara

Wawancara S1

P101 : Menurut pendapatmu bagaimanakah soal yang telah kamu kerjakan?

S101 : Agak susah

P102 : Berapa kali kamu membaca soal tersebut?

S102 : 6 atau 7 kali

P103 : Sebutkan data apa saja yang diketahui di dalam soal?

S103 : Yang di ketahui adalah meja besar menampung 6 telur dadar dan 12 orang, sedangkan meja kecil menampung 4 telur dadar dan 10 orang

P104 : Apakah kamu tahu permasalahan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut? Kata kuncinya mana? Cobaceritakan

S104 : Bahwa siswa yang duduk di meja kecil mendapatkan bagian yang sama seperti yang ditunjukkan di mejabesar

P105 : Apakah data yang diketahui cukup untuk mencari data yang ditanyakan?

S105 : Cukup kak (dengan nada yakin)

P106 : Setelah kamu memahami soal, apakah kamu membuat rencana untuk menyelesaikan soal? Coba jelaskan!

S106 : Membuat tabel kak antara meja kecil dan meja besar. Meja kecil dengan 6 telur dadar dan 12 orang, sedangkan meja besar 4 telur dadar dan 10 orang.

P107 : Langkah apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan?

S107 : Model matematika yaitu tabel ini kak, kemudian saya menentukan rumusnya

P108 : Apakah kamu menggunakan rumus yang tepat?

S108 : Iya kak (dengan yakin)

P109 : Rumus apa?

S109 : Rumus perbandingan

P110 : Coba jelaskan kenapa kamu mengambil rumus perbandingan

S110 : Karena yang ditanyakan dalam soal apakah siswa yang duduk di meja kecil mendapatkan bagian yang sama di meja besar, dimana disitu dapat diketahui bahwa soal tersebut membandingkan antara dua kasus kak yaitu meja kecil dan meja besar.

P111 : Apakah rumus tersebut dari yang diajarkan guru?

S111 : Sudah

P112 : Apakah kamu menjumpai soal yang serupa dengan soal ini?

S112 : Belum

P113 : Artinya soal ini baru pertama kali kamu temui

S113 : Iya

P114 : Apakah kamu menjalankan langkah-langkah pemecahan masalah dengan runtut dan sesuai dengan rencana yang kamu buat?

S114 : Urut dan sesuai rencana kak

P115 : Coba jelaskan perhitungan yang sudah kamu lakukan untuk menyelesaikan soal

S115 : Dari hasil tabel itu jika di jadikan perbandingan sesuai rumus yang telah

saya tentukan jadi 6 telur dadar itu per 12 orang sama dengan 4 telur dadar per 10 orang

P116 : Terus?

S116 : Untuk memudahkan dalam membandingkan, saya samakan penyebutnya yaitu 60, jadi 12 dikali 5 dan 10 dikali 6

P117 : Terus?

S117 : Hasilnya 30 per 60 lebih besar dari 24 per 60

P118 : Coba tunjuk dan jelaskan kesimpulan yang telah kamu buat

S118 : Ini kak, jadi siswa yang duduk di meja kecil mendapatkan bagian yang tidak sama seperti siswa yang duduk di meja besar

P119 : Mengapa kamu mengambil kesimpulan itu? Coba jelaskan

S119 : Saya lihat kembali dari pengerjaan saya yaitu dari perbandingan dimana 30 per 60 lebih besar dari 24 per 60

P120 : Apakah kamu memeriksa langkah-langkah yang kamu gunakan

S120 : Iya

P121 : Bagaimana cara kamu memeriksa kebenaran jawaban yang sudah kamu dapat?

S121 : Saya periksa kembali pengerjaan dari awal sampai akhir atau ada tulisan yang keliru, kemudian dikumpulkan

Wawancara S2

P201 : Menurut pendapatmu bagaimanakah soal yang telah kamu kerjakan?

S201 : Sangat sulit

P202 : Berapa kali kamu membaca soal tersebut?

S202 : 2 kali

P203 : Sebutkan data apa saja yang diketahui di dalam soal?

S203 : Meja yang paling besar disajikan 6 telur dadar untuk 12 orang, sedangkan meja yang lebih kecil disajikan 4 telur dadar untuk 10 orang

P204 : Apakah kamu tahu permasalahan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut? Coba ceritakan

S204 : Apakah siswa yang duduk di meja yang lebih kecil mendapatkan bagian yang sama seperti yang duduk di meja besar

P205 : Kata kuncinya apa?

S205 : Kata kuncinya membandingkan antara meja kecil dan meja besar

P206 : Apakah data yang diketahui cukup untuk mencari data yang ditanyakan?

S206 : Cukup, insyaallah

P207 : Setelah kamu memahami soal, apakah kamu membuat rencana untuk menyelesaikan soal? Coba jelaskan!

S207 : Iya kak, rencana saya itu dengan membuat model matematikanya yaitu tabel ini dengan cara dimana meja besar menyajikan 6 telur dadar untuk 12 orang sementara meja kecilnya menyajikan 4 telur dadar untuk 10 orang

P208 : Langkah apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan?

S208 : Setelah saya membuat tabel itu langkah selanjutnya saya tentukan rumusnya

P209 : Apakah kamu menggunakan rumus yang tepat?

- S209 : *Iya kak (dengan yakin)*
- P210 : *Rumus apa?*
- S210 : *Rumus perbandingan*
- P211 : *Coba jelaskan kenapa kamu mengambil rumus perbandingan*
- S211 : *Karena menurut saya lebih mudah menggunakan rumus perbandingan sehingga dapat membantu saya untuk menemukan hasil jawabannya*
- P212 : *Apakah rumus tersebut dari yang diajarkan guru?*
- S212 : *Sudah*
- P213 : *Apakah kamu menjumpai soal yang serupa dengan soal ini?*
- S213 : *Sudah*
- P214 : *Apakah kamu mengingat-ingat cara penyelesaian soal yang pernah kamu kerjakan?*
- S214 : *Ingat sedikit kak*
- P215 : *Bagaimana?*
- S215 : *Yang saya ingat itu cara penyelesaiannya itu ditentukan diketahui dan ditanya dulu, kemudian jawab lalu membuat kesimpulan.*
- P216 : *Apakah kamu menjalankan langkah-langkah pemecahan masalah dengan runtut dan sesuai dengan rencana yang kamu buat?*
- S216 : *Urut dan sesuai rencana kak*
- P217 : *Coba jelaskan perhitungan yang sudah kamu lakukan untuk menyelesaikan soal*
- S217 : *Dari yang diketahui didapat bahwa meja besar itu 6 telur dadar untuk 12 orang, berarti perbandingannya 6 per 12 sedangkan di meja kecil itu 4 telur dadar untuk 10 orang, jadi perbandingannya 4 per 10.*
- P218 : *Terus?*
- S218 : *Karena rencana saya penyebutnya dari kedua perbandingan itu hasil disamakan yaitu 60, jadi saya kalikan yang 12 ini dikali 5 dan yang 10 dikalikan 6. Maka ditemukan hasil 30/60 dan 24/60*
- P219 : *Terus?*
- S219 : *Jadi dari hasil ini sudah sama penyebutnya, kemudian dari sini bisa ditemukan jawabannya bahwa 30/60 itu lebih besar dari 24/60, sama saya dikasik simbol ">".*
- P220 : *Coba tunjukkan kesimpulan yang telah kamu buat*
- S220 : *Ini kak,*
- P221 : *Coba jelaskan kesimpulan yang telah kamu buat*
- S221 : *kesimpulannya itu perbandingan antara siswa yang duduk dimeja kecil dan meja besar itu 30/60 lebih besar 24/60, untuk memudahkan saya kasih tanda ">"*
- P222 : *Mengapa kamu mengambil kesimpulan itu? Coba jelaskan*
- S222 : *Karena yang saya peroleh dari pengerjaan saya itu hasilnya tidak sama kak, jadi kesimpulannya perbandingan meja besar itu lebih banyak dari pada meja kecil*
- P223 : *Apakah kamu memeriksa langkah-langkah yang kamu gunakan*
- S223 : *Sudah kak*
- P224 : *Yakin sama jawabannya?*
- S224 : *Yakin kak*

P225 : Bagaimana cara kamu memeriksa kebenaran jawaban yang sudah kamu dapat?

S225 : Saya baca ulang dari pertama sampai akhir, setelah saya rasa cukup dan yakin kemudian saya kumpulkan

Wawancara S3

P301 : Menurut pendapatmu bagaimanakah soal yang telah kamu kerjakan?

S301 : Susah kak

P302 : Berapa kali kamu membaca soal tersebut?

S302 : 4 atau 5 kali

P303 : Sebutkan data apa saja yang diketahui di dalam soal?

S303 : Meja besar itu 6 telur dadar dan 12 orang, sedangkan meja kecil 4 telur dadar dan 10 orang

P304 : Apakah kamu tahu permasalahan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut? Coba ceritakan

S304 : Apakah siswa yang duduk di meja yang lebih kecil mendapatkan bagian yang sama yang duduk di meja yang lebih kecil mendapatkan bagian yang sama seperti siswa yang duduk di meja yang lebih besar?

P305 : Maksudnya bagaimana, saya kurang paham apa yang kamu sebut?

S305 : Tulisannya typo kak, harusnya itu apakah siswa yang duduk di meja yang lebih kecil mendapatkan bagian yang sama seperti siswa yang duduk di meja yang lebih besar?

P306 : Oke, Kata kuncinya apa?

S306 : Kurang tau kak

P307 : Oke lanjut, apakah data yang diketahui cukup untuk mencari data yang ditanyakan?

S307 : Cukup

P308 : Setelah kamu memahami soal, apakah kamu membuat rencana untuk menyelesaikan soal? Coba jelaskan!

S308 : Iya kak, model matematika

P309 : Model matematika yang kamu gunakan seperti apa?

S309 : Tabel kak

P310 : Tabelnya mana

S310 : Ini kak (menunjuk tabel yang ada pada bagian jawab)

P311 : Langkah apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan?

S311 : Hanya tabel itu kak

P312 : Apakah kamu menggunakan rumus?

S312 : Tidak kak

P313 : Apakah kamu menjumpai soal yang serupa dengan soal ini?

S313 : Belum

P314 : Apakah kamu mengingat-ingat cara penyelesaian soal yang pernah kamu kerjakan?

S314 : Tidak kak

P315 : Apakah kamu menjalankan langkah-langkah pemecahan masalah dengan runtut dan sesuai dengan rencana yang kamu buat?

S315 : Tidak kak

P316 : Bagaimana? Coba jelaskan

S316 : Jadi pengerjaan saya itu awalnya diketahui, dijawab, lanjut model matematika berupa tabel tetapi tabelnya saya tulis di bagian jawab ini kak, kemudian langkah akhir membuat kesimpulan.

P317 : Coba jelaskan perhitungan yang sudah kamu lakukan untuk menyelesaikan soal

S317 : Jadi keduanya ini saya samakan penyebutnya kak, $6/12$, 12 dikali 5 sama $4/10$ 10 dikali 6

P318 : Mengapa kamu menjawab seperti itu?

S318 : Karena untuk memudahkan saya membandingkan keduanya

P319 : Terus?

S319 : Jadi saya samakan penyebutnya menjadi 60 semuanya

P320 : Terus?

S320 : Lalu ditemukan $4/60 = 6/60$

P321 : Coba tunjukkan kesimpulan yang telah kamu buat?

S321 : Ini kak, tidak sama karena telur di meja besar lebih banyak

P322 : Coba jelaskan kesimpulan yang telah kamu buat

S322 : kesimpulannya itu, tidak sama karena telur di meja besar lebih banyak

P323 : Mengapa kamu mengambil kesimpulan itu? Coba jelaskan

S323 : Itu kak, saya lihatnya di pengerjaan saya yang jawab ini kak. Diperoleh bahwa perbandingan meja besar itu lebih besar

P324 : Apakah kamu memeriksa langkah-langkah yang kamu gunakan

S324 : Tidak kak

Wawancara S4

P401 : Menurut pendapatmu bagaimanakah soal yang telah kamu kerjakan?

S401 : Susah banget kak

P402 : Berapa kali kamu membaca soal tersebut?

S402 : 6 atau 7 kali

P403 : Sebutkan data apa saja yang diketahui di dalam soal?

S403 : Meja besar terdapat 6 telur dadar untuk 12 orang, sedangkan meja kecil terdapat 4 telur dadar untuk 10 orang

P404 : Apakah kamu tahu permasalahan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut? Kata kuncinya mana? Coba ceritakan

S404 : Apakah siswa yang duduk di meja yang lebih kecil mendapatkan bagian yang sama seperti siswa yang duduk di meja yang lebih besar

P405 : Apakah data yang diketahui cukup untuk mencari data yang ditanyakan?

S405 : Cukup kak

P406 : Setelah kamu memahami soal, apakah kamu membuat rencana untuk menyelesaikan soal? Coba jelaskan!

S406 : Membuat model matematika

P407 : Berapa apa?

S407 : Tabel

P408 : Coba kamu jelaskan tabelnya ini?

S408 : Meja besar 6 telur dadar dan 12 orang, sedangkan meja kecil 4 telur dadar dan 10 orang

- P409 : Langkah apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan?
 S409 : Rumus
 P410 : Rumus itu apa dalam rencana kamu atau tidak?
 S410 : Tidak kak
 P411 : Apakah kamu menjumpai soal yang serupa dengan soal ini?
 S411 : Tidak kak
 P412 : Artinya kamu baru pertama kali dapet soal seperti ini?
 S412 : Iya kak
 P413 : Apakah kamu menjalankan langkah-langkah pemecahan masalah dengan runtut dan sesuai dengan rencana yang kamu buat?
 S413 : Iya kak
 P415 : Coba jelaskan perhitungan yang sudah kamu lakukan untuk menyelesaikan soal!
 S415 : $6/12$ sama $4/10$, penyebutnya dikali 5
 P416 : Terus?
 S416 : Jadi, hasilnya $6/60$ sama $4/50$
 P417 : Terus?
 S417 : Jadi, $6/12$ lebih besar dari $4/10$
 P418 : Sudah?
 S418 : Sudah kak
 P419 : Coba tunjukkan kesimpulan yang telah kamu buat?
 S419 : Ini kak
 P420 : Coba jelaskan kesimpulan yang telah kamu buat
 S420 : Siswa yang dimeja kecil tidak sama dengan meja besar karena jumlahnya lebih banyak
 P421 : Mengapa kamu mengambil kesimpulan itu? Coba jelaskan
 S421 : Karena dari hasil pengerjaan menunjukkan bahwa perbandingan meja besar lebih besar dari pada meja kecil
 P422 : Apakah kamu memeriksa langkah-langkah yang kamu gunakan?
 S422 : Iya kak
 P423 : Bagaimana, cara kamu memeriksanya?
 S423 : Dengan mengoreksinya kembali dari langkah awal sampai akhir kak

Wawancara S5

- P501 : Menurut pendapatmu bagaimanakah soal yang telah kamu kerjakan?
 S501 : Susah banget kak
 P502 : Berapa kali kamu membaca soal tersebut?
 S502 : 6 atau 7 kali
 P503 : Sebutkan data apa saja yang diketahui di dalam soal?
 S503 : Meja besar terdapat 6 telur dadar untuk 12 orang, sedangkan meja kecil terdapat 4 telur dadar untuk 10 orang
 P504 : Apakah kamu tahu permasalahan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut? Kata kuncinya mana? Coba ceritakan
 S504 : Apakah siswa yang duduk di meja yang lebih kecil mendapatkan bagian yang sama seperti siswa yang duduk di meja yang lebih besar
 P505 : Apakah data yang diketahui cukup untuk mencari data yang ditanyakan?

S505 : Cukup kak

P506 : Setelah kamu memahami soal, apakah kamu membuat rencana untuk menyelesaikan soal? Coba jelaskan!

S506 : rencana saya menentukan perbandingan meja kecil dan meja besar

P507 : Terus?

S507 : Jadi, meja besar itu perbandingannya 6/12 dan meja kecil 4/10

P508 : Oke, langkah apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan?

S508 : hanya menentukan perbandingan saja

P509 : Apakah kamu menggunakan rumus?

S509 : tidak

P510 : Apakah kamu menjumpai soal yang serupa dengan soal ini?

S510 : Tidak kak

P511 : Artinya kamu baru pertama kali dapet soal seperti ini?

S511 : Iya kak

P512 : Apakah kamu menjalankan langkah-langkah pemecahan masalah dengan runtut dan sesuai dengan rencana yang kamu buat?

S512 : Tidak kak

P513 : Bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan?

S513 : jadi, saya menjawab dulu, kemudian setelah saya kebingungan saya tulis diketahui dan ditanya untuk memudahkan saya jika saya lupa

P514 : Oke, coba jelaskan perhitungan yang sudah kamu lakukan untuk menyelesaikan soal

S514 : Dari perbandingan yang saya tentukan itu, saya membaginya sama rata. Kemudian saya mengurangi perbandingan di meja besar untuk di tambahkan ke meja kecil. jadi didapat perbandingannya sama yaitu 5:11 banding 5:11

P515 : Sudah?

S515 : Sudah kak

P516 : Coba tunjukkan kesimpulan yang telah kamu buat?

S516 : Ini kak

P517 : Coba jelaskan kesimpulan yang telah kamu buat

S517 : jadi saya mengurangi 1 orang pada meja besar dan mengurangi 1 telur di meja besar maka semua meja perbandingannya sama

P518 : Mengapa kamu mengambil kesimpulan itu? Coba jelaskan

S518 : Karena saya lihat lagi dari proses penyelesaian yang telah saya kerjakan kak

P519 : Apakah kamu memeriksa langkah-langkah yang kamu gunakan?

S519 : Sudah kak, dengan mengoreksi nya kembali

Wawancara S6

P601 : Menurut pendapatmu bagaimanakah soal yang telah kamu kerjakan?

S601 : Lumayan susah

P602 : Berapa kali kamu membaca soal tersebut?

S602 : 5 kali

P603 : Sebutkan data apa saja yang diketahui di dalam soal?

S603 : Telur sama orang

P604 : Diapakan itu?

S604 : Dibagi

P605 : Apakah kamu tahu permasalahan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut? Coba ceritakan

S605 : Apakah siswa yang duduk di meja yang lebih kecil mendapatkan bagian yang sama seperti siswa yang duduk di meja yang lebih besar?

P606 : Apakah data yang diketahui cukup untuk mencari data yang ditanyakan?

S606 : Cukup kak

P607 : Setelah kamu memahami soal, apakah kamu membuat rencana untuk menyelesaikan soal? Coba jelaskan!

S607 : Tidak ada

P608 : Oke, langkah apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan?

S608 : membaca soalnya lagi

P609 : Terus?

S609 : Lalu saya menulis apa yang diketahui dan ditanya

P610 : Lalu?

S610 : Saya menggunakan rumus

P611 : Apakah kamu menggunakan rumus yang tepat?

S611 : Kurang tau kak

P612 : Apakah rumus tersebut dari yang diajarkan guru?

S612 : iya

P613 : Apakah kamu menjumpai soal yang serupa dengan soal ini?

S613 : Iya kak

P614 : Jika iya, apakah kamu mengingat-ingat cara menyelesaikan soal yang pernah kamu kerjakan?

S614 : Tidak kak

P615 : Apakah kamu menjalankan langkah-langkah pemecahan masalah dengan runtut dan sesuai dengan rencana yang kamu buat?

S615 : Urut kak

P616 : Coba jelaskan perhitungan yang sudah kamu lakukan untuk menyelesaikan soal?

S616 : Jadi, 4 telur dibanding 10 orang sama dengan 6 telur dibanding 12 orang, kemudian yang 10 kali 5 dan 12 dikali 4 untuk menyamakan penyebutnya. Hasilnya $\frac{4}{50}$ sama dengan $\frac{6}{50}$, lalu dibagi masing-masing hasilnya 12,10 dan 8,5. Selanjutnya 12,10 itu lebih besar dibandingkan dengan 8,5

P617 : Coba tunjukkan kesimpulan yang telah kamu buat?

S617 : Ini kak

P618 : Coba jelaskan kesimpulan yang telah kamu buat

S618 : tidak sama, antara meja kecil dan meja besar

P619 : Apakah kamu memeriksa langkah-langkah yang kamu gunakan?

S619 : Iya kak

P620 : Apa yang kamu lakukan?

S620 : Membaca soalnya kembali, kemudian memeriksa diketahui sampai akhir yaitu kesimpulan

Lampiran 19: Dokumentasi



Lampiran 20: Biodata Penulis



Data Pribadi

Nama Lengkap : Endah Alfiana
 Jenis Kelamin : Perempuan
 TTL : Probolinggo, 30 Juli 2001
 Kewarganegaraan : Indonesia
 Agama : Islam
 Alamat : Jl. Gili Pasar RT.05 RW.02 Dusun Triwung, Desa
 Warujinggo, Kecamatan Leces, Kabupaten Probolinggo,
 Provinsi Jawa Timur
 Email : endahalfiana177@gmail.com
 Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/Tadris Matematika

Riwayat Pendidikan :

- 1) TK Wijaya Kusuma (2006-2007)
- 2) SD Negeri Jorongon 1 (2007-2013)
- 3) SMP Negeri 1 Tegalsiwalan (2013-2016)
- 4) MAN 1 Kota Probolinggo (2016-2019)