

**PENALARAN PROPORSIONAL SISWA KELAS VII MTs
DITINJAU DARI *MATHEMATICAL HABITS OF MIND***

SKRIPSI

**OLEH
SIKHATUN NAIMAH EVARY
NIM. 19190026**



**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2023**

HALAMAN PENGAJUAN
PENALARAN PROPORSIONAL SISWA KELAS VII MTs DITINJAU
DARI *MATHEMATICAL HABITS OF MIND*

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik
Ibrahim Malang untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana

Oleh
Sikhatun Naimah Evary
NIM. 19190026



PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2023

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul "Penalaran Proporsional Siswa Kelas VII MTs Ditinjau dari *Mathematical Habits of Mind*" oleh Sikhatun Naimah Evary ini telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke sidang ujian pada tanggal 5 Mei 2023.

Pembimbing,



Dimas Femy Sasongko, M.pd
NIP.19900410 20180201 1 136

Mengetahui

Ketua Program Studi,



Dr. Abdussakir, M.Pd
NIP. 19751006 200312 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

PENALARAN PROPORSIONAL SISWA KELAS VII MTS DITINJAU DARI *MATHEMATICAL HABITS OF MIND*

SKRIPSI

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Sikhatun Naimah Evary (19190026)

Telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 23 Mei 2023 dan dinyatakan
LULUS

Serta diterima sebagai salah satu pemyaratan
Untuk memperoleh gelar strata satu Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

Panitia Ujian
Ketua Peguji
Arini Mayan Fa'ani, M.Pd.
NIP. 199112032019032016

Tanda Tangan



Sekretaris Sidang
Dimas Femy Sasongko, M.Pd.
NIP. 1990041020180201136



Pembimbing
Dimas Femy Sasongko, M.Pd.
NIP. 1990041020180201136



Penguji Utama
Dr. Wahyu Henky Irawan, M.Pd.
NIP. 197104202000031003



Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang



Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd.
NIP. 19650403 199803 1 002

NOTA DINAS PEMBIMBING

Dimas Femy Sasongko, M.Pd

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Sikhatun Naimah Evary

Malang, 9 Mei 2023

Lamp : 3 (Tiga) Eksemplar

Yang Terhormat,

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)

di

Malang

Assalamu 'alaikum Wr Wb

Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, baik dari segi isi, bahasa maupun teknik penulisan, dan setelah membaca skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Sikhatun Naimah Evary

NIM : 19190026

Jurusan : Tadris Matematika

Judul Skripsi : Penalaran Proporsional Siswa Kelas VII MTs Ditinjau dari
Mathematical Habits of Mind

maka selaku pembimbing, kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah layak diajukan untuk disajikan. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

Wassalamu 'alaikum Wr Wb

Pembimbing



Dimas Femy Sasongko, M.Pd,

NIP: 19900410201802011136

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sikhatun Naimah Evary

NIM : 19190026

Program Studi : Tadris Matematika

Judul Skripsi : Penalaran Proporsional Siswa Kelas VII MTs Ditinjau
dari *Mathematical Habits of Mind*

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri, bukan plagiasi dari karya yang telah ditulis atau diterbitkan orang lain. Adapun pendapat atau temuan orang lain dalam tugas akhir skripsi ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah dan dicantumkan dalam daftar rujukan. Apabila di kemudian hari ternyata skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Malang, 8 Mei 2023

Hormat saya,



Sikhatun Naimah Evary
NIM. 19190026

HALAMAN MOTO

قُلْ هُوَ الَّذِي أَنْشَأَكُمْ وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ قَلِيلًا مَّا تَشْكُرُونَ

“Katakanlah, Dialah yang menciptakan kamu dan menjadikan pendengaran, penglihatan dan hati nurani bagi kamu. (Tetapi) sedikit sekali kamu bersyukur.”
(Q.S. al-Mulk [67]: 23)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulis persembahkan skripsi ini kepada orang-orang tersayang, terutama Bapak Sidik, Ibu Murtini, dan saudara-saudaraku yang selalu memberikan dukungan dan do'a tulus bagi penulis agar dapat menuntaskan skripsi ini dengan lancar.

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan nikmat-Nya berupa akal pikiran dan kekuatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Penalaran Proporsional Siswa Kelas VII MTs Ditinjau dari *Mathematical Habits of Mind***”

Shalawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa umatnya menuju jalan yang terang benderang dan dapat merasakan kehidupan yang lebih bermartabat dengan ilmu-ilmu Islam.

Dalam menyelesaikan skripsi ini tentunya tidak bisa lepas dari beberapa pihak terkait, baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan motivasi, saran dan kritik yang konstruktif dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih saya haturkan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A, selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
2. Bapak Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd, selaku dekan Fakultas Tarbiyah Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
3. Bapak Dr. Abdussakir, M.Pd, selaku ketua Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
4. Bapak Dimas Femy Sasongko, M.Pd, selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan dan membimbing sehingga penulisan skripsi ini selesai
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan bekal ilmu yang sangat bermanfaat bagi kami

6. Kedua orangtuaku dan saudara-saudaraku, terima kasih atas dukungan, do'a dan semangat yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan semangat dalam penulisan skripsi ini
8. Semua responden yang telah membantu dalam penelitian ini

Semoga Allah memberikan imbalan yang setimpal atas segala bantuan dan jerih payah yang diberikan kepada penulis sehingga terselesaikannya skripsi ini. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik selalu saya harapkan dari siapa pun.

Malang, 8 Mei 2023

Penulis



Sikhatun Naimah Evary

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN

Penulisan transliterasi Arab Latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 158 tahun 1987 No. 0543 b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut.

A. Huruf

ا	=	a	ز	=	z	ق	=	q
ب	=	b	س	=	s	ك	=	k
ت	=	t	ش	=	sy	ل	=	l
ث	=	ts	ص	=	sh	م	=	m
ج	=	j	ض	=	dl	ن	=	n
ح	=	h	ط	=	th	و	=	w
خ	=	kh	ظ	=	zh	ه	=	h
د	=	d	ع	=	'	ء	=	'
ذ	=	dz	غ	=	gh	ي	=	y
ر	=	r	ف	=	f			

B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang = â

Vokal (i) panjang = î

Vokal (u) panjang = û

C. Vokal Diftong

أو = aw

إي = ay

أو = û

ي = î

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGAJUAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	v
HALAMAN MOTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
ABSTRAK.....	xx
ABSTRACT.....	xxi
مستخلص البحث.....	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Konteks Penelitian.....	1
B. Fokus Penelitian.....	8
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Orisinalitas Penelitian.....	9
F. Definisi Istilah.....	13
G. Sistematika Pembahasan.....	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	15

A. Landasan Teori	15
1. Penalaran	15
2. Penalaran Proporsional.....	17
3. Masalah	23
4. Masalah Proporsional dan Non Proporsional.....	24
5. <i>Mathematical Habits of Mind</i>	28
6. Hubungan Penalaran Proporsional Ditinjau dari <i>Mathematical Habits of Mind</i>	35
B. Kerangka Konseptual.....	36
BAB III METODE PENELITIAN.....	38
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	38
B. Lokasi Penelitian	39
C. Kehadiran Penelitian.....	39
D. Subjek Penelitian	39
E. Data dan Sumber Data	43
F. Instrumen Penelitian.....	44
G. Teknik Pengumpulan Data	48
H. Teknik Analisis Data	49
I. Teknik Keabsahan Data	51
J. Prosedur Penelitian	52
BAB IV PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN.....	55
A. Paparan Data	55
1. Pemaparan dan Validasi Data Penalaran Proporsional oleh Siswa yang <i>Mathematical Habits of Mind</i> Baik	57
2. Pemaparan dan Validasi Data Penalaran Proporsional oleh Siswa yang <i>Mathematical Habits of Mind</i> Sedang	73

3. Pemaparan dan Validasi Data Penalaran Proporsional oleh Siswa yang <i>Mathematical Habits of Mind</i> Kurang	89
B. Hasil Penelitian	105
1. Hasil Penelitian Subjek <i>Mathematical Habits of Mind</i> Baik	105
2. Hasil Penelitian Subjek <i>Mathematical Habits of Mind</i> Sedang	108
3. Hasil Penelitian Subjek <i>Mathematical Habits of Mind</i> Kurang	111
BAB V PEMBAHASAN	115
A. Penalaran Proporsional Siswa MTs dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional oleh Subjek dengan <i>Mathematical Habits of Mind</i> Kategori Baik	115
B. Penalaran Proporsional Siswa MTs dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional oleh Subjek dengan <i>Mathematical Habits of Mind</i> Kategori Sedang	119
C. Penalaran Proporsional Siswa MTs dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional oleh Subjek dengan <i>Mathematical Habits of Mind</i> Kategori Kurang	123
BAB VI PENUTUP	128
A. Kesimpulan	128
B. Saran	129
DAFTAR PUSTAKA	130
LAMPIRAN	136

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Persamaan, Perbedaan dan Orisinalitas Penelitian	12
Tabel 2. 1 Indikator Penalaran Proporsional.....	23
Tabel 2. 2 Contoh <i>building-up process</i>	21
Tabel 3. 1 Skor Pernyataan	40
Tabel 3. 2 Kategori Angket <i>Mathematical Habits of Mind</i>	41
Tabel 4. 1 Rekap Hasil Data Anget <i>Mathematical Habits of Mind</i> Kelas VII H dan VII I MTsN 1 Kab Madiun	56
Tabel 4. 2 Subjek Penelitian.....	57
Tabel 4. 3 Penalaran Proporsional Indikator Memahami Kovariansi Subjek B1 dan B2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional	105
Tabel 4. 4 Penalaran Proporsional Indikator Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional Subjek B1 dan B2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional.....	106
Tabel 4. 5 Penalaran Proporsional Indikator Menggunakan strategi multiplikatif Subjek B1 dan B2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional	107
Tabel 4. 6 Penalaran Proporsional Indikator Memahami Syarat Penggunaan Rasio Subjek B1 dan B2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional	107
Tabel 4. 7 Penalaran Proporsional Indikator Memahami Kovariansi Subjek S1 dan S2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional.....	108
Tabel 4. 8 Penalaran Proporsional Indikator Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional Subjek S1 dan S2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional.....	109
Tabel 4. 9 Penalaran Proporsional Indikator Menggunakan strategi multiplikatif Subjek S1 dan S2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional	110
Tabel 4. 10 Penalaran Proporsional Indikator Memahami Syarat Penggunaan Rasio Subjek S1 dan S2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional	110
Tabel 4. 11 Penalaran Proporsional Indikator Memahami Kovariansi Subjek K1 dan K2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional	111
Tabel 4. 12 Penalaran Proporsional Indikator Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional Subjek K1 dan K2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional.....	112
Tabel 4. 13 Penalaran Proporsional Indikator Menggunakan strategi multiplikatif Subjek K1 dan K2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional	113

Tabel 4. 14 Penalaran Proporsional Indikator Memahami Syarat Penggunaan Rasio Subjek K1 dan K2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional	113
Tabel 5. 1 Penalaran Proporsional Memahami Kovariansi Subjek Kategori Baik dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional.....	115
Tabel 5. 2 Penalaran Proporsional Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional Subjek Kategori Baik dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional.....	116
Tabel 5. 3 Penalaran Proporsional Menggunakan Strategi Multiplikatif Subjek Kategori Baik dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional	118
Tabel 5. 4 Penalaran Proporsional Memahami Syarat Penggunaan Rasio Subjek Kategori Baik dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional	119
Tabel 5. 5 Penalaran Proporsional Memahami Kovariansi Subjek Kategori Sedang dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional.....	120
Tabel 5. 6 Penalaran Proporsional Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional Subjek Kategori Sedang dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional	120
Tabel 5. 7 Penalaran Proporsional Menggunakan Strategi Multiplikatif Subjek Kategori Sedang dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional	122
Tabel 5. 8 Penalaran Proporsional Memahami Syarat Penggunaan Rasio Subjek Kategori Sedang dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional	123
Tabel 5. 9 Penalaran Proporsional Memahami Kovariansi Subjek Kategori Kurang dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional.....	124
Tabel 5. 10 Penalaran Proporsional Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional Subjek Kategori Kurang dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional	125
Tabel 5. 11 Penalaran Proporsional Menggunakan Strategi Multiplikatif Subjek Kategori Kurang dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional	126
Tabel 5. 12 Penalaran Proporsional Memahami Syarat Penggunaan Rasio Subjek Kategori Kurang dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional	127

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Pemilihan Subjek	43
Gambar 4. 1 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek B1 Memahami Kovariansi	58
Gambar 4. 2 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek B1 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional	60
Gambar 4.3 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek B1 Menggunakan Strategi Multiplikatif.....	61
Gambar 4. 4 Hasil Jawaban Masalah Non Proporsional Subjek B1 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional	64
Gambar 4. 5 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek B2 Memahami Kovariansi	66
Gambar 4. 6 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek B2 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional	68
Gambar 4. 7 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek B2 Menggunakan Strategi Multiplikatif.....	69
Gambar 4. 8 Hasil Jawaban Masalah Non Proporsional Subjek B2 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional	72
Gambar 4. 9 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek S1 Memahami Kovariansi	73
Gambar 4. 10 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek S1 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional	75
Gambar 4. 11 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek S1 Menggunakan Strategi Multiplikatif.....	77
Gambar 4. 12 Hasil Jawaban Masalah Non Proporsional Subjek S1 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional	79
Gambar 4. 13 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek S2 Memahami Kovariansi	81
Gambar 4. 14 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek S2 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional	83
Gambar 4. 15 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek S2 Menggunakan Strategi Multiplikatif.....	84

Gambar 4. 16 Hasil Jawaban Masalah Non Proporsional Subjek S2 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional	87
Gambar 4. 17 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek K1 Memahami Kovariansi	89
Gambar 4. 18 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek K1 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional	91
Gambar 4. 19 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek K1 Menggunakan Strategi Multiplikatif.....	92
Gambar 4. 20 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek K1 Memahami Syarat Penggunaan Rasio	94
Gambar 4. 21 Hasil Jawaban Masalah Non Proporsional Subjek K1 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional	96
Gambar 4. 22 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek K2 Memahami Kovariansi	97
Gambar 4. 23 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek K2 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional	99
Gambar 4. 24 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek K2 Menggunakan Strategi Multiplikatif.....	100
Gambar 4. 25 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek K2 Memahami Syarat Penggunaan Rasio	102
Gambar 4. 26 Hasil Jawaban Masalah Non Proporsional Subjek K2 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional	104

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Izin Penelitian ke MTs Negeri 1 Kab Madiun..	136
Lampiran 2 Surat Keterangan Penelitian dari MTs Negeri 1 Kab Madiun.....	137
Lampiran 3 Lembar Validasi Instrumen Angket <i>Mathematical Habits of Mind</i>	138c
Lampiran 4 Lembar Validasi Instrumen Tes Penalaran.....	142
Lampiran 5 Lembar Validasi Instrumen Pedoman Wawancara	146
Lampiran 6 Pedoman Wawancara	150
Lampiran 7 Kisi Kisi Tes	152
Lampiran 8 Soal Tes Penalaran Proporsional	154
Lampiran 9 Kunci Jawaban Tes	155
Lampiran 10 Angket <i>Mathematical Habits of Mind</i>	161
Lampiran 11 Hasil Angket <i>Mathematical Habits of Mind</i> Subjek B1	164
Lampiran 12 Hasil Angket <i>Mathematical Habits of Mind</i> Subjek B2.....	166
Lampiran 13 Hasil Angket <i>Mathematical Habits of Mind</i> Subjek S1	168
Lampiran 14 Hasil Angket <i>Mathematical Habits of Mind</i> Subjek S2	170
Lampiran 15 Hasil Angket <i>Mathematical Habits of Mind</i> Subjek K1.....	172
Lampiran 16 Hasil Angket <i>Mathematical Habits of Mind</i> Subjek K2.....	174
Lampiran 17 Lembar Jawaban Subjek B1	176
Lampiran 18 Lembar Jawaban Subjek B2	177
Lampiran 19 Lembar Jawaban Subjek S1.....	178
Lampiran 20 Lembar Jawaban Subjek S2.....	179
Lampiran 21 Lembar Jawaban Subjek K1	180
Lampiran 22 Lembar Jawaban Subjek K2	181
Lampiran 23 Transkrip Think Aloud Subjek B1.....	182
Lampiran 24 Transkrip Think Aloud Subjek B2.....	182
Lampiran 25 Transkrip Think Aloud Subjek S1	182
Lampiran 26 Transkrip Think Aloud Subjek S2	183
Lampiran 27 Transkrip Think Aloud Subjek K1	183
Lampiran 28 Transkrip Think Aloud Subjek K2	183
Lampiran 29 Transkrip Wawancara Subjek B1	184
Lampiran 30 Transkrip Wawancara Subjek B2	185

Lampiran 31 Transkrip Wawancara Subjek S1	187
Lampiran 32 Transkrip Wawancara Subjek S2.....	188
Lampiran 33 Transkrip Wawancara Subjek K1	190
Lampiran 34 Transkrip Wawancara Subjek K2	191
Lampiran 35 Dokumentasi Penelitian.....	193
Lampiran 36 Riwayat Hidup Peneliti.....	196

ABSTRAK

Evary, Sikhatun, N. 2023. *Penalaran Proporsional Siswa Kelas VII MTs Ditinjau dari Mathematical Habits of Mind*. Skripsi. Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Dosen Pembimbing Skripsi: Dimas Femy Sasongko, M.Pd.

Penalaran Proporsional adalah suatu proses berpikir seseorang dalam memahami hubungan multiplikatif untuk membandingkan suatu kuantitas, dengan menggunakan rasio, proporsi, hasil bagi dan pecahan yang bersifat logis dan prosesnya bersifat analitis. Penalaran proporsional dapat dilihat dengan menggunakan jenis masalah yang mengandung masalah proporsional dan non-proporsional. Penalaran proporsional berguna dalam kehidupan sehari-hari tidak hanya dalam pelajaran matematika.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif karena penelitian ini mendeskripsikan proses penalaran proporsional dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional ditinjau dari *mathematical habits of mind*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII MTs Negeri 1 Kab. Madiun yang terdiri dari 2 siswa dengan kategori *mathematical habits of mind* baik, sedang dan kurang. Pengumpulan data peneliti ini adalah berupa lembar penyelesaian soal masalah proporsional dan non proporsional, *think aloud*, dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pengecekan keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan triangulasi metode.

Hasil penelitian menunjukkan subjek dengan *mathematical habits of mind* baik dapat memenuhi setiap indikator penalaran proporsional dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional. Indikator penalaran proporsional yang digunakan yaitu memahami kovariansi, mengenali situasi proporsional atau non proporsional, menggunakan strategi multiplikatif dan memahami penggunaan syarat rasio. Kemudian subjek dengan *mathematical habits of mind* sedang hanya dapat memenuhi semua indikator dalam menyelesaikan masalah proporsional tetapi tidak memenuhi semua indikator dalam menyelesaikan masalah non proporsional. Sedangkan penalaran proporsional yang dimiliki subjek *mathematical habits of mind* kurang hanya dapat memenuhi indikator mengenali situasi proporsional atau non proporsional dalam menyelesaikan masalah proporsional.

Kata kunci: Penalaran Proporsional, Masalah Proporsional dan Non Proporsional, *Mathematical Habits of Mind*.

ABSTRACT

Evary, Sikhhatun, N. 2023. *Proportional Reasoning of Grade VII at MTs Students in terms of Mathematical Habits of Mind*. Thesis. Department of Mathematics Education, Faculty of Education and Teacher Training, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang. Thesis Supervisor: Dimas Femy Sasongko, M.Pd.

Proportional reasoning is a process of one's thinking in understanding multiplicative relationships to compare a quantity, using ratios, proportions, quotients and fractions which are logical and the process is analytical. Proportional reasoning can be seen by using the types of problems that contain proportional and non-proportional problems. Proportional reasoning is useful in everyday life not only in math lessons.

This research is a descriptive research using a qualitative approach because this research will describe the process of proportional reasoning in solving proportional and non-proportional problems in terms of mathematical habits of mind. The subjects of this study were students of class VII MTs Negeri 1 Kab. Madiun which consists of 2 students with good, moderate and poor categories of mathematical habits of mind. The researcher's data collection was in the form of proportional and non-proportional problem solving sheets, think aloud, and interviews. The data analysis technique used is data reduction, data presentation, and drawing conclusions. Checking the validity of the data in this study used the triangulation method.

The results showed that subjects with good mathematical habits of mind could fulfill every indicator of proportional reasoning in solving proportional and non-proportional problems. The proportional reasoning indicators used are understanding covariation, recognizing proportional or non-proportional situations, using multiplicative strategies and understanding the use of ratio terms. Then subjects with moderate mathematical habits of mind can only fulfill all indicators in solving proportional problems but do not fulfill all indicators in solving non-proportional problems. Meanwhile, proportional reasoning possessed by the subject of mathematical habits of mind is lacking, it can only fulfill indicators of recognizing proportional or non-proportional situations in solving proportional problems.

Keywords: Proportional Reasoning, Proportional and Non-proportional Problems, Mathematical Habits of Mind.

مستخلص البحث

آفاري, صحة ناعمة. 2023. الاستدلال التناسبي للصف السابع في مدرسة تساناوية من حيث العادات الذهنية الرياضية. أطروحة، قسم تعليم الرياضيات، كلية التربية و التعليم، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. مشرف الرسالة: ديماس فيمي ساسونغكو، الماجستير.

الكلمات المفتاحية: الاستدلال النسبي، المشاكل النسبية وغير النسبية، العادات الرياضية للعقل

التفكير النسبي هو عملية تفكير المرء في فهم العلاقات المضاعفة لمقارنة الكمية، باستخدام النسب والنسب والحاصلات والكسور المنطقية والعملية تحليلية. يمكن رؤية الاستدلال النسبي باستخدام أنواع المشاكل التي تحتوي على مشاكل متناسبة وغير متناسبة. التفكير النسبي مفيد في الحياة اليومية ليس فقط في دروس الرياضيات.

هذا البحث هو بحث وصفي باستخدام نهج نوعي لأن هذا البحث سيصف عملية التفكير النسبي في حل المشكلات النسبية وغير النسبية من حيث العادات الرياضية للعقل. كانت مواضيع هذه الدراسة طلاب الصف السابع من مدرسة تساناوية نيجيري 1 كابواتن مادبون التي تتكون من 2 طالبًا يتمتعون بفئات جيدة ومعتدلة وضعيفة من العادات الذهنية الرياضية. كان جمع بيانات الباحث في شكل أوراق متناسبة وغير متناسبة لحل المشكلات، والتفكير بصوت عالٍ، والمقابلات. تقنية تحليل البيانات المستخدمة هي تقليل البيانات وعرض البيانات واستخلاص الاستنتاجات. استخدم التحقق من صحة البيانات في هذه الدراسة طريقة التثليث.

أظهرت النتائج أن الأشخاص ذوي العادات الرياضية الجيدة يمكن أن يستوفوا كل مؤشر على التفكير النسبي في حل المشكلات النسبية وغير النسبية. مؤشرات الاستدلال النسبية المستخدمة هي فهم التغيرات، والاعتراف بالحالات النسبية أو غير النسبية، باستخدام استراتيجيات مضاعفة وفهم استخدام مصطلحات النسبة. ثم يمكن للأشخاص ذوي العادات الرياضية المعتدلة أن يستوفوا فقط جميع المؤشرات في حل المشكلات النسبية ولكنهم لا يستوفون جميع المؤشرات في حل المشكلات غير النسبية. وفي الوقت نفسه، فإن المنطق النسبي الذي يمتلكه موضوع العادات الذهنية الرياضية غير موجود، ولا يمكنه إلا استيفاء مؤشرات التعرف على المواقف النسبية أو غير النسبية في حل المشكلات النسبية.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Penalaran termasuk dalam salah satu dari lima karakteristik kemampuan matematika. *National Council of Teachers Mathematics* (NCTM) telah mengembangkan karakteristik kemampuan matematika sebagai prinsip dan standar proses dalam matematika, yaitu pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, dan representasi. Kelima karakteristik tersebut adalah tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika. Jadi matematika merupakan pembelajaran yang memiliki hasil akhir lebih dari nilai dalam laporan akhir, matematika dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran spasial, juga memberikan upaya kemampuan untuk memecahkan masalah yang menantang (Widakdo, 2017). Penalaran berperan baik dalam pemecahan masalah di pembelajaran matematika.

Memahami konten matematika membutuhkan penggunaan penalaran. Menurut Goldstein (2013), penalaran adalah proses sampai pada kesimpulan baru yang melampaui pengetahuan yang sudah ada. Proses di mana membuat kesimpulan dari informasi yang diketahui sebelumnya dikenal sebagai penalaran. Penalaran adalah kemampuan mendasar dalam matematika dan diperlukan untuk mencapai sejumlah tujuan, termasuk memahami konsep matematika, menggunakan konsep dan metode matematika secara lebih fleksibel, dan merekonstruksi informasi yang sebelumnya diketahui tetapi terlupakan (Permatasari, 2017). Ketika semua definisi ini dipertimbangkan, dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah istilah umum untuk tindakan menciptakan

informasi baru menggunakan pengetahuan yang dimiliki dalam tingkat pengetahuan tertentu. Maka dari itu penalaran dibutuhkan dalam pembelajaran matematika.

Pentingnya penalaran dalam studi matematika telah didukung oleh banyak peneliti. Selain membantu orang mengingat fakta, aturan, dan teknik pemecahan masalah, penalaran dalam matematika juga dapat digunakan untuk membantu orang membuat asumsi berdasarkan pengalamannya dan memperoleh pemahaman yang lebih dalam tentang ide-ide matematika yang terkait (Ardhiyanti dkk, 2019). Mengingat pelaku dan pengguna matematika terlibat dalam proses aktif, dinamis, dan generatif, Sumarmo (dalam Hendriana, 2017) berpendapat bahwa penalaran sangat penting dalam matematika.

Penalaran dalam matematika juga memainkan peran penting dalam proses berpikir seseorang. Agar siswa dapat memahami konsep-konsep luas yang mengacu pada salah satu proses berpikir untuk sampai pada suatu kesimpulan, penalaran juga merupakan keterampilan dasar dalam pembelajaran matematika. Memberi anak kesempatan belajar yang tepat adalah salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis mereka (Astiati, 2020). Oleh karena itu, salah satu kemampuan yang harus dipupuk dalam matematika adalah penalaran.

Karena peran penting penalaran dalam memahami isi dan konsep matematika yang akan diperoleh, kemampuan penalaran sekarang dianggap sebagai salah satu standar kemampuan matematika siswa. Ada banyak jenis penalaran, termasuk penalaran korelasional, penalaran probabilistik, penalaran korelasional, penalaran proporsional, kontrol variabel, dan penalaran

kombinatorial. Keterampilan penalaran proporsional merupakan salah satu keterampilan penalaran matematis yang paling penting (Misnasanti dkk, 2017). Salah satu bentuk dasar penalaran yang perlu dikuasai siswa untuk menjawab soal-soal yang melibatkan masalah proporsional disebut penalaran proporsional. Masalah Proporsional adalah masalah matematika yang berkaitan dengan situasi perbandingan atau membandingkan perubahan dua besaran atau lebih (multiplikatif) (Ben-Chaim dkk, 2012).

Kemampuan untuk mengenali, mengomunikasikan, menganalisis, membenarkan, dan memberikan bukti atas hubungan antara proporsi dikenal sebagai penalaran proporsional (Lamon, 2012). Menurut McIntosh (2013), bernalar proporsional memerlukan lebih dari sekedar mampu menciptakan masalah proporsional atau menggunakan perkalian silang untuk menemukan nilai yang hilang dalam masalah matematika yang diberikan. Daripada menggunakan metode formal dan prosedural untuk menyelesaikan masalah proporsional, penalaran proporsional lebih baik menggunakan *number sense*.

Peneliti tertarik meneliti penalaran proporsional siswa MTs karena merupakan keterampilan yang tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran matematika. Hal ini disebabkan rentang usia siswa MTs yang khas, yaitu antara 13 dan 16 tahun. Teori perkembangan kognitif yang dikemukakan oleh Piaget dalam Santrock (2013) menyatakan bahwa anak pada rentang usia ini berada pada tahap proses formal. Kemampuan anak untuk berpikir logis dan abstrak berkembang pada titik ini dalam perkembangannya. Temuan studi Piaget dan Inhelder dalam Boyer dkk (2008) juga menunjukkan bahwa anak-anak tidak mampu bernalar secara proporsional sampai sekitar usia 11 tahun. Dalam Boyer

dkk (2008), disebutkan pula bahwa anak-anak di bawah usia 12 tahun tidak mampu melakukan pemikiran proporsional, yang sejalan dengan temuan penelitian Piaget. Alasan lain mengapa para akademisi tertarik dengan penalaran proporsional untuk siswa sekolah menengah pertama adalah, menurut kurikulum 2013, siswa kelas VII memiliki akses ke informasi tentang perbandingan yang memungkinkan mereka menggunakan penalaran proporsional saat memecahkan masalah matematika (Permatasari, 2017).

Pemecahan masalah, dalam kata Susanto (2013), adalah proses penggunaan pengetahuan sebelumnya dalam keadaan baru. Kemampuan untuk memecahkan kesulitan dan menggunakan solusi dalam kehidupan sehari-hari dikenal sebagai kemampuan pemecahan masalah. Menurut Azizah dkk (2018), tidak cukup hanya menyampaikan ilmu berupa teori atau gagasan yang dihafalkan; sebaliknya, belajar matematika juga harus difokuskan pada pengembangan kemampuan yang diperlukan untuk pemecahan masalah.

Pada kenyataannya, banyak siswa sekolah menengah pertama yang masih kekurangan penalaran proporsional (Sari & Sufri, 2014). Salah satu faktor penyebab rendahnya pemahaman matematika anak. Pendidikan matematika guru cenderung terlalu prosedural dan berpusat pada guru, dan siswa diajarkan keterampilan pemecahan masalah daripada pemahaman mendalam. Situasi seperti ini dapat menghambat siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan berpikir strategis sebagaimana mestinya. Hasil Studi Matematika dan Sains Internasional Ketiga (TIMSS), yang menunjukkan bahwa siswa kelas menengah di Indonesia memiliki kemampuan kognitif yang rendah karena pembelajaran

mengarah pada hafalan, yang menghalangi siswa untuk memahami materi pelajaran (Mullis dkk, 2016).

Salah satu kemampuan penalaran kritis dalam pembelajaran matematika adalah penalaran proporsional. Menurut Berk dkk (2009), materi seperti peluang, kesebangunan atau aritmatika sosial mengandung penalaran proporsional. Penalaran proporsional berguna dalam kehidupan sehari-hari selain pelajaran matematika. Menurut Boyer dkk (2008), penalaran proporsional digunakan ketika membahas masalah yang berkaitan dengan kecepatan, geografi, komposisi kimia, dan formula resep.

Penalaran proporsional dapat dilihat dengan menggunakan jenis masalah yang mengandung masalah proporsional dan non-proporsional (Öztürk dkk, 2021). Masalah proporsional adalah suatu masalah yang membutuhkan pengidentifikasian hubungan perkalian antara jumlah yang dibandingkan. Menurut Lamon (2012), memecahkan berbagai jenis masalah memerlukan kemampuan penalaran proporsional. Jenis masalah proporsional sebagai berikut yaitu masalah nilai yang hilang, masalah perbandingan numerik, dan masalah penalaran kualitatif (Cramer & Post, 1993). Dalam masalah nilai yang hilang, tiga nilai dari empat nilai numerik diberikan dan nilai lainnya ditanyakan. Dalam masalah perbandingan numerik, dua rasio diberikan dan rasio tersebut dibandingkan. Masalah prediksi dan perbandingan penalaran kualitatif membutuhkan perbandingan yang tidak bergantung pada nilai numerik tertentu.

Saat menyelesaikan masalah nilai yang hilang, yang merupakan salah satu jenis soal proporsional yang paling disukai dalam pelajaran matematika, terlihat bahwa siswa menggunakan algoritma perkalian silang tanpa memperhatikan

hubungan perkalian antar besaran (Ben-Chaim dkk, 2012). Pada jenis masalah perbandingan numerik, siswa lebih cenderung menggunakan teknik *unit rate* (Gündoğdu & Pişkin Tunç, 2022). Tujuan utama dari teknik ini adalah untuk menemukan hubungan perkalian antara besaran dengan pembagian. Selain itu, dalam masalah penalaran kualitatif, tidak ada nilai numerik, dan tujuannya adalah untuk membuat perbandingan antar rasio terlepas dari nilai numeriknya (Cramer & Post, 1993).

Jenis masalah lain untuk menyelidiki penalaran proporsional adalah masalah non-proporsional, yaitu masalah yang melibatkan hubungan non-proporsional antar variabel tetapi tampaknya memerlukan strategi proporsional. Penelitian telah mengungkapkan bahwa siswa menggeneralisasi secara berlebihan dan menyelesaikan pertanyaan yang memerlukan hubungan penjumlahan dengan menggunakan hubungan perkalian (Ayan & Isiksal-Bostan, 2019). Pada penelitian ini menggunakan 2 jenis masalah untuk diteliti yaitu masalah nilai yang hilang dan masalah non proporsional.

Setiap orang memiliki semangat juang yang berbeda untuk mengatasi masalah, selain itu siswa juga memiliki tingkat kecerdasan yang berbeda-beda untuk penyelesaian masalah. Perilaku yang dapat memotivasi seseorang untuk berhasil menemukan solusi atas masalah yang dihadapinya disebut sebagai kebiasaan berpikir matematis atau *mathematical habits of mind*. Menurut Seeley (2014) Deskripsi *mathematical habits of mind* adalah berasal dari banyak kebiasaan intelektual dasar pikiran, seperti keuletan, ketekunan, kemampuan mendengarkan dan komunikasi, atau keterampilan metakognitif seperti refleksi dan analisis. Tingkat *mathematical habits of mind* berdampak pada kapasitas

pemecahan masalah seseorang. Komponen *mathematical habits of mind* sangat penting untuk mempelajari subjek matematika (Handayani dkk, 2018).

Perilaku baik yang diperlihatkan siswa yang dilakukan secara berulang-ulang dapat dikenal sebagai kebiasaan berpikir mereka. Kebiasaan perilaku adalah sesuatu yang secara aktif dan sadar dikembangkan dari waktu ke waktu; itu bukan bakat atau faktor bawaan. Untuk melihat bagaimana siswa menciptakan pengetahuan daripada hanya mengingatnya, guru mungkin menggunakan kebiasaan berpikir untuk menanggapi pertanyaan dan memberikan solusi untuk masalah yang tidak segera diketahui (Safitri, 2017). Seseorang dapat menjadi pembelajar yang lebih baik dari siswa lainnya jika memiliki kebiasaan berpikir yang baik, khususnya kebiasaan berpikir matematis. Kebiasaan berpikir yang digunakan orang untuk menghasilkan hasil ini, daripada hasil belajar matematika, adalah yang paling penting (Cuoco dkk, 2010). Siswa harus mampu memecahkan masalah matematika, memahami keuntungan menjadi metodis dan menggunakan pemikiran abstrak, dan secara aktif mencari dan menemukan cara baru untuk mengungkapkan keadaan dan kesulitan matematika.

Mathematical habits of mind yang baik sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika, salah satunya untuk membentuk pribadi yang mandiri dan kreatif. Siswa dapat merespon dan menemukan solusi dari setiap masalah yang kompleks dengan baik. Secara khusus, hal ini terkait dengan pemikiran siswa seperti mempertimbangkan beberapa cara untuk merepresentasikan ide matematika, menghubungkan ide, membuat generalisasi, dan memahami matematika secara terstruktur (Handayani dkk, 2018). Untuk dapat melakukan perbuatan ini diperlukan kedudukan yang tinggi dan tingkah laku yang cerdas atau

dapat disebut dengan habit of mind. Habit of mind digunakan untuk mendorong siswa memecahkan masalah (Dwirahayu dkk, 2017).

Mathematical habits of mind mempengaruhi keterampilan berpikir tingkat tinggi. Jika seseorang memiliki kebiasaan berpikir yang baik, mereka harus memiliki watak yang tinggi dan perilaku yang cerdas. Hal ini dikarenakan *habit of mind* merupakan tingkatan hasil belajar yang paling tinggi dibandingkan dengan isi, keterampilan berpikir, dan keterampilan kognitif. Pada dasarnya setiap manusia memiliki *habit of mind* sebagai kemampuan mengendalikan diri untuk merespon perilaku cerdas yang meliputi *self-regulation*, *critical thinking*, dan *creative thinking*. Hal tersebut telah disepakati oleh beberapa peneliti di bidang psikologi (Gloria & Indriyanti, 2017).

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti akan melakukan penelitian tentang analisis “Penalaran Proporsional Siswa Kelas VI MTs Ditinjau dari *Mathematical Habits Of Mind*”.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka fokus permasalahan yang diungkapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penalaran proposional siswa kelas VII MTs dengan *mathematical habits of mind* baik?
2. Bagaimana penalaran proposional siswa kelas VII MTs dengan *mathematical habits of mind* sedang?
3. Bagaimana penalaran proposional siswa kelas VII MTs dengan *mathematical habits of mind* kurang?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini yang ingin dicapai berdasarkan fokus masalah diatas adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan dan mengetahui penalaran proposional siswa kelas VII MTs dengan *mathematical habits of mind* baik.
2. Mendeskripsikan dan mengetahui penalaran proposional siswa kelas VII MTs dengan *mathematical habits of mind* sedang.
3. Mendeskripsikan dan mengetahui penalaran proposional siswa kelas VII MTs dengan *mathematical habits of mind* kurang.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat praktis yang ada dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan bisa memperluas ilmu pengetahuan dan wawasan terkait penalaran proporsional yang dimiliki siswa.

2. Bagi Guru

Penelitian ini semoga bisa dijadikan masukan dan pengetahuan kepada guru terkait penalaran proporsional matematika siswa jika ditinjau dari *mathematical habits of mind*.

3. Bagi Lembaga

Penelitian ini diharapkan mampu berperan sebagai tambahan ilmu pengetahuan, serta menjadi referensi dan sumber pustaka di perpustakaan.

E. Orisinalitas Penelitian

Penelitian-penelitian sebelumnya berikut relevan dan menjadi referensi untuk penelitian ini:

1. Kusuma (2020) melaksanakan suatu penelitian dengan judul “Analisis Penalaran Proporsional Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berstandar PISA (*Programme For International Student Assessment*) Ditinjau Dari *Adversity Quotient* (AQ)”. Hasil penelitiannya adalah penalaran proporsional siswa kategori climber memenuhi semua indikator, siswa kategori camper cukup mampu dalam rencana dan melihat kembali penyelesaian, siswa kategori quitter hanya cukup mampu dalam memahami masalah dan rencana penyelesaian selain itu masih kurang (Kusuma, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Kusuma dengan yang dilakukan oleh peneliti memiliki persamaan tentang penalaran proporsional siswa MTs kelas VII dalam menyelesaikan masalah perbandingan. Namun keduanya memiliki perbedaan yaitu Kusuma melakukan penelitian masalah matematika berstandar PISA dan ditinjau dari *adversity quotient*. Dan masalah perbandingan yang digunakan adalah jenis perbandingan senilai dan berbalik nilai. Sedangkan peneliti menggunakan masalah perbandingan proporsional dan non proporsional, dengan masalah proporsional yang terbagi dalam tiga jenis: masalah penalaran kualitatif, masalah perbandingan numerik dan masalah nilai yang hilang.
2. Khotimah (2021) melaksanakan suatu penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Literasi Matematis Ditinjau dari *Mathematical Habits Of Mind* Siswa Kelas IX A Mts Ma’arif NU 06 Bojongsari Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar”. Hasil penelitiannya Siswa dengan pola pikir matematika biasanya memiliki keterampilan literasi geometris sisi datar

yang kuat. Semua langkah literasi matematika dapat diterapkan oleh siswa. menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah umum. Semua indikator masih menunjukkan kurangnya kemampuan siswa dalam materi geometris sisi datar dan kebiasaan berpikir matematis mereka yang buruk (Khotimah, 2021). Penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti memiliki persamaan yaitu meneliti tentang pemilihan subjek yang ditinjau dari *mathematical habits of mind*. Namun perbedaan keduanya adalah Khotimah meneliti tentang kemampuan literasi matematis siswa kelas IX pada materi bangun ruang sisi datar. Sedangkan peneliti meneliti tentang penalaran proporsional siswa kelas VII dalam menyelesaikan masalah perbandingan.

3. Tunç (2020) melaksanakan suatu penelitian dengan judul “Investigation of Middle School Students’ Solution Strategies in Solving Proportional and Non-proportional Problems”. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa siswa kelas enam sebagian besar lebih suka menggunakan strategi yang menonjolkan hubungan multiplikatif seperti faktor perubahan, laju satuan. Faktanya, siswa kelas enam dalam penelitian ini hampir tidak pernah menggunakan strategi perkalian silang untuk menyelesaikan soal nilai yang hilang dan perbandingan numerik. siswa kelas delapan kebanyakan lebih suka menggunakan strategi perkalian silang untuk memecahkan masalah nilai yang hilang dan strategi unit rate untuk memecahkan masalah perbandingan numerik. Mereka kebanyakan menggunakan algoritma produk silang untuk menyelesaikan masalah proporsional dan non-proporsional (Tunç, 2020). Penelitian tersebut dengan penelitian yang

dilakukan oleh peneliti sama-sama menggunakan masalah proporsional dan non-proporsional. Namun keduanya memiliki perbedaan yaitu di penelitian Tunç meneliti tentang strategi siswa sekolah menengah dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional sedangkan peneliti ingin meneliti tentang penalaran proporsional siswa kelas VII ditinjau dari *mathematical habits of mind*.

Tabel 1. 1 Persamaan, Perbedaan dan Orisinalitas Penelitian

No.	Nama Peneliti, Judul, Skripsi/Jurnal, Penerbit dan Tahun	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas
1.	Himawan Jaya Kusuma, “Analisis Penalaran Proporsional Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berstandar Pisa (Programme For International Student Assessment) Ditinjau Dari Adversity Quotient (AQ)”, Skripsi, Prodi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, 2020.	Menganalisis penalaran proporsional dan subjek siswa kelas VII	Ditinjau dari adversity quotient dan jenis masalah berstandar PISA	Penelitian ini terfokus pada penalaran proporsional siswa kelas VII MTs dalam menyelesaikan masalah perbandingan proporsional dan non proporsional ditinjau dari <i>mathematical habits of mind</i>
2.	Siti Khusnul Khotimah, “Analisis Kemampuan Literasi Matematis Di Tinjau Dari <i>Mathematical Habits Of Mind</i> Siswa Kelas Ix A Mts Ma’arif Nu 06 Bojongsari Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar”, Program Studi Tadris Matematika Institut Agama Islam Negeri Salatiga, 2021.	Menganalisis penelitian yang subjeknya ditinjau dari <i>mathematical habits oh mind</i>	Kemampuan literasi matematis pada materi bangun ruang sisi datar	Penelitian ini terfokus pada penalaran proporsional siswa kelas VII MTs dalam menyelesaikan masalah perbandingan proporsional dan non proporsional ditinjau dari <i>mathematical habits of mind</i>
3.	Mutlu Pişkin Tunç, “Investigation of Middle School Students’ Solution Strategies in Solving Proportional	Menyelesaik an masalah proporsional dan non proporsional	Analisis strategi penyelesaian	Penelitian ini terfokus pada penalaran proporsional siswa kelas VII

	and Non-proportional Problems”, Artikel Jurnal, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 2020.			MTs dalam menyelesaikan masalah perbandingan proporsional dan non proporsional ditinjau dari <i>mathematical habits of mind</i>
--	--	--	--	---

F. Definisi Istilah

Untuk mencegah kesalahpahaman dalam penelitian ini, peneliti menyediakan istilah-istilah dengan definisi sebagai berikut:

1. Penalaran adalah berpikir logis yang menggunakan pemikiran yang sebelumnya sudah dimiliki untuk sampai pada kesimpulan berbasis pengetahuan.
2. Penalaran Proporsional adalah suatu metode penalaran yang digunakan dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional.
3. Masalah Proporsional adalah masalah matematika yang berkaitan dengan situasi perbandingan atau membandingkan perubahan dua besaran atau lebih (multiplikatif).
4. Masalah Non Proporsional adalah masalah yang tampaknya membutuhkan penalaran proporsional tetapi sebenarnya memiliki hubungan yang tidak proporsional antara variabel-variabelnya.
5. *Mathematical Habits of Mind* adalah bentuk respons siswa menanggapi proses pembelajaran, menunjukkan antusiasme siswa dalam belajar, berusaha memecahkan masalah, bagaimana cara siswa menyelesaikan soal, dan bentuk respons lainnya.

G. Sistematika Pembahasan

Dalam penulisan yang sistematis, pokok pikiran dari setiap bab dalam skripsi ini disajikan untuk memudahkan mengetahui urutan sistematis dari isi penelitian yang telah dilakukan. Sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Bab I pendahuluan membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pengertian istilah, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka membahas teori-teori yang berkaitan dengan penelitian, penelitian yang relevan, dan kerangka konseptual. Teori yang digunakan dalam penelitian ini adalah penalaran, penalaran proporsional, masalah proporsional, masalah non proporsional dan *mathematical habits of mind*.

Bab III metode penelitian berisi tentang pendekatan dan jenis penelitian, subjek penelitian, data dan sumber data, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, analisis data, pengecekan keabsahan data dan prosedur penelitian.

Bab IV paparan data dan hasil penelitian berisi paparan dan validasi data masing-masing subjek penelitian dan hasil penelitian.

Bab V berisi jawaban atas rumusan masalah berupa uraian tentang kemampuan penalaran proporsional, temuan samping, dan penelitian lanjutan.

Bab VI meliputi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Penalaran

Ketika seseorang membahas penalaran, maka akan membahas bagaimana penalaran berperan dalam memahami suatu maksud. Menurut Muhammad Abduh (1992), tidak hanya wahyu tetapi juga akal digunakan untuk memastikan maksud Allah terhadap syariat yang diturunkan. Dengan kekuatan yang ada di dalamnya, akal berusaha untuk memahami Tuhan, dan wahyu, wahyu turun untuk memperdalam pemahaman akal itu dan memberitahukan kepada manusia apa yang tidak dapat dipahami oleh pikiran (Idrus, 2022).

Salah satu ayat yang membahas tentang penggunaan akal adalah Al Quran Surah Al-Hasyr Ayat 21 yang berfirman:

لَوْ أَنْزَلْنَا هَذَا الْقُرْآنَ عَلَىٰ جَبَلٍ لَّرَأَيْنَهُ خَاشِعًا مُّتَصَدِّعًا مِّنْ خَشْيَةِ اللَّهِ ۚ
وَتِلْكَ الْأَمْثَالُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٢١﴾

“Sekiranya Kami turunkan Al-Qur’an ini kepada sebuah gunung, pasti kamu akan melihatnya tunduk terpecah belah disebabkan takut kepada Allah. Dan perumpamaan-perumpamaan itu Kami buat untuk manusia agar mereka berpikir”. (Q.S al-Hasyr : 21)

Jika gunung-gunung telah diberkahi dengan akal dan emosi, itu yang diungkapkan dalam ayat ini. Ayat ini memberi tahu bahwa jika manusia menggunakan pikiran dan perasaan kita dengan benar, orang akan tunduk dan takut akan kekuatan dan keagungan yang hanya dimiliki oleh Allah (Dewantara, 2021).

Goldstein (2013) mengartikan penalaran sebagai proses yang dilakukan oleh individu untuk memulai dengan informasi yang sebelumnya dimiliki dan menarik kesimpulan yang melampaui itu. Oleh karena itu, dimungkinkan untuk mendefinisikan penalaran sebagai aktivitas dalam pikiran yang berbentuk tindakan menggabungkan dua pikiran atau menggunakan dua pikiran untuk sampai pada suatu kesimpulan. Atau proses yang bertujuan untuk menghubungkan data yang sudah diketahui dengan kesimpulan yang belum diketahui. Berikut adalah pengertian penalaran dari beberapa ahli lain:

1. Agustin (2016) mengklaim bahwa penalaran adalah proses menggunakan logika untuk mengumpulkan informasi, mengelolanya, mengevaluasinya, menjelaskannya, dan menarik kesimpulan.
2. Ruseffendi (2006) menegaskan bahwa matematika lebih menekankan pada kegiatan yang melibatkan rasio (penalaran) daripada yang dilakukannya pada temuan eksperimen atau observasi. Kemampuan untuk melihat dan menanggapi apa yang dilihat dikenal sebagai penalaran. Manusia adalah makhluk yang benar-benar memperoleh pengetahuan, dan karena itu, mereka dapat membedakan antara yang baik dan yang buruk.
3. Menurut R. G. Soekadijo dalam Ginting & Hasanuddin (2020) bernalar adalah tindakan atau proses yang menghubungkan sebab dan akibat. Argumen mengacu pada hasil atau tindakan penalaran, sedangkan penalaran mengacu pada tindakan berpikir (Rakhmat, 2013).

Peneliti menyimpulkan berdasarkan berbagai pendapat, penalaran adalah tindakan menggunakan pemikiran yang sebelumnya dimiliki untuk sampai pada kesimpulan berbasis pengetahuan. Pengetahuan yang diperoleh melalui

penalaran dapat dihubungkan dengan proses mental atau bahkan emosi. Dalam situasi ini, pikiran atau perasaan mempertimbangkan hal-hal yang sudah ada untuk mempelajari informasi baru yang sebelumnya tidak diketahui. Dalam terang ini, penalaran adalah proses berpikir kritis untuk kemajuan pengetahuan.

2. Penalaran Proporsional

a. Pengertian Penalaran Proporsional

Lamon (2012) mendefinisikan penalaran proporsional sebagai "mendeteksi, mengungkapkan, menganalisis, menjelaskan, dan memberikan bukti untuk mendukung pernyataan tentang hubungan proporsional". Pemikir proporsional harus mampu memecahkan berbagai masalah proporsional dan membedakan antara situasi proporsional dan tidak proporsional. Aktivitas mental dalam koordinasi dua besaran sehubungan dengan relasi perubahan (berbalik nilai atau senilai) dari satu besaran ke besaran lainnya dikenal sebagai penalaran proporsional (Irpan, 2010).

Penalaran proporsional menurut Sari dan Sufri (2014) dapat dipahami sebagai berpikir secara logis dalam situasi yang sebanding karena berasal dari kata penalaran, berpikir secara logis dan proporsional, atau membandingkan kondisi. Penalaran adalah hubungan antara gagasan rasio dan proporsi dan situasi proporsional yang dimaksud. Kecanggihan bernalar proporsional siswa dapat menjadi tanda pemahaman mereka tentang informasi terkait perbandingan. Bernalar proporsional menurut Lamon (2012) adalah proses mental yang dapat memahami hubungan

antara perubahan besaran melalui hubungan perkalian. Selanjutnya, menurut (Walle, 2010) penalaran proporsional adalah metode penalaran seseorang dalam situasi perkalian.

Menurut Langrall & Swafford (2000), penalaran proporsional dapat digunakan dalam sejumlah konteks matematika, termasuk probabilitas, gradien, skala, dan persen. Kongruensi, statistik, aljabar, probabilitas, dan aritmatika sosial adalah beberapa contoh mata pelajaran yang membutuhkan penalaran proporsional (Irpan, 2010). Sangat penting untuk mempelajari dan memperkuat kemampuan penalaran proporsional pada setiap siswa karena ada banyak panggilan konten matematika untuk mereka. Pada kenyataannya, setiap pembelajar mengembangkan penalaran proporsional dengan cara yang berbeda.

Salah satu jenis kunci penalaran yang perlu dimiliki siswa untuk belajar matematika adalah penalaran proporsional. Menurut Lamon (2012), penalaran proporsional pada dasarnya adalah frase yang sulit untuk didefinisikan. Namun, ia berusaha memberikan bukti bahwa penalaran proporsional mencakup semua hal yang berkaitan dengan rasio dan proporsi. Selain itu, pengertian rasio dan proporsi dihubungkan melalui penalaran matematis yang dikenal sebagai penalaran proporsional (Ben-Chaim dkk, 2012). Proporsi adalah hubungan kesetaraan atau kemiripan antara dua rasio, sedangkan rasio adalah perbandingan antara dua nilai. Untuk menilai suatu besaran dan membandingkannya dengan besaran lain, penalaran proporsional dapat dilihat sebagai penerapan hubungan perkalian sesuai dengan sifat-

sifatnya. Siswa mampu menyelesaikan masalah proporsional dengan mampu mengenali bahwa mereka melibatkan hubungan perkalian, yang menunjukkan bahwa mereka telah menerapkan penalaran proporsional untuk solusi dari masalah proporsional.

Peneliti menyimpulkan berdasarkan berbagai pendapat, yang dimaksud dengan "penalaran proporsional" adalah suatu proses bernalar seseorang dalam memahami hubungan multiplikatif untuk membandingkan suatu kuantitas, dengan menggunakan rasio, proporsi, hasil bagi dan pecahan yang bersifat logis dan prosesnya bersifat analitis.

b. Karakteristik Penalaran Proporsional

Seorang siswa yang dapat bernalar secara proporsional memiliki berbagai keterampilan, termasuk 1) pemikiran relatif, yaitu kemampuan untuk mengevaluasi perubahan berdasarkan hubungan perkalian, 2) kesadaran situasional ketika menggunakan rasio secara tepat, 3) pemahaman kovariansi, dan 4) membentuk satuan, yaitu kapasitas siswa dalam menggunakan satuan untuk memecahkan masalah matematika (Langrall & Swafford, 2000). Selain itu, Lamon (2012) menemukan bahwa siswa yang menggunakan penalaran proporsional memiliki beberapa ciri, antara lain: 1) pemahaman tentang kovariansi; 2) kemampuan membedakan situasi proporsional dan tidak proporsional; 3) penggunaan beberapa strategi; dan 4) pemahaman tentang penggunaan istilah rasio. Karakteristik-karakteristik itu adalah mungkin untuk menentukan apakah seorang siswa menerapkan penalaran proporsional untuk upayanya memecahkan masalah yang ada.

c. Indikator Penalaran Proporsional

Indikator berikut menggunakan teori karakteristik penalaran proporsional menurut (Lamon, 2012), penalaran siswa proporsional saat proses menyelesaikan masalah matematika dievaluasi:

1. Memahami Kovariansi

Kegiatan yang mendemonstrasikan indikator ini adalah sebagai berikut: a) menyebutkan kuantitas atau besaran yang berubah dan besaran yang tidak berubah atau menyebutkan hal-hal dalam situasi soal yang tetap. b) mengidentifikasi arah perubahan besaran atau kuantitasnya (jenis perbandingan).

2. Mengenali situasi proporsional atau non proporsional

Indikator ini dapat ditunjukkan dengan kegiatan berikut: a) mengidentifikasi hubungan multiplikatif dengan memutuskan konsep terbaik untuk situasi masalah proporsional tersebut. b) Menggunakan hubungan aditif untuk memecahkan masalah yang melibatkan situasi non proporsional. Hubungan multiplikatif ialah hubungan yang menggunakan perkalian dan pembagian sedangkan hubungan aditif ialah hubungan yang menggunakan penjumlahan dan pengurangan.

3. Menggunakan strategi multiplikatif

Unsur ini dapat ditunjukkan dengan kegiatan sebagai berikut: a) Memecahkan masalah dengan menggunakan strategi multiplikatif (*unit rate, building-up process, abbreviated building-up process, unit factor approach, formal equation-based approach* dan strategi perkalian silang).

Beberapa studi telah meneliti berbagai strategi yang digunakan dalam memecahkan perbandingan numerik dan masalah nilai yang hilang. Misalnya, Kaput, J., & West, (1994) membagi strategi pemecahan masalah siswa menjadi empat jenis: *building-up process*, *abbreviated building-up process*, *unit factor approach*, dan *formal equation-based approach*. Strategi lainnya terdapat unit rate dan perkalian silang. Mempertimbangkan contoh berikut:

“Ellen, Jim, dan Steve membeli tiga balon berisi helium dan membayar \$2,00 untuk tiga balon. Kemudian, mereka memutuskan untuk kembali ke toko dan membeli cukup banyak balon untuk semua orang di kelas. Berapa banyak yang akan mereka bayar untuk 24 balon?”

Tanggapan khas untuk masalah ini melalui *building-up process* ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Contoh *building-up process*

Banyaknya balon	3	5	9	12
Harga	2	4	6	8

Dalam pola ini, kita mengetahui bahwa harga 24 balon adalah 16 dolar. *abbreviated building-up process* adalah menghilangkan prosedur penjumlahan berulang, dan langsung menuju ke proses perkalian “ $24 \div 3 = 8$ dan $2 \times 8 = 16$ ”. *unit factor approach* berarti dengan mengakui harga per satu balon adalah $\frac{2}{3}$ dolar, kita mendapatkan jawabannya dengan menggunakan “ $24 \times \frac{2}{3} = 16$ dolar”. *formal equation-based approach* adalah proses pemecahan masalah melalui ungkapan “ $a/b=c/d$ ”(Park et al., 2010). Unit rate, yaitu strategi dimana siswa memahami rasio sebagai unit dengan terlebih dahulu

menghitung berapa banyak untuk satu unit satuan. Siswa menggambarkan 2 dolar untuk 3 balon. Kemudian siswa menggambar balon sebanyak 24. Tiap dua dolar mewakili 3 balon, sehingga jumlah dolar yang dibayar dari 24 balon adalah 16 (Khumairoh et al., 2020).

4. Memahami syarat penggunaan rasio

Berikut adalah aktivitas yang dapat diselesaikan oleh siswa: a) Siswa menggunakan rasio untuk mempresentasikan besaran antar ruang yang dia bandingkan. b) Siswa telah memahami bentuk rasio atau proporsi apa yang digunakan dalam setiap jenis masalah.

Tabel 2. 2 berikut ini menjelaskan terkait komponen penalaran proporsional yang dapat diturunkan menjadi beberapa indikator-indikator penalaran proporsional yang diadaptasi dari Lamon (2012), Fadila & Siswono (2022) dan Permatasari (2017):

Tabel 2. 2 Indikator Penalaran Proporsional

No.	Komponen Penalaran Proporsional	Indikator Penalaran Proporsional
1.	Memahami Kovariansi	Mengidentifikasi besaran dalam soal yang diberikan yang bervariasi, tidak berubah, atau tetap.
		Merencanakan jenis perbandingan yang dibuat dalam bentuk perbandingan senilai atau perbandingan berbalik nilai.
2.	Mengenali situasi proporsional atau non proporsional	Merencanakan akan menggunakan hubungan multiplikatif atau hubungan aditif dalam menyelesaikan masalah yang sesuai dengan situasi proporsionalnya.
3.	Menggunakan strategi multiplikatif	Menyelesaikan masalah dengan menerapkan strategi, yang diantaranya <i>unit rate</i> , <i>building-up process</i> , <i>abbreviated building-up process</i> , <i>unit factor approach</i> , <i>formal equation-based approach</i> dan strategi perkalian silang.
4.	Memahami syarat penggunaan rasio	Menyajikan kuantitas-kuantitas yang melibatkan proporsi, ke dalam bentuk rasio atau proporsi
		Siswa menggunakan rasio untuk mempresentasikan besaran antar ruang yang dia bandingkan

(Fadila & Siswono, 2022)

Dalam penelitian ini, penalaran proporsional siswa dievaluasi berdasarkan pemahaman mereka tentang kovariansi, pemikiran dalam Mengenali situasi proporsional atau non proporsional, menggunakan strategi multiplikatif dan pemahaman dalam syarat penggunaan rasio.

3. Masalah

Masalah adalah bagian alami dari kehidupan. Orang menghadapi masalah yang harus ada solusinya hampir setiap hari. Kesulitan yang paling mudah hingga yang paling sulit dapat berasal dari mana saja, seperti halnya masalah yang jelas (masalah yang ditentukan) dan yang ambigu (Suharnan, 2005). Masalah juga bisa muncul dari lingkungan seseorang atau dari orangnya

sendiri. Menurut Coneey, agar sebuah pertanyaan menjadi masalah, itu harus menjadi tantangan yang tidak dapat diselesaikan dengan metode konvensional yang akrab bagi siswa (Arifin, 2013). Dengan kata lain, sebuah pertanyaan akan berubah menjadi masalah jika tidak dapat dijawab menggunakan teknik standar dan menjadi sulit untuk dijawab.

Martin mengklaim dalam Suharnan bahwa masalah terjadi ketika kenyataan dan harapan bertentangan (Suharnan, 2005). Masalah adalah ketika seseorang menginginkan sesuatu tetapi tidak yakin bagaimana cara mendapatkannya. Stepelment dalam Suharnan (2005). Jika ada sesuatu yang asing dan sesuai dengan keadaan yang memecahkan masalah, dan kondisi yang memecahkan masalah memiliki prasyarat pengetahuan, maka sesuatu itu merupakan kesulitan bagi seseorang (Muhid, 2013). Bergantung pada orang dan waktunya, sebuah pertanyaan akan sulit bagi seseorang (Arifin, 2013). Ini menyiratkan bahwa suatu masalah bisa ada untuk satu orang tetapi tidak harus untuk orang lain, dan bahwa suatu masalah bisa ada sekarang tetapi tidak pasti di masa depan.

4. Masalah Proporsional dan Non Proporsional

Menurut Boyer dkk (2008), masalah proporsional adalah masalah yang memahami hubungan antara perkalian dua besaran atau lebih. Sementara itu, Walle (2013) menemukan bahwa masalah proporsional adalah memahami hubungan multiplikatif. Hubungan multiplikatif di masalah perbandingan adalah hubungan yang memerlukan perkalian. Masalah matematika dengan kondisi perbandingan disebut masalah proporsional. Rasio dan proporsi memiliki hubungan dengan keadaan komparatif. Rasio adalah angka yang,

dalam beberapa keadaan, mengalikan dua angka, sedangkan proporsi mewakili kesetaraan dua rasio (Walle dkk, 2013) .

Tiga masalah penalaran proporsional yang berbeda dikembangkan oleh *The Rational Number Project* (RNP), termasuknya adalah masalah nilai yang hilang, masalah perbandingan numerik, dan masalah penalaran kualitatif.

a. Masalah Nilai yang Hilang (menemukan nilai yang tidak diketahui).

Ketika tiga dari empat variabel diketahui tetapi yang keempat tidak diketahui, maka jenis masalah ini muncul. Kuantitas yang tidak diketahui ini yang akan dicari oleh para siswa. Dan masalah nilai yang hilang dapat didefinisikan juga sebagai masalah yang “menyediakan tiga dari empat nilai dalam proporsi dan tujuannya adalah untuk menemukan nilai yang hilang” (Lamon, 2012). Contoh masalah nilai yang hilang yaitu:

“Rıdvan dan Sadık sedang mengemudi dengan kecepatan yang sama. Jika Rıdvan menempuh jarak 12 km dalam 4 menit, dalam berapa menit Sadık menempuh jarak 36 km?” (Gündoğdu & Pişkin Tunç, 2022). Jawabannya $\frac{12}{4} = \frac{36}{x}$ maka $12 \times x = 36 \times 4$ lalu $12x = 144$ jadi $x = 12$.

b. Masalah Perbandingan Numerik (membandingkan rasio).

Siswa diharapkan untuk menentukan hubungan antara dua rasio yang dihasilkan setelah diberikan empat besaran dalam suatu masalah ini. Selain itu, dalam masalah perbandingan numerik, keempat nilai yang membentuk dua rasio (a, b, c, dan d) disediakan dan tujuannya adalah untuk menentukan hubungan urutan antara rasio (Lamon, 2012). Dengan kata lain, masalah perbandingan numerik memerlukan perbandingan dua

rasio untuk menentukan apakah kedua rasio itu sama atau rasio mana yang lebih besar atau lebih kecil dari yang (Ben-Chaim dkk, 2012).

Pada tipe soal ini, siswa lebih cenderung menggunakan teknik unit rate. Tujuan utama dari teknik ini adalah untuk menemukan hubungan perkalian antara besaran dengan pembagian. Contoh masalah perbandingan numerik adalah:

“Kendi A dan B digunakan untuk membuat jus jeruk. 2 gelas konsentrat jus jeruk dan 3 gelas air ditempatkan di gelas A, dan 3 gelas konsentrat jus jeruk dan 4 gelas air di gelas B. Manakah wadah jus jeruk yang lebih manis?” (Gündoğdu & Pişkin Tunç, 2022). Jawabannya $A = \frac{2}{3} < B = \frac{3}{4}$ maka wadah jus jeruk B lebih manis daripada gelas A

- c. Masalah Penalaran Kualitatif (masalah yang membandingkan dan memprediksi masalah secara kualitatif).

Meskipun masalah penalaran kualitatif tidak memasukkan nilai numerik; namun masalah penalaran kualitatif “memerlukan penyeimbangan variabel dalam ruang ukuran”. Ada dua jenis masalah penalaran kualitatif; ini adalah masalah perbandingan kualitatif dan masalah prediksi kualitatif. Sebagai ilustrasi, masalahnya, “Mary berlari lebih banyak putaran daripada Greg. Mary berlari dalam waktu yang lebih singkat dari Greg. Siapa pelari yang lebih cepat?” (Cramer & Post, 1993) adalah masalah perbandingan kualitatif yang tipikal, yang memiliki jawaban yang benar adalah Mary pelari yang lebih cepat. Selain itu, masalahnya, “Jika Devan berlari lebih sedikit putaran dalam waktu

lebih banyak daripada yang dia lakukan kemarin, apakah kecepatan larinya akan (a) lebih cepat, (b) lebih lambat, (c) persis sama, (d) tidak cukup informasi untuk diceritakan.” (Cramer & Post, 1993) demikian adalah contoh masalah prediksi kualitatif. Kedua jenis masalah tersebut melibatkan perbandingan kualitatif yang tidak bergantung pada nilai numerik. Selain itu, dalam masalah penalaran kualitatif, tidak ada nilai numerik, dan tujuannya adalah untuk membuat perbandingan antar rasio terlepas dari nilai numeriknya (Öztürk dkk, 2021).

Masalah penalaran non proporsional juga digunakan dalam menentukan penalaran proporsional dalam penelitian ini. Masalah non-proporsional adalah masalah yang tampaknya membutuhkan pemikiran proporsional tetapi sebenarnya menampilkan hubungan non-proporsional antara variabelnya (Van Dooren dkk, 2005). Strategi proporsional tidak diragukan lagi kalau strategi itu tidak efektif untuk menghadapi masalah non proporsional, namun masih ada strategi lain untuk menyelesaikan masalah.

Van Dooren dkk (2005) mengklasifikasikan masalah non proporsional sebagai aditif, konstanta, dan linier. Soal linier berbentuk $f(x) = ax + b$ ($b \neq 0$). Masalah aditif dinyatakan sebagai perbedaan konstan antara dua variabel. Dalam masalah konstanta, tidak ada hubungan antara variabel yang diberikan (Açikgöl, 2021). Dan terdapat dua strategi yang digunakan siswa untuk memecahkan masalah non-proporsional: strategi penjumlahan dan perkalian salah (Gündoğdu & Pişkin Tunç, 2022). Contoh masalah non proporsional yaitu:

“Asli dan Nehir berlari dengan kecepatan yang sama di jalur jogging. Asli mulai berlari sebelum Nehir. Saat Asli menyelesaikan 9 putaran, Nehir menyelesaikan 3 putaran. Berapa putaran yang akan diselesaikan Asli ketika Nehir menyelesaikan 15 putaran?” (Gündoğdu & Pişkin Tunç, 2022). Jawabannya jarak awal asli dan nehir 6 putaran maka jika nehir 15 putaran maka asli $15 - 6 = 9$ putaran

Banyak konsep matematika, seperti perbandingan, kongruensi, statistik, dan banyak lainnya, terkait dengan rasio dan proporsi. Dalam penelitian ini, digunakan masalah tentang perbandingan. Siswa dapat mengembangkan penalaran proporsional mereka dengan memecahkan masalah matematika dengan menggunakan pengetahuan mereka, yang akan membantu mereka menjadi pemikir yang lebih analitis (Fadila & Siswono, 2022).

Setiap pembelajar akan mendekati proses menangani masalah matematika berbasis situasi proporsional secara berbeda. Dari 4 masalah yang disebutkan diatas maka penelitian ini menggunakan 2 jenis masalah untuk diteliti yaitu masalah nilai yang hilang dan masalah non proporsional.

5. *Mathematical Habits of Mind*

Dalam bahasa Indonesia, "*Habits of mind*" dapat diterjemahkan menjadi "kebiasaan berpikir". Kebiasaan adalah pola perilaku dan tindakan yang dilakukan berulang-ulang hingga menjadi otomatis dan menetap (Fajriah dkk, 2021). Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo (2017) menyatakan bahwa *Mathematical Habits Of Mind* atau kebiasaan berpikir matematis merupakan disposisi matematis esensial yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh

siswa yang mempelajari bakat matematika tingkat tinggi. Istilah "*Mathematical Habits of Mind*" mengacu pada metode tertentu mendekati matematika dan konseptualisasi ide-ide yang mirip dengan matematikawan. Siswa yang memiliki mampu memecahkan kesulitan dan menghasilkan solusi yang mempromosikan pengembangan pengetahuan mereka (Fajriah dkk, 2021).

Mathematical habits of mind adalah salah satu cara siswa menanggapi pengajaran, menunjukkan antusiasme mereka dalam belajar, berusaha memecahkan masalah, dan melakukannya dengan cara lain. Siswa harus mengembangkan kebiasaan pikiran matematis yang baik agar rajin dan gigih dan berdampak pada proses berpikir mereka. Ketika siswa berusaha memecahkan masalah tetapi gagal, mereka berhenti mencoba, ini tidak mencerminkan minat atau keingintahuan yang tulus dari dirinya (Fajriah dkk, 2021).

Istilah "mathematical habit of mind" mengacu pada teknik tertentu untuk memecahkan masalah matematika dan cara berpikir tentang ide-ide matematika yang mirip dengan matematikawan (Cuoco dkk, 2010). Kebiasaan ini bukan tentang definisi, teorema, atau algoritma tertentu yang ditemukan dalam buku teks, melainkan tentang ide, rutinitas mental, dan metode investigasi yang digunakan matematikawan untuk menghasilkan definisi, teorema, atau algoritma tersebut (Handayani, 2015). Kapasitas untuk mengartikulasikan ide seseorang dan menggunakannya secara efektif untuk menerapkan matematika pada masalah disebut memiliki kebiasaan berpikir

matematis. Aspek berpikir dan penalaran termasuk dalam kebiasaan pikiran matematis.

Definisi dari kebiasaan pikiran matematis diturunkan dari kebiasaan pikiran yang umum, seperti ketekunan, mendengarkan, dan kemampuan komunikasi, atau kemampuan metakognitif, seperti refleksi dan analisis (Handayani, 2015). *Mathematical Habits of Mind* siswa akan membantu tercapainya bagian afektif dari Tujuan Pendidikan Nasional dan Tujuan Pembelajaran Matematika. Tujuan tersebut antara lain adalah terciptanya manusia yang berkompeten, imajinatif, mandiri, menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab, menghargai matematika dan nilainya, memiliki rasa ingin tahu, dan percaya diri (Hendriana dkk, 2017).

Costa dalam Andriani dkk (2017) mengidentifikasi 16 indikator *mathematical habits of mind*. Mereka adalah sebagai berikut:

- 1) Bertahan, bertahan adalah orang yang tidak mudah menyerah atau yang dapat dikatakan gigih. Mereka memiliki kapasitas untuk memeriksa situasi dan membuat rencana strategi, kerangka kerja, atau sistem;
- 2) Mengendalikan impulsif, mengendalikan impulsif adalah keadaan di mana orang mempertimbangkan tindakannya sebelum bertindak. Sebelum memulai, mereka sengaja membuat visi produk akhir, strategi, target, atau tujuan;
- 3) Mendengarkan orang lain dengan empati dan pengertian. Menurut beberapa psikolog, salah satu jenis perilaku cerdas tertinggi adalah kemampuan untuk mendengarkan orang lain, berempati dengan mereka, dan memahami sudut pandang mereka;

- 4) Berpikir fleksibel, Orang yang berpikir fleksibel dan mudah beradaptasi memiliki kendali paling besar. Mereka mampu mengubah pikiran mereka saat informasi baru terungkap;
- 5) Metakognisi, atau tindakan berpikir tentang pemikirannya sendiri, adalah kemampuan untuk mengenali apa yang diketahui dan tidak diketahuinya. Ini adalah kemampuan kita untuk mengatur rencana untuk mengumpulkan pengetahuan yang dibutuhkan, menyadari tindakan dan metode kita sendiri saat memecahkan masalah, dan untuk mempertimbangkan dan menilai seberapa baik pemikiran kita sendiri telah membantu kita;
- 6) Berjuang untuk akurasi, orang yang menghargai akurasi, presisi, dan pengerjaan menghabiskan waktu meninjau karya mereka dalam upaya untuk mencapai akurasi dan presisi; Pemecah masalah yang efektif tahu bagaimana mengajukan pertanyaan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan antara apa yang mereka ketahui dan apa yang tidak mereka ketahui.
- 7) Mengajukan pertanyaan dan meminta klarifikasi.
- 8) Menerapkan informasi sebelumnya untuk masalah baru. Orang cerdas belajar dari pengalaman.
- 9) Berpikir dan berkomunikasi dengan kejelasan dan akurasi, individu Cerdas berusaha untuk berkomunikasi secara akurat baik dalam bentuk tertulis maupun lisan, berhati-hati untuk menggunakan terminologi yang tepat, mengklarifikasi konsep, menggunakan nama yang benar, dan menggunakan label universal dan analogi;

- 10) Mengumpulkan data melalui semua indra, Saat menggunakan semua indera mereka untuk mengumpulkan informasi, orang-orang cerdas menyadari bahwa semua informasi masuk ke otak melalui jalur sensorik sistem *gustatory*, *olfactory*, *tactile*, kinestetik, auditori, dan visual. Sebagian besar pembelajaran linguistik, budaya, dan fisik berasal dari melihat atau menyerap melalui indra dari lingkungan;
- 11) Dengan mencipta, menemukan, dan berinovasi, orang-orang kreatif mencoba membayangkan solusi masalah dengan cara baru, melihat solusi potensial dari berbagai perspektif;
- 12) Menanggapi dengan keheranan dan kekaguman, mereka mengungkapkan keheranan dan kekaguman serta bersemangat dengan apa yang mereka lakukan;
- 13) Bertanggung jawab, mengambil kesempatan yang diperhitungkan, mereka belajar untuk menerima kebingungan, ambiguitas, dan risiko kegagalan yang lebih tinggi sebagai bagian dari proses dan melihat kegagalan sebagai tantangan menarik yang dapat membawa kemajuan;
- 14) Menemukan humor, Orang-orang yang mengambil bagian dalam misteri humor memiliki kemampuan untuk melihat situasi dari perspektif yang inovatif dan menarik;
- 15) Berpikir secara interdependen, manusia adalah makhluk sosial yang berpikir dalam pengertian saling ketergantungan. Orang yang kooperatif sadar bahwa, secara kolektif, kita lebih kuat secara mental dan/atau fisik daripada siapa pun.

- 16) Belajar berkelanjutan, Orang cerdas terus belajar hal-hal baru. Mereka dapat terus mencari metode baru dan lebih baik karena rasa percaya diri dan keingintahuan mereka.

Tiga tingkatan *mathematical habits of mind* seseorang dalam menghadapi Tetap terbuka untuk pembelajaran berkelanjutan masalah, antara lain:

a. *Mathematical Habits of Mind* Baik

Siswa yang memiliki *mathematical habits of mind* baik akan merasa tertantang dengan kesulitan yang ditemui dalam masalah, bisa memahami perintah sebelum mengerjakan, memiliki rasa empati sesama teman, bisa menyesuaikan dengan pengetahuan baru, mampu mengevaluasi diri, teliti ketika penyelesaian masalah, mampu mempertanyakan ketidakpahaman terhadap masalah, memanfaatkan pengetahuan sebelumnya untuk mengerjakan masalah yang dihadapi, Sebagian besar siswa sangat ingin meyakinkan orang lain tentang jawabannya ketika yakin dengan tanggapannya, menggunakan indra dalam mencari cara untuk penyelesaian, memiliki imajinasi inovasi dan kreasi, memiliki rasa kagum saat teman lainnya dapat menjawab, bertanggung jawab dengan segala resiko, merasa senang dengan proses pembelajaran matematika, menerima saran ketika mengalami kesulitan serta memiliki rasa untuk terus belajar.

b. *Mathematical Habits of Mind* Sedang

Siswa yang memiliki *mathematical habits of mind* sedang di posisi orang yang telah berusaha mengatasi kesulitan atau rintangan dalam rangka penyelesaian masalah, tetapi belum berhasil atau tidak mau

mengambil resiko yang berlebihan karena merasa senang dengan kondisi atau keadaan yang telah dicapai saat ini. Bahkan jika mereka akan "berhenti" pada pencapaian tertentu dan merasa bahwa mereka telah mencapai bahkan ketika masih ada potensi untuk lebih meningkat lagi, mereka masih ingin berjuang. Mereka setidaknya masih menunjukkan inisiatif, semangat, dan usaha, mengesampingkan bakat unik mereka untuk mencapai kepuasan.

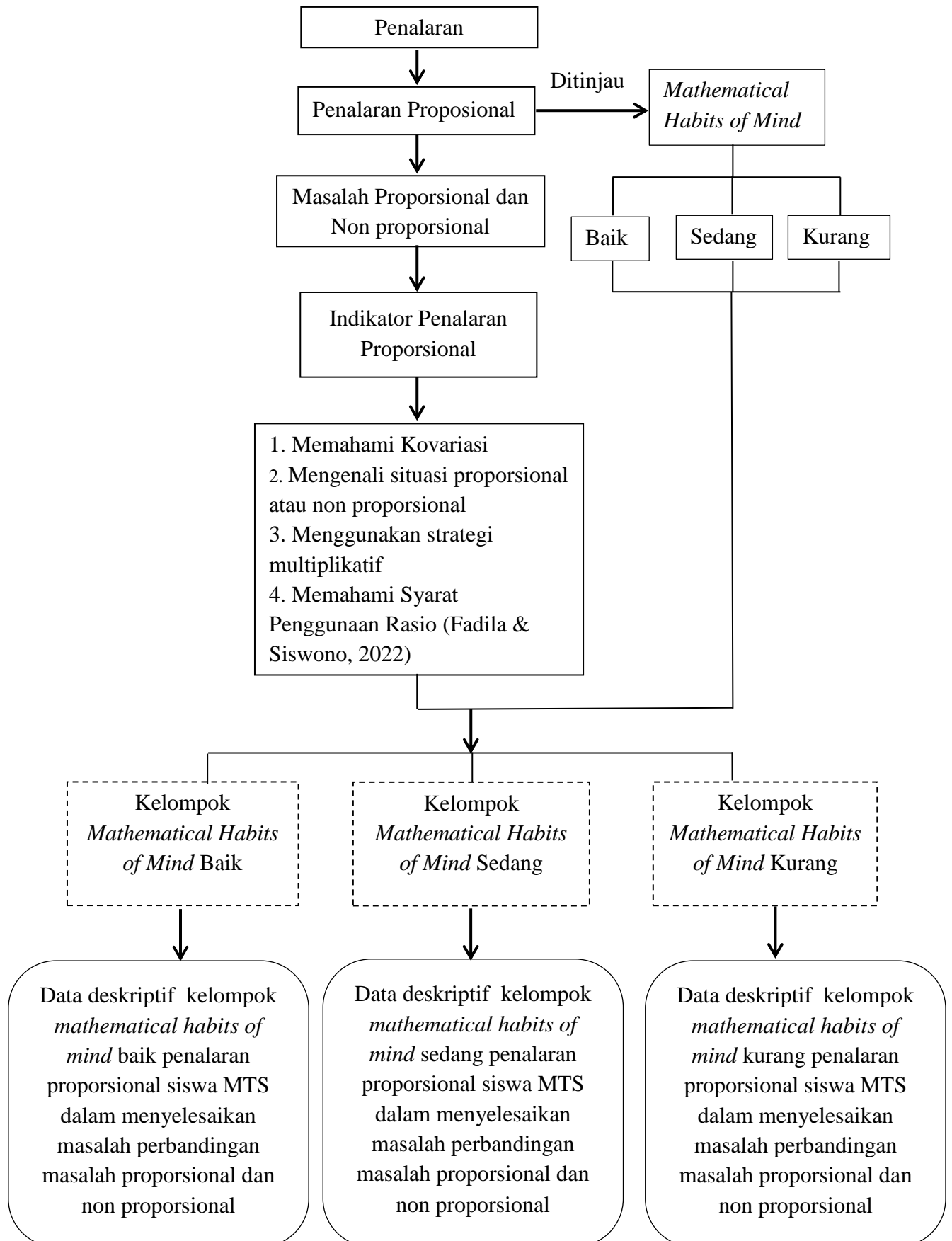
c. *Mathematical Habits of Mind* Kurang

Siswa yang memiliki *mathematical habits of mind* kurang akan kurang motivasi dalam menghadapi kesulitan penyelesaian masalah, tidak berusaha memahami perintah dengan baik, tidak begitu memiliki kepekaan terhadap temannya, Siswa tidak mengubah pemikiran mereka ketika informasi baru yang akurat tentang masalah matematika tersedia, tidak melakukan evaluasi selama proses pembelajaran, siswa tidak teliti, kurang mempertanyakan sesuatu yang belum dipahami, pada saat mempresentasikan jawaban soal matematika siswa masih belum mampu menyiapkan sumber, Siswa kurang termotivasi untuk meyakinkan orang lain tentang jawaban ketika yakin akan jawabannya, tidak menggunakan perasaan dalam memperkirakan jawaban, kurang berkreasi berinovasi dan kurang imajinasi, tidak memiliki rasa kagum terhadap temannya, tidak bertanggung jawab, kurang terhibur dalam proses pembelajaran, malas menerima dan memberi saran serta tidak ada rasa untuk terus belajar (Safitri, 2017).

6. Hubungan Penalaran Proporsional Ditinjau dari *Mathematical Habits of Mind*

Kemampuan bernalar secara matematis membutuhkan perilaku yang tepat, salah satunya adalah kebiasaan berpikir. Sesuai dengan Costa dan Kalick dalam Miliyawati (2014), *habits of mind* diartikan sebagai kecenderungan untuk bertindak secara intelektual atau bijaksana setiap kali menghadapi suatu masalah. Siswa dapat mengevaluasi kapasitas mereka sendiri untuk memahami, menalar tentang, dan mengerjakan suatu topik atau masalah dengan menggunakan *habits of mind*. Selain itu, NCTM dalam Izzatul (2017) menekankan kebermanfaatan bakat afektif siswa, yaitu bagaimana mereka belajar tentang nilai-nilai matematika, memperoleh keyakinan atas kemampuan matematikanya, belajar memecahkan masalah matematika, mengungkapkan ide-ide matematika, dan menjelaskan konsep-konsep matematika.

B. Kerangka Konseptual



Keterangan

: Kegiatan



: Hasil



: Diteliti



: Garis penghubung



: Garis untuk urutan

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif karena menekankan pada proses, menggunakan analisis induktif, dan bertujuan untuk memahami dan menjelaskan suatu fenomena tentang apa yang dialami subjek penelitian. Hal ini sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan penalaran proporsional siswa VII MTs dalam menyelesaikan masalah perbandingan proporsional dan non proporsional ditinjau dari *mathematical habits of mind*.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian fenomenologi dengan pendekatan kualitatif yang mengeksplorasi masalah dan mengembangkan pemahaman rinci tentang fenomena sentral (Creswell, 2012). Sementara menurut Muri Yusuf (2017) penelitian fenomenologi sebagai salah satu bentuk penelitian kualitatif merupakan penelitian yang bermaksud untuk memahami makna dari suatu fenomena tentang apa yang dialami oleh subyek penelitian dengan cara deskriptif pada suatu konteks khusus yang alamiah tanpa praduga dan bebas dari unsur subjektivitas. Untuk memahami suatu fenomena yang ada dalam matematika, maka seorang peneliti perlu membuka diri untuk membuka dan memahami fenomena tersebut. Fenomena dalam penelitian ini mengenai penggunaan penalaran proporsional dalam masalah proporsional dan non proporsional.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Negeri 1 Madiun yang terletak di Kecamatan Dolopo Kabupaten Madiun. Beberapa alasan peneliti sekolah itu sebagai lokasi penelitian adalah:

1. Sekolah ini belum pernah dilakukan penelitian serupa.
2. Lembaga sekolah memiliki sarana dan prasarana yang mendukung dalam proses belajar mengajar.

C. Kehadiran Penelitian

Peneliti hadir dan berfungsi sebagai alat utama dalam penelitian kualitatif. Dari awal hingga akhir penelitian, peneliti berpartisipasi aktif sebagai pelaksana proyek. Dalam skenario ini, peneliti berperan sebagai generator data primer, merumuskan, mengimplementasikan, mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan data untuk mengkomunikasikan temuan penelitiannya.

D. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini berjumlah 6 siswa dari kelas VII H dan I MTs Negeri 1 Madiun tahun ajaran 2022/2023. Calon subjek dikategorikan berdasarkan *mathematical habits of mind* siswa yang masing-masing kategori diwakili oleh 2 orang siswa. Siswa dibagi menjadi tiga kategori menggunakan angket *Mathematical Habits of Mind*: baik, sedang, dan kurang. Pemilihan calon subjek penelitian dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu menentukan kelas yang dijadikan subjek penelitian berdasarkan rekomendasi guru dengan melihat kemampuan komunikasinya. Dalam menentukan 6 siswa tersebut dengan memanfaatkan angket *mathematical habits of mind*. 6 siswa

yang dipilih terdiri dari dua siswa *mathematical habits of mind* baik, dua siswa *mathematical habits of mind* sedang dan dua siswa *mathematical habits of mind* kurang serta memiliki kemampuan komunikasi yang baik.

Instrumen *mathematical habits of mind* yang digunakan adalah instrumen hasil adopsi dari tesis Khotimah (2021). Tiga puluh dua pernyataan yang tercantum dapat ditemukan dalam kuesioner *mathematical habits of mind*. 32 pernyataan mengacu pada 16 indikator *mathematical habits of mind*. Skor untuk masing-masing dari 32 pernyataan berkisar dari sangat setuju hingga kurang setuju. Empat alternatif jawaban angket *mathematical habits of mind*, disistematisasikan ke dalam pernyataan positif dan negatif, dipresentasikan kepada peserta penelitian. Skor tersebut dimodifikasi berdasarkan sifat pertanyaan. Penilaiannya adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 1 Skor Pernyataan

Pernyataan	Positif	Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

Peneliti mengelompokkan siswa berdasarkan *mathematical habits of mind* dengan melihat rata-rata hasil angket menggunakan rumus berikut:

Kurang apabila $X < M - 1 SD$

Sedang apabila $M - SD \leq X < M + 1 SD$

Baik apabila $X \geq M + 1SD$

Cara menentukan skor *mathematical habits of mind* dengan menjumlahkan semua skor kuesioner siswa. Skor *mathematical habits of mind*

minimum $32 \times 1 = 32$ dan skor maksimum $32 \times 4 = 128$ diperoleh untuk setiap pernyataan. Kategori *mathematical habits of mind* siswa ditunjukkan dengan skor. Dikatakan siswa memiliki *mathematical habits of mind* baik jika siswa memperoleh skor lebih dari atau sama dengan 96, *mathematical habits of mind* sedang jika skor yang diperoleh 87-96 dan *mathematical habits of mind* jika skor yang diperoleh dibawah 87.

Tabel 3. 2 Kategori Angket *Mathematical Habits of Mind*

Kategori Mathematical Habits of Mind	Batas Kelompok
Kurang	$X < 87$
Sedang	$87 \leq X < 96$
Baik	$X \geq 96$

Dua siswa dari setiap tingkat *mathematical habits of mind* dipilih sebagai subjek penelitian. Peneliti memastikan instrumen *Mathematical Habits of Mind* benar-benar valid dan layak digunakan dalam penelitian pada siswa MTs. Instrumen dikonsultasikan dengan dosen pembimbing serta dilakukan uji validitas kepada 2 validator dari dosen tadris matematika dengan kualifikasi akademik minimal magister (S2) yang berpengalaman dalam bidang yang relevan atau guru bergelar sarjana pendidikan yang memiliki pengalaman mengajar minimal 4 tahun.

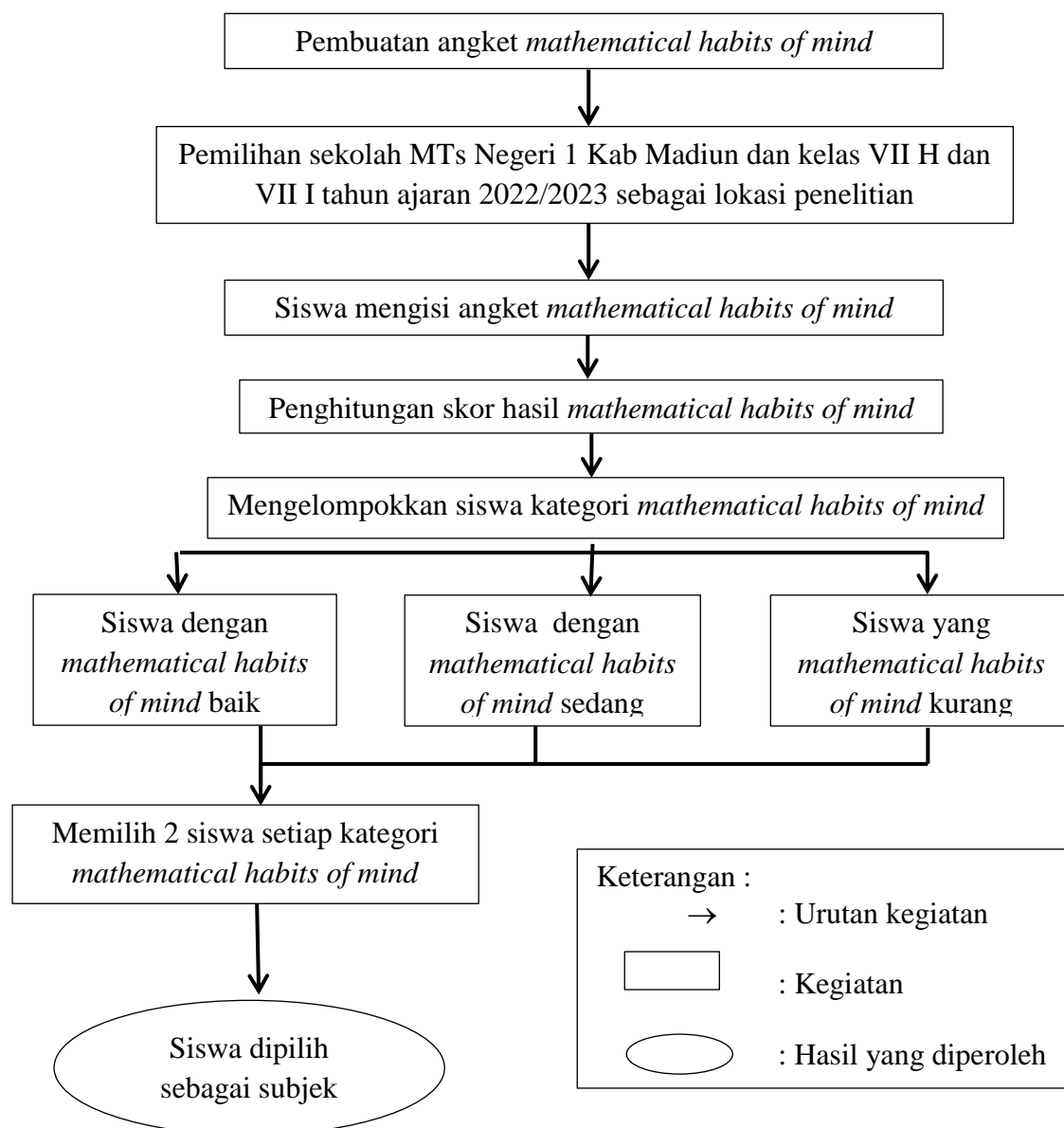
Bedasarkan hasil semua angket yang telah diisi oleh 56 siswa dari kelas VII H dan VII I MTs Negeri Kab Madiun memiliki nilai skor yang bervariasi. Tabel 3.3 memberikan gambaran data *mathematical habits of mind* kelas VII H sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Hasil Anget *Mathematical Habits of Mind* Kelas VII H dan VII I MTsN 1 Kab Madiun

No	Nama	Skor	Kategori	No	Nama	Skor	Kategori
1	AR	86	Sedang	29	HDP	81	Kurang
2	AK	94	Sedang	30	JEA	104	Baik
3	AOZ	92	Sedang	31	JJ	92	Sedang
4	AHM	82	Kurang	32	JPE	96	Sedang
5	ABS	78	Kurang	33	K	84	Kurang
6	AR	96	Sedang	34	MSSN	85	Sedang
7	AK	88	Sedang	35	MD	91	Sedang
8	AAAN	80	Kurang	36	MR	87	Kurang
9	AKL	86	Kurang	37	MR	92	Sedang
10	AZM	86	Kurang	38	MS	81	Kurang
11	AAS	92	Sedang	39	NSZ	103	Baik
12	AZ	84	Kurang	40	NDH	71	Kurang
13	AKS	96	Sedang	41	NMS	102	Baik
14	ASUN	107	Baik	42	NPA	81	Kurang
15	ANB	85	Sedang	43	NNF	80	Kurang
16	AKF	88	Kurang	44	PR	88	Sedang
17	CGA	91	Sedang	45	RBS	91	Sedang
18	DDS	88	Sedang	46	RP	92	Sedang
19	DR	90	Sedang	47	RPP	93	Sedang
20	DSH	109	Baik	48	RRM	86	Sedang
21	FA	90	Sedang	49	SR	85	Kurang
22	FNA	95	Sedang	50	SMP	83	Kurang
23	FKR	103	Baik	51	SAI	86	Kurang
24	FM	82	Kurang	52	VAA	90	Sedang
25	FRR	80	Kurang	53	WQA	85	Kurang
26	FF	84	Kurang	54	WVAT	79	Kurang
27	FJ	91	Sedang	55	WS	105	Baik
28	HH	80	Kurang	56	ZAI	95	Sedang

Adapun proses pemelilihan subjek disajikan sebagai berikut:

Gambar 3. 1 Alur Pemilihan Subjek



E. Data dan Sumber Data

Data dalam penelitian ini adalah informasi terkait penalaran proporsional tertulis siswa yang berupa: hasil tes tertulis siswa dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional, hasil think aloud, dan hasil wawancara siswa.

Adapun sumber data dalam penelitian ini adalah subjek terpilih yang terdiri dari 6 siswa kelas VII H dan VII I tahun ajaran 2022/2023 dengan kategori 2 siswa dengan *mathematical habits of mind* baik, 2 siswa dengan *mathematical habits of mind* sedang dan 2 siswa dengan *mathematical habits of mind* kurang.

F. Instrumen Penelitian

Peneliti adalah instrumen utama dalam penelitian kualitatif ini. Untuk memfokuskan penelitian mereka pada subjek manusia, peneliti memilih lokasi studi yang sesuai, mengumpulkan data, lalu menyiapkan dan menganalisisnya. Berikut adalah instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini:

a. Tes Penalaran Proporsional

Lembar tes penalaran proporsional digunakan sebagai identifikasi dan klasifikasi penalaran proporsional siswa dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional ditinjau dari *mathematical habits of mind*. Tes hanya dilakukan sekali kepada siswa. Tes penalaran berbentuk uraian yang terdiri dari dua soal. Pertanyaan pertama berkaitan dengan jenis masalah nilai yang hilang dan soal kedua berkaitan dengan jenis masalah non proporsional. Peneliti menulis pertanyaan, yang didasarkan pada seleksi dan modifikasi yang dilakukan pada literatur. Siswa diberikan soal-soal matematika perbandingan pada tes penalaran proporsional, dan soal-soal tersebut dibangun dari soal-soal yang sering ditemui siswa di kelas dan dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk memastikan validitas instrumen, dua dosen tadrir matematika dengan kualifikasi akademik minimal magister (S2) yang berpengalaman dalam bidang yang relevan atau guru bergelar sarjana pendidikan yang memiliki pengalaman mengajar minimal 4 tahun. Validator diminta untuk menilai apakah item instrumen tersebut cocok dengan pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian. Kemudian, butir-butir tersebut direvisi sampai ada kesepakatan.

Tabel 3.3 berikut adalah kisi-kisi instrumen tes penalaran proporsional:

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Tes Penalaran Proporsional

Komponen	Pengertian	Karakteristik Soal Tes	Butir Soal
Masalah nilai yang hilang (Proporsional)	Masalah yang hilang adalah masalah yang menyediakan tiga dari empat nilai dalam proporsi dan tujuannya adalah untuk menemukan nilai yang hilang.	Menemukan satu kuantitas (yaitu d) jika diberikan tiga kuantitas dari proporsi (yaitu a, b, dan c), sedemikian sehingga $a:b=c:d$ atau $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	1
Masalah Non-Proporsional	Masalah Non Proporsional adalah masalah yang tampaknya membutuhkan penalaran proporsional tetapi sebenarnya memiliki hubungan yang tidak proporsional antara variabel-variabelnya.	Menggunakan hubungan aditif (penjumlahan) atau pengurangan pada bilangan bulat	2

b. Perintah *Think Aloud*

Think aloud adalah metode yang digunakan untuk mengungkapkan pemikiran dalam benak individu (Öztürk, Akkan, & Kaplan, 2018). Dalam metode ini, orang tersebut diminta untuk memikirkan segala sesuatu dengan lantang, dengan kata lain mengatakan suara batinnya dengan lantang. Dengan demikian, aktivitas mental individu diekspresikan secara verbal. Peneliti menggunakan metode ini untuk menentukan, bagaimana dia mendekati masalah dengan mengamati partisipan dan teknik serta komentar apa yang dia buat saat memecahkan masalah. Dalam metode think-aloud disediakan untuk mengamati apakah peserta menunjukkan perilaku yang diinginkan dengan tes proporsional yang disiapkan oleh peneliti. Think aloud dilakukan secara tatap muka antara peneliti dan subyek dan merekam suara dengan alat perekam audio.

c. Pedoman Wawancara

Untuk mempelajari lebih lanjut tentang bagaimana siswa menggunakan penalaran proporsional untuk menjawab pertanyaan perbandingan, pedoman wawancara dibuat dan diterapkan. Indikator-indikator penalaran proporsional dari teori Lamon (2012) yang dikemukakan peneliti pada kajian teori dijadikan sebagai dasar pembuatan aturan wawancara dalam penelitian ini.

Tabel 3. 5 Pedoman Wawancara

No.	Indikator Penalaran Proporsional	Contoh Bentuk Pertanyaan
1.	Memahami Kovariansi	1. Apakah kamu dapat memahami konsep atau ide matematika dari masalah tersebut? 2. Apa yang kamu ketahui terkait masalah ini?

		<ol style="list-style-type: none"> 3. Apa yang ditanyakan dari masalah ini? 4. Apakah ada kuantitas/besaran yang berubah atau tidak berubah (tetap)? 5. Bisa dijelaskan bagaimana perubahannya?
2.	Mengenali situasi proporsional atau non proporsional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jika perubahannya seperti itu, maka termasuk perbandingan senilai atau berbalik nilai? 2. Cara apa yang kamu pilih untuk menyelesaikan masalah ini, apa itu memakai perkalian silang atau menggunakan operasi penjumlahan dan pengurangan?
3.	Menggunakan strategi multiplikatif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana langkah-langkah penyelesaiannya? 2. Mengapa kamu menggunakan langkah-langkah seperti itu?
4.	Memahami Syarat Penggunaan Rasio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berapa nilai rasio dari perbandingan ini?

Metode wawancara yang digunakan adalah semi terstruktur dengan mempertimbangkan beberapa ketentuan sebagai berikut. Pertanyaan yang diajukan berkembang sesuai dengan jawaban yang diberikan oleh siswa. Apabila siswa mengalami kesulitan dalam memahami pertanyaan peneliti, maka siswa diberikan pertanyaan yang lebih sederhana tanpa menghilangkan inti permasalahan.

Untuk memastikan validitas instrumen, dua dosen tadrir matematika dengan kualifikasi akademik minimal magister (S2) yang berpengalaman dalam bidang yang relevan atau guru bergelar sarjana pendidikan yang memiliki pengalaman mengajar minimal 4 tahun. Validator diminta untuk menilai apakah item instrumen tersebut cocok dengan pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian. Kemudian, butir-butir tersebut direvisi sampai ada kesepakatan. Validator soal tes tertulis juga digunakan untuk memvalidasi lembar pedoman wawancara. Apabila dua validator menghasilkan kesimpulan minimal yang

memenuhi syarat “Layak dengan Perbaikan” maka hal itu menjadi kriteria validitas instrumen penelitian.

Wawancara dilakukan secara tatap muka antara peneliti dan subyek dan merekam suara dengan alat perekam audio. Pertanyaan yang digunakan dalam wawancara adalah bagaimana subjek menjawab soal tersebut dengan gambar yang subjek buat. Tujuan validasi untuk data yang diambil di lapangan dapat digunakan dengan valid.

G. Teknik Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data merupakan langkah penting dalam proses penelitian karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengumpulkan data. Teknik pengumpulan data penalaran proporsional yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes Penalaran Proporsional

Tes tulis dilakukan untuk mengetahui penalaran proporsional siswa dengan cara memberikan soal. Tes tulis ini berupa tes soal masalah nilai yang hilang dan masalah non proporsional pada materi perbandingan untuk mendeskripsikan subjek terhadap penalaran proporsional pada soal perbandingan. Hal tersebut sesuai dengan tujuan penelitian ini, yaitu untuk mendeskripsikan penalaran proporsional siswa dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional.

2. *Think Aloud*

Subjek diminta untuk *think aloud* saat mengerjakan soal. Dengan menggunakan teknik ini, peneliti dapat mempelajari lebih lanjut tentang proses berpikir subjek ketika mereka memecahkan masalah proporsional dan

non proporsional. *Think aloud* dapat membantu orang tersebut dalam mengingat pikirannya.

3. Wawancara

Metode pengumpulan data wawancara memberikan dukungan yang sangat baik untuk data observasi dengan tujuan memperkuat *think aloud* dan hasil tes. Wawancara adalah diskusi yang diadakan antara dua orang atau lebih. Peneliti mewawancarai subjek penelitian dalam penelitian ini, khususnya perwakilan siswa dari masing-masing kemampuan matematika.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses pengumpulan, permodelan, dan evaluasi data untuk memperoleh kesimpulan yang mendukung pengambilan keputusan. Bergantung pada bisnis dan tujuan analisis, ada beberapa pendekatan dan prosedur yang dapat digunakan. Metode analisis data yang digunakan, yang diciptakan oleh Miles dan Huberman pada tahun 1984, terdiri dari tiga langkah: (1) reduksi data, (2) penyajian data, dan (3) penarikan kesimpulan atau verifikasi. Tujuan dari analisis data ini adalah untuk mengategorikan temuan pengumpulan data secara lebih sederhana sehingga peneliti dan pembaca dapat memahami laporan yang muncul darinya.

Analisis data semacam ini diperoleh dari hasil tes, *think aloud* dan wawancara yang direkam dan berisi pertanyaan dan tanggapan yang dipertukarkan antara peneliti dan subjek yang dipilih. Ini adalah langkah-langkah yang terlibat dalam teknik analisis ini:

a. Reduksi data

Peneliti meneliti, mengumpulkan, dan memilih data pada saat ini. Untuk memberikan penyajian data yang ringkas dan mudah dipahami, para peneliti bekerja sama untuk mengklarifikasi konsep-konsep penting. Berdasarkan tanggapan terhadap kuesioner, siswa dikategorikan ke dalam *mathematical habits of mind* masing-masing untuk tujuan penelitian ini. Selain itu, data tentang kapasitas subjek untuk penalaran proporsional dikumpulkan oleh para peneliti. Peneliti juga mengumpulkan data pada tahap reduksi data berupa hasil kerja subjek pada soal proporsional dan non proporsional, hasil rekaman kegiatan *think aloud*, dan hasil wawancara.

Temuan wawancara disajikan dengan cara berikut:

1. Menggunakan tape recorder untuk mendengarkan hasil wawancara berulang kali sehingga peneliti dapat mencatat setiap kata yang diucapkan orang tersebut.
2. Menuliskan transkrip wawancara responden (subyek wawancara). Pengkodean dilakukan bersamaan dengan transkripsi. Inisial subjek, nomor wawancara, dan nomor jawaban dicantumkan dalam kode sebagai berikut:

P: Pewawancara

B: Subyek kategori baik

S: Subyek kategori sedang

K: Subyek kategori kurang

i : subjek ke-i, dengan $i = 1,2,3,\dots$

contoh:

B1 : Subjek kategori baik pertama

3. Tinjau temuan transkrip dengan mendengarkan kembali rekaman dan menghapus informasi yang tidak relevan dengan penelitian.

b. Penyajian data

Pada titik ini, peneliti menyusun sebuah paragraf yang berfungsi sebagai ringkasan yang ringkas dan mudah dipahami dari fakta-fakta yang relevan. Peneliti dalam penelitian ini memberikan gambaran tentang bernalar proporsional siswa dalam pemecahan masalah berdasarkan cara mengevaluasi dan langkah-langkah yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah perbandingan proporsional dan non proporsional. Pada tahap ini, peneliti membuat sebuah paragraf yang berfungsi sebagai penjelasan fakta secara ringkas dan mudah dipahami.

c. Kesimpulan

Pemberian konteks dan penjelasan atas hasil penyajian data dilakukan dengan menarik kesimpulan. Dalam penelitian ini, kesimpulan diambil berdasarkan pembahasan data yang dikumpulkan dari hasil wawancara, *think aloud* dan tes tertulis. Kesimpulan ini, yang didasarkan pada *mathematical habits of mind* siswa, mencoba menggambarkan pemikiran proporsional siswa dalam mengatasi masalah proporsional dan non-proporsional. Itu diambil sebagai tanggapan atas rumusan masalah.

I. Teknik Keabsahan Data

Pemeriksaan keabsahan data sangat diperlukan dalam penelitian kualitatif demi keabsahan dan keandalan serta tingkat kepercayaan data yang telah terkumpul. Teknik keabsahan data adalah dengan menggunakan teknik

triangulasi. Menurut John W. Creswell (2012) “*triangulate different data sources of information by examining evidence from the sources and using it to build a coherent justification for theme.*” maksudnya sumber data diperoleh dengan menguji bukti-bukti dari sumber dan menggunakan justifikasi yang koheren sehingga terbangunlah tema.

Untuk memeriksa keabsahan data diperlukan suatu teknik pemeriksaan data. Karena penelitian ini termasuk penelitian kualitatif, maka untuk melakukan uji keabsahan data, peneliti menggunakan uji triangulasi. Triangulasi dalam penelitian kualitatif diartikan sebagai pengujian keabsahan data yang diperoleh kepada beberapa sumber, metode, dan waktu.

Penelitian ini menggunakan triangulasi teknik. Triangulasi teknik untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda untuk mendapatkan data dari sumber yang sama. Triangulasi teknik pada penelitian ini menggabungkan tes tulis, hasil think aloud dan wawancara menjadi sumber data.

J. Prosedur Penelitian

Akan lebih mudah bagi peneliti untuk mengumpulkan, menganalisis, dan melaporkan data jika penelitian itu sendiri terorganisir. Prosedur penelitian diartikan dengan tahapan-tahapan proses penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

Studi ini dilakukan dalam empat langkah berikut:

- A. Tahap persiapan, yang dilakukan oleh peneliti:
 1. Melakukan studi lokasi awal.
 2. Membuat draf proposal penelitian.
 3. Mengajukan permohonan izin untuk melakukan penelitian.

4. Menyiapkan segala persyaratan yang diajukan oleh pihak dari lokasi penelitian.
5. Buat instrumen penelitian, seperti angket *mathematical habits of mind*, Tes Penalaran Proporsional, dan pedoman wawancara.
6. Dilakukan validasi instrumen terhadap dua validator yang memenuhi syarat. Instrumen yang divalidasi adalah angket *mathematical habits of mind*, Tes Penalaran Proporsional, dan pedoman wawancara.
7. Jika diperlukan, lakukan perubahan pada instrumen penelitian jika terdapat koreksi kekurangan.

B. Tahap Pelaksanaan:

Setelah peneliti menyelesaikan validasi instrumen dan perolehan izin lokasi maka tahap ini dilakukan. Berikut adalah tugas-tugas yang diselesaikan selama tahap implementasi:

1. Menerapkan angket *mathematical habits of mind* untuk memilih subjek penelitian yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Setiap kategori *mathematical habits of mind* memiliki dua siswa.
2. Memberikan subjek penelitian tes tertulis penalaran proporsional untuk mengetahui profil siswa yang memahami penalaran proporsional.
3. Meminta siswa untuk think aloud ketika mengerjakan masalah.
4. Mewawancarai peserta penelitian dalam urutan yang berbeda.
5. Menggunakan triangulasi untuk memeriksa keakuratan data.

C. Tahap analisis data,

Setelah mengumpulkan data dari tahap implementasi, peneliti mengolah dan juga mengambil data pada tahap analisis data. Peneliti

meninjau temuan tes tertulis tentang penalaran proporsional terhadap masalah proporsional dan non-proporsional serta hasil *think aloud* dan hasil wawancara penelitian. Setelah itu, interpretasikan dengan menguraikan bagaimana siswa menggunakan keterampilan mereka dalam bernalar proporsional untuk menyelesaikan masalah proporsional dan non-proporsional.

D. Tahap penarikan kesimpulan,

Tindakan yang diselesaikan pada tahap ini memungkinkan peneliti untuk menanggapi perumusan masalah penelitian berdasarkan analisis data pada langkah terakhir. Sehubungan dengan temuan penelitian ini, peneliti menawarkan saran atau rekomendasi kepada pihak-pihak. Peneliti kemudian membuat laporan.

BAB IV

PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN

A. Paparan Data

Pelaksanaan penelitian dilakukan selama dua pertemuan tatap muka dari tanggal 4 Maret hingga 18 Maret 2023. Bab ini berisi lembar jawaban tes penalaran proporsional tertulis, hasil dari *think aloud*, dan wawancara subjek penelitian yang dideskripsikan dan dianalisis dari penalaran proporsional siswa kelas VII MTs Negeri 1 Kab. Madiun. Subjek pada penelitian ini ditinjau dari *mathematical habits of mind*. Angket *mathematical habits of mind* digunakan untuk menentukan subjek pada penelitian ini. Penelitian dilakukan di kelas VII H dan VII I sesuai dengan saran guru pendamping. Kelas VII H berjumlah 30 siswa dan kelas VII I berjumlah 26 siswa, dari jumlah tersebut semua siswa menyelesaikan angket *mathematical habits of mind* yang terdiri dari 32 pernyataan.

Dengan memilih 2 (dua) subjek penelitian untuk mewakili masing-masing kategori, maka data angket *mathematical habits of mind* dibagi menjadi tiga kategori yaitu baik, sedang, dan kurang. Subjek yang dipilih berdasarkan kategori *mathematical habits of mind* menerima dua soal matematika pada materi perbandingan. Untuk memahami bagaimana penalaran proporsional mereka ketika memecahkan masalah proporsional dan non proporsional, subjek penelitian yang dipilih diperiksa lembar jawabannya, hasil *think aloud* dan hasil wawancaranya. Analisis siswa dalam 4 indikator penalaran proporsional yaitu memahami kovariansi, mengenali situasi proporsional atau non proporsional, menggunakan strategi multiplikatif dan memahami syarat penggunaan rasio.

Untuk siswa kelas VII H dan VII I MTs Negeri 1 Kab Madiun, disajikan 32 pernyataan di dalam angket dengan masing-masing 15 pernyataan negatif dan 17 pernyataan positif untuk mengumpulkan data tentang *mathematical habits of mind*. Terdapat dua validator memvalidasi angket *mathematical habits of mind*. Angket *mathematical habits of mind* yang digunakan sebagai instrumen penelitian telah berhasil diselesaikan sesuai dengan uji validitas. Berdasarkan hasil semua angket yang telah diisi oleh 56 siswa dari kelas VII H dan VII I MTs Negeri Kab Madiun, Tabel 4.1 memberikan gambaran rekap hasil data angket *mathematical habits of mind* kelas VII H dan VII I sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Rekap Hasil Data Angket *Mathematical Habits of Mind* Kelas VII H dan VII I MTsN 1 Kab Madiun

Skor <i>Mathematical Habits of Mind</i>	Frekuensi	Keterangan
$x \leq 87$	8	Kurang
$87 < x \leq 96$	27	Sedang
$x > 96$	21	Baik

Berdasarkan tabel 4.1, 56 siswa kelas VII H dan VII I masuk ke dalam kategori *mathematical habits of mind* baik 8 siswa, *mathematical habits of mind* sedang 27 siswa, dan *mathematical habits of mind* kurang 21 siswa. Berdasarkan hasil angket, masing-masing kategori *mathematical habits of mind* diwakili oleh dua siswa untuk diperiksa lebih lanjut penalaran proporsional dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional. Enam siswa yang dipilih berdasarkan rekomendasi guru dengan melihat kemampuan komunikasinya. Subjek B1 dan B2 telah dipilih untuk mewakili tingkat *mathematical habits of mind* baik. S1 dan S2 merupakan dua siswa yang dipilih yang menunjukkan tingkat *mathematical habits of mind* yang sedang. Selain itu, K1 dan K2 merupakan siswa terpilih yang

menunjukkan tingkat *mathematical habits of mind* yang kurang. Subjek penelitian disebutkan dalam tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 4. 2 Subjek Penelitian

No	Subjek	Kode Subjek Penelitian	Skor Angket	Kategori <i>Mathematical Habits of Mind</i>
1	DSH	B1	109	Baik
2	FKR	B2	98	Baik
3	MR	S1	92	Sedang
4	JPE	S2	93	Sedang
5	AKL	K1	83	Kurang
6	WQA	K2	85	Kurang

Berikut disajikan deskripsi dan analisis data dari keenam subjek yang telah disebutkan di atas terkait penalaran proporsional siswa dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional yang ditinjau dari *mathematical habits of mind*.

1. Pemaparan dan Validasi Data Penalaran Proporsional oleh Siswa yang *Mathematical Habits of Mind* Baik

Data yang disajikan pada bagian ini yaitu lembar jawaban setiap subjek, *think aloud* dan transkrip wawancara. Peneliti menganalisis indikator penalaran proporsional subjek berdasarkan teori Lamon, (2012) yang terdiri atas 4 indikator yaitu memahami kovariansi, mengenali situasi proporsional atau non proporsional, menggunakan strategi multiplikatif dan memahami syarat penggunaan rasio.

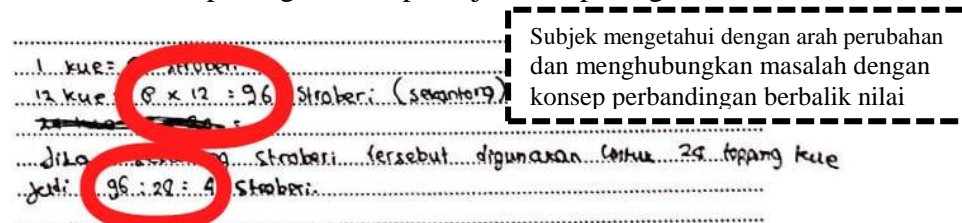
a. Paparan dan Validasi Data Subjek B1

1) Masalah Proporsional

a) Memahami Kovariansi

Pada indikator memahami kovariansi subjek B1 menganalisis soal nomor satu dengan memahami masalah.

Berikut adalah potongan hasil pekerjaan B1 pada gambar 4.1:



Gambar 4. 1 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek B1 Memahami Kovariansi

Berdasarkan potongan jawaban subjek B1 diatas, subjek B1 menyatakan bahwa jika satu kue terdapat 8 stroberi maka hal yang dilakukan adalah mencari jumlah sekantong stroberi dengan mengalikan 12 dengan 8 kemudian membaginya dengan 24 untuk mengetahui jumlah stroberi per kue. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* dibawah ini:

Satu kue dengan 8 stroberi. 12 kue sama dengan 8 dikali 12 sama dengan 96. Berarti nyari kalau sekantong stroberi dipakai untuk 24 kue berarti 96 dibagi 24..

Subjek B1 dikatakan dapat mengetahui jenis perbandingan yang digunakan dalam menyelesaikan masalah proporsional yang dapat dilihat pada cuplikan wawancara dibawah ini:

- P : “ Dari apa yang diketahui itu, termasuk perbandingan senilai atau perbandingan berbalik nilai?”
 B1 : “ Lupa. Tapi kayaknya berbalik nilai.”

Subjek B1 mengatakan jenis perbandingan pada masalah nomer satu adalah perbandingan berbalik nilai. Subjek B1 menyebutkan kuantitas yang berubah maupun tetap, yang dapat dilihat pada cuplikan wawancaranya berikut ini:

- P : “Ada yang namanya kuantitas, mana kuantitas yang

- berubah dan apakah ada kuantitas yang tetap?”*
- B1 : *“Kuantitas yang berubah jumlah topping per kuenya.”*
- P : *“Ada lagi?”*
- B1 : *“Sama jumlah kuenya. Berawal dari 12 kue menjadi 24 kue.”*
- P : *“Terus ada kuantitas yang tetap?”*
- B1 : *“Ada, sekantong stroberi.”*

Berdasarkan cuplikan wawancara tersebut, Subjek B1 mengungkapkan bahwa ada kuantitas yang berubah yaitu kuenya dari yang awalnya 12 kue menjadi 24 kue dan jumlah topping stroberinya. Subjek B1 juga mengetahui bahwa kuantitas yang tetap adalah jumlah dari stroberinya.

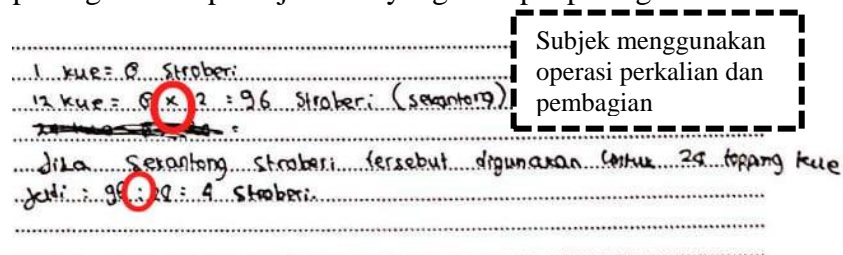
Data valid subjek B1 dalam indikator memahami kovariansi adalah subjek B1 menyebutkan kuantitas yang tetap yaitu jumlah stroberi sekantong dan menyebutkan kuantitas yang berubah yaitu kue yang awalnya 12 menjadi 24 kue. Subjek B1 mengetahui arah perubahan yaitu semakin banyak kue maka akan semakin sedikit jumlah topping stroberinya. Subjek B1 juga memilih jenis perbandingan berbalik nilai untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada sub indikator pertama aspek memahami kovariansi yaitu *subjek B1 menyebutkan kuantitas yang berubah dan tetap dengan benar* serta pada sub indikator kedua *subjek B1 memilih konsep perbandingan yang benar yaitu perbandingan terbalik.*

b) Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Pada indikator memahami mengenali situasi proporsional atau non proporsional subjek B1 menggunakan perkalian dan

pembagian dalam menyelesaikan masalah. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan B1 yang terdapat pada gambar 4.2:



Gambar 4. 2 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek B1 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Berdasarkan potongan jawaban diatas, subjek B1 melakukan operasi perkalian antara 8 dan 12 yang mendapatkan hasil 96 seperti pada gambar $12 \text{ kue} = 8 \times 12 = 96 \text{ stroberi}$ (sekantong). Subjek B1 melakukan operasi pembagian yaitu 96 dibagi 24 yang menghasilkan 4. Didukung dengan hasil *think aloud* dibawah ini:

Satu kue dengan 8 stroberi. 12 kue sama dengan 8 dikali 12 sama dengan 96. Berarti nyari kalau sekantong stroberi dipakai untuk 24 kue berarti 96 dibagi 24..

Subjek B1 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah juga didukung dengan cuplikan wawancara berikut.

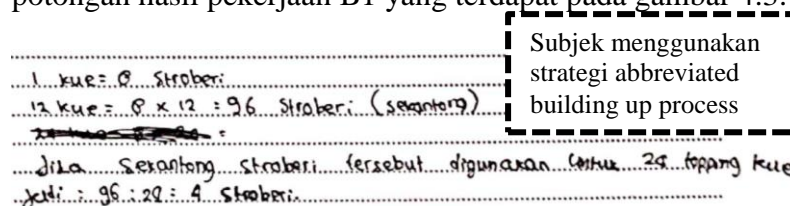
- P : “Cara yang kamu pakai itu perkalian pembagian atau penjumlahan pengurangan?”
 B1 : “Perkalian pembagian.”

Data valid subjek B1 dalam indikator mengenali situasi proporsional atau non proporsional adalah subjek B1 menggunakan perkalian dan pembagian serta menjelaskan hubungan multiplikatif bukan hubungan aditif untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada aspek mengenali situasi proporsional atau

non proporsional yaitu subjek B1 merencanakan akan menggunakan hubungan multiplikatif dengan benar sesuai dengan situasi masalah proporsional.

c) Menggunakan Strategi Multiplikatif

Subjek B1 menggunakan salah satu strategi multiplikatif untuk mencari penyelesaian dari perbandingan berbalik nilai. Subjek B1 menggunakan serta menjelaskan strategi *abbreviated building-up process* (membangun proses secara singkat), subjek B1 memilih strategi *abbreviated building-up process* dari berbagai macam strategi multiplikatif lainnya. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan B1 yang terdapat pada gambar 4.3:



Gambar 4.3 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek B1 Menggunakan Strategi Multiplikatif

Berdasarkan potongan jawaban diatas, Subjek B1 melakukan operasi perkalian antara 8 dan 12 yang mendapatkan hasil 96 seperti pada gambar $12 \text{ kue} = 8 \times 12 = 96$ stroberi (sekantong). Diartikan bahwa 96 stroberi berarti jumlah stroberi dalam sekantong. Kemudian subjek B1 menuliskan bahwa jika sekantong stroberi tersebut digunakan untuk 24 topping kue jadi $96 \div 24 = 4$ stroberi. Subjek B1 melakukan operasi pembagian yaitu 96 dibagi 24 yang menghasilkan 4. Disimpulkan bahwa topping per kue adalah 4 stroberi jika ingin membuat 24 kue. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* dibawah ini:

Satu kue dengan 8 stroberi. 12 kue sama dengan 8 dikali 12 sama dengan 96. Berarti nyari kalau sekantong stroberi dipakai untuk 24 kue berarti 96 dibagi 24. $24+24+24$ belum menjadi 96, berarti ditambah satu lagi, $24+24+24+24$ sama dengan 96 berarti 4. Berarti kalau 24 kue kalau pakai sekantong stroberi itu per kuenya 4 stroberi.

Hasil pengungkapan strategi *abbreviated building-up process* yang dimaksud dengan menghilangkan prosedur penjumlahan berulang, dan langsung menuju ke proses perkalian yaitu “ $12 \times 8 = 96$ dan $96 \div 24 = 4$ ” yang diperkuat dengan cuplikan wawancara dibawah ini:

- P : “Coba jelaskan langkah-langkah penyelesaiannya!”
 B1 : “Diketahui toping per kue yaitu 8 stroberi jumlah kue 12 kue. Ditanya jumlah stroberi per kue jika ada 24 kue. Satu kue memiliki 8 stroberi jika jumlah 12 kue. Berarti 8 dikali 12 sama dengan 96 stroberi tersebut digunakan untuk toping 24 kue jadi 96 dibagi jumlah kue yaitu 24 hasilnya stroberi. Jadi setiap per kue itu jika jumlahnya 24 jadi kalau mau makai sekantong stroberi yang jumlahnya 96. Jadi per kuenya itu memiliki 4 stroberi.”

Data valid subjek B1 dalam indikator menggunakan strategi multiplikatif adalah Subjek B1 melakukan operasi perkalian antara 8 dan 12 yang mendapatkan hasil 96. Diartikan bahwa 96 stroberi berarti jumlah stroberi dalam sekantong. Kemudian subjek B1 melakukan operasi pembagian yaitu 96 dibagi 24 yang menghasilkan 4.

Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada aspek menggunakan strategi multiplikatif yaitu *subjek B1 menyelesaikan masalah dengan menerapkan strategi abbreviated building-up process yang merupakan salah satu strategi multiplikatif dengan benar.*

d) Memahami Syarat Penggunaan Rasio

Pada indikator memahami syarat penggunaan rasio dengan menyebutkan rasio yang dapat dilihat pada cuplikan wawancaranya berikut ini:

P : *“Berapa nilai perbandingan yang ada di soal nomer 1?”*

B1 : *“Perbandingan stroberi itu 4 sama 8 dan perbandingan kuenya 24 sama 12.”*

Data valid dalam memahami syarat penggunaan rasio adalah subjek B1 menyebutkan perbandingan stroberi adalah 4 banding 8 dan perbandingan kuenya 24 banding 12. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada sub indikator pertama aspek memahami syarat penggunaan rasio yaitu *subjek B1 menyebutkan kuantitas-kuantitas yang melibatkan proporsi dengan benar* dan pada sub indikator kedua aspek memahami syarat penggunaan rasio *subjek B1 menggunakan rasio untuk mempresentasikan besaran antar ruang yang dia bandingkan dengan benar.*

2) Masalah Non proporsional

a) Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Pada indikator memahami mengenali situasi proporsional atau non proporsional subjek B1 menggunakan pengurangan dan penjumlahan untuk menyelesaikan masalah non proporsional. Subjek B1 menggunakan hubungan aditif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi non proporsional. Berikut

adalah potongan hasil pekerjaan B1 yang terdapat pada gambar

4.4:

Subjek menggunakan operasi penjumlahan dan konsep pengurangan

2. Diketahui Ayu mengemas 90 nasi kuning.
 Ditanya: Banyak nasi kuning yang dikemas Hasan.....
 $90 - 12 = 60$
 Ayu mengemas 12 nasi dan Hasan 24, perbandingan nilai mereka yaitu 12.
 jadi banyak nasi kuning yang dikemas Hasan yaitu 60 nasi kuning.

Gambar 4. 4 Hasil Jawaban Masalah Non Proporsional Subjek B1 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Berdasarkan potongan jawaban diatas, Subjek B1 menuliskan dan melakukan operasi penjumlahan bahwa banyak nasi kuning yang dikemas hasan adalah $48+12=60$. Kemudian menjelaskan bagaimana cara menemukan 12 yaitu ayu mengemas 12 dan hasan mengemas 24 jadi perbandingan nilai mereka yaitu 12, secara tidak langsung subjek B1 memakai konsep operasi pengurangan dan yang dimaksud kata perbandingan nilai disini adalah selisih antara hasan dan ayu. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* di bawah ini:

Bedanya 24 ke 12 itu 12. Mereka bekerja sama cepatnya. Hasan lebih awal. Saat ayu mengemas 12 kotak nasi kuning. Hasan mengemas 24 kotak nasi kuning. Jika ayu mengemas 48 kotak nasi kuning, berapa banyak kotak yang dikemas hasan. Ini perbandingan atau selisihnya kan 12. Jadi 12 itu didapat dari 12 untuk menjadi 24 itu $12+12=24$. oh berarti hasan lebih banyak. Hasan berarti 60.

Subjek B1 menggunakan hubungan aditif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional juga didukung dengan cuplikan wawancara berikut.

- P : “cara yang kamu pakai itu perkalian pembagian atau penjumlahan pengurangan?”
- B1 : “penjumlahan pengurangan.”
- P : “Langkah-langkah penyelesaiannya gimana?”
- B1 : “Ayu mengemas 12 nasi dan hasan 24 perbandingan atau jarak nilai mereka yaitu 12. Kan, nah jadi penyelesaiannya $48+12=60$ nasi kuning. Jadi banyak nasi kuning yang dikemas hasan 60 nasi kuning.”

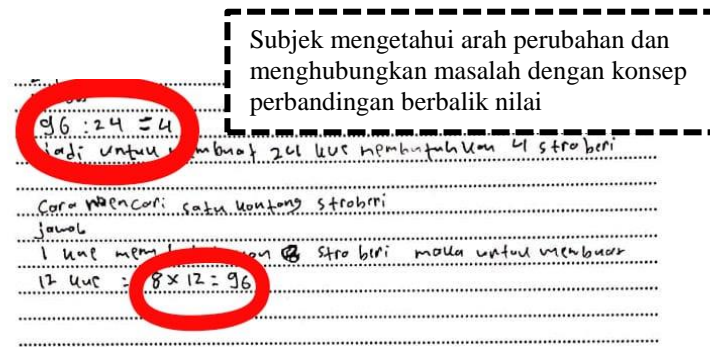
Data valid subjek B1 dalam indikator mengenali situasi proporsional atau non proporsional adalah subjek B1 menggunakan pengurangan dan penjumlahan serta menjelaskan hubungan aditif bukan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada aspek mengenali situasi proporsional atau non proporsional yaitu *subjek B1 merencanakan dan menggunakan hubungan aditif dengan benar sesuai dengan situasi masalah non proporsional.*

b. Paparan dan Validasi Data Subjek B2

1) Masalah Proporsional

a) Memahami Kovariansi

Pada indikator memahami kovariansi subjek B2 menganalisis soal nomor satu dengan memahami masalah. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan B2 yang terdapat pada gambar 4.5:



Gambar 4. 5 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek B2 Memahami Kovariansi

Berdasarkan potongan jawaban diatas, subjek B2 menuliskan 96 dibagi 24 adalah 4. Lalu menuliskan kesimpulan bahwa jadi untuk membuat 24 kue membutuhkan 4 stroberi. Subjek B2 juga menuliskan dan menjelaskan bagaimana mencari jumlah stroberi dalam sekantong yaitu dengan pernyataan apabila 1 kue membutuhkan 8 stroberi untuk membuatnya, berarti jika 12 kue sama dengan 8 kali 12 yaitu 96. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* di bawah ini:

Diketahui satu kantong stroberi berisi 96 stroberi. Cara mencari 1 kantong stroberi adalah 1 kue kan 8 stroberi maka untuk membuat 12 stroberi butuh 8 dikali 12 sama dengan 96. Jawab 96 dibagi 24 sama dengan 4

Subjek B2 selain tidak menggunakan konsep perbandingan berbalik nilai yang konseptual, subjek B2 juga tidak memahami apa itu definisi perbandingan berbalik nilai seperti pada cuplikan wawancara di bawah ini:

- P : “Dari soal tersebut termasuk perbandingan senilai atau berbalik nilai?”
 B2 : “Tidak tahu”
 P : “Apa kamu Paham perbedaan antara perbandingan senilai dan berbalik nilai?”
 B2 : “Ngga paham”

Selain itu, Subjek B2 menyebutkan kuantitas yang berubah dan tetap yang dapat dilihat pada cuplikan wawancaranya berikut ini:

- P : *“Ada kuantitas yang berubah di soal nomor 1?”*
 B2 : *“Ada.”*
 P : *“Apa yang berubah?”*
 B2 : *“8 stroberi menjadi 4 stroberi”*
 P : *“Ada lagi?”*
 B2 : *“12 kue menjadi 24 kue.”*
 P : *“Terus ada yang tetap atau tidak?”*
 B2 : *“Mboten, eh enten, jumlah stroberi sekantong”*

Data valid subjek B2 dalam indikator memahami kovariansi adalah subjek B2 menyebutkan kuantitas yang tetap yaitu jumlah stroberi sekantong dan menyebutkan kuantitas yang berubah yaitu kue yang awalnya 12 menjadi 24 kue. Subjek B2 mengetahui arah perubahan yaitu semakin banyak kue maka akan semakin sedikit jumlah topping stroberinya. Subjek B2 memilih konsep perbandingan berbalik nilai untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada sub indikator pertama aspek memahami kovariansi yaitu *subjek B2 menyebutkan kuantitas yang berubah dan tetap dengan benar* serta pada sub indikator kedua *subjek B2 memilih konsep perbandingan yang benar yaitu perbandingan terbalik*.

b) Mengenal Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Pada indikator memahami mengenali situasi proporsional atau non proporsional subjek B2 menggunakan perkalian dan pembagian dalam menyelesaikan masalah. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan B2 yang terdapat pada gambar 4.6:

Subjek menggunakan operasi perkalian dan pembagian

$$96 : 24 = 4 \qquad 12 \times 8 = 96$$

Gambar 4. 6 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek B2 Mengenal Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Berdasarkan potongan jawaban diatas, Subjek B2 melakukan operasi perkalian dan pembagian yaitu menuliskan 96 dibagi 24 adalah 4 dan menuliskan 8 kali 12 yaitu 96. Didukung dengan hasil *think aloud* dibawah ini:

membuat 12, stroberi butuh 8 dikali 12 sama dengan 96. Jawab 96 dibagi 24 sama dengan 4

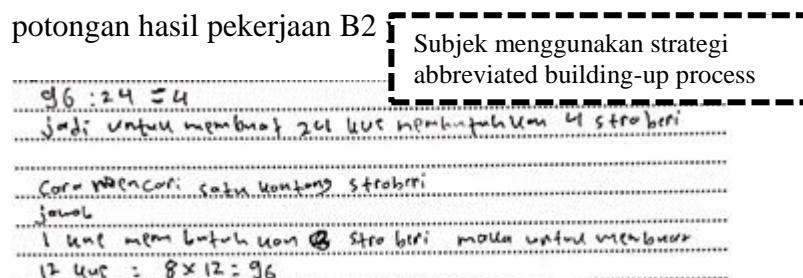
Subjek B2 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional. Subjek memberikan pernyataan seperti yang ditampilkan dalam cuplikan wawancara berikut:

- P : *“Pernah pakai rumus kalau ketika mengerjakan soal?”*
 B2 : *“Ngga.”*
 P : *“Cara yang kamu pakai itu penjumlahan dan pengurangan atau perkalian dan pembagian?”*
 B2 : *“Perkalian dan pembagian.”*

Data valid subjek B2 dalam indikator mengenali situasi proporsional atau non proporsional adalah subjek B2 menggunakan perkalian dan pembagian serta menjelaskan hubungan multiplikatif bukan hubungan aditif untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada aspek mengenali situasi proporsional atau non proporsional yaitu *subjek B2 merencanakan akan menggunakan hubungan multiplikatif dengan benar sesuai dengan situasi masalah proporsional.*

c) Menggunakan Strategi Multiplikatif

Subjek B2 menggunakan salah satu strategi multiplikatif untuk mencari penyelesaian dari perbandingan berbalik nilai. Subjek B2 menggunakan serta menjelaskan strategi *abbreviated building-up process* (membangun proses secara singkat), subjek B2 memilih strategi *abbreviated building-up process* dari berbagai macam strategi multiplikatif lainnya. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan B2



Gambar 4. 7 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek B2 Menggunakan Strategi Multiplikatif

Berdasarkan potongan jawaban diatas, Subjek B2 menuliskan 96 dibagi 24 adalah 4. Lalu menuliskan kesimpulan bahwa jadi untuk membuat 24 kue membutuhkan 4 stroberi. Subjek B2 juga menuliskan dan menjelaskan bagaimana mencari jumlah stroberi dalam sekantong yaitu dengan pernyataan apabila 1 kue membutuhkan 8 stroberi untuk membuatnya, berarti jika 12 kue sama dengan 8 kali 12 yaitu 96. Subjek B2 menggunakan strategi multiplikatif yaitu *abbreviated building-up process* dan menghasilkan jawaban yang benar. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* di bawah ini:

Diketahui satu kantong stroberi berisi 96 stroberi. Cara mencari 1 kantong stroberi adalah 1 kue kan 8 stroberi maka untuk membuat 12 stroberi butuh 8 dikali 12 sama dengan 96. Jawab 96 dibagi 24 sama dengan 4

Hasil pengungkapan strategi *abbreviated building-up process* yang dimaksud dengan menghilangkan prosedur penjumlahan berulang, dan langsung menuju ke proses perkalian yaitu “ $12 \times 8 = 96$ dan $96 \div 24 = 4$ ” yang diperkuat dengan cuplikan wawancara dibawah ini:

- P : “Coba jelaskan langkah-langkah yang kamu pakai!”
 B2 : “Mencari sekantong stroberi terlebih dahulu. Satu kue membutuhkan 8 stroberi untuk membuat 12 kue = 8 dikali 12 = 96. Untuk membuat 24 kue = 96 dibagi 24 = 4.”
 P : “Kenapa milih cara itu?”
 B2 : “Karna yang terpikirkan itu”

Data valid subjek B2 dalam indikator menggunakan strategi multiplikatif adalah Subjek B2 melakukan operasi perkalian antara 8 dan 12 yang mendapatkan hasil 96. Diartikan bahwa 96 stroberi berarti jumlah stroberi dalam sekantong. Kemudian subjek B2 melakukan operasi pembagian yaitu 96 dibagi 24 yang menghasilkan 4. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada aspek menggunakan strategi multiplikatif yaitu *subjek B2 menyelesaikan masalah dengan menerapkan strategi abbreviated building-up process yang merupakan salah satu strategi multiplikatif dengan benar.*

d) Memahami Syarat Penggunaan Rasio

Pada indikator memahami syarat penggunaan rasio dengan menyebutkan rasio yang dapat dilihat pada cuplikan wawancaranya berikut ini:

- P : *“Berapa nilai perbandingan dari soal ini?”*
 B2 : *“12 per 24 dan Perbandingan stroberinya 8 per 4”*
 P : *“Untuk kesimpulan soal nomor 1 apa?”*
 B2 : *“Untuk membuat 24 kue membutuhkan 96 stroberi yang dibagi 24. Jadi untuk membuat 24 kue, per kuenya 4 stroberi.”*

Data valid dalam memahami syarat penggunaan rasio adalah subjek B2 menyebutkan perbandingan stroberi adalah 4 banding 8 dan perbandingan kuenya 24 banding 12. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada sub indikator pertama aspek memahami syarat penggunaan rasio yaitu *subjek B2 menyebutkan kuantitas-kuantitas yang melibatkan proporsi dengan benar* dan pada sub indikator kedua aspek memahami syarat penggunaan rasio *subjek B2 menggunakan rasio untuk mempresentasikan besaran antar ruang yang dia bandingkan dengan benar.*

2) Masalah Non proporsional

a) Mengenal Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Pada indikator memahami mengenali situasi proporsional atau non proporsional subjek B2 menggunakan pengurangan dan penjumlahan untuk menyelesaikan masalah non proporsional. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan B2 yang terdapat pada gambar 4.8:

Subjek menggunakan operasi penjumlahan dan pengurangan

$$48 + 12 = 60 \text{ kotak}$$

jadi hasan sudah mengemas 60 kotak

Cara mencari jarak antara mereka berdua

$$24 - 12 = 12$$

Gambar 4. 8 Hasil Jawaban Masalah Non Proporsional Subjek B2 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Berdasarkan potongan jawaban diatas, Subjek B2 menuliskan jarak antara hasan dan ayu adalah 12 kotak kemudian menuliskan bahwa 48 ditambah 12 sama dengan 60 kotak. Lalu menuliskan kesimpulan bahwa hasan sudah mengemas 60 kotak. Subjek B2 juga menuliskan bahwa cara mencari jarak atau selisih antara mereka berdua adalah dengan 24 dikurangi 12. 24 adalah kuantitas hasan dan 12 adalah kuantitas ayu. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* di bawah ini:

selisih antara hasan dan ayu adalah $24 - 12 = 12$ yaitu hasan dikurangi ayu. 48 ditambah 12 sama dengan 60 kotak nasi kuning

Subjek B2 menggunakan hubungan aditif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi non proporsional. Subjek mampu memberikan pernyataan seperti yang ditampilkan dalam cuplikan wawancara berikut.

- P : “Cara yang kamu pakai penjumlahan pengurangan atau perkalian pembagian?”
- B2 : “Penjumlahan dan pengurangan”
- P : “Coba jelas in cara yang kamu pakai!”
- B2 : “Mencari jarak atau selisih antara mereka berdua terlebih dahulu $24 - 12 = 12$. Terus $48 + 12 = 60$.”

Data valid subjek B2 dalam indikator mengenali situasi proporsional atau non proporsional adalah subjek B2 menggunakan pengurangan dan penjumlahan serta menjelaskan

hubungan aditif bukan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada aspek mengenali situasi proporsional atau non proporsional yaitu *subjek B2 merencanakan dan menggunakan hubungan aditif dengan benar sesuai dengan situasi masalah non proporsional.*

2. Pemaparan dan Validasi Data Penalaran Proporsional oleh Siswa yang *Mathematical Habits of Mind* Sedang

Data yang disajikan pada bagian ini yaitu lembar jawaban setiap subjek, *think aloud* dan transkrip wawancara. Peneliti menganalisis indikator penalaran proporsional sebjek berdasarkan teori Lamon, (2012) yang terdiri atas 4 indikator yaitu memahami kovariansi, mengenali situasi proporsional atau non proporsional, menggunakan strategi multiplikatif dan memahami syarat penggunaan rasio.

a. Paparan dan Validasi Data Subjek S1

1) Masalah Proporsional

a) Memahami Kovariansi

Pada indikator memahami kovariansi subjek S1 menganalisis soal nomor satu dengan memahami masalah. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan S1 pada gambar 4.9:

di jawab: $12 \times 8 = 96$ 12
 $96 : 29 = 9$ 8
 96
 29
 29
 98
 29
 72
 29
 96

Jadi jumlah sarakri di kwe adalah : 9

Subjek mengetahui dengan arah perubahan dan menghubungkan masalah dengan konsep perbandingan

Gambar 4. 9 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek S1 Memahami Kovariansi

Berdasarkan potongan jawaban diatas, subjek S1 mengetahui arah perubahan dengan konsep bahwa jika satu kue terdapat 8 stroberi maka hal yang dilakukan adalah mencari jumlah sekantong stroberi dengan mengalikan 12 dengan 8 kemudian membaginya dengan 24 untuk mengetahui jumlah stroberi per kue. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* dibawah ini:

Jumlah sekantong stroberi digunakan sebagai toping 24 kue. Berapakah jumlah stroberi per kue. Sama dengan 96. 96 dibagi 24 berarti sama dengan 4. Jadi jumlah stroberi per kue adalah 4 stroberi.

Subjek S1 menentukan kuantitas yang berubah maupun tetap dan tidak menyebutkan nama jenis perbandingan yang tepat tetapi mengerjakan masalah proporsional dengan konsep perbandingan yang tepat yang dapat dilihat pada cuplikan wawancara dibawah ini:

- P : *“Terus apa ada kuantitas berubah atau ada yang tetap?”*
- S1 : *“Berubah”*
- P : *“Apa yang berubah?”*
- S1 : *“Stroberi yang awalnya 8 jadi 4”*
- P : *“Ada lagi ?”*
- S1 : *“12 kue jadi 24 kue”*
- P : *“Ada yang tetap nggak?”*
- S1 : *“Sekantong stroberi”*
- P : *“Jika dilihat soal nomor 1 termasuk perbandingan senilai atau berbalik nilai”*
- S1 : *“Senilai, tapi saya lupa apa definisi perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai”*

Dapat dilihat subjek S1 menentukan kuantitas yang berubah maupun tetap dengan baik. Meskipun dalam wawancara subjek S1 memilih jenis perbandingan senilai tetapi jenis perbandingan

yang subjek S1 gunakan dalam menyelesaikan masalah jenis perbandingan yang tepat yaitu perbandingan berbalik nilai.

Data valid subjek S1 dalam indikator memahami kovariansi adalah subjek S1 menyebutkan kuantitas yang tetap yaitu jumlah stroberi sekantong dan menyebutkan kuantitas yang berubah yaitu kue yang awalnya 12 menjadi 24 kue dan jumlah topping yang awalnya 8 menjadi 4. Subjek S1 mengetahui arah perubahan yaitu semakin banyak kue maka akan semakin sedikit jumlah topping stroberinya. Subjek S1 memilih konsep perbandingan berbalik nilai untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada sub indikator pertama aspek memahami kovariansi yaitu *subjek S1 menyebutkan kuantitas yang berubah dan tetap dengan benar* serta pada sub indikator kedua *subjek S1 memilih konsep perbandingan yang benar yaitu perbandingan terbalik*.

b) Mengenal Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Pada indikator memahami mengenali situasi proporsional atau non proporsional subjek S1 menggunakan perkalian dan pembagian dalam menyelesaikan masalah. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan S1 yang terdapat pada gambar 4.10:

di jawab: $12 \times 8 = 96$ 12

$96 : 24 = 4$ $\frac{8}{96}$

Gambar 4. 10 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek S1 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Berdasarkan potongan jawaban diatas, Subjek S1 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional. Subjek S1 menjawab 12 dikali 8 sama dengan 96. Lalu subjek S1 membagi jumlah stroberi sekantong dengan 24 kue yaitu 96 dibagi 24 hasilnya 4. Didukung dengan hasil *think aloud* dibawah ini:

12 dikali 24 sama dengan 96. 96 dibagi 24 berarti sama dengan 4.

Subjek S1 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional juga didukung dengan cuplikan wawancara berikut.

- P : *“Terus cara yang kamu gunakan itu penjumlahan pengurangan atau perkalian dan pembagian?”*
 S1 : *“Perkalian dan pembagian”*

Data valid subjek S1 dalam indikator mengenali situasi proporsional atau non proporsional adalah subjek S1 menggunakan perkalian dan pembagian serta menjelaskan hubungan multiplikatif bukan hubungan aditif untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada aspek mengenali situasi proporsional atau non proporsional yaitu *subjek S1 merencanakan akan menggunakan hubungan multiplikatif dengan benar sesuai dengan situasi masalah proporsional.*

c) Menggunakan Strategi Multiplikatif

Subjek S1 menggunakan salah satu strategi multiplikatif untuk mencari penyelesaian dari perbandingan berbalik nilai. Subjek S1 menggunakan serta menjelaskan strategi *abbreviated*

building-up process (membangun proses secara singkat), subjek S1 memilih strategi *abbreviated building-up process* dari berbagai macam strategi multiplikatif lainnya. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan S1 yang terdapat pada gambar 4.11:

Handwritten work showing two multiplication problems. The first is $12 \times 8 = 96$. The second is $96 : 24 = 4$, with a vertical multiplication showing $24 \times 4 = 96$. A dashed box highlights the second problem and the text "Subjek menggunakan strategi abbreviated building up process".

Gambar 4. 11 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek S1 Menggunakan Strategi Multiplikatif

Berdasarkan potongan jawaban diatas, Subjek S1 menjawab 12 dikali 8 sama dengan 96 untuk mengetahui jumlah sekantong stroberi. Lalu subjek S1 membagi jumlah stroberi sekantong dengan 24 kue yaitu 96 dibagi 24 hasilnya 4. Di akhir subjek S1 menunjukkan bahwa kesimpulan dari masalah ini adalah jadi jumlah stroberi per kue adalah 4. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* dibawah ini:

Jumlah sekantong stroberi digunakan sebagai topping 24 kue. Berapakah jumlah stroberi per kue. 12 dikali 24 sama dengan 96. 96 dibagi 24 berarti sama dengan 4. Jadi jumlah stroberi per kue adalah 4 stroberi.

Hasil pengungkapan strategi *abbreviated building-up process* yang dimaksud dengan menghilangkan prosedur penjumlahan berulang, dan langsung menuju ke proses perkalian yaitu " $12 \times 8 = 96$ dan $96 \div 24 = 4$ " yang diperkuat dengan cuplikan wawancara dibawah ini:

P : "Terus Coba jelaskan langkah-langkah yang kamu pakai?"

S1 : “Ketika mengerjakan $12 * 8 = 96$ terus 56 dibagi 24 = 4”

Data valid subjek S1 dalam indikator menggunakan strategi multiplikatif adalah Subjek S1 melakukan operasi perkalian antara 8 dan 12 yang mendapatkan hasil 96. Diartikan bahwa 96 stroberi berarti jumlah stroberi dalam sekantong. Kemudian subjek S1 melakukan operasi pembagian yaitu 96 dibagi 24 yang menghasilkan 4. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada aspek menggunakan strategi multiplikatif yaitu *subjek S1 menyelesaikan masalah dengan menerapkan strategi abbreviated building-up process yang merupakan salah satu strategi multiplikatif dengan benar.*

d) Memahami Syarat Penggunaan Rasio

Pada indikator memahami syarat penggunaan rasio dengan menyebutkan rasio yang dapat dilihat pada cuplikan wawancaranya berikut ini:

P : “Berapa nilai perbandingan dari soal ini?”
 S1 : “8 banding 4”
 P : “Ada lagi?”
 S1 : “12 banding 24”
 P : “Terus Apa kesimpulan nomor 1?”
 S1 : “Jadi jumlah stroberi per kue adalah 4”

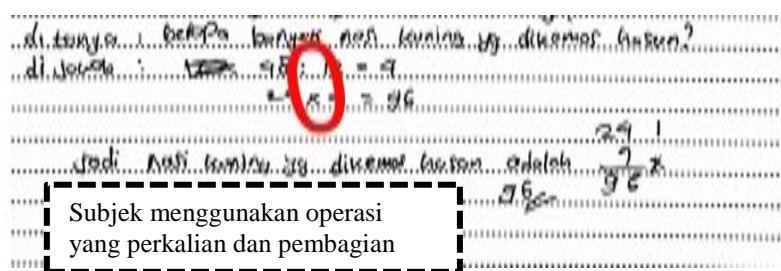
Data valid dalam memahami syarat penggunaan rasio adalah subjek S1 menyebutkan perbandingan stroberi adalah 4 banding 8 dan perbandingan kuenya 24 banding 12. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada sub indikator pertama aspek memahami syarat penggunaan rasio yaitu *subjek S1 menyebutkan kuantitas-kuantitas yang melibatkan proporsi*

dengan benar dan pada sub indikator kedua aspek memahami syarat penggunaan rasio subjek S1 menggunakan rasio untuk mempresentasikan besaran antar ruang yang dia bandingkan dengan benar.

2) Masalah Non proporsional

a) Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Pada indikator memahami mengenali situasi proporsional atau non proporsional subjek S1 menggunakan pembagian dan perkalian untuk menyelesaikan masalah non proporsional. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan S1 yang terdapat pada gambar 4.12:



Gambar 4. 12 Hasil Jawaban Masalah Non Proporsional Subjek S1 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Berdasarkan potongan jawaban diatas, Subjek S1 mulai menjawab dengan operasi pembagian yaitu 48 dibagi 12 hasilnya 4. Kemudian subjek S1 melakukan operasi perkalian dengan mengkali 24 dengan 4 sama dengan 96. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* di bawah ini:

48 dibagi 12 sama dengan 4 terus 24 dikali dengan 4 sama dengan 96.

Subjek S1 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional juga didukung dengan cuplikan wawancara berikut

- P : *“Cara yang kamu pakai perkalian pembagian atau penjumlahan pengurangan”*
 S1 : *“Perkalian pembagian”*
 P : *“Terus Coba jelaskan langkah-langkah yang kamu pakai?”*
 S1 : *“48 dibagi 12 = 4 terus 24 * 4 = 96”*

Data valid subjek S1 dalam indikator mengenali situasi proporsional atau non proporsional adalah subjek S1 menggunakan perkalian dan pembagian serta menjelaskan hubungan multiplikatif bukan hubungan aditif untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada aspek mengenali situasi proporsional atau non proporsional yaitu *subjek S1 merencanakan dan menggunakan hubungan multiplikatif dan penggunaan hubungan tersebut dalam situasi masalah non proporsional adalah kesalahan.*

b. Paparan dan Validasi Data Subjek S2

1) Masalah Proporsional

a) Memahami Kovariansi

Pada indikator memahami kovariansi subjek S2 menganalisis soal nomor satu dengan memahami masalah. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan S2 yang terdapat pada gambar 4.13:

Sekantong strawberry terdapat
96 buah strawberry

Mama

$$\begin{array}{r} 4 \\ 24 \overline{) 96} \\ \underline{96} \\ 0 \end{array}$$

4 buah strawberry

c) 12 kue dikali 8 strawberry

$$12 \times 8 = \underline{96} \text{ strawberry}$$

Subjek mengetahui arah perubahan dan menghubungkan masalah dengan konsep perbandingan berbalik nilai

Gambar 4. 13 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek S2 Memahami Kovariansi

Berdasarkan potongan jawaban diatas, subjek S2 menuliskan 96 dibagi 24 adalah 4. Subjek S2 juga menuliskan dan menjelaskan bagaimana mencari jumlah stroberi dalam sekantong yaitu dengan pernyataan apabila 1 kue membutuhkan 8 stroberi untuk membuatnya, berarti jika 12 kue sama dengan 8 kali 12 yaitu 96. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* di bawah ini:

Cara mencari sekantong stroberi adalah dengan 12 kue dikali 8 stroberi sama dengan 96 stroberi. Sekantong stroberi terdapat 96 buah stroberi. Lalu ditanya berapa banyak buah stroberi per kue yang harus kirana taruh sebagai topping dengan jumlah stroberi yang sama maka 96 dibagi 24 kue sama dengan 4 buah.

Subjek S1 menentukan kuantitas yang berubah maupun tetap dan tidak menyebutkan nama jenis perbandingan yang tepat tetapi mengerjakan masalah proporsional dengan konsep perbandingan yang tepat yang dapat dilihat pada cuplikan wawancaranya berikut ini:

- P : "Ada besaran yang berubah?"
 S2 : "Ada"
 P : "Apa?"
 S2 : "Yang berubah kuenya dari 12 ke 24 dan stroberi dari

- 8 ke empat”*
- P : *“Nomor 1 termasuk perbandingan senilai atau berbalik nilai?”*
- S2 : *“Berbalik nilai”*

Subjek S2 menentukan kuantitas yang berubah maupun tetap dengan baik. Subjek S2 gunakan dalam menyelesaikan masalah jenis perbandingan yang tepat yaitu perbandingan berbalik nilai.

Data valid subjek S2 dalam indikator memahami kovariansi adalah subjek S2 tidak menyebutkan kuantitas yang tetap tetapi menyebutkan kuantitas yang berubah yaitu kue yang awalnya 12 menjadi 24 kue dan jumlah toping yang awalnya 8 menjadi 4. Subjek S2 mengetahui arah perubahan yaitu semakin banyak kue maka akan semakin sedikit jumlah toping stroberinya. Subjek S2 memilih konsep perbandingan berbalik nilai untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada sub indikator pertama aspek memahami kovariansi yaitu subjek S2 menyebutkan kuantitas yang berubah dan tetap dengan benar serta pada sub indikator kedua subjek S2 memilih konsep perbandingan yang benar yaitu perbandingan terbalik.

b) Mengenal Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Pada indikator memahami mengenali situasi proporsional atau non proporsional subjek S2 menggunakan perkalian dan pembagian dalam menyelesaikan masalah. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan S2 yang terdapat pada gambar 4.14:

• Sekantong strawberry terdapat

96 buah strawberry

Man

$$\begin{array}{r} 24 \overline{) 96} \\ \underline{48} \\ 48 \\ \underline{48} \\ 0 \end{array}$$

4 buah strawberry

Subjek menggunakan operasi perkalian dan pembagian

c) 12 kue dikali 8 strawberry

$$12 \times 8 = 96 \text{ strawberry}$$

Gambar 4. 14 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek S2 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Berdasarkan potongan jawaban diatas, Subjek S2 memulainya dengan mencari sekantong stroberi menggunakan operasi perkalian yaitu mengkali 12 kue dengan 8 stroberi yang hasilnya 96 stroberi. subjek S2 menggunakan operasi pembagian yaitu membagi 96 dengan 24 sama dengan 4. Didukung dengan hasil *think aloud* dibawah ini:

12 kue dikali 8 stroberi sama dengan 96 stroberi. 96 dibagi 24 kue sama dengan 4 buah.

Subjek S2 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional. Subjek mampu memberikan pernyataan seperti yang ditampilkan dalam cuplikan wawancara berikut:

- P : "Cara yang kamu pakai dalam menyelesaikan masalah itu dengan perkalian pembagian atau penjumlahan pengurangan?"
- S2 : "Perkalian dan pembagian"

Data valid subjek S2 dalam indikator mengenali situasi proporsional atau non proporsional adalah subjek S2 menggunakan perkalian dan pembagian serta menjelaskan

hubungan multiplikatif bukan hubungan aditif untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada aspek mengenali situasi proporsional atau non proporsional yaitu *subjek S2 merencanakan akan menggunakan hubungan multiplikatif dengan benar sesuai dengan situasi masalah proporsional.*

c) Menggunakan Strategi Multiplikatif

Subjek S2 menggunakan salah satu strategi multiplikatif untuk mencari penyelesaian dari perbandingan berbalik nilai. Subjek S2 menggunakan serta menjelaskan strategi *abbreviated building-up process* (membangun proses secara singkat), subjek S2 memilih strategi *abbreviated building-up process* dari berbagai macam strategi multiplikatif lainnya. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan S2 yang terdapat pada gambar 4.15:

Sekantong stroberi terdapat
36 buah stroberi
Maka
 $21 \overline{) 36}$
86
0
4 kue stroberi

c) 12 kue dikali 8 stroberi
 $12 \times 8 = 96$ stroberi

Subjek menggunakan strategi abbreviated building-up process

Gambar 4. 15 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek S2 Menggunakan Strategi Multiplikatif

Berdasarkan potongan jawaban diatas, Subjek S2 memulainya dengan mencari sekantong stroberi menggunakan operasi perkalian yaitu mengkali 12 kue dengan 8 stroberi yang

hasilnya 96 stroberi. Kemudian mengatakan hal yang ditanya adalah berapa banyak buah stroberi per kue yang harus ditaruh kirana sebagai toping jika dengan jumlah stroberi yang sama. Lalu subjek S2 menggunakan operasi pembagian yaitu membagi 96 dengan 24 sama dengan 4. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* dibawah ini:

Cara mencari sekantong stroberi adalah dengan 12 kue dikali 8 stroberi sama dengan 96 stroberi. Sekantong stroberi terdapat 96 buah stroberi. Lalu ditanya berapa banyak buah stroberi per kue yang harus kirana taruh sebagai toping dengan jumlah stroberi yang sama maka 96 dibagi 24 kue sama dengan 4 buah

Hasil pengungkapan strategi *abbreviated building-up process* yang dimaksud dengan menghilangkan prosedur penjumlahan berulang, dan langsung menuju ke proses perkalian yaitu “ $12 \times 8 = 96$ dan $96 \div 24 = 4$ ” yang diperkuat dengan cuplikan wawancara dibawah ini:

- P : “*Terus langkah-langkah yang kamu pakai Bagaimana? Coba jelaskan!*”
- S2 : “*Yang ditanya adalah berapa sekantong stroberi jadi sekata stroberi dapat 96 stroberi caranya yaitu 12 kue dikali dengan 8 stroberi sama dengan 96 lalu berapa banyak yang harus dia taruh sebagai topping Jika dia ingin membuat 24 kue sama dengan 4 stroberi caranya 96 kue dibagi 24 kue adalah 4 stroberi*”

Data valid subjek S2 dalam indikator menggunakan strategi multiplikatif adalah Subjek S2 melakukan operasi perkalian antara 8 dan 12 yang mendapatkan hasil 96. Diartikan bahwa 96 stroberi berarti jumlah stroberi dalam sekantong. Kemudian subjek S2 melakukan operasi pembagian yaitu 96 dibagi 24 yang menghasilkan 4. Berdasarkan data valid, maka data yang

diperoleh merujuk pada aspek menggunakan strategi multiplikatif yaitu *subjek S2 menyelesaikan masalah dengan menerapkan strategi abbreviated building-up process yang merupakan salah satu strategi multiplikatif dengan benar.*

d) Memahami Syarat Penggunaan Rasio

Pada indikator memahami syarat penggunaan rasio dengan menyebutkan rasio yang dapat dilihat pada cuplikan wawancaranya berikut ini:

- P : “*Jadi apa perbandingan nomor 1?*”
 S2 : “*12 kue banding 24 kue ada lagi 8 stroberi banding 4 stroberi*”
 P : “*Udah yakin sama jawabanya?*”
 S2 : “*Iya*”
 P : “*Jadi Apa kesimpulan nomor 2?*”
 S2 : “*Jadi banyak stroberi berbuah yang harus dia taruh sebagai topping adalah 4 stroberi per kue*”

Data valid dalam memahami syarat penggunaan rasio adalah subjek S2 menyebutkan perbandingan stroberi adalah 4 banding 8 dan perbandingan kuenya 24 banding 12. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada sub indikator pertama aspek memahami syarat penggunaan rasio yaitu *subjek S2 menyebutkan kuantitas-kuantitas yang melibatkan proporsi dengan benar* dan pada sub indikator kedua aspek memahami syarat penggunaan rasio *subjek S2 menggunakan rasio untuk mempresentasikan besaran antar ruang yang dia bandingkan dengan benar.*

2) Masalah Non proporsional

a) Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Pada indikator memahami mengenali situasi proporsional atau non proporsional subjek S2 menggunakan pembagian dan perkalian untuk menyelesaikan masalah non proporsional. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan S2 yang terdapat pada gambar 4.16:

$48 \times 24 = 12 \times H$ $H \cdot 12 \times H = 48 \times 24$ $H = \frac{48 \times 24}{12}$ $= 48 \times 2$ $= 96$	<p>Subjek melakukan penyelesaian dengan rumus perbandingan senilai dan menuliskan operasi persamaan multiplikatif</p>
--	---

Jadi banyak nasi kuning yg dikemas Hasan adalah sebanyak 96 Nasi kuning

Gambar 4. 16 Hasil Jawaban Masalah Non Proporsional Subjek S2 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Berdasarkan potongan jawaban diatas, Subjek S2 menuliskan tiap kuantitas dimana pada kuantitas kotak nasi awal terdapat angkat 12 dan 48 sedangkan pada kuantitas kotak nasi akhir terdapat angka 24 dan h. Kemudian subjek S2 menggunakan perkalian silang untuk memulai menjawab soal dengan tulisan $48 \text{ kali } 24 = 12 \text{ kali } h$, kemudian dibalik $12 \text{ kali } h = 48 \text{ kali } 24$ kemudian h sama dengan $48 \text{ dikali } 24 \text{ per } 12$. Subjek S2 hanya mencoret 24 menjadi 1 dan 12 menjadi 1. Kemudian mengalikan 48 dengan yang hasilnya 96. Di akhir subjek S2 menuliskan kesimpulan bahwa banyak nasi kuning yang dikemas hasan adalah sebanyak 96 nasi kuning. Subjek S2 menggunakan serta menjelaskan strategi perkalian silang dalam menghitung masalah tersebut. Selain subjek S2 memilih strategi yang salah, subjek S2

juga salah dalam menghitung $\frac{48 \times 24}{12}$, subjek S2 hanya mencoret 24 dan tidak mencoret angka 48. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* di bawah ini:

48 dikali 24 sama dengan 12 dikali h lalu dibalik 12 dikali h sama dengan 48 dikali 24 lalu h sama dengan 48 dikali 24 per 12. 12 dibagi 24 sama dengan 2. 48 dikali 2 sama dengan 96.

Subjek S2 tidak menggunakan hubungan aditif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi non proporsional. Subjek mampu memberikan pernyataan seperti yang ditampilkan dalam cuplikan wawancara berikut.

- P : “Soal ini termasuk perbandingan atau bukan?”
 S2 : “Iya”
 P : “Termasuk perbandingan berbalik nilai atau senilai?”
 S2 : “Senilai”
 P : “Strategi apa yang kamu pakai?”
 S2 : “Perkalian silang”
 P : “Gimana caranya Coba jelaskan langkah-langkahnya?”
 S2 : “12 dibanding dengan 24, 48 dibanding H, jawab $48 * 24 = 12 * H$, di balik $12 * H = 48 * 24$, terus $48 * 24 / 12$, terus 24 dan 12 dicoret jadi $48 * 2 = 96$ ”

Data valid subjek S2 dalam indikator mengenali situasi proporsional atau non proporsional adalah subjek S2 menggunakan perkalian dan pembagian serta menjelaskan hubungan multiplikatif bukan hubungan aditif untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada aspek mengenali situasi proporsional atau non proporsional subjek S2 merencanakan dan menggunakan hubungan multiplikatif dan penggunaan hubungan tersebut dalam situasi masalah non proporsional adalah kesalahan.

3. Pemaparan dan Validasi Data Penalaran Proporsional oleh Siswa yang *Mathematical Habits of Mind* Kurang

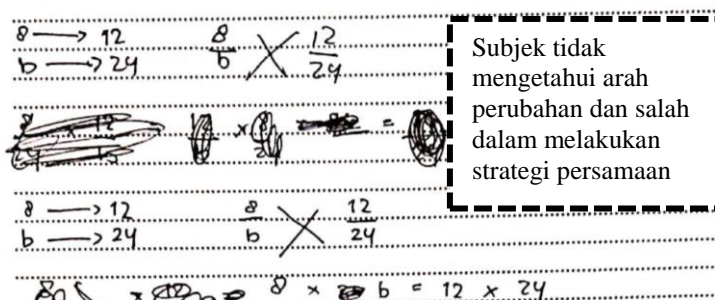
Data yang disajikan pada bagian ini yaitu lembar jawaban setiap subjek, *think aloud* dan transkrip wawancara. Peneliti menganalisis indikator penalaran proporsional sebjek berdasarkan teori Lamon, (2012) yang terdiri atas 4 indikator yaitu memahami kovariansi, mengenali situasi proporsional atau non proporsional, menggunakan strategi multiplikatif dan memahami syarat penggunaan rasio.

a. Paparan dan Validasi Data Subjek K1

1) Masalah Proporsional

a) Memahami Kovariansi

Pada indikator memahami kovariansi subjek K1 menganalisis soal nomor satu dengan memahami masalah. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan K1 yang terdapat pada gambar 4.17:



Gambar 4. 17 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek K1 Memahami Kovariansi

Berdasarkan potongan jawaban diatas, Subjek K1 menuliskan kuantitas pertama yaitu kuantitas stroberi 8 dan b dan kuantitas kedua yaitu kuantitas kue subjek K1 menuliskan 12 dan 24 yang diartikan sebagai nilai yang hilang atau nilai yang akan dicari. Awalnya subjek K1 ingin mulai menghitung dengan

strategi perkalian silang. Tetapi subjek K1 menuliskan bentuk persamaan $8 \times b = 12 \times 24$. Subjek K1 menggunakan konsep perbandingan senilai dalam memahami masalah proporsional tersebut sehingga subjek K1 tidak dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan konsep perbandingan berbalik nilai. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* di bawah ini:

8 per 24 sama dengan 12 per b. lalu 8 dikali b sama dengan 12 dikali 24.

Subjek menyelesaikan masalah dengan konsep perbandingan senilai tetapi menjawab perbandingan berbalik nilai pada wawancara di bawah ini:

- P : “Nomor satu termasuk perbandingan senilai atau berbalik nilai?”
 K1 : “Berbalik nilai”

Selain itu, Subjek K1 menentukan kuantitas yang berubah maupun tetap dan jenis perbandingan, yang dapat dilihat pada cuplikan wawancaranya berikut ini:

- P : “Ada kuantitas yang berubah di soal ini?”
 K1 : “Kuenya berubah. Dari 12 menjadi 24”
 P : “Terus ada lagi yang berubah?”
 K1 : “Topping dari 8 stroberi menjadi 3 stroberi”
 P : “Terus ada kuantitas yang tetap nggak?”
 K1 : “Nggak”

Data valid subjek K1 dalam indikator memahami kovariansi adalah subjek K1 tidak menyebutkan kuantitas yang tetap tetapi menyebutkan kuantitas yang berubah yaitu kue yang awalnya 12 menjadi 24 kue serta menyebutkan jumlah topping yang awalnya 8 menjadi 3. Subjek K1 memilih konsep perbandingan bukan berbalik nilai dan bukan senilai untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada sub indikator pertama aspek memahami kovariansi yaitu *subjek K1 menyebutkan kuantitas yang berubah dengan benar tetapi tidak menyebutkan kuantitas yang tetap* serta pada sub indikator kedua *subjek K1 memilih konsep perbandingan yang salah yaitu perbandingan senilai*.

b) Mengenal Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Pada indikator memahami mengenali situasi proporsional atau non proporsional subjek K1 menggunakan perkalian dan pembagian dalam menyelesaikan masalah. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan K1 yang terdapat pada gambar 4.18:

Subjek menuliskan operasi multiplikatif persamaan

$$8 \times b = 12 \times 24$$

Gambar 4. 18 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek K1 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Berdasarkan potongan jawaban diatas, Subjek K1 mulai menghitung dengan strategi perkalian silang. Tetapi subjek K1 menuliskan bentuk persamaan $8 \times b = 12 \times 24$. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* di bawah ini:

8 dikali b sama dengan 12 dikali 24

Subjek K1 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional juga didukung dengan cuplikan wawancara berikut:

- P : “Cara yang kamu pakai perkalian pembagian atau penjumlahan pengurangan?”
 K1 : “Perkalian pembagian”
 P : “Berarti kalau penjumlahan pengurangan nggak bisa ya?”

K1 : "Nggak"

Data valid subjek K1 dalam indikator mengenali situasi proporsional atau non proporsional adalah subjek K1 menggunakan perkalian dan pembagian serta menjelaskan hubungan multiplikatif bukan hubungan aditif untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada aspek mengenali situasi proporsional atau non proporsional yaitu *subjek K1 merencanakan akan menggunakan hubungan multiplikatif dengan benar sesuai dengan situasi masalah proporsional.*

c) Menggunakan Strategi Multiplikatif

Subjek K1 menggunakan strategi perkalian silang dalam menyelesaikan masalah. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan K1 yang terdapat pada gambar 4.19:

Handwritten work showing a proportion problem: $8 \rightarrow 12$ and $b \rightarrow 24$. The student uses cross-multiplication to solve for b . The work includes the equation $8 \times b = 12 \times 24$ and the final result $b = \frac{12 \times 24}{8} = 36$. A dashed box highlights the cross-multiplication step with the text: "Subjek melakukan penyelesaian dengan persamaan dan strategi multiplikatif perkalian silang".

Gambar 4. 19 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek K1 Menggunakan Strategi Multiplikatif

Berdasarkan potongan jawaban diatas, subjek K1 mulai menghitung dengan strategi perkalian silang. Tetapi subjek K1 menuliskan bentuk persamaan $8 \times b = 12 \times 24$. Kemudian subjek K1 memindahkan 8 ke ruas kanan menjadi $b = \frac{12 \times 24}{8}$. Kemudian subjek K1 melakukan pembagian antara 24 dengan 8 dan 8 dengan 8 yang menghasilkan $a = \frac{12 \times 4}{1}$. Kemudian subjek

K1 memakai metode coret dengan membagi 12 dengan 4 dan 4 dengan 4 yang menghasilkan 3. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* di bawah ini:

*8 per 24 sama dengan 12 per b. lalu 8 dikali b sama dengan 12 dikali 24. lalu b sama dengan $12 * 24/8$. kemudian 8 dibagi 24 = 4. 4 dibagi 12 = 3.*

Pada cuplikan wawancara subjek berubah pikiran ketika ditanya tentang alasan mengapa mendapatkan hasil 3 seperti dibawah ini:

- P : “Coba jelasin langkah-langkah yang kamu buat mengerjakan!”
- K1 : “8 dikali B = 12 * 24 terus B = 12 * 24/8 24 / 8 = 4 / 12 = 3”
- P : “Kenapa dikali 12 dibagi 8 hasilnya bisa 3 kan tadi yang dicoret 24 sama 8 Terus 12 dicoret sama apa?”
- K1 : “4 eh 3. 3-nya dari 24 / 8”
- P : “Kok dicoret sama sampingnya bukan bawahnya?”
- K1 : “Soalnya di buku pernah gitu”
- P : “Berarti 24 dicoret 8 yang bawah 1 yang atas 3 terus 3 dicoret sama sampingnya yaitu 12 terus jadinya 4?”
- K1 : “Iya”

Data valid subjek K1 dalam indikator menggunakan strategi multiplikatif adalah Subjek K1 menuliskan bentuk persamaan $8 \times b = 12 \times 2$. Kemudian subjek K1 memindahkan 8 ke ruas kanan menjadi $b = \frac{12 \times 24}{8}$. Kemudian subjek K1 melakukan pembagian antara 24 dengan 8 dan 8 dengan 8 yang menghasilkan $a = \frac{12 \times 4}{1}$. Kemudian subjek K1 memakai metode coret dengan membagi 12 dengan 4 dan 4 dengan 4 yang menghasilkan 3. Di akhir subjek K1 menuliskan $a = 4$. Subjek K1 salah dalam operasi perkalian dan pembagian yang digunakan dalam strategi perkalian silang ini. Dengan demikian, subjek K1

menggunakan strategi multiplikatif tetapi salah dalam penggunaannya dalam menyelesaikan perbandingan (berbalik nilai) sehingga menghasilkan operasi perkalian dan pembagian yang salah. Subjek K1 kurang tepat dalam mengaplikasikan strategi multiplikatif.

Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada aspek menggunakan strategi multiplikatif yaitu *subjek K1 menyelesaikan masalah dengan menerapkan strategi perkalian silang yang merupakan salah satu strategi multiplikatif tetapi subjek K1 salah dalam proses pengaplikasian.*

d) Memahami Syarat Penggunaan Rasio

Pada indikator memahami syarat penggunaan rasio dengan menyebutkan rasio yang terdapat pada gambar 4.20:

The image shows a handwritten mathematical expression for a proportion: $\frac{8}{b} = \frac{12}{24}$. A large 'X' is drawn over the equation, indicating a mistake. To the right of the equation, a dashed rectangular box encloses the text: "Subjek menuliskan rasio yang terbalik".

Gambar 4. 20 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek K1 Memahami Syarat Penggunaan Rasio

Berdasarkan potongan jawaban diatas, subjek K1 menuliskan bentuk persamaan $8 \times b = 12 \times 24$. Bentuk persamaan yang benar adalah $b \times 8 = 12 \times 24$. Meskipun subjek menuliskan berbagai kuantitas yang akan dibuat rasio dan proporsinya ke dalam bentuk model matematika perbandingan dan menghasilkan jawaban akhir yang benar, tetapi subjek menggunakan konsep rasio dan proporsi yang terbalik dalam proses menyelesaikan masalah serta proses operasi perkalian dan

pembagian yang salah. Hal ini diperkuat dengan cuplikan wawancara di bawah ini:

- P : “Perbandingan yang ada di soal ini, apa?”
 K1 : “8 per b dan 12/24”
 P : “Udah yakin sama jawabannya?”
 K1 : “Udah”
 P : “Jadi kesimpulannya?”
 K1 : “Kue 24 sama dengan topping 4 stroberi”

Data valid dalam memahami syarat penggunaan rasio adalah subjek S2 menyebutkan perbandingan stroberi adalah 8 banding 4 dan perbandingan kuenya 12 banding 24 tetapi salah dalam melakukan proses penyelesaian. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada sub indikator pertama aspek memahami syarat penggunaan rasio yaitu *subjek K1 menyebutkan kuantitas-kuantitas yang melibatkan proporsi dengan benar* dan pada sub indikator kedua aspek memahami syarat penggunaan rasio *subjek K1 salah dalam menggunakan rasio untuk mempresentasikan besaran antar ruang yang dia bandingkan.*

2) Masalah Non proporsional

a) Mengenal Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Pada indikator memahami mengenali situasi proporsional atau non proporsional subjek K1 menggunakan konsep perkalian untuk menyelesaikan masalah non proporsional. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan K1 yang terdapat pada gambar 4.21:

Gambar 4. 21 Hasil Jawaban Masalah Non Proporsional Subjek K1 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Berdasarkan potongan jawaban diatas, Subjek K1 melakukan operasi perkalian $12 \times 4 = 48$ yaitu dengan konsep 12 untuk mendapatkan 48 maka dikali dengan 4. Dengan konsep itu maka subjek K1 mengalikan 24 dengan 4 seperti dalam lembar jawaban subjek K1 menuliskan $24 \times 4 = 96$. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* di bawah ini:

*12 * 4 = 48. 24 * 4 = 96. Ayu untuk mendapatkan 48 itu 12 dikali dengan 4. jadi Hasan juga dikali 4 yaitu 24 * 4 = 96.*

Subjek K1 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional juga didukung dengan cuplikan wawancara berikut..

- P : “Cara yang kamu pakai perkalian pembagian atau penjumlahan dan pengurangan?”
 K1 : “Perkalian pembagian”
 P : “Coba jelaskan langkah-langkah yang kamu pakai!”
 K1 : “12 dikali 4 = 48. 24 dikali 4 = 96”
 P : “Dapat dari mana 12 dikali 4-nya?”
 K1 : “Dikira-kira”
 P : “Jadi 12 itu dikali berapa biar bisa jadi 48?”
 K1 : “Iya”
 P : “Terus dapatnya 4?”
 K1 : “Iya”
 P : “Jadi kamu kali 24 dengan 4 terus hasilnya 96 gitu?”
 K1 : “Iya”

Data valid subjek K1 dalam indikator mengenali situasi proporsional atau non proporsional adalah subjek K1 menggunakan perkalian dan pembagian serta menjelaskan hubungan multiplikatif bukan hubungan aditif untuk

menyelesaikan masalah. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada aspek mengenali situasi proporsional atau non proporsional *subjek K1 merencanakan dan menggunakan hubungan multiplikatif dan penggunaan hubungan tersebut dalam situasi masalah non proporsional adalah kesalahan.*

b. Paparan dan Validasi Data Subjek K2

1) Masalah Proporsional

a) Memahami Kovariansi

Pada indikator memahami kovariansi subjek K2 menganalisis soal nomor satu dengan memahami masalah. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan K2 yang terdapat pada gambar 4.22:

Handwritten work showing the equation $\frac{12}{a} = \frac{24}{8}$ and the cross-multiplication step $12 \times a = 24 \times 8$. A dashed box highlights the work with the text: "Subjek tidak mengetahui arah perubahan dan menghubungkan masalah dengan konsep perbandingan senilai".

Gambar 4. 22 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek K2 Memahami Kovariansi

Berdasarkan potongan jawaban diatas, subjek K2 menuliskan bentuk persamaan $12 \times a = 24 \times 8$. Kemudian subjek K2 memindahkan 12 ke ruas kanan menjadi $a = \frac{24 \times 8}{12}$. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* di bawah ini:

$$12/24 = 8/a \text{ * disilang } 12 * A = 24 * 8$$

Hal ini juga diperkuat dengan cuplikan wawancara di bawah ini:

- P : "Itu termasuk perbandingan senilai atau berbalik nilai?"
 K2 : "Senilai"

Selain itu, Subjek K2 menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya dan menentukan kuantitas yang berubah maupun tetap

dan jenis perbandingan, yang dapat dilihat pada cuplikan wawancaranya berikut ini:

- P : “*Terus ada kuantitas yang berubah nggak?*”
 K2 : “*Ada yang berubah*”
 P : “*Apa?*”
 K2 : “*Itu yang pertama 12 kue per kue itu 8 stroberi jadi awalnya kuenya 12 jadi 24 sama Stroberi yang awalnya 8 jadi 4*”
 P : “*Ada yang tetap nggak?*”
 K2 : “*Tidak*”

Data valid subjek K2 dalam indikator memahami kovariansi adalah subjek K2 menyebutkan bahwa tidak ada kuantitas yang tetap tetapi menyebutkan kuantitas yang berubah yaitu kue yang awalnya 12 menjadi 24 kue serta menyebutkan jumlah topping yang awalnya 8 menjadi 4. Subjek K2 memilih konsep perbandingan senilai untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada sub indikator pertama aspek memahami kovariansi yaitu *subjek K2 menyebutkan kuantitas yang berubah dengan benar tetapi tidak menyebutkan kuantitas yang tetap* serta pada sub indikator kedua *subjek K2 memilih konsep perbandingan yang salah yaitu perbandingan senilai*.

b) Mengenal Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Pada indikator memahami mengenali situasi proporsional atau non proporsional subjek K2 menggunakan perkalian dan pembagian dalam menyelesaikan masalah. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan K2 yang terdapat pada gambar 4.23:

Subjek menuliskan operasi
multiplikatif persamaan

Gambar 4. 23 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek K2 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Berdasarkan potongan jawaban diatas, Subjek K2 mulai menghitung dengan strategi perkalian silang. Tetapi subjek K2 menuliskan bentuk persamaan $12 \times a = 24 \times 8$. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* di bawah ini:

$$12/24 = 8/a \text{ dikali silang } 12 \text{ kali } A = 24 \text{ kali } 8$$

Subjek K2 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional seperti yang ditampilkan dalam cuplikan wawancara berikut:

- P : “Cara yang kamu pakai penjumlahan pengurangan atau perkalian pembagian?”
 K2 : “Perkalian pembagian”

Data valid subjek K2 dalam indikator mengenali situasi proporsional atau non proporsional adalah subjek K2 menggunakan perkalian dan pembagian serta menjelaskan hubungan multiplikatif bukan hubungan aditif untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada aspek mengenali situasi proporsional atau non proporsional yaitu *subjek K2 merencanakan akan menggunakan hubungan multiplikatif dengan benar sesuai dengan situasi masalah proporsional.*

c) Menggunakan Strategi Multiplikatif

Subjek K2 menggunakan menggunakan strategi perkalian silang dalam menyelesaikan masalah. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan K2 yang terdapat pada gambar 4.24:

$12 \times a = 24 \times 8$
 $a = \frac{24 \times 8}{12}$
 $a = 1 \times 4$
 $= 4$
 Jadi topping stroberi per kue adalah 4 buah stroberi

Subjek melakukan penyelesaian dengan rumus perbandingan senilai dan strategi multiplikatif perkalian silang

Gambar 4. 24 Hasil Jawaban Masalah Proporsional Subjek K2 Menggunakan Strategi Multiplikatif

Berdasarkan potongan jawaban diatas, subjek K2 mulai menghitung dengan strategi perkalian silang. Subjek K2 menuliskan bentuk persamaan $12 \times a = 24 \times 8$. Kemudian subjek K2 memindahkan 12 ke ruas kanan menjadi $a = \frac{24 \times 8}{12}$. Kemudian subjek K2 melakukan pembagian antara 24 dengan 12 dan 12 dengan 12 yang menghasilkan $a = \frac{2 \times 8}{1}$. Kemudian subjek K2 membagi 2 dengan 2 dan 8 dengan 2 yang menghasilkan $1 \times 4 = 4$. Jadi subjek K2 menuliskan $a = 4$. dan di akhir subjek K2 menuliskan kesimpulan yaitu jadi toping stroberi per kue adalah 4 stroberi. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* di bawah ini:

$12/24 = 8/a$ * silang $12 * A = 24 * 8$ lalu $a = 24 * 8/12$ terus $12 / 12 =$ satu 24 dibagi 12 sama dengan 2 Lalu 2 dibagi 2 = 1 dan 8 dibagi 2 = 4 kemudian $4 * 1 = 4$ jadi topping stroberi per kue adalah 4 stroberi.

Subjek K2 menggunakan strategi perkalian silang dengan konsep perbandingan senilai sehingga subjek K2 menghasilkan jawaban yang salah. Selain menggunakan konsep perbandingan

yang salah, subjek juga salah dalam operasi perkalian dan pembagian yang digunakan dalam strategi perkalian silang ini.

Hal ini diperkuat dengan cuplikan dibawah ini:

- P : *“Coba jelasin langkah-langkah yang kamu pakai?”*
- K2 : *“Kirana dapat membuat 12 kue dengan topping per kue 8 stroberi sebagai topping 24 kue belum diketahui berapa stroberi sama dengan $12/24 \times 8/a$ kali silang 12 dikali $a = 24 \times 8 a = 24 \times 8/12$ kemudian 12 dibagi 12 itu = 1 kemudian $24 / 12 = 2$ kemudian $2 / 2 = 1$ lalu 8 dibagi 2 = 4 jadinya $A = 4 \times 1 = 4$ jadi topping stroberi per kue adalah 4 buah stroberi”*
- P : *“Ini kan $24 \times 8/12$ terus 24 dicoret sama 12 nya jadinya 2 terus 8-nya dicoret sama apa?”*
- K2 : *“Sama yang dua”*
- P : *“Kan perkalian sama samping-sampingnya Emang bisa dicoret?”*
- K2 : *“Bisa”*
- P : *“Berarti 8-nya dicoret jadi empat duanya dicoret jadi satu terus satu kali empat?”*
- K2 : *“Iya”*
- P : *“Berarti 8 nya enggak dicoret sama 12?”*
- K2 : *“Enggak”*

Data valid subjek K2 dalam indikator menggunakan strategi multiplikatif adalah Subjek K2 menggunakan perkalian silang yaitu subjek K2 melakukan proses penyelesaian dengan persamaan $12 \times a = 24 \times 8$. subjek K2 memindahkan 12 ke ruas kanan menjadi $a = \frac{24 \times 8}{12}$. Kemudian subjek K2 melakukan pembagian antara 24 dengan 12 dan 12 dengan 12 yang menghasilkan $a = \frac{2 \times 8}{1}$. Kemudian subjek K2 membagi 2 dengan 2 dan 8 dengan 2 yang menghasilkan $1 \times 4 = 4$. Di akhir subjek K2 menuliskan $a = 4$. Subjek menggunakan strategi perkalian dengan proses yang salah dengan konsep perbandingan berbalik nilai yang seharusnya. Berdasarkan data valid, maka data yang

diperoleh merujuk pada aspek menggunakan strategi multiplikatif yaitu subjek K2 menyelesaikan masalah dengan menerapkan strategi perkalian silang yang merupakan salah satu strategi multiplikatif tetapi subjek K2 salah dalam proses pengaplikasian.

d) Memahami Syarat Penggunaan Rasio

Subjek K2 dalam proses penyelesaian masalah membuat rasio dan proporsi terbalik dari objek yang diketahui. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan K2 yang terdapat pada gambar 4.25:

The image shows a handwritten calculation: $\frac{12}{24} \times \frac{8}{a}$. A dashed rectangular box is drawn around the text "Subjek menuliskan rasio yang terbalik" which is written to the right of the calculation.

Gambar 4. 25 Hasil Jawaban Masalah Proposional Subjek K2 Memahami Syarat Penggunaan Rasio

Berdasarkan potongan jawaban diatas, subjek K2 menyebutkan $12/24$ perkalian silang dengan $8/a$ kemudian menuliskan bentuk persamaan $12 \times a = 24 \times 8$. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* di bawah ini:

12/24 sama dengan 8/a

Meskipun subjek menuliskan berbagai kuantitas yang akan dibuat rasio dan proporsinya ke dalam bentuk model matematika perbandingan dan menghasilkan jawaban akhir yang benar, tetapi subjek menggunakan konsep rasio dan proporsi yang terbalik dalam proses menyelesaikan masalah. Hal ini diperkuat dengan cuplikan wawancara di bawah ini:

- P : “Terus perbandingan di soal nomor 1 itu berapa?”
 K2 : “12/24 perbandingan kue”
 P : “Ada lagi?”
 K2 : “Perbandingan stroberi 8/a”

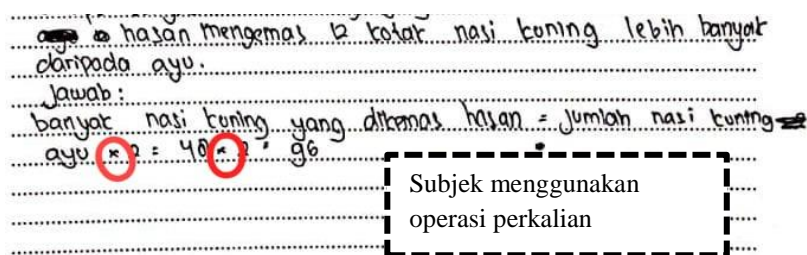
- P : “Udah yakin sama jawaban nomor 1?”
 K2 : “Sudah”
 P : “Apa kesimpulan nomor 1?”
 K2 : “Jadi topping stroberi adalah 4 buah stroberi”

Data valid dalam memahami syarat penggunaan rasio adalah subjek S2 menyebutkan perbandingan stroberi adalah 8 banding 4 dan perbandingan kuenya 12 banding 24 tetapi salah dalam melakukan proses penyelesaian. Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada sub indikator pertama aspek memahami syarat penggunaan rasio yaitu *subjek K2 menyebutkan kuantitas-kuantitas yang melibatkan proporsi dengan benar* dan pada sub indikator kedua aspek memahami syarat penggunaan rasio *subjek K2 salah dalam menggunakan rasio untuk mempresentasikan besaran antar ruang yang dia bandingkan.*

2) Masalah Non proporsional

a) Mengenal Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Pada indikator memahami mengenali situasi proporsional subjek K2 menggunakan pembagian dan perkalian untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi non proporsional. Berikut adalah potongan hasil pekerjaan K2 yang terdapat pada gambar 4.26:



Gambar 4. 26 Hasil Jawaban Masalah Non Proporsional Subjek K2 Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional

Berdasarkan potongan jawaban diatas, Subjek K2 menyebutkan pernyataan Hasan mengemas 12 kotak nasi kuning lebih banyak daripada Ayu dan banyak nasi yang dikemas Hasan sama dengan 2 kali jumlah nasi kuning Ayu. Kemudian subjek K2 melakukan operasi perkalian dengan mengali 48 dengan 2 yang hasilnya 96. Subjek K2 berpikir 12 punya Ayu untuk ke 24 punya Hasan itu kelipatan 2 jadi subjek K2 melipatkan gandakan 48 punya Ayu untuk mengetahui kotak nasi yang dikemas Hasan. Hal ini diperkuat dengan data *think aloud* di bawah ini:

*Hasan mengemas 12 kotak nasi kuning lebih banyak daripada Ayu. jawab banyak nasi yang dikemas Hasan sama dengan 2 kali jumlah nasi kuning nya Ayu jadi $48 * 2 = 96$*

Hal ini juga diperkuat dengan cuplikan wawancara dibawah ini:

- P : "Cara yang kamu pakai perkalian pembagian atau penjumlahan pengurangan?"
- K2 : "Perkalian pembagian"
- P : "Coba jelasin cara kamu mengerjakan nomor 2?"
- K2 : "Diketahui Ayu mengemas 12 kotak nasi kuning dan Hasan 24 kotak nasi kuning ditanya Berapa banyak kotak nasi kuning yang dikemas Hasan Hasan mengemas 12 kotak nasi kuning lebih banyak daripada Ayu jawab banyak nasi kuning yang dikemas Hasan sama dengan jumlah nasi kuning Ayu dikali 2 yaitu $48 * 2 = 96$ "
- P : "Berarti 2 itu didapat dari?"
- K2 : "2 kali lipat Ayu mengemas di awal"
- P : "Biar hasilnya 24 itu $12 * 2$ itu?"

K2 : “Iya”
 P : “Udah yakin sama jawabannya?”
 K2 : “Sudah”

Data valid subjek K2 dalam indikator mengenali situasi proporsional atau non proporsional adalah subjek K2 menggunakan perkalian dan pembagian serta menjelaskan hubungan multiplikatif bukan hubungan aditif untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan data valid, maka data yang diperoleh merujuk pada aspek mengenali situasi proporsional atau non proporsional subjek K2 merencanakan dan menggunakan hubungan multiplikatif dan penggunaan hubungan tersebut dalam situasi masalah non proporsional adalah kesalahan.

B. Hasil Penelitian

1. Hasil Penelitian Subjek *Mathematical Habits of Mind* Baik

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek B1 dan B2, dapat diperoleh penalaran proporsional subjek kategori *mathematical habits of mind* baik dalam menyelesaikan masalah matematika.

Tabel 4. 3 Penalaran Proporsional Indikator Memahami Kovariansi Subjek B1 dan B2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional

Indikator	Jenis Masalah	Subjek B1	Subjek B2	Kesimpulan
Memahami Kovariansi	Masalah Proporsional	Subjek B1 memahami masalah dengan baik dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan sebagai nilai-nilai yang berubah atau dibuat tetap.	Subjek B2 memahami masalah dengan baik dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan sebagai nilai-nilai yang	Subjek kategori baik ini memiliki perbedaan yaitu subjek B2 tidak lengkap dalam menuliskan kuantitas-kuantitas yang diketahui di lembar jawaban.

			berubah atau dibuat tetap.	
		Subjek B1 mampu menjelaskan arah perubahan kedua kuantitas sebagai hubungan berbanding terbalik pada masalah proporsional yaitu jika semakin banyak keu maka akan semakin sedikit toping stroberinya dengan memahami kembali perubahan yang terjadi.	Subjek B2 mampu menjelaskan arah perubahan kedua kuantitas sebagai hubungan berbanding terbalik pada masalah proporsional.	subjek B2 pada sesi wawancara menyebutkan bahwa subjek tidak mengetahui bahwa konsep yang digunakan ketika menyelesaikan soal tersebut adalah konsep perbandingan berbalik nilai.

Berdasarkan tabel 4.3, subjek *mathematical habits of mind* dengan kategori baik dapat memenuhi indikator penalaran proporsional memahami kovariansi dalam menyelesaikan masalah proporsional yang berupa masalah nilai yang hilang.

Tabel 4. 4 Penalaran Proporsional Indikator Mengenal Situasi Proporsional atau Non Proporsional Subjek B1 dan B2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional

Indikator	Jenis Masalah	Subjek B1	Subjek B2	Kesimpulan
Mengenal Situasi Proporsional atau Non Proporsional	Masalah Proporsional	Subjek B1 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional	Subjek B2 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional	Kedua subjek sama-sama menggunakan operasi perkalian dan pembagian
	Masalah Non Proporsional	Subjek B1 menggunakan hubungan aditif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi non proporsional	Subjek B2 menggunakan hubungan aditif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi non proporsional	Kedua subjek sama-sama menggunakan operasi penjumlahan dan pengurangan

Berdasarkan tabel 4.4, subjek *mathematical habits of mind* dengan kategori baik dapat memenuhi indikator penalaran proporsional mengenai situasi proporsional atau non proporsional dalam menyelesaikan masalah proporsional yang berupa masalah nilai yang hilang dan masalah non proporsional.

Tabel 4. 5 Penalaran Proporsional Indikator Menggunakan Strategi Multiplikatif Subjek B1 dan B2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional

Indikator	Jenis Masalah	Subjek B1	Subjek B2	Kesimpulan
Menggunakan strategi multiplikatif	Masalah Proporsional	Subjek B1 mampu menggunakan strategi perkalian sesuai konsep perbandingan berbalik nilai pada masalah nilai yang hilang dengan langkah-langkah penyelesaian yang benar.	Subjek B2 mampu menggunakan strategi perkalian sesuai konsep perbandingan berbalik nilai pada masalah nilai yang hilang dengan langkah-langkah penyelesaian yang benar.	Subjek kategori baik ini memiliki persamaan yaitu menggunakan strategi <i>abbreviated building up process</i>

Berdasarkan tabel 4.5, subjek *mathematical habits of mind* dengan kategori baik dapat memenuhi indikator penalaran proporsional menggunakan strategi multiplikatif dalam menyelesaikan masalah proporsional yang berupa masalah nilai yang hilang.

Tabel 4. 6 Penalaran Proporsional Indikator Memahami Syarat Penggunaan Rasio Subjek B1 dan B2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional

Indikator	Jenis Masalah	Subjek B1	Subjek B2	Kesimpulan
-----------	---------------	-----------	-----------	------------

Memahami Syarat Penggunaan Rasio	Masalah Proporsional	Subjek B1 mampu menunjukkan rasio yang terkandung berupa sebagai perbandingan jumlah stroberi per kue dan sebagai perbandingan kue pada masalah nilai yang hilang.	Subjek B2 mampu menunjukkan rasio yang terkandung berupa sebagai perbandingan jumlah stroberi per kue dan sebagai perbandingan kue pada masalah nilai yang hilang.	Kedua subjek mampu memahami syarat penggunaan rasio
----------------------------------	----------------------	--	--	---

Berdasarkan tabel 4.6, subjek *mathematical habits of mind* dengan kategori baik dapat memenuhi indikator penalaran proporsional memahami syarat penggunaan rasio dalam menyelesaikan masalah proporsional yang berupa masalah nilai yang hilang.

2. Hasil Penelitian Subjek *Mathematical Habits of Mind* Sedang

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek S1 dan S2, dapat diperoleh penalaran proporsional subjek kategori *mathematical habits of mind* sedang dalam menyelesaikan masalah matematika.

Tabel 4. 7 Penalaran Proporsional Indikator Memahami Kovariansi Subjek S1 dan S2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional

Indikator	Jenis Masalah	Subjek S1	Subjek S2	Kesimpulan
Memahami Kovariansi	Masalah Proporsional	Subjek S1 memahami masalah dengan baik dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan sebagai nilai-nilai yang berubah atau dibuat tetap.	Subjek S2 memahami masalah dengan baik dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan sebagai nilai-nilai yang berubah atau dibuat tetap.	Subjek kategori sedang ini memiliki perbedaan yaitu subjek S2 tidak menuliskan kuantitas-kuantitas yang diketahui di lembar jawaban.
		Subjek S1 menjelaskan arah perubahan kedua kuantitas sebagai hubungan berbanding	Subjek S2 menjelaskan arah perubahan kedua kuantitas sebagai hubungan berbanding	subjek S1 mengatakan bahwa soal tersebut termasuk perbandingan senilai tetapi subjek menggunakan konsep

		terbalik pada masalah proporsional dengan memahami kembali perubahan yang terjadi.	terbalik pada masalah proporsional.	perbandingan berbalik nilai dalam penyelesaian masalah. Subjek yang lain yaitu subjek S2 mengatakan bahwa subjek tidak memahami antara perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai.
--	--	--	-------------------------------------	--

Berdasarkan tabel 4.7, subjek *mathematical habits of mind* dengan kategori baik dapat memenuhi indikator penalaran proporsional memahami kovariansi dalam menyelesaikan masalah proporsional yang berupa masalah nilai yang hilang.

Tabel 4. 8 Penalaran Proporsional Indikator Mengenal Situasi Proporsional atau Non Proporsional Subjek S1 dan S2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional

Indikator	Jenis Masalah	Subjek S1	Subjek S2	Kesimpulan
Mengenal Situasi Proporsional atau Non Proporsional	Masalah Proporsional	Subjek S1 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional	Subjek S2 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional	Kedua subjek sama-sama menggunakan operasi perkalian dan pembagian
	Masalah Non Proporsional	Subjek S1 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi non proporsional	Subjek S2 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi non proporsional	Kedua subjek sama-sama menggunakan operasi perkalian dan pembagian

Berdasarkan tabel 4.8, subjek *mathematical habits of mind* dengan kategori sedang dapat memenuhi indikator penalaran proporsional mengenali situasi proporsional atau non proporsional dalam menyelesaikan masalah proporsional yang berupa masalah nilai yang hilang tetapi tidak memenuhi

indikator mengenali situasi proporsional atau non proporsional dalam menyelesaikan masalah non proporsional.

Tabel 4. 9 Penalaran Proporsional Indikator Menggunakan Strategi Multiplikatif Subjek S1 dan S2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional

Indikator	Jenis Masalah	Subjek S1	Subjek S2	Kesimpulan
Menggunakan strategi multiplikatif	Masalah Proporsional	Subjek S1 mampu menggunakan strategi perkalian sesuai konsep perbandingan berbalik nilai pada masalah nilai yang hilang dengan langkah-langkah penyelesaian yang benar.	Subjek S2 mampu menggunakan strategi perkalian sesuai konsep perbandingan berbalik nilai pada masalah nilai yang hilang dengan langkah-langkah penyelesaian yang benar.	Subjek kategori baik ini memiliki persamaan yaitu menggunakan strategi <i>abbreviated building up process</i>

Berdasarkan tabel 4.9, subjek *mathematical habits of mind* dengan kategori sedang dapat memenuhi indikator penalaran proporsional menggunakan strategi multiplikatif dalam menyelesaikan masalah proporsional yang berupa masalah nilai yang hilang.

Tabel 4. 10 Penalaran Proporsional Indikator Memahami Syarat Penggunaan Rasio Subjek S1 dan S2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional

Indikator	Jenis Masalah	Subjek S1	Subjek S2	Kesimpulan
Memahami Syarat Penggunaan Rasio	Masalah Proporsional	Subjek S1 mampu menunjukkan rasio yang terkandung berupa sebagai perbandingan jumlah stroberi per kue dan sebagai perbandingan kue pada masalah nilai yang hilang.	Subjek S2 mampu menunjukkan rasio yang terkandung berupa sebagai perbandingan jumlah stroberi per kue dan sebagai perbandingan kue pada masalah nilai yang hilang.	Kedua subjek mampu memahami syarat penggunaan rasio

Berdasarkan tabel 4.10, subjek *mathematical habits of mind* dengan kategori baik dapat memenuhi indikator penalaran proporsional memahami

syarat penggunaan rasio dalam menyelesaikan masalah proporsional yang berupa masalah nilai yang hilang.

3. Hasil Penelitian Subjek *Mathematical Habits of Mind* Kurang

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek K1 dan K2, dapat diperoleh penalaran proporsional subjek kategori *mathematical habits of mind* kurang dalam menyelesaikan masalah matematika.

Tabel 4. 11 Penalaran Proporsional Indikator Memahami Kovariansi Subjek K1 dan K2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional

Indikator	Jenis Masalah	Subjek K1	Subjek K2	Kesimpulan
Memahami Kovariansi	Masalah Proporsional	Subjek K1 memahami masalah dengan baik dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan sebagai nilai-nilai yang berubah tetapi kurang memahami nilai yang dibuat tetap.	Subjek K2 memahami masalah dengan baik dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan sebagai nilai-nilai yang berubah tetapi kurang memahami nilai yang dibuat tetap.	Kedua subjek kurang memahami nilai kuantitas yang tetap yang mengakibatkan salah memilih konsep jenis perbandingan
		Subjek K1 kurang dalam menjelaskan arah perubahan kedua kuantitas sebagai hubungan berbanding terbalik pada masalah proporsional tetapi subjek memahaminya dengan hubungan berbanding senilai.	Subjek K2 kurang dalam menjelaskan arah perubahan kedua kuantitas sebagai hubungan berbanding terbalik pada masalah proporsional tetapi subjek memahaminya dengan hubungan berbanding senilai.	Subjek K1 menyelesaikan masalah proporsional dengan konsep bukan perbandingan senilai maupun berbalik nilai, sedangkan subjek K2 menyelesaikan masalah proporsional ini dengan konsep perbandingan senilai.

Berdasarkan tabel 4.11, subjek *mathematical habits of mind* dengan kategori kurang tidak dapat memenuhi indikator penalaran proporsional memahami kovariansi dalam menyelesaikan masalah proporsional yang berupa masalah nilai yang hilang.

Tabel 4. 12 Penalaran Proporsional Indikator Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional Subjek K1 dan K2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional

Indikator	Jenis Masalah	Subjek K1	Subjek K2	Kesimpulan
Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional	Masalah Proporsional	Subjek K1 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional	Subjek K2 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional	Kedua subjek sama-sama menggunakan operasi perkalian dan pembagian
	Masalah Non Proporsional	Subjek K1 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi non proporsional	Subjek K2 menggunakan hubungan multiplikatif untuk menyelesaikan masalah yang mengandung situasi non proporsional	Kedua subjek sama-sama menggunakan operasi perkalian dan pembagian

Berdasarkan tabel 4.12, subjek *mathematical habits of mind* dengan kategori kurang dapat memenuhi indikator penalaran proporsional mengenali situasi proporsional atau non proporsional dalam menyelesaikan masalah proporsional yang berupa masalah nilai yang hilang tetapi tidak memenuhi indikator mengenali situasi proporsional atau non proporsional dalam menyelesaikan masalah non proporsional.

Tabel 4. 13 Penalaran Proporsional Indikator Menggunakan Strategi Multiplikatif Subjek K1 dan K2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional

Indikator	Jenis Masalah	Subjek K1	Subjek K2	Kesimpulan
Menggunakan strategi multiplikatif	Masalah Proporsional	Subjek K1 menggunakan strategi perkalian sesuai konsep perbandingan berbalik nilai pada masalah nilai yang hilang dengan langkah-langkah penyelesaian yang benar.	Subjek K2 menggunakan strategi perkalian sesuai konsep perbandingan berbalik nilai pada masalah nilai yang hilang dengan langkah-langkah penyelesaian yang benar.	Subjek kategori kurang memiliki persamaan yaitu menggunakan strategi perkalian silang dan Kedua subjek kategori kurang salah dalam melakukan operasi perkalian dan pembagian dalam bentuk pecahan.

Berdasarkan tabel 4.13, subjek *mathematical habits of mind* dengan kategori kurang dapat memenuhi indikator penalaran proporsional menggunakan strategi multiplikatif dalam menyelesaikan masalah proporsional yang berupa masalah nilai yang hilang.

Tabel 4. 14 Penalaran Proporsional Indikator Memahami Syarat Penggunaan Rasio Subjek K1 dan K2 dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional

Indikator	Jenis Masalah	Subjek K1	Subjek K2	Kesimpulan
Memahami Syarat Penggunaan Rasio	Masalah Proporsional	Subjek K1 kurang dala menunjukkan rasio yang terkandung berupa sebagai perbandingan jumlah stroberi per kue dan sebagai perbandingan kue pada masalah nilai yang hilang.	Subjek K1 kurang dalam menunjukkan rasio yang terkandung berupa sebagai perbandingan jumlah stroberi per kue dan sebagai perbandingan kue pada masalah nilai yang hilang.	Kedua siswa tidak memahami rasio yang terkandung dalam masalah tersebut

Berdasarkan tabel 4.14, subjek *mathematical habits of mind* dengan kategori kurang dapat memenuhi indikator penalaran proporsional memahami

syarat penggunaan rasio dalam menyelesaikan masalah proporsional yang berupa masalah nilai yang hilang.

BAB V

PEMBAHASAN

Dengan mengacu pada uraian dan analisis data terkait lembar jawaban tes, hasil think-aloud, dan hasil wawancara terkait penalaran proporsional siswa dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional pada bab IV, dilakukan pembahasan terhadap temuan penelitian. Pada bab V berikut ini adalah gambaran penalaran proporsional siswa saat menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional pada kategori *mathematical habits of mind* kategori baik, *mathematical habits of mind* sedang dan *mathematical habits of mind* kurang:

A. Penalaran Proporsional Siswa MTs dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional oleh Subjek dengan *Mathematical Habits of Mind* Kategori Baik

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek B1 dan B2, dapat diperoleh penalaran proporsional subjek kategori baik dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional seperti pada tabel 5.1, 5.2, 5.3 dan 5.4.

Tabel 5. 1 Penalaran Proporsional Memahami Kovariansi Subjek Kategori Baik dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional

Komponen Penalaran Proporsional	Indikator Penalaran Proporsional	Bentuk Pencapaian dalam masalah proporsional
Memahami Kovariansi	Mengidentifikasi besaran yang berubah atau besaran yang tetap.	Mampu menyebutkan dengan baik hal-hal yang diketahui dan ditanyakan sebagai nilai-nilai yang berubah atau dibuat tetap
	Merencanakan jenis perbandingan yang dibuat dalam bentuk perbandingan senilai atau perbandingan berbalik nilai.	Mampu menyebutkan arah perubahan nilai berupa jenis perbandingan

Berdasarkan penelitian terhadap dua orang subjek yang memiliki *mathematical habits of mind* baik yang berada pada tahap memahami kovariansi, terbukti bahwa subjek mampu menyebutkan nilai perubahan dan nilai tetap untuk kedua besaran dengan membaca secara cermat dan teliti soal yang disajikan. Setelah subjek memahami perubahan nilai yang terjadi, mereka kemudian mampu mengidentifikasi dengan benar arah perubahan yang terkandung dalam masalah dan menggambarkan arah perubahan nilai sebagai hubungan terbalik. Siswa ini terbiasa teliti, yang merupakan tanda bahwa mereka tidak kesulitan menjawab pertanyaan dan menuliskan dengan tepat apa yang ditanyakan dan apa yang dipahami dari pertanyaan tanpa menghilangkan informasi apapun. Menurut penelitian Khotimah (2021), siswa yang terbiasa teliti dalam situasi pemecahan masalah dapat membantu dirinya sendiri dalam mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan tentang topik tersebut. Siswa tidak hanya teliti tetapi juga terbiasa menggunakan indera mereka untuk mengumpulkan dan menafsirkan fakta.

Tabel 5. 2 Penalaran Proporsional Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional Subjek Kategori Baik dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional

Komponen Penalaran Proporsional	Indikator Penalaran Proporsional	Bentuk Pencapaian dalam masalah proporsional	Bentuk Pencapaian dalam masalah non proporsional
Mengenali situasi proporsional atau non proporsional	Mengidentifikasi berdasarkan besaran-besaran yang diketahui, masalah tersebut termasuk masalah proporsional atau non-proporsional	Mampu mengenali situasi proporsional dalam masalah dengan menyebutkan hubungan multiplikatif	Mampu mengenali situasi non proporsional dalam masalah dengan menyebutkan hubungan aditif

	Merencanakan akan menggunakan hubungan multiplikatif atau hubungan aditif dalam menyelesaikan masalah yang sesuai dengan situasi proporsionalnya.	Mampu memilih cara penyelesaian yang berhubungan konsep multiplikatif berdasarkan konsep perbandingan berbalik nilai.	Mampu memilih cara penyelesaian yang berhubungan konsep aditif.
--	---	---	---

Ketika subjek pada tahap mengidentifikasi situasi proporsional atau non-proporsional, mereka terlibat dalam aktivitas seperti membandingkan tiga besaran yang diketahui dengan satu besaran yang tidak diketahui saat memecahkan masalah yang memiliki nilai hilang. Subjek menambahkan bahwa hubungan perkalian dapat digunakan untuk menyelesaikan jenis masalah proporsional jenis masalah yang hilang. Menurut subjek, hubungan aditif dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah non-proporsional. Berdasarkan penjelasan tersebut, subjek mengetahui bahwa situasi masalah yang diberikan adalah situasi masalah proporsional saat menyelesaikan masalah non proporsional dan situasi masalah non proporsional saat menyelesaikan masalah proporsional. Jenis soal dengan missing value menunjukkan bahwa subjek mengakui bahwa situasi masalah yang diberikan adalah situasi masalah yang proporsional. Menurut Langrall & Swafford (2000), mendeteksi perbedaan dalam perubahan kuantitas yang disebabkan oleh hubungan aditif atau multiplikatif dari situasi masalah tertentu merupakan salah satu aspek dari penggunaan penalaran proporsional. Memahami hubungan perkalian dan membedakannya dari hubungan aditif adalah bagian penting dari penalaran proporsional. Lamon (2012) menunjukkan bahwa seorang penalar proporsional adalah yang dapat membedakan situasi proporsional dan situasi non proporsional.

Tabel 5. 3 Penalaran Proporsional Menggunakan Strategi Multiplikatif Subjek Kategori Baik dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional

Komponen Penalaran Proporsional	Indikator Penalaran Proporsional	Bentuk Pencapaian dalam masalah proporsional
Menggunakan strategi multiplikatif	Menyelesaikan masalah dengan menerapkan strategi, yang diantaranya <i>unit rate, building-up process, abbreviated building-up process, unit factor approach, formal equation-based approach</i> dan strategi perkalian silang.	Mampu menggunakan strategi sesuai konsep multiplikatif pada situasi proporsional sesuai jenis perbandingan berbalik nilai

Pada tahap menggunakan strategi multiplikatif, subjek *mathematical habits of mind* baik mengaplikasikan strategi yang sesuai dengan konsep multiplikatif dengan cukup baik meskipun strategi yang dipilih bukan termasuk strategi formal. Pada masalah proporsional kedua subjek mampu mengaplikasikan strategi *abbreviated building-up process* (membangun proses secara singkat) kemudian siswa menggunakan operasi perkalian dan pembagian untuk mendapatkan nilai yang ditanyakan. Sedangkan pada masalah non proporsional kedua subjek mampu mengaplikasikan strategi sesuai situasi non proporsional yaitu strategi hubungan aditif. Pada komponen mengaplikasikan strategi multiplikatif, subjek menyelesaikan masalah jenis masalah nilai hilang dengan menggunakan strategi *abbreviated building-up process* (membangun proses secara singkat) sedangkan pada saat menyelesaikan masalah non proporsional subjek menggunakan strategi hubungan aditif. Perilaku yang ditampilkan oleh para siswa ini konsisten dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Park et al. (2010) yang berargumen bahwa pendekatan siswa terhadap suatu masalah tergantung pada konteksnya.

Tabel 5. 4 Penalaran Proporsional Memahami Syarat Penggunaan Rasio Subjek Kategori Baik dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional

Komponen Penalaran Proporsional	Indikator Penalaran Proporsional	Bentuk Pencapaian dalam masalah proporsional
Memahami syarat penggunaan rasio	Menyajikan kuantitas-kuantitas yang melibatkan proporsi, ke dalam bentuk rasio atau proporsi	Mampu menunjukkan rasio yang terkandung pada situasi proporsional perbandingan berbalik nilai
	Siswa menggunakan rasio untuk mempresentasikan besaran antar ruang yang dia bandingkan	Mampu menggunakan rasio dan proporsi untuk menyelesaikan masalah dengan tepat

Pada tahap memahami syarat penggunaan rasio terdapat aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh siswa adalah menyebutkan kuantitas-kuantitas ke dalam bentuk rasio. Pada komponen memahami syarat penggunaan rasio, baik dalam menyelesaikan masalah proporsional jenis masalah nilai yang hilang dan masalah non proporsional subjek kategori baik menyajikan kuantitas-kuantitas antar ruang ukuran yang ia bandingkan ke dalam konsep rasio. Selain itu diketahui bahwa siswa secara tidak langsung telah mengerti konsep rasio tetapi tidak menuliskan dalam bentuk rasio atau proporsi. Siswa yang penalarannya baik lebih cenderung memiliki kebiasaan berpikir lebih baik daripada siswa yang penalarannya kurang (Indriani et al., 2018).

B. Penalaran Proporsional Siswa MTs dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional oleh Subjek dengan *Mathematical Habits of Mind* Kategori Sedang

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek S1 dan S2, dapat diperoleh penalaran proporsional subjek kategori sedang dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional seperti pada tabel 5.5, 5.6, 5.7 dan 5.8.

Tabel 5. 5 Penalaran Proporsional Memahami Kovariansi Subjek Kategori Sedang dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional

Komponen Penalaran Proporsional	Indikator Penalaran Proporsional	Bentuk Pencapaian dalam masalah proporsional
Memahami Kovariansi	Mengidentifikasi besaran yang berubah atau besaran yang tetap.	Mampu menyebutkan dengan baik hal-hal yang diketahui dan ditanyakan sebagai nilai-nilai yang berubah atau dibuat tetap
	Merencanakan jenis perbandingan yang dibuat dalam bentuk perbandingan senilai atau perbandingan berbalik nilai.	Mampu menyebutkan arah perubahan nilai berupa jenis perbandingan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah peneliti lakukan terhadap kedua subjek kategori sedang menunjukkan bahwa secara umum subjek mampu memahami masalah dengan menyebutkan nilai-nilai yang berubah dan maupun dibuat tetap pada kedua kuantitas dengan membaca permasalahan dengan seksama. Akan tetapi subjek S2 kurang dalam menyebutkan nilai yang tetap pada masalah proporsional. ketika subjek dihadapkan pada permasalahan yang non proporsional subjek cenderung tidak mengetahui bahwa soal tersebut termasuk ke dalam situasi non proporsional. Setelah itu subjek mampu mengidentifikasi arah perubahan yang terdapat pada masalah dengan baik pada masalah proporsional jenis masalah nilai yang hilang sebagai hubungan berbanding terbalik dan subjek tidak dapat mengidentifikasi arah perubahan yang terdapat pada masalah non proporsional.

Tabel 5. 6 Penalaran Proporsional Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional Subjek Kategori Sedang dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional

Komponen Penalaran Proporsional	Indikator Penalaran Proporsional	Bentuk Pencapaian dalam masalah proporsional	Bentuk Pencapaian dalam masalah non proporsional
---------------------------------	----------------------------------	--	--

Mengenali situasi proporsional atau non proporsional	Mengidentifikasi berdasarkan besaran-besaran yang diketahui, masalah tersebut termasuk masalah proporsional atau non-proporsional	Mampu mengenali situasi proporsional dalam masalah dengan menyebutkan hubungan multiplikatif	Kurang mampu mengenali situasi non proporsional dalam masalah tersebut. Subjek tidak menyebutkan hubungan aditif
	Merencanakan akan menggunakan hubungan multiplikatif atau hubungan aditif dalam menyelesaikan masalah yang sesuai dengan situasi proporsionalnya.	Mampu memilih cara penyelesaian yang berhubungan konsep multiplikatif berdasarkan konsep perbandingan berbalik nilai.	Kurang mampu memilih cara penyelesaian yang berhubungan konsep aditif berdasarkan konsep masalah non proporsional

Pada tahap mengenali situasi proporsional atau non proporsional adapun aktivitas yang dilakukan oleh siswa adalah saat menyelesaikan masalah jenis masalah nilai yang hilang, subjek membandingkan tiga dari kuantitas yang diketahui untuk mencari satu nilai yang ditanyakan. Subjek juga mengemukakan bahwa untuk masalah proporsional jenis masalah yang hilang dapat dikerjakan dengan hubungan multiplikatif. Sedangkan pada masalah non proporsional subjek tetap memilih hubungan multiplikatif yang diaplikasikan yang tentunya strategi tersebut tidak tepat jika digunakan karna masalah non proporsional hanya dapat dikerjakan dengan hubungan aditif. Dari uraian tersebut, diperoleh aktivitas yang ditunjukkan subjek dalam menyelesaikan masalah proporsional jenis masalah nilai yang hilang menunjukkan bahwa ia mengenali situasi masalah yang diberikan merupakan situasi proporsional. Subjek dalam menyelesaikan masalah non proporsional, subjek tidak mengenali situasi masalah yang diberikan merupakan situasi masalah non proporsional. Toluk-Ucar & Bozkuş (2018) menemukan bahwa siswa

mengalami beberapa kesulitan dalam membedakan masalah dengan hubungan perkalian (proporsional) dari masalah dengan hubungan aditif (non-proporsional). Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa cenderung menggunakan strategi perkalian (proporsional) dalam situasi aditif (non-proporsional).

Tabel 5. 7 Penalaran Proporsional Menggunakan Strategi Multiplikatif Subjek Kategori Sedang dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional

Komponen Penalaran Proporsional	Indikator Penalaran Proporsional	Bentuk Pencapaian dalam masalah proporsional
Menggunakan strategi multiplikatif	Menyelesaikan masalah dengan menerapkan strategi, yang diantaranya <i>unit rate, building-up process, abbreviated building-up process, unit factor approach, formal equation-based approach</i> dan strategi perkalian silang.	Mampu menggunakan strategi sesuai konsep multiplikatif pada situasi proporsional sesuai jenis perbandingan berbalik nilai

Pada tahap menggunakan strategi multiplikatif, subjek *mathematical habits of mind* sedang melakukan penyelesaian dengan mengaplikasikan strategi yang telah dipilih sesuai konsep multiplikatif dengan cukup baik meskipun strategi yang dipilih bukan termasuk strategi formal. Pada masalah proporsional kedua subjek mampu mengaplikasikan strategi *abbreviated building-up process* (membangun proses secara singkat) kemudian siswa menggunakan operasi perkalian dan pembagian untuk mendapatkan nilai yang ditanyakan. Sedangkan pada masalah non proporsional kedua subjek tidak mampu mengaplikasikan strategi sesuai situasi non proporsional yaitu strategi hubungan aditif. Pada komponen mengaplikasikan strategi multiplikatif, subjek menyelesaikan masalah jenis masalah nilai hilang dengan menggunakan strategi *abbreviated building-up process* (membangun proses secara singkat)

sedangkan pada saat menyelesaikan masalah non proporsional subjek menggunakan strategi multiplikatif.

Tabel 5. 8 Penalaran Proporsional Memahami Syarat Penggunaan Rasio Subjek Kategori Sedang dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional

Komponen Penalaran Proporsional	Indikator Penalaran Proporsional	Bentuk Pencapaian dalam masalah proporsional
Memahami syarat penggunaan rasio	Menyajikan kuantitas-kuantitas yang melibatkan proporsi, ke dalam bentuk rasio atau proporsi	Mampu menunjukkan rasio yang terkandung pada situasi proporsional perbandingan berbalik nilai
	Siswa menggunakan rasio untuk mempresentasikan besaran antar ruang yang dia bandingkan	Mampu menggunakan rasio dan proporsi untuk menyelesaikan masalah dengan tepat

Pada tahap memahami syarat penggunaan rasio terdapat aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh siswa adalah menyebutkan kuantitas-kuantitas ke dalam bentuk rasio. Pada komponen memahami syarat penggunaan rasio, baik dalam menyelesaikan masalah proporsional jenis masalah nilai yang hilang dan masalah non proporsional subjek kategori baik menyajikan kuantitas-kuantitas antar ruang ukuran yang ia bandingkan ke dalam konsep rasio. Selain itu diketahui bahwa siswa secara tidak langsung telah mengerti konsep rasio tetapi tidak menuliskan dalam bentuk rasio atau proporsi.

C. Penalaran Proporsional Siswa MTs dalam menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional oleh Subjek dengan *Mathematical Habits of Mind* Kategori Kurang

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek K1 dan K2, dapat diperoleh penalaran proporsional subjek kategori kurang dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional seperti pada tabel 5.9, 5.10, 5.11 dan 5.12.

Tabel 5. 9 Penalaran Proporsional Memahami Kovariansi Subjek Kategori Kurang dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional

Komponen Penalaran Proporsional	Indikator Penalaran Proporsional	Bentuk Pencapaian dalam masalah proporsional
Memahami Kovariansi	Mengidentifikasi besaran yang berubah atau besaran yang tetap.	Cukup mampu menyebutkan dengan baik hal-hal yang diketahui dan ditanyakan sebagai kuantitas yang berubah tetapi tidak menyebutkan kuantitas tetap
	Merencanakan jenis perbandingan yang dibuat dalam bentuk perbandingan senilai atau perbandingan berbalik nilai.	Kurang mampu dalam menyebutkan arah perubahan nilai yang merupakan masalah proporsional

Berdasarkan hasil penelitian yang telah peneliti lakukan terhadap kedua siswa kategori kurang menunjukkan bahwa subjek cukup mampu memahami masalah dengan menyebutkan nilai-nilai yang berubah dan maupun dibuat tetap pada kedua kuantitas namun kurang teliti sehingga terdapat informasi yang tidak disebutkan, khususnya pada permasalahan yang kompleks pada situasi proporsional perbandingan berbalik nilai. Setelah itu subjek kurang mampu dalam mengidentifikasi arah perubahan pada masalah proporsional sebagai hubungan berbanding terbalik dan subjek tidak mampu memahami arah perubahan pada masalah non proporsional juga. Seperti yang ditunjukkan oleh Fisher (1988) kita harus menyadari bahwa kurangnya pemahaman tentang perbandingan berbalik nilai oleh siswa melemahkan penggunaan strategi proporsional dalam pemecahan masalah. Kecenderungan ini tercermin dalam kasus kami, seperti yang terjadi pada Ben-Chaim et al., (2012); hasilnya menunjukkan kesulitan dalam pemahaman siswa tentang perbandingan berbalik nilai dan penalaran proporsional perbandingan senilai.

Tabel 5. 10 Penalaran Proporsional Mengenali Situasi Proporsional atau Non Proporsional Subjek Kategori Kurang dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional dan Non Proporsional

Komponen Penalaran Proporsional	Indikator Penalaran Proporsional	Bentuk Pencapaian dalam masalah proporsional	Bentuk Pencapaian dalam masalah non proporsional
Mengenali situasi proporsional atau non proporsional	Mengidentifikasi berdasarkan besaran-besaran yang diketahui, masalah tersebut termasuk masalah proporsional atau non-proporsional	Mampu mengenali situasi proporsional dalam masalah dengan menyebutkan hubungan multiplikatif	Kurang mampu mengenali situasi non proporsional dalam masalah tersebut. Subjek tidak menyebutkan hubungan aditif
	Merencanakan akan menggunakan hubungan multiplikatif atau hubungan aditif dalam menyelesaikan masalah yang sesuai dengan situasi proporsionalnya.	Kurang mampu memilih cara penyelesaian yang berhubungan konsep multiplikatif berdasarkan konsep perbandingan berbalik nilai.	Kurang mampu memilih cara penyelesaian yang berhubungan konsep aditif berdasarkan konsep masalah non proporsional

Kemudian ketika mengenali situasi proporsional atau non proporsional, subjek mampu menyebutkan bahwa masalah proporsional dikerjakan dengan hubungan multiplikatif. Sedangkan pada masalah non proporsional subjek tetap memilih hubungan multiplikatif yang diaplikasikan yang tentunya strategi tersebut tidak tepat jika digunakan. Dari uraian tersebut, diperoleh aktivitas yang ditunjukkan subjek dalam menyelesaikan jenis masalah proporsional dapat mengenali situasi proporsional dan dalam menyelesaikan jenis masalah non proporsional menunjukkan bahwa subjek tidak mengenali situasi masalah yang diberikan merupakan situasi non proporsional. Banyak siswa yang salah

menerapkan konsep masalah proporsional pada soal yang memiliki hubungan non proporsional (Ayan & Isiksal-Bostan, 2019).

Tabel 5. 11 Penalaran Proporsional Menggunakan Strategi Multiplikatif Subjek Kategori Kurang dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional

Komponen Penalaran Proporsional	Indikator Penalaran Proporsional	Bentuk Pencapaian dalam masalah proporsional
Menggunakan strategi multiplikatif	Menyelesaikan masalah dengan menerapkan strategi, yang diantaranya <i>unit rate, building-up process, abbreviated building-up process, unit factor approach, formal equation-based approach</i> dan strategi perkalian silang.	Kurang mampu menggunakan strategi sesuai konsep multiplikatif pada situasi proporsional sesuai jenis perbandingan berbalik nilai

Pada Tahap mengaplikasikan strategi multiplikatif, adapun aktivitas yang dilakukan oleh subjek kategori kurang adalah sebagai berikut: Pada saat menyelesaikan masalah jenis masalah nilai yang hilang, subjek merepresentasikan kuantitas-kuantitas ke dalam rasio-rasio yang membentuk proporsi, kemudian siswa menggunakan operasi perkalian dan pembagian untuk mendapatkan nilai yang ditanyakan. Lebih lanjut, subjek mengemukakan bahwa ia menggunakan strategi kali silang untuk menyelesaikan masalah tersebut tetapi subjek menyelesaikan masalah dengan konsep perbandingan senilai. Studi penelitian mengungkapkan bahwa siswa sering mengandalkan prosedur hafalan seperti strategi perkalian silang untuk memecahkan masalah nilai yang hilang (Ayan & Isiksal Bostan, 2018). Meskipun strategi perkalian silang merupakan strategi yang efektif, namun dapat menyebabkan kebingungan dan kesalahan karena tidak menyoroti hubungan perkalian antar variabel (Cramer & Post, 1993). Subjek tidak memahami bahwa masalah proporsional tersebut adalah memiliki konsep perbandingan berbalik nilai.

Pada saat menyelesaikan masalah non proporsional subjek menggunakan strategi hubungan multiplikatif yang seharusnya masalah non proporsional diselesaikan dengan hubungan aditif, karena memilih strategi perkalian dan pembagian maka proses penyelesaiannya pun tidak sesuai dan hasil yang didapatkan salah. Kejadian pemecahan masalah melalui rumus-rumus proporsional (strategi perkalian silang) yang dapat digunakan tanpa menafsirkan dengan benar baik kata-kata maupun jawaban dari masalah. Akibatnya, siswa harus bekerja dan mengembangkan pemahaman mereka tentang berbagai strategi penalaran proporsional sebelum mereka diajarkan algoritma strategi perkalian silang (baik senilai maupun terbalik) (Cabero-Fayos et al., 2020).

Tabel 5. 12 Penalaran Proporsional Memahami Syarat Penggunaan Rasio Subjek Kategori Kurang dalam Menyelesaikan Masalah Proporsional

Komponen Penalaran Proporsional	Indikator Penalaran Proporsional	Bentuk Pencapaian dalam masalah proporsional
Memahami syarat penggunaan rasio	Menyajikan kuantitas-kuantitas yang melibatkan proporsi, ke dalam bentuk rasio atau proporsi	Kurang mampu menunjukkan rasio yang terkandung pada situasi proporsional perbandingan berbalik nilai
	Siswa menggunakan rasio untuk mempresentasikan besaran antar ruang yang dia bandingkan	Kurang mampu menggunakan rasio dan proporsi untuk menyelesaikan masalah dengan tepat

Pada tahap memahami syarat penggunaan rasio, subjek tidak mampu menyebutkan hubungan rasio kedua kuantitas pada permasalahan. Selain itu terkait alasan penggunaan konsep proporsional pada masalah, subjek kurang mampu menjelaskan alasan penggunaan konsep proporsional pada permasalahan.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang dilakukan pada bab sebelumnya, dapat diperoleh bahwa penalaran proporsional siswa dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional berdasarkan kategori *mathematical habits of mind* nya. Adapun siswa kategori baik, sedang dan kurang dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional sebagai berikut:

1. Penalaran proporsional siswa *mathematical habits of mind* baik dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional yaitu mampu memenuhi semua indikator mulai dari mampu memahami kovariansi, mampu mengenali situasi proporsional atau non proporsional, mampu menggunakan strategi multiplikatif, dan mampu memahami syarat penggunaan rasio.
2. Penalaran proporsional siswa *mathematical habits of mind* sedang dalam menyelesaikan masalah proporsional yaitu mampu memahami kovariansi, mampu mengenali situasi proporsional atau non proporsional, mampu menggunakan strategi multiplikatif, dan mampu memahami syarat penggunaan rasio. Sedangkan penalaran proporsional siswa kategori sedang dalam menyelesaikan masalah non proporsional yaitu kurang dalam mengenali situasi proporsional atau non proporsional.
3. Penalaran proporsional siswa *mathematical habits of mind* kurang dalam menyelesaikan masalah proporsional yaitu hanya mampu

mengenali situasi proporsional atau non proporsional, selain itu subjek kurang dalam memahami kovariansi, kurang dalam menggunakan strategi multiplikatif, dan kurang dalam memahami syarat penggunaan rasio. Sedangkan penalaran proporsional siswa kategori kurang dalam menyelesaikan masalah non proporsional yaitu kurang dalam mengenali situasi proporsional atau non proporsional.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian yang telah dijabarkan pada bagian sebelumnya, maka saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Bagi peneliti lain yang hendak melakukan penelitian mengenai penalaran proporsional dalam menyelesaikan masalah matematika dapat melakukan dengan memilih subjek dengan jenjang yang lebih tinggi.
2. Bagi guru terkait tentang alur proses penyelesaian masalah perbandingan karna siswa belum memahami perbedaan antara perbandingan senilai dan berbalik nilai dan masih salah paham dalam proses perkalian dan pembagian pada bentuk rasio dan proporsi.
3. Bagi siswa terkait dengan strategi penyelesaian. Siswa bisa meningkatkan diri dengan belajar strategi lain yang sesuai dengan pemahamannya.

DAFTAR PUSTAKA

- AÇIKGÜL, K. (2021). Developing a Two-Tier Proportional Reasoning Skill Test: Validity and Reliability Studies. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 8(2), 357–375. <https://doi.org/10.21449/ijate.909316>
- Agustin, R. D. (2016). Kemampuan Penalaran Matematika Mahasiswa Melalui Pendekatan Problem Solving. *Jurnal Pedagogia*, 2, 179–188.
- Andriani, S., Yulianti, K., Ferdias, P., & Fatonah, S. (2017). the Effect of Mathematical Habits of Mind Learning Strategy Based on Problem Toward Students' Mathematical Creative Thinking Disposition. *IJAEDU-International E-Journal of Advances in Education*, III(9), 689–696. <https://doi.org/10.18768/ijaedu.372122>
- Ardhiyanti, E., Sutriyono, S., & Pratama, F. W. (2019). Deskripsi Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 90–103. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.82>
- Arifin, Z. (2013). *Profil Siswa Dalam Memecahkan Masalah Kontekstual Matematika Ditinjau dari Perbedaan Adversity Quotient (AQ) di SMP Budi Sejati Surabaya*. UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Astiati, S. D. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa MTs Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 4(3), 6–12. <https://doi.org/10.36312/jisip.v4i3.1239>
- Ayan, R., & Isiksal-Bostan, M. (2019). Middle school students' proportional reasoning in real life contexts in the domain of geometry and measurement. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 50(1), 65–81. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2018.1468042>
- Ayan, R., & Isiksal Bostan, M. (2018). Middle School Students' Reasoning in Nonlinear Proportional Problems in Geometry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(3), 503–518. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9777-z>
- Azizah, M., Sulianto, J., & Cintang, N. (2018). Analysis of Critical Thinking Skills of Elementary School Students in Learning Mathematics Curriculum 2013. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(1), 61–70.
- Ben-Chaim, D., Keret, Y., & Ilany, B.-S. (2012). Research and New Approaches in Pre- and in-Service Mathematics Teacher Education. In D. Ben-Chaim, Y. Keret, & B.-S. Ilany (Eds.), *Ratio and Proportion: Research and Teaching in Mathematics Teachers' Education (Pre- and In-Service Mathematics Teachers of Elementary and Middle School Classes)* (pp. 61–70). SensePublishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6091-784-4_6
- Berk, D., Taber, S. B., Gorowara, C. C., & Poetzl, C. (2009). Developing prospective elementary teachers' flexibility in the domain of proportional

- reasoning. *Mathematical Thinking and Learning*, 11(3), 113–135. <https://doi.org/10.1080/10986060903022714>
- Boyer, T. W., Levine, S. C., & Huttenlocher, J. (2008). Development of proportional reasoning: Where young children go wrong. *Developmental Psychology*, 44(5), 1478–1490. <https://doi.org/10.1037/a0013110>
- Cabero-Fayos, I., Santágueda-Villanueva, M., Villalobos-Antúnez, J. V., & Roig-Albiol, A. I. (2020). Understanding of inverse proportional reasoning in pre-service teachers. *Education Sciences*, 10(11), 1–19. <https://doi.org/10.3390/educsci10110308>
- Cramer, K., & Post, T. (1993). Proportional Reasoning. *The Mathematics Teacher*, 86(5), 404–407. <http://www.jstor.org/stable/27968390>
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson Education.
- Cuoco, A., Paul Goldenberg, E., & Mark, J. (2010). Habits of mind: An organizing principle for mathematics curricula. *Journal of Mathematical Behavior*, 15(4), 375–402. [https://doi.org/10.1016/S0732-3123\(96\)90023-1](https://doi.org/10.1016/S0732-3123(96)90023-1)
- Dewantara, M. B. (2021). *Tafsir Al-Hasyr Ayat 21-22: Peringatan Agar Menggunakan Akal*. Tanwir.Id. <https://tanwir.id/tafsir-al-hasyr-ayat-21-22-peringatan-agar-menggunakan-akal/>
- Dwirahayu, G., Kustiawati, D., & Bidari, I. (2017). Corresponding Habits of Mind and Mathematical Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012013>
- Fadila, D. M., & Siswono, T. Y. E. (2022). Penalaran Proporsional Siswa Bergaya Kognitif Sistematis Dan Intutif Dalam Menyelesaikan Masalah Numerasi. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(3).
- Fajriah, N. A., Nursalam, N., Suharti, S., & Nur, F. (2021). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Accelerated Learning Cycle dengan Pendekatan Visualisasi terhadap Kemampuan Literasi Matematis ditinjau dari Mathematical Habits of Mind. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1626–1639. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.634>
- Fisher, L. C. (1988). Strategies Used by Secondary Mathematics Teachers to Solve Proportion Problems. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19(2), 157–168.
- Ginting, N., & Hasanuddin. (2020). Penalaran Dalam Penelitian Pendidikan Islam. *Seminar of Social Sciences Engineering & Humaniora*, 271–275.
- Gloria, R. Y., & Indriyanti, D. R. (2017). Costa-Kallick's Habits of Mind dalam Kegiatan Praktikum pada Mahasiswa Calon Guru Biologi Costa-Kallick's. *Proceeding Biology Education Conference*, 14, 5742.
- GOLDSTEIN, E. B. (2013). *Bilişsel Psikoloji* (çev. O. GÜNDÜZ (ed.)). Kaknüs

Yayınlar.

- Gündoğdu, N. S., & Pişkin Tunç, M. (2022). Improving middle school students proportional reasoning through STEM activities. *Journal of Pedagogical Research*, 6(2), 164–185. <https://doi.org/10.33902/jpr.202213548>
- Handayani, A. D. (2015). Mathematical Habits of Mind: Urgensi dan Penerapannya dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 1(2), 223–230.
- Handayani, A. D., Herman, T., Fatimah, S., Setyowidodo, I., & Katminingsih, Y. (2018). Inquiry based learning: A student centered learning to develop mathematical habits of mind. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012115>
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard skills dan soft skills matematik siswa*. Refika Aditama.
- Idrus, A. M. (2022). *PERKEMBANGAN PENALARAN FILOSOFIS DALAM HUKUM ISLAM*. Pusaka Almaida.
- Indriani, L. F., Yuliani, A., & Sugandi, A. I. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis dan Habits Of Mind Siswa SMP Dalam Materi Segiempat Dan Segitiga. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 4(2), 87. <https://doi.org/10.29407/jmen.v4i2.11999>
- Irpan, S. (2010). Proses terjadinya kesalahan dalam penalaran proposional berdasarkan kerangka kerja asimilasi dan akomodasi. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 3(2), 100–117. <https://jurnalbeta.ac.id/index.php/betaJTM/article/view/94>
- Izzatul, W. H. (2017). Analisis Belief Matematik Siswa Tingkat Smp. *Journal of Medives*, 1(1), 49–58. <http://e-journal.ikip-veteran.ac.id/index.php/matematika>
- Kaput, J., & West, M. M. (1994). Missing-value proportional reasoning problems: Factors affecting informal reasoning patterns. *The Development of Multiplicative Reasoning in the Learning of Mathematics*, 235-287.
- Khotimah, S. K. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Di Tinjau Dari Mathematical Habits Of Mind Siswa Kelas Ix A Mts Ma'arif Nu 06 Bojongsari Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. In *Skripsi Publikasi*. Institut Agama Islam Negeri Salatiga.
- Khumairoh, B., Amin, S. M., & Wijayanti, P. (2020). Penalaran Proporsional Siswa Kelas Menengah dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Adversity Quotient. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 9(1), 67–80. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v9i1.259>
- Kusuma, H. J. (2020). *Analisis Penalaran Proporsional Siswa Dalam*

Menyelesaikan Masalah Matematika Berstandar Pisa (Programme for International Student Assessment) Ditinjau Dari Adversity Quotient (Aq). Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.

- Lamon, S. J. (2012). *Teaching Fractions and Ratios for Understanding: Essential Content Knowledge and Instructional Strategies for Teachers*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203803165>
- Langrall, C., & Swafford, J. (2000). Three Balloons for Two Dollars: *Mathematics Teaching in the Middle School*, 6(4), 254–261.
- Livy, S., & Herbert, S. (2013). Second-year pre-service teachers' responses to proportional reasoning test items. *Australian Journal of Teacher Education*, 38(11), 17–32. <https://doi.org/10.14221/ajte.2013v38n11.7>
- Mcintosh, M. B. (2013). *Developing Proportional Reasoning in Middle School Students*. April.
- Miliyawati, B. (2014). Urgensi Strategi Disposition Habits of Mind Matematis. *Infinity Journal*, 3(2), 174. <https://doi.org/10.22460/infinity.v3i2.62>
- Misnasanti, Utami, R. W., & Suwanto, F. R. (2017). Problem based learning to improve proportional reasoning of students in mathematics learning. *AIP Conference Proceedings*, 1868(August 2017). <https://doi.org/10.1063/1.4995129>
- Muhid, A. (2013). *Psikologi Umum*. IAIN Sunan Ampel Press.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Nugraha, Y., Sujadi, I., & Pangadi, P. (2016). Penalaran Proporsional Siswa Kelas VII. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 9(1), 34. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v9i1.2>
- ÖZTÜRK, M., AKKAN, Y., & KAPLAN, A. (2018). 6-8. Sınıf Üstün Yetenekli Öğrencilerin Problem Çözerken Sergiledikleri Üst Bilişsel Beceriler: Gümüşhane Örneği. *Ege Eğitim Dergisi*, 19, 446–469. <https://doi.org/10.12984/egeefd.316662>
- Öztürk, M., Demir, Ü., & Akkan, Y. (2021). Investigation of Proportional Reasoning Problem Solving Processes of Seventh Grade Students: A Mixed Method Research. *International Journal on Social and Education Sciences*, 3(1), 48–67. <https://doi.org/10.46328/ijonses.66>
- Park, J. S., Jee, H. P., & Oh, N. K. (2010). Characterizing the Proportional Reasoning of Middle School Students. *The SNU Journal Of Education Research*, July 2015, 119–144.
- Permatasari, D. I. (2017). Penalaran Proporsional Siswa SMP Kelas IX dalam Menyelesaikan Masalah Matematika ditinjau dari Gender. *Kreano, Jurnal*

- Matematika Kreatif-Inovatif*, 8(2), 199–207.
<https://doi.org/10.15294/kreano.v8i2.9537>
- Prof. Dr. A. Muri Yusuf, M. P. (2017). *Asesmen Dan Evaluasi Pendidikan*. Prenada Media. https://books.google.co.id/books?id=r1Y%5C_DwAAQBAJ
- Rakhmat, M. (2013). *Pengantar Logika Dasar*. LoGoz Publishing.
- Ruseffendi, E. T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Tarsito.
- Safitri, P. T. (2017). Analisis Habits of Mind Matematis Siswa Smp Di Kota Tangerang. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(2), 205. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v6i2.956>
- Santrock, J. W. (2013). *Psikologi Perkembangan* (11th ed.). Erlangga.
- Sari, I. P., & Sufri. (2014). Analisis Penalaran Proporsional Siswa Dengan Gaya Belajar Auditori Dalam Menyelesaikan Soal Perbandingan Pada Siswa SMP Kelas VII. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 48–55. <https://online-journal.unja.ac.id/edumatica/article/view/2070>
- Seeley, C. L. (2014). *From Smarter Than We Think*. Online. www.mathsolutions.com
- Suharnan. (2005). *Psikologi Kognitif* (Revisi). Srikandi.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Prenadamedia Group.
- Toluk-Ucar, Z., & Bozkuş, F. (2018). Elementary School Students' and Prospective Teachers' Proportional Reasoning Skills. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 19(2), 205–222.
- Tunç, M. P. (2020). Investigation of Middle School Students' Solution Strategies in Solving Proportional and Non-proportional Problems. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 11(1), 1–14. <https://doi.org/10.16949/TURKBILMAT.560349>
- Van Dooren, W., De Bock, D., Hessels, A., Janssens, D., & Verschaffel, L. (2005). Not everything is proportional: Effects of age and problem type on propensities for overgeneralization. *Cognition and Instruction*, 23(1), 57–86. https://doi.org/10.1207/s1532690xci2301_3
- Walle, J. A. Van De. (2010). *Elementary School Mathematic*. Pearson.
- Walle, J. A. Van de, Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2013). Elementary and Middle School Mathematics. In *Elementary and Middle School Mathematics Teachin Developmentally* (pp. 399–435).
- Widakdo, W. A. (2017). Mathematical Representation Ability by Using Project

Based Learning on the Topic of Statistics. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012055>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Izin Penelitian ke MTs Negeri 1 Kab Madiun



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
http://fitk.uin-malang.ac.id. email : fitk@uin_malang.ac.id

Nomor : 401/Un.03.1/TL.00.1/02/2023 27 Februari 2023
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala MTs Negeri 1 Madiun
di
Madiun

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama : Sikhatun Naimah Evary
NIM : 19190026
Jurusan : Tadris Matematika (TM)
Semester - Tahun Akademik : Genap - 2022/2023
Judul Skripsi : **Penalaran Proporsional Siswa Kelas VII MTs Ditinjau dari Mathematical Habits of Mind**
Lama Penelitian : **Maret 2023** sampai dengan **Mei 2023** (3 bulan)

diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dekan,
Maulana Malik Ibrahim Malang
Dekan Bidang Akademik

Muhammad Walid, MA
19730823 200003 1 002

Tembusan :

1. Yth. Ketua Program Studi TM
2. Arsip

Lampiran 2 Surat Keterangan Penelitian dari MTs Negeri 1 Kab Madiun



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN MADIUN
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 1
 Jalan Sunan Ampel Nomor 14 Doho Dolopo Madiun
 Telepon (0351) 367954 Faximilli (0351) 367954
 E-mail: mtsndoho@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN
NOMOR: B- 406/ Mts.13.34.1/PP.00.5/03/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. Budi Priyono, M.Pd.
 NIP. : 196507101992031005
 Pangkat / Gol : Pembina Tk. I /IVb
 Jabatan : Kepala MTsN 1 Madiun

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Sikhatun Naimah Evary
 NIM : 19190026
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Tadris
 Matematika
 Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
 Malang

Telah mengadakan Penelitian Individu di Kelas 7H MTsN 1 Madiun selama 2 minggu dari tanggal 4 Maret 2022 s/d 17 Maret 2023 dalam rangka untuk menyelesaikan studi/penulisan skripsinya yang berjudul "Penalaran Proporsional Siswa Kelas VII MTs Ditinjau dari Mathematical Habits of Mind"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

20 Maret 2023
 Kepala Madrasah,



Budi Priyono



Dokumen ini telah ditanda tangani secara elektronik. Silakan cek keaslian dokumen pada tte.kemenag.go.id
 Token : 1o9B9J

Lampiran 3 Lembar Validasi Instrumen Angket *Mathematical Habits of Mind***LEMBAR VALIDASI****INSTRUMEN ANGKET MATHEMATICAL HABITS OF MIND**

Nama Mahasiswa : Sikhatun Naimah Evary
 NIM : 19190026
 Program Studi : Tadris Matematika
 Judul Skripsi : Penalaran Proporsional Siswa MTs Ditinjau dari
 Mathematical Habits of Mind
 Nama Validator : Taufiq Satria Mukti, M.Pd
 NIP : 199501202019031010
 Unit Kerja : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

A. Petunjuk Validasi

- Mohon kesediaan Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda checklist (✓) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:
 5= Sangat Sesuai
 4= Sesuai
 3= Cukup Sesuai
 2= Kurang Sesuai
 1= Tidak Sesuai
- Mohon kesediaan Ibu dalam memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan jika terdapat aspek-aspek yang kurang/belum benar pada tempat yang telah disediakan

B. Lembar Penilaian

Aspek	Indikator	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
Kejelasan	Kejelasan judul lembar angket				✓		
	Kejelasan butir pernyataan				✓		
	Kejelasan petunjuk pengisian angket				✓		
Ketepatan isi	Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang diharapkan				✓		

Relevansi	Pernyataan yang diberikan berkaitan dengan tujuan penelitian					✓	
Kevalidan isi	Pernyataan mengungkapkan informasi dengan benar						✓
Tidak ada bias	Pernyataan berisikan satu gagasan yang lengkap					✓	
Ketepatan bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓	
	Bahasa yang digunakan efektif					✓	
	Penulisan sesuai dengan EYD					✓	
	Menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)					✓	

C. Saran khusus atau pendapat validator:

.....
Sesuai pada lembar instruksi

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar pedoman wawancara ini dinyatakan:

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

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak

Malang, 30 Maret 2023
 Validator



Taufiq Satria Mukti, M.Pd
 NIP. 199501202019031010

LEMBAR VALIDASI

INSTRUMEN ANGKET MATHEMATICAL HABITS OF MIND

Nama Mahasiswa : Sikhatun Naimah Evary
 NIM : 19190026
 Program Studi : Tadris Matematika
 Judul Skripsi : Penalaran Proporsional Siswa MTs Kelas 7 Ditinjau dari
 Mathematical Habits of Mind
 Nama Validator : Nuril Huda, M.Pd
 NIP : 199501202019031010
 Unit Kerja : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

A. Petunjuk Validasi

1. Mohon kesediaan Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda checklist (✓) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:
 5= Sangat Sesuai
 4= Sesuai
 3= Cukup Sesuai
 2= Kurang Sesuai
 1= Tidak Sesuai
2. Mohon kesediaan Ibu dalam memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan jika terdapat aspek-aspek yang kurang/belum benar pada tempat yang telah disediakan

B. Lembar Penilaian

Aspek	Indikator	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
Kejelasan	Kejelasan judul lembar angket				✓		
	Kejelasan butir pernyataan				✓		
	Kejelasan petunjuk pengisian angket				✓		
Ketepatan isi	Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang diharapkan				✓		

Relevansi	Pernyataan yang diberikan berkaitan dengan tujuan penelitian				✓	
Kevalidan isi	Pernyataan mengungkapkan informasi dengan benar				✓	
Tidak ada bias	Pernyataan berisikan satu gagasan yang lengkap				✓	
Ketepatan bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	
	Bahasa yang digunakan efektif				✓	
	Penulisan sesuai dengan EYD				✓	
	Menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)				✓	

C. Saran khusus atau pendapat validator:

*Salah satu revisi sesuai dengan coretan
D.S.Kus*

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar pedoman wawancara ini dinyatakan:

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

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak

Malang, Februari 2023
Validator

Nuril Huda, M.Pd
NIP. 198707072019031026

Lampiran 4 Lembar Validasi Instrumen Tes Penalaran

LEMBAR VALIDASI

INSTRUMEN TES PENALARAN PROPORSIONAL

Nama Mahasiswa : Sikhatun Naimah Evary
 NIM : 19190026
 Program Studi : Tadris Matematika
 Judul Skripsi : Penalaran Proporsional Siswa MTs Ditinjau dari
 Mathematical Habits of Mind
 Bentuk Soal : Uraian
 Nama Validator : Taufiq Satria Mukti, M.Pd
 NIP : 199501202019031010
 Unit Kerja : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

A. Petunjuk Validasi

- Mohon kesediaan Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda checklist (✓) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:
 5= Sangat Sesuai
 4= Sesuai
 3= Cukup Sesuai
 2= Kurang Sesuai
 1= Tidak Sesuai
- Mohon kesediaan Ibu dalam memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan jika terdapat aspek-aspek yang kurang/belum benar pada tempat yang telah disediakan

B. Lembar Penilaian

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5	Kesimpulan
1.	Soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar				✓		
2.	Soal yang diberikan cukup untuk mengukur proses penalaran proporsional				✓		
3.	Soal sesuai dengan tujuan penelitian					✓	
4.	Soal sesuai dengan indikator proses penalaran				✓		

	proporsional						
5.	Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator ketercapaian					✓	
6.	Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓	
7.	Informasi yang diberikan cukup dan jelas untuk memecahkan soal					✓	

Keterangan skala Penilaian:

1. Sangat tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

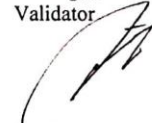
Keterangan Kesimpulan:

1. Tidak dapat digunakan
2. Dapat Digunakan dengan revisi

Saran:

sesuai pada lembar instrumen

Malang, 30 Maret 2023
Validator



Taufiq Satria Mukti, M.Pd
NIP. 199501202019031010

LEMBAR VALIDASI
INSTRUMEN TES PENALARAN PROPORSIONAL

Nama Mahasiswa : Sikhatun Naimah Evary
 NIM : 19190026
 Program Studi : Tadris Matematika
 Judul Skripsi : Penalaran Proporsional Siswa MTs Kelas 7 Ditinjau dari
 Mathematical Habits of Mind
 Bentuk Soal : Uraian
 Nama Validator : Nuril Huda, M.Pd
 NIP : 198707072019031026
 Unit Kerja : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

A. Petunjuk Validasi

1. Mohon kesediaan Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda checklist (✓) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:
 5= Sangat Sesuai
 4= Sesuai
 3= Cukup Sesuai
 2= Kurang Sesuai
 1= Tidak Sesuai
2. Mohon kesediaan Ibu dalam memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan jika terdapat aspek-aspek yang kurang/belum benar pada tempat yang telah disediakan

B. Lembar Penilaian

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5	Kesimpulan
1.	Soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar				✓		
2.	Soal yang diberikan cukup untuk mengukur proses penalaran proporsional				✓		
3.	Soal sesuai dengan tujuan penelitian					✓	
4.	Soal sesuai dengan indikator proses penalaran				✓		

	proporsional					
5.	Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator ketercapaian			✓		
6.	Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓		
7.	Informasi yang diberikan cukup dan jelas untuk memecahkan soal			✓		

Keterangan skala Penilaian:

1. Sangat tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- ④ Baik
5. Sangat baik

Keterangan Kesimpulan:

1. Tidak dapat digunakan
- ② Dapat Digunakan

Saran:

Silahkan revisi sesuai dengan dikubi
dan masukkan

.....

.....

.....

.....

.....

Malang, Februari 2023
Validator



Nuril Huda, M.Pd.
NIP. 198707072019031026

Lampiran 5 Lembar Validasi Instrumen Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA

Nama Mahasiswa : Sikhatun Naimah Evary
 NIM : 19190026
 Program Studi : Tadris Matematika
 Judul Skripsi : Penalaran Proporsional Siswa MTs Ditinjau dari
 Mathematical Habits of Mind
 Nama Validator : Taufiq Satria Mukti, M.Pd
 NIP : 199501202019031010
 Unit Kerja : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

A. Petunjuk Validasi

1. Mohon kesediaan Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda checklist (✓) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:
 - 5= Sangat Sesuai
 - 4= Sesuai
 - 3= Cukup Sesuai
 - 2= Kurang Sesuai
 - 1= Tidak Sesuai
2. Mohon kesediaan Ibu dalam memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan jika terdapat aspek-aspek yang kurang/belum benar pada tempat yang telah disediakan

B. Lembar Penilaian

No	Indikator	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Tujuan wawancara jelas				✓		
2	Pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kesalahan dalam				✓		

	menyelesaikan soal matematika						
3	Pertanyaan yang diajukan tersusun dengan sistematis				✓		
4	Pertanyaan yang diajukan tidak mendorong atau mengarahkan siswa pada suatu kesimpulan tertentu				✓		
5	Pertanyaan yang diajukan mengarah pada penjelasan tentang jawaban siswa				✓		
6	Pertanyaan menggambarkan arah tujuan yang dilakukan peneliti				✓		
7	Rumusan butir pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓		

C. Saran Perbaikan

Sesuai pada lembar instrumen

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar pedoman wawancara ini dinyatakan:

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

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak

Malang, 30 Maret 2023
Validator


Taufiq Satria Mukti, M.Pd
NIP. 199501202019031010

LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA

Nama Mahasiswa : Sikhatun Naimah Evary
 NIM : 19190026
 Program Studi : Tadris Matematika
 Judul Skripsi : Penalaran Proporsional Siswa MTs Kelas 7 Ditinjau dari
 Mathematical Habits of Mind
 Nama Validator : Nuril Huda, M.Pd
 NIP : 198707072019031026
 Unit Kerja : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Petunjuk Validasi

1. Mohon kesediaan Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda checklist (✓) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:

5= Sangat Sesuai

4= Sesuai

3= Cukup Sesuai

2= Kurang Sesuai

1= Tidak Sesuai

2. Mohon kesediaan Ibu dalam memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan jika terdapat aspek-aspek yang kurang/belum benar pada tempat yang telah disediakan

A. Lembar Penilaian

No	Indikator	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Tujuan wawancara jelas				✓		
2	Pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kesalahan dalam				✓		

	menyelesaikan soal matematika					
3	Pertanyaan yang diajukan tersusun dengan sistematis				✓	
4	Pertanyaan yang diajukan tidak mendorong atau mengarahkan siswa pada suatu kesimpulan tertentu				✓	
5	Pertanyaan yang diajukan mengarah pada penjelasan tentang jawaban siswa				✓	
6	Pertanyaan menggambarkan arah tujuan yang dilakukan peneliti				✓	
7	Rumusan butir pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	

B. Saran Perbaikan

Silahkan revisi sesuai dengan Coretan-2
diskusi

C. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar pedoman wawancara ini dinyatakan:

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

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak

Malang, Februari 2023
Validator

Nuril Huda, M.Pd.
NIP. 198707072019031026

Lampiran 6 Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA

Pedoman wawancara pada penelitian ini dikembangkan dari indikator penalaran proporsional dalam teori Lamon, (2012).

A. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah upaya memperoleh informasi terkait analisis penalaran proporsional siswa MTs kelas VII dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional ditinjau dari *mathematical habits of mind*.

B. Tujuan Wawancara

Menginvestigasi penalaran proporsional kelas VII dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional ditinjau dari *mathematical habits of mind*.

C. Metode Wawancara

Metode wawancara yang digunakan adalah semi terstruktur dengan mempertimbangkan beberapa ketentuan sebagai berikut:

- a. Pertanyaan yang diajukan akan berkembang sesuai dengan jawaban yang diberikan oleh siswa
- b. Apabila siswa mengalami kesulitan dalam memahami pertanyaan peneliti, maka siswa akan diberikan pertanyaan yang lebih sederhana tanpa menghilangkan inti permasalahan

D. Sasaran

Dalam penelitian ini, yang menjadi sasaran penelitian atau subjek oleh peneliti adalah 6 siswa kelas VII MTs Negeri 1 Kabupaten Madiun diantaranya dua siswa dengan *mathematical habits of mind* yang baik, dua siswa dengan *mathematical habits of mind* sedang, dan dua siswa dengan *mathematical habits of mind* kurang.

No.	Indikator Penalaran Proporsional	Contoh Bentuk Pertanyaan
1.	Memahami Kovariansi	6. Apakah kamu dapat memahami konsep atau ide matematika dari masalah tersebut?

		<p>7. Apa yang kamu ketahui terkait masalah ini?</p> <p>8. Apa yang ditanyakan dari masalah ini?</p> <p>9. Apakah ada kuantitas/besaran yang berubah atau tidak berubah (tetap)?</p> <p>10. Bisa dijelaskan bagaimana perubahannya?</p>
2.	Mengenali situasi proporsional atau non proporsional	<p>3. Jika perubahannya seperti itu, maka termasuk perbandingan senilai atau berbalik nilai?</p> <p>4. Cara apa yang kamu pilih untuk menyelesaikan masalah ini, apa itu memakai perkalian silang atau menggunakan operasi penjumlahan dan pengurangan?</p>
3.	Menggunakan strategi multiplikatif	<p>3. Bagaimana langkah-langkah penyelesaiannya?</p> <p>4. Mengapa kamu menggunakan langkah-langkah seperti itu?</p>
4.	Memahami Syarat Penggunaan Rasio	<p>2. Berapa nilai rasio dari perbandingan ini?</p>

Lampiran 7 Kisi Kisi Tes

INSTRUMEN TES PENALARAN PROPORSIONAL**A. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini adalah upaya memperoleh informasi terkait analisis penalaran proporsional siswa MTs kelas VII dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional ditinjau dari *mathematical habits of mind*.

B. Tujuan Tes

Menginvestigasi penalaran proporsional kelas VII dalam menyelesaikan masalah proporsional dan non proporsional ditinjau dari *mathematical habits of mind*.

C. Sasaran

Dalam penelitian ini, yang menjadi sasaran penelitian atau subjek oleh peneliti adalah 6 siswa kelas VII MTs Negeri 1 Kabupaten Madiun diantaranya dua siswa dengan *mathematical habits of mind* yang baik, dua siswa dengan *mathematical habits of mind* sedang, dan dua siswa dengan *mathematical habits of mind* kurang.

D. Indikator Penalaran Proporsional

Teori penalaran proporsional yang digunakan pada penelitian ini teori (Lamon, 2012).

No.	Komponen Penalaran Proporsional	Indikator Penalaran Proporsional
1.	Memahami Kovariansi	Mengidentifikasi besaran yang berubah atau besaran yang tetap.
		Merencanakan jenis perbandingan yang dibuat dalam bentuk perbandingan senilai atau perbandingan berbalik nilai.
2.	Mengenali situasi proporsional atau non proporsional	Mengidentifikasi berdasarkan besaran-besaran yang diketahui, masalah tersebut termasuk masalah proporsional atau non-proporsional
		Merencanakan akan menggunakan hubungan multiplikatif atau hubungan aditif dalam menyelesaikan masalah yang sesuai dengan situasi proporsionalnya.

3.	Menggunakan strategi multiplikatif	Menyelesaikan masalah dengan menerapkan strategi, yang diantaranya <i>unit rate</i> , <i>building-up process</i> , <i>abbreviated building-up process</i> , <i>unit factor approach</i> , <i>formal equation-based approach</i> dan strategi perkalian silang.
4.	Memahami syarat penggunaan rasio	Menyajikan kuantitas-kuantitas yang melibatkan proporsi, ke dalam bentuk rasio atau proporsi Siswa menggunakan rasio untuk mempresentasikan besaran antar ruang yang dia bandingkan

KISI-KISI SOAL

Komponen	Pengertian	Karakteristik Soal Tes	Butir Soal
Masalah nilai yang hilang (Proporsional)	Masalah yang hilang adalah masalah yang menyediakan tiga dari empat nilai dalam proporsi dan tujuannya adalah untuk menemukan nilai yang hilang.	Menemukan satu kuantitas (yaitu d) jika diberikan tiga kuantitas dari proporsi (yaitu a, b, dan c), sedemikian sehingga $a:b=c:d$ atau $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	1
Masalah Non-Proporsional	Masalah Non Proporsional adalah masalah yang tampaknya membutuhkan penalaran proporsional tetapi sebenarnya memiliki hubungan yang tidak proporsional antara variabel-variabelnya.	Menggunakan hubungan aditif (penjumlahan) atau pengurangan pada bilangan bulat	2

Lampiran 8 Soal Tes Penalaran Proporsional

TES PENALARAN PROPORSIONAL

Nama :

Kelas :

Petunjuk dalam mengerjakan soal:

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mulai mengerjakan tes!
2. Tulislah nama dan kelas pada lembar yang telah disediakan!
3. Bacalah soal yang disajikan dengan cermat dan teliti!
4. Kerjakan soal pada lembar jawaban terlampir!
5. Periksa kembali hasil jawaban sebelum mengumpulkannya!
6. Saat mengerjakan soal ini, ungkapkan secara lisan apa kamu pikirkan!

Soal:

1. Kirana adalah pengusaha toko kue. Kirana ingin memberikan topping dengan sekantong stroberi. Dengan sekantong stroberi tersebut Kirana dapat membuat 12 kue dengan topping per kue 8 stroberi. Jika dengan jumlah sekantong stroberi tersebut digunakan sebagai topping 24 kue maka berapakah jumlah stroberi per kue?
2. Ayu dan Hasan adalah karyawan di sebuah usaha catering, mereka berdua sedang mengemas nasi kuning. Mereka bekerja sama cepatnya, tetapi Hasan mulai lebih awal. Saat Ayu mengemas 12 kotak nasi kuning, Hasan mengemas 24 kotak nasi kuning. Jika Ayu mengemas 48 nasi kuning, berapa banyak nasi kuning yang dikemas Hasan?

Lampiran 9 Kunci Jawaban Tes

PEMBAHASAN/ ALTERNATIF JAWABAN

1. Diketahui : Kirana memiliki sekantong stroberi.

Kirana membuat 12 kue dimana per kue terdapat 8 stroberi.

Ditanya : Dengan jumlah stroberi yang sama, berapa stroberi per kue jika Kirana ingin membuat 24 kue?

• Jawab : Kue awal = k_1 dan kue akhir = k_2

Stroberi awal = s_1 dan stroberi yg belum diketahui = s_2

$$k_1 = 12$$

$$k_2 = 24$$

$$s_1 = 8$$

$$s_2 = ?$$

pada soal berlaku perbandingan berbalik nilai karena semakin banyak

kue yang dibuat maka akan sedikit stroberi yang akan ditaruh sebagai topping di setiap kuenya. Seharusnya perbandingannya

$\frac{12}{24} = \frac{8}{s_2}$ karena perbandingan berbalik nilai, maka

perbandingannya harus diletakkan secara terbalik sehingga

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{s_2}{s_1}$$

$$\frac{12}{24} = \frac{s_2}{8}$$

$$24 \times s_2 = 12 \times 8$$

$$24s_2 = 12 \times 8$$

$$24s_2 = 96$$

$$s_2 = \frac{96}{24}$$

$$s_2 = 4$$

Jadi, Jika ingin membuat 24 kue maka terdapat 4 stroberi per kue.

2. Diketahui : Ayu dan Hasan bekerja dengan kecepatan yang sama tapi ayu memulai terlebih dahulu.

Ayu mengemas 12 kotak nasi kuning.

Hasan mengemas 24 kotak nasi kuning.

Ditanya : Jika ayu mengemas 48 kotak nasi kuning berapa banyak nasi kuning yang dikemas hasan?

Jawab : Karna ayu dan hasan memiliki kecepatan yang sama maka menggunakan penyelesaian masalah dengan hubungan aditif dengan cara mencari selisih jumlah kotak nasi antara hasan dan ayu kemudian menambahkan jumlah kotak nasi ayu dengan hasil selisih tadi sehingga diketahui jumlah kotak nasi yang dikemas hasan

Jumlah kotak yang dikemas hasan di awal = H_1

Jumlah kotak yang dikemas ayu di awal = A_1

Jumlah kotak yang dikemas hasan di akhir = H_2

Jumlah kotak yang dikemas ayu di akhir = A_2

$$H_1 - A_1 = H_2 - A_2$$

$$24 - 12 = H_2 - 48$$

$$12 = H_2 - 48$$

$$-H_2 = -48 - 12$$

$$-H_2 = -60$$

$$H_2 = 60$$

Jadi, Jika Ayu mengemas 48 kotak nasi kuning maka hasan mengemas 60 kotak nasi kuning.

Indikator penalaran proporsional menurut Iamon (2012)

No	Indikator	Penjelasan
1	Memahami Kovariansi	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengetahui bahwa: Kirana memiliki sekantong stroberi dan Kirana membuat 12 kue dimana per kue terdapat 8 stroberi • Siswa dapat mengetahui apa yang ditanyakan bahwa: Dengan jumlah stroberi yang sama, berapa stroberi per kue jika Kirana ingin membuat 24 kue? • Siswa mengetahui bahwa ada kuantitas yang berubah kuenya dari yang awalnya 12 kue menjadi 24 kue berarti kuantitas stroberinya juga berubah menjadi lebih sedikit • Siswa mengetahui bahwa kuantitas yang tetap adalah jumlah dari stroberinya.
	Mengenali situasi proporsional atau non proporsional	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengetahui bahwa soal tersebut termasuk masalah proporsional karna masalah ini adalah masalah nilai yang hilang yang mencari satu kuantitas atau besaran yang hilang dan yang juga merupakan perbandingan berbalik nilai • Siswa mengetahui bahwa cara untuk menyelesaikan dengan rumus perbandingan berbalik nilai. Atau dengan mengalikan 12 kue dengan 8 stroberi untuk mengetahui jumlah keseluruhan stroberi dalam kantong kemudian membaginya dengan 24 kue. Maka penyelesaian masalah ini menggunakan hubungan multiplikatif.
	Menggunakan strategi multiplikatif	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengetahui bahwa strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah ini dengan menggunakan strategi multiplikatif seperti <i>unit rate</i>, <i>building-up process</i>, <i>abbreviated building-up process</i>, <i>unit factor approach</i>, <i>formal equation-</i>

		<p><i>based approach</i> dan strategi perkalian silang.</p> <ul style="list-style-type: none"> Misalkan: kue awal = k_1 dan kue akhir = k_2 Stroberi awal = s_1 dan stroberi yg belum diketahui = s_2 $k_1 = 12$ $k_2 = 24$ $s_1 = 8$ $s_2 = ?$ <p>Kemudian memakai rumus perbandingan berbalik nilai</p> $\frac{k_1}{k_2} = \frac{s_2}{s_1}$ $\frac{12}{24} = \frac{s_2}{8}$ $24 \times s_2 = 12 \times 8$ $24s_2 = 12 \times 8$ $24s_2 = 96$ $s_2 = \frac{96}{24}$ $s_2 = 4$
	<p>Memahami Syarat Penggunaan Rasio</p>	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mampu menepatkan setiap besaran pada rasio dengan benar tanpa terbalik. Misalkan pada rasio dan proporsi berikut: $\frac{k_1}{k_2} = \frac{s_2}{s_1}$ $\frac{12}{24} = \frac{s_2}{8}$ <p>Kemudian menghitungnya dengan benar:</p> $24 \times s_2 = 12 \times 8$ $24s_2 = 12 \times 8$

		$24s_2 = 96$ $s_2 = \frac{96}{24}$ $s_2 = 4$
2	Memahami Kovariansi	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengetahui bahwa Ayu mengemas 12 kotak nasi kuning. Hasan mengemas 24 kotak nasi kuning. Siswa mengetahui apa yang ditanyakan bahwa: Jika ayu mengemas 48 kotak nasi kuning berapa banyak nasi kuning yang dikemas hasan? Siswa mengetahui bahwa terdapat kuantitas yang berubah yaitu kotak nasi kuning. Dan ada kuantitas yang tetap yaitu kecepatan mereka
	Mengenali situasi proporsional atau non proporsional	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengetahui bahwa masalah tersebut masalah non proporsional yaitu masalah tersebut tidak berkaitan dengan hubungan multiplikatif dan hanya membutuhkan hubungan aditif (penjumlahan dan pengurangan)
	Menggunakan strategi multiplikatif	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengetahui bahwa penyelesaian masalah adlah dengan cara mencari selisih jumlah kotak nasi antara hasan dan ayu kemudian menambahkan jumlah kotak nasi ayu dengan hasil selisih tadi sehingga diketahui jumlah kotak nasi yang dikemas hasan. Siswa mampu menggunakan hubungan aditif untuk menyelesaikan masalah. Misalnya: Jumlah kotak yang dikemas hasan di awal = H_1 Jumlah kotak yang dikemas ayu di awal = A_1 Jumlah kotak yang dikemas hasan di akhir = H_2 Jumlah kotak yang dikemas ayu di akhir = A_2 Rumus: $H_1 - A_1 = H_2 - A_2$

	Memahami Syarat Penggunaan Rasio	<ul style="list-style-type: none">• Siswa mampu menempatkan setiap besaran pada rasio dengan benar tanpa terbalik. Misalkan pada rasio berikut:$H_1 - A_1 = H_2 - A_2$$24 - 12 = H_2 - 48$$12 = H_2 - 48$$-H_2 = -48 - 12$$-H_2 = -60$$H_2 = 60$
--	----------------------------------	--

Lampiran 10 Angket *Mathematical Habits of Mind***INSTRUMEN ANGKET *MATHEMATICAL HABITS OF MIND***

Nama :

Kelas :

Petunjuk Pengisian

1. Tulislah nama dan kelas pada lembar yang telah disediakan!
2. Sebelum menjawab, bacalah dengan cermat setiap pernyataan.
3. Pilih jawaban dengan memberi tanda "Centang" di kolom opsi yang sesuai.
4. Berikan respon dengan jujur berdasarkan keadaan yang Anda hadapi saat ini.
5. Ada 20 item pernyataan dalam angket, masing-masing dengan empat pilihan respon.
6. Berikut ini arti dari pilihan respon:
 - a. S = Sangat Setuju
 - b. S = Setuju
 - c. TS = Tidak Setuju
 - d. STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Saya mencoba menyelesaikan masalah matematika hingga tuntas.				
2.	Saya menghindari soal matematika yang sulit.				
3.	Saya memikirkan cara terlebih dahulu sebelum menyelesaikan masalah matematika.				
4.	Saya mengabaikan perintah ketika menyelesaikan masalah yang diberikan.				
5.	Saya mendengarkan keluhan teman dalam belajar matematika.				
6.	Saya bosan ketika mendengarkan penjelasan materi dalam proses pembelajaran matematika.				
7.	Saya mampu menyesuaikan cara menyelesaikan masalah matematika ketika ada informasi baru yang lebih tepat.				
8.	Saya tidak mempertimbangkan pandangan terhadap suatu permasalahan matematika .				
9.	Saya mengetahui mana materi pembelajaran matematika yang belum dipahami.				
10.	Saya tidak terlalu mau berfikir lebih jauh ketika saya menyelesaikan persoalan matematika.				
11.	Saya memeriksa kembali langkah-langkah pengerjaan.				

12.	Saya mengabaikan petunjuk pengerjaan soal matematika yang diberikan guru.				
13.	Saya mengajukan pertanyaan kepada guru atau teman ketika ada materi yang kurang paham.				
14.	Saya malu bertanya kepada guru ketika ada materi matematika yang belum paham.				
15.	Saya mengaitkan konsep lama dengan konsep yang baru dalam memecahkan masalah matematika.				
16.	Saya menghindari mencari keserupaan konsep masalah yang dihadapi sekarang dengan konsep matematika sebelumnya.				
17.	Saya berkomunikasi dengan baik ketika berpendapat dalam pembelajaran matematika.				
18.	Saya menjawab asal-asalan ketika ditanya terkait soal matematika.				
19.	Saya mengerjakan soal matematika sesuai dengan pemikiran.				
20.	Saya menebak jawaban ketika akan mengerjakan soal matematika.				
21.	Saya menggali solusi yang lain dari permasalahan matematika.				
22.	Saya hanya fokus pada satu solusi saja dalam menyelesaikan masalah matematika.				
23.	Saya mengagumi teman ketika dia dapat menyelesaikan masalah matematika.				
24.	Saya malas ketika akan belajar matematika.				
25.	Saya mencoba menyelesaikan persoalan matematika dengan cara yang baru walaupun gagal.				
26.	Saya tidak berani mengungkapkan pengetahuan yang saya miliki walaupun benar.				
27.	Saya memberikan pujian kepada teman yang nilai matematikanya tertinggi di kelas.				
28.	Saya merasa terhibur jika dalam proses pembelajaran menemukan sesuatu hal yang baru.				
29.	Saya berdiskusi dengan teman ketika mendapatkan tugas matematika yang sulit.				
30.	Saya malas menerima saran dalam belajar sesama.				
31.	Saya tertarik untuk belajar bab baru.				
32.	Saya hanya belajar matematika ketika di sekolah saja.				

Pedoman Penilaian :

Kriteria Pernyataan	Kriteria penilaian	Skor	Butir Pernyataan
Favorable	Sangat setuju	4	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 28, 29, 31
	Setuju	3	
	Tidak setuju	2	
	Sangat tidak setuju	1	
Unfavorable	Sangat tidak setuju	4	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 30, 32
	Tidak Setuju	3	
	Setuju	2	
	Sangat setuju	1	

Lampiran 11 Hasil Angket *Mathematical Habits of Mind* Subjek B1

INSTRUMEN ANGKET MATHEMATICAL HABITS OF MIND

Nama : Dinda Salsabila HabibahKelas : Ti (XII-i)

Petunjuk Pengisian

1. Tulislah nama dan kelas pada lembar yang telah disediakan!
2. Sebelum menjawab, bacalah dengan cermat setiap pernyataan.
3. Pilih jawaban dengan memberi tanda "Centang" di kolom opsi yang sesuai.
4. Berikan respon dengan jujur berdasarkan keadaan yang Anda hadapi saat ini.
5. Ada 32 item pernyataan dalam angket, masing-masing dengan empat pilihan respon.
6. Berikut ini arti dari pilihan respon:
 - a. S = Sangat Setuju
 - b. S = Setuju
 - c. TS = Tidak Setuju
 - d. STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Saya mencoba menyelesaikan masalah matematika hingga tuntas.		✓		
2.	Saya menghindari soal matematika yang sulit.	✓			
3.	Saya memikirkan cara terlebih dahulu sebelum menyelesaikan masalah matematika.	✓			
4.	Saya mengabaikan perintah ketika menyelesaikan masalah yang diberikan.				✓
5.	Saya mendengarkan keluhan teman dalam belajar matematika.	✓			
6.	Saya bosan ketika mendengarkan penjelasan materi dalam proses pembelajaran matematika.		✓		
7.	Saya mampu menyesuaikan cara menyelesaikan masalah matematika ketika ada informasi baru yang lebih tepat.	✓			
8.	Saya tidak mempertimbangkan pandangan terhadap suatu permasalahan matematika .				✓
9.	Saya mengetahui mana materi pembelajaran matematika yang belum dipahami.	✓			
10.	Saya tidak terlalu mau berfikir lebih jauh ketika saya menyelesaikan persoalan matematika.			✓	
11.	Saya memeriksa kembali langkah-langkah pengerjaan.		✓		
12.	Saya mengabaikan petunjuk pengerjaan soal matematika yang				✓

	diberikan guru.				✓
13.	Saya mengajukan pertanyaan kepada guru atau teman ketika ada materi yang kurang paham.		✓		
14.	Saya malu bertanya kepada guru ketika ada materi matematika yang belum paham.			✓	
15.	Saya mengaitkan konsep lama dengan konsep yang baru dalam memecahkan masalah matematika.	✓			
16.	Saya menghindari mencari keserupaan konsep masalah yang dihadapi sekarang dengan konsep matematika sebelumnya.				✓
17.	Saya berkomunikasi dengan baik ketika berpendapat dalam pembelajaran matematika.		✓		
18.	Saya menjawab asal-asalan ketika ditanya terkait soal matematika.			✓	
19.	Saya mengerjakan soal matematika sesuai dengan pemikiran.		✓		
20.	Saya menebak jawaban ketika akan mengerjakan soal matematika.		✓		
21.	Saya menggali solusi yang lain dari permasalahan matematika.	✓			
22.	Saya hanya fokus pada satu solusi saja dalam menyelesaikan masalah matematika.			✓	
23.	Saya mengagumi teman ketika dia dapat menyelesaikan masalah matematika.	✓			
24.	Saya malas ketika akan belajar matematika.				✓
25.	Saya mencoba menyelesaikan persoalan matematika dengan cara yang baru walaupun gagal.	✓			
26.	Saya tidak berani mengungkapkan pengetahuan yang saya miliki walaupun benar.				✓
27.	Saya memberikan pujian kepada teman yang nilai matematikanya tertinggi di kelas.	✓			
28.	Saya merasa terhibur jika dalam proses pembelajaran menemukan sesuatu hal yang baru.		✓		
29.	Saya berdiskusi dengan teman ketika mendapatkan tugas matematika yang sulit.	✓			
30.	Saya malas menerima saran dalam belajar sesama.				✓
31.	Saya tertarik untuk belajar bab baru.		✓		
32.	Saya hanya belajar matematika ketika di sekolah saja.			✓	

Lampiran 12 Hasil Angket *Mathematical Habits of Mind* Subjek B2

INSTRUMEN ANGKET MATHEMATICAL HABITS OF MIND

Nama : Fani Udwatur Fauziah

Kelas : VII

Petunjuk Pengisian

1. Tulislah nama dan kelas pada lembar yang telah disediakan!
2. Sebelum menjawab, bacalah dengan cermat setiap pernyataan.
3. Pilih jawaban dengan memberi tanda "Centang" di kolom opsi yang sesuai.
4. Berikan respon dengan jujur berdasarkan keadaan yang Anda hadapi saat ini.
5. Ada 32 item pernyataan dalam angket, masing-masing dengan empat pilihan respon.
6. Berikut ini arti dari pilihan respon:
 - a. S = Sangat Setuju
 - b. S = Setuju
 - c. TS = Tidak Setuju
 - d. STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Saya mencoba menyelesaikan masalah matematika hingga tuntas.		✓		
2.	Saya menghindari soal matematika yang sulit.		✓		
3.	Saya memikirkan cara terlebih dahulu sebelum menyelesaikan masalah matematika.		✓		
4.	Saya mengabaikan perintah ketika menyelesaikan masalah yang diberikan.			✓	
5.	Saya mendengarkan keluhan teman dalam belajar matematika.		✓		
6.	Saya bosan ketika mendengarkan penjelasan materi dalam proses pembelajaran matematika.			✓	
7.	Saya mampu menyesuaikan cara menyelesaikan masalah matematika ketika ada informasi baru yang lebih tepat.			✓	
8.	Saya tidak mempertimbangkan pandangan terhadap suatu permasalahan matematika.		✓		
9.	Saya mengetahui mana materi pembelajaran matematika yang belum dipahami.		✓		
10.	Saya tidak terlalu mau berfikir lebih jauh ketika saya menyelesaikan persoalan matematika.			✓	
11.	Saya memeriksa kembali langkah-langkah pengerjaan.		✓		
12.	Saya mengabaikan petunjuk pengerjaan soal matematika yang				✓

	diberikan guru.				
13.	Saya mengajukan pertanyaan kepada guru atau teman ketika ada materi yang kurang paham.	✓			
14.	Saya malu bertanya kepada guru ketika ada materi matematika yang belum paham.		✓		
15.	Saya mengaitkan konsep lama dengan konsep yang baru dalam memecahkan masalah matematika.		✓		
16.	Saya menghindari mencari keserupaan konsep masalah yang dihadapi sekarang dengan konsep matematika sebelumnya.			✓	
17.	Saya berkomunikasi dengan baik ketika berpendapat dalam pembelajaran matematika.		✓		
18.	Saya menjawab asal-asalan ketika ditanya terkait soal matematika.				✓
19.	Saya mengerjakan soal matematika sesuai dengan pemikiran.	✓			
20.	Saya menebak jawaban ketika akan mengerjakan soal matematika.			✓	
21.	Saya menggali solusi yang lain dari permasalahan matematika.	✓			
22.	Saya hanya fokus pada satu solusi saja dalam menyelesaikan masalah matematika.			✓	
23.	Saya mengagumi teman ketika dia dapat menyelesaikan masalah matematika.		✓		
24.	Saya malas ketika akan belajar matematika.				✓
25.	Saya mencoba menyelesaikan persoalan matematika dengan cara yang baru walaupun gagal.	✓			
26.	Saya tidak berani mengungkapkan pengetahuan yang saya miliki walaupun benar.		✓		
27.	Saya memberikan pujian kepada teman yang nilai matematikanya tertinggi di kelas.		✓		
28.	Saya merasa terhibur jika dalam proses pembelajaran menemukan sesuatu hal yang baru.		✓		
29.	Saya berdiskusi dengan teman ketika mendapatkan tugas matematika yang sulit.	✓			
30.	Saya malas menerima saran dalam belajar sesama.				✓
31.	Saya tertarik untuk belajar bab baru.		✓		
32.	Saya hanya belajar matematika ketika di sekolah saja.		✓		

Lampiran 13 Hasil Angket *Mathematical Habits of Mind* Subjek S1

INSTRUMEN ANGKET MATHEMATICAL HABITS OF MIND

Nama : Muhammad Rizki AzzahraKelas : 71

Petunjuk Pengisian

1. Tulislah nama dan kelas pada lembar yang telah disediakan!
2. Sebelum menjawab, bacalah dengan cermat setiap pernyataan.
3. Pilih jawaban dengan memberi tanda "Centang" di kolom opsi yang sesuai.
4. Berikan respon dengan jujur berdasarkan keadaan yang Anda hadapi saat ini.
5. Ada 32 item pernyataan dalam angket, masing-masing dengan empat pilihan respon.
6. Berikut ini arti dari pilihan respon:
 - a. S = Sangat Setuju
 - b. S = Setuju
 - c. TS = Tidak Setuju
 - d. STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Saya mencoba menyelesaikan masalah matematika hingga tuntas.		✓		
2.	Saya menghindari soal matematika yang sulit.			✓	
3.	Saya memikirkan cara terlebih dahulu sebelum menyelesaikan masalah matematika.		✓		
4.	Saya mengabaikan perintah ketika menyelesaikan masalah yang diberikan.			✓	
5.	Saya mendengarkan keluhan teman dalam belajar matematika.			✓	
6.	Saya bosan ketika mendengarkan penjelasan materi dalam proses pembelajaran matematika.			✓	
7.	Saya mampu menyesuaikan cara menyelesaikan masalah matematika ketika ada informasi baru yang lebih tepat.		✓		
8.	Saya tidak mempertimbangkan pandangan terhadap suatu permasalahan matematika.			✓	
9.	Saya mengetahui mana materi pembelajaran matematika yang belum dipahami.		✓		
10.	Saya tidak terlalu mau berfikir lebih jauh ketika saya menyelesaikan persoalan matematika.		✓		
11.	Saya memeriksa kembali langkah-langkah pengerjaan.		✓		
12.	Saya mengabaikan petunjuk pengerjaan soal matematika yang			✓	

	diberikan guru.			✓	
13.	Saya mengajukan pertanyaan kepada guru atau teman ketika ada materi yang kurang paham.	✓			
14.	Saya malu bertanya kepada guru ketika ada materi matematika yang belum paham.			✓	
15.	Saya mengaitkan konsep lama dengan konsep yang baru dalam memecahkan masalah matematika.		✓		
16.	Saya menghindari mencari keserupaan konsep masalah yang dihadapi sekarang dengan konsep matematika sebelumnya.			✓	
17.	Saya berkomunikasi dengan baik ketika berpendapat dalam pembelajaran matematika.		✓		
18.	Saya menjawab asal-asalan ketika ditanya terkait soal matematika.			✓	
19.	Saya mengerjakan soal matematika sesuai dengan pemikiran.		✓		
20.	Saya menebak jawaban ketika akan mengerjakan soal matematika.		✓		
21.	Saya menggali solusi yang lain dari permasalahan matematika.			✓	
22.	Saya hanya fokus pada satu solusi saja dalam menyelesaikan masalah matematika.		✓		
23.	Saya mengagumi teman ketika dia dapat menyelesaikan masalah matematika.		✓		
24.	Saya malas ketika akan belajar matematika.			✓	
25.	Saya mencoba menyelesaikan persoalan matematika dengan cara yang baru walaupun gagal.		✓		
26.	Saya tidak berani mengungkapkan pengetahuan yang saya miliki walaupun benar.			✓	
27.	Saya memberikan pujian kepada teman yang nilai matematikanya tertinggi di kelas.		✓		
28.	Saya merasa terhibur jika dalam proses pembelajaran menemukan sesuatu hal yang baru.		✓		
29.	Saya berdiskusi dengan teman ketika mendapatkan tugas matematika yang sulit.		✓		
30.	Saya malas menerima saran dalam belajar sesama.			✓	
31.	Saya tertarik untuk belajar bab baru.		✓		
32.	Saya hanya belajar matematika ketika di sekolah saja.			✓	

Lampiran 14 Hasil Angket *Mathematical Habits of Mind* Subjek S2

INSTRUMEN ANGKET MATHEMATICAL HABITS OF MIND

Nama : Jean Risma FendiKelas : VII H

Petunjuk Pengisian

1. Tulislah nama dan kelas pada lembar yang telah disediakan!
2. Sebelum menjawab, bacalah dengan cermat setiap pernyataan.
3. Pilih jawaban dengan memberi tanda "Centang" di kolom opsi yang sesuai.
4. Berikan respon dengan jujur berdasarkan keadaan yang Anda hadapi saat ini.
5. Ada 32 item pernyataan dalam angket, masing-masing dengan empat pilihan respon.
6. Berikut ini arti dari pilihan respon:
 - a. S = Sangat Setuju
 - b. S = Setuju
 - c. TS = Tidak Setuju
 - d. STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Saya mencoba menyelesaikan masalah matematika hingga tuntas.	✓			
2.	Saya menghindari soal matematika yang sulit.			✓	
3.	Saya memikirkan cara terlebih dahulu sebelum menyelesaikan masalah matematika.	✓			
4.	Saya mengabaikan perintah ketika menyelesaikan masalah yang diberikan.		✓		
5.	Saya mendengarkan keluhan teman dalam belajar matematika.			✓	
6.	Saya bosan ketika mendengarkan penjelasan materi dalam proses pembelajaran matematika.				✓
7.	Saya mampu menyesuaikan cara menyelesaikan masalah matematika ketika ada informasi baru yang lebih tepat.	✓			
8.	Saya tidak mempertimbangkan pandangan terhadap suatu permasalahan matematika .			✓	
9.	Saya mengetahui mana materi pembelajaran matematika yang belum dipahami.	✓			
10.	Saya tidak terlalu mau berfikir lebih jauh ketika saya menyelesaikan persoalan matematika.			✓	
11.	Saya memeriksa kembali langkah-langkah pengerjaan.	✓			
12.	Saya mengabaikan petunjuk pengerjaan soal matematika yang				✓

13.	Saya mengajukan pertanyaan kepada guru atau teman ketika ada materi yang kurang paham.		✓	
14.	Saya malu bertanya kepada guru ketika ada materi matematika yang belum paham.			✓
15.	Saya mengaitkan konsep lama dengan konsep yang baru dalam memecahkan masalah matematika.			✓
16.	Saya menghindari mencari keserupaan konsep masalah yang dihadapi sekarang dengan konsep matematika sebelumnya.		✓	
17.	Saya berkomunikasi dengan baik ketika berpendapat dalam pembelajaran matematika.		✓	
18.	Saya menjawab asal-asalan ketika ditanya terkait soal matematika.			✓
19.	Saya mengerjakan soal matematika sesuai dengan pemikiran.		✓	
20.	Saya menebak jawaban ketika akan mengerjakan soal matematika.			✓
21.	Saya menggali solusi yang lain dari permasalahan matematika.		✓	
22.	Saya hanya fokus pada satu solusi saja dalam menyelesaikan masalah matematika.		✓	
23.	Saya mengagumi teman ketika dia dapat menyelesaikan masalah matematika.		✓	
24.	Saya malas ketika akan belajar matematika.			✓
25.	Saya mencoba menyelesaikan persoalan matematika dengan cara yang baru walaupun gagal.	✓		
26.	Saya tidak berani mengungkapkan pengetahuan yang saya miliki walaupun benar.		✓	
27.	Saya memberikan pujian kepada teman yang nilai matematikanya tertinggi di kelas.		✓	
28.	Saya merasa terhibur jika dalam proses pembelajaran menemukan sesuatu hal yang baru.		✓	
29.	Saya berdiskusi dengan teman ketika mendapatkan tugas matematika yang sulit.		✓	
30.	Saya malas menerima saran dalam belajar sesama.			✓
31.	Saya tertarik untuk belajar bab baru.		✓	
32.	Saya hanya belajar matematika ketika di sekolah saja.		✓	

Lampiran 15 Hasil Angket *Mathematical Habits of Mind* Subjek K1

INSTRUMEN ANGKET MATHEMATICAL HABITS OF MIND

Nama : Anisa Khalda LuqyanaKelas : 7i

Petunjuk Pengisian

1. Tulislah nama dan kelas pada lembar yang telah disediakan!
2. Sebelum menjawab, bacalah dengan cermat setiap pernyataan.
3. Pilih jawaban dengan memberi tanda "Centang" di kolom opsi yang sesuai.
4. Berikan respon dengan jujur berdasarkan keadaan yang Anda hadapi saat ini.
5. Ada 32 item pernyataan dalam angket, masing-masing dengan empat pilihan respon.
6. Berikut ini arti dari pilihan respon:
 - a. S = Sangat Setuju
 - b. S = Setuju
 - c. TS = Tidak Setuju
 - d. STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Saya mencoba menyelesaikan masalah matematika hingga tuntas.		✓		
2.	Saya menghindari soal matematika yang sulit.		✓		
3.	Saya memikirkan cara terlebih dahulu sebelum menyelesaikan masalah matematika.		✓		
4.	Saya mengabaikan perintah ketika menyelesaikan masalah yang diberikan.			✓	
5.	Saya mendengarkan keluhan teman dalam belajar matematika.		✓		
6.	Saya bosan ketika mendengarkan penjelasan materi dalam proses pembelajaran matematika.			✓	
7.	Saya mampu menyesuaikan cara menyelesaikan masalah matematika ketika ada informasi baru yang lebih tepat.		✓		
8.	Saya tidak mempertimbangkan pandangan terhadap suatu permasalahan matematika .		✓		
9.	Saya mengetahui mana materi pembelajaran matematika yang belum dipahami.			✓	
10.	Saya tidak terlalu mau berfikir lebih jauh ketika saya menyelesaikan persoalan matematika.		✓		
11.	Saya memeriksa kembali langkah-langkah pengerjaan.		✓		
12.	Saya mengabaikan petunjuk pengerjaan soal matematika yang			✓	

13.	Saya mengajukan pertanyaan kepada guru atau teman ketika ada materi yang kurang paham.		✓		
14.	Saya malu bertanya kepada guru ketika ada materi matematika yang belum paham.	✓			
15.	Saya mengaitkan konsep lama dengan konsep yang baru dalam memecahkan masalah matematika.			✓	
16.	Saya menghindari mencari keserupaan konsep masalah yang dihadapi sekarang dengan konsep matematika sebelumnya.		✓		
17.	Saya berkomunikasi dengan baik ketika berpendapat dalam pembelajaran matematika.		✓		
18.	Saya menjawab asal-asalan ketika ditanya terkait soal matematika.			✓	
19.	Saya mengerjakan soal matematika sesuai dengan pemikiran.		✓		
20.	Saya menebak jawaban ketika akan mengerjakan soal matematika.			✓	
21.	Saya menggali solusi yang lain dari permasalahan matematika.			✓	
22.	Saya hanya fokus pada satu solusi saja dalam menyelesaikan masalah matematika.		✓		
23.	Saya mengagumi teman ketika dia dapat menyelesaikan masalah matematika.		✓		
24.	Saya malas ketika akan belajar matematika.			✓	
25.	Saya mencoba menyelesaikan persoalan matematika dengan cara yang baru walaupun gagal.				✓
26.	Saya tidak berani mengungkapkan pengetahuan yang saya miliki walaupun benar.	✓			
27.	Saya memberikan pujian kepada teman yang nilai matematikanya tertinggi di kelas.		✓		
28.	Saya merasa terhibur jika dalam proses pembelajaran menemukan sesuatu hal yang baru.			✓	
29.	Saya berdiskusi dengan teman ketika mendapatkan tugas matematika yang sulit.		✓		
30.	Saya malas menerima saran dalam belajar sesama.			✓	
31.	Saya tertarik untuk belajar bab baru.			✓	
32.	Saya hanya belajar matematika ketika di sekolah saja.	✓			

Lampiran 16 Hasil Angket *Mathematical Habits of Mind* Subjek K2

INSTRUMEN ANGKET MATHEMATICAL HABITS OF MIND

Nama : Wahda Gistina AmalinKelas : VII - 1 (Ti)

Petunjuk Pengisian

1. Tulislah nama dan kelas pada lembar yang telah disediakan!
2. Sebelum menjawab, bacalah dengan cermat setiap pernyataan.
3. Pilih jawaban dengan memberi tanda "Centang" di kolom opsi yang sesuai.
4. Berikan respon dengan jujur berdasarkan keadaan yang Anda hadapi saat ini.
5. Ada 32 item pernyataan dalam angket, masing-masing dengan empat pilihan respon.
6. Berikut ini arti dari pilihan respon:
 - a. S = Sangat Setuju
 - b. S = Setuju
 - c. TS = Tidak Setuju
 - d. STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Saya mencoba menyelesaikan masalah matematika hingga tuntas.		✓		
2.	Saya menghindari soal matematika yang sulit.		✓		
3.	Saya memikirkan cara terlebih dahulu sebelum menyelesaikan masalah matematika.		✓		
4.	Saya mengabaikan perintah ketika menyelesaikan masalah yang diberikan.			✓	
5.	Saya mendengarkan keluhan teman dalam belajar matematika.		✓		
6.	Saya bosan ketika mendengarkan penjelasan materi dalam proses pembelajaran matematika.			✓	
7.	Saya mampu menyesuaikan cara menyelesaikan masalah matematika ketika ada informasi baru yang lebih tepat.		✓		
8.	Saya tidak mempertimbangkan pandangan terhadap suatu permasalahan matematika .		✓		
9.	Saya mengetahui mana materi pembelajaran matematika yang belum dipahami.		✓		
10.	Saya tidak terlalu mau berfikir lebih jauh ketika saya menyelesaikan persoalan matematika.			✓	
11.	Saya memeriksa kembali langkah-langkah pengerjaan.		✓		
12.	Saya mengabaikan petunjuk pengerjaan soal matematika yang			✓	

13.	Saya mengajukan pertanyaan kepada guru atau teman ketika ada materi yang kurang paham.			✓	
14.	Saya malu bertanya kepada guru ketika ada materi matematika yang belum paham.		✓		
15.	Saya mengaitkan konsep lama dengan konsep yang baru dalam memecahkan masalah matematika.		✓		
16.	Saya menghindari mencari keserupaan konsep masalah yang dihadapi sekarang dengan konsep matematika sebelumnya.		✓		
17.	Saya berkomunikasi dengan baik ketika berpendapat dalam pembelajaran matematika.			✓	
18.	Saya menjawab asal-asalan ketika ditanya terkait soal matematika.		✓		
19.	Saya mengerjakan soal matematika sesuai dengan pemikiran.		✓		
20.	Saya menebak jawaban ketika akan mengerjakan soal matematika.	✓			
21.	Saya menggali solusi yang lain dari permasalahan matematika.		✓		
22.	Saya hanya fokus pada satu solusi saja dalam menyelesaikan masalah matematika.		✓		
23.	Saya mengagumi teman ketika dia dapat menyelesaikan masalah matematika.		✓		
24.	Saya malas ketika akan belajar matematika.			✓	
25.	Saya mencoba menyelesaikan persoalan matematika dengan cara yang baru walaupun gagal.		✓		
26.	Saya tidak berani mengungkapkan pengetahuan yang saya miliki walaupun benar.			✓	
27.	Saya memberikan pujian kepada teman yang nilai matematikanya tertinggi di kelas.			✓	
28.	Saya merasa terhibur jika dalam proses pembelajaran menemukan sesuatu hal yang baru.			✓	
29.	Saya berdiskusi dengan teman ketika mendapatkan tugas matematika yang sulit.		✓		
30.	Saya malas menerima saran dalam belajar sesama.			✓	
31.	Saya tertarik untuk belajar bab baru.		✓		
32.	Saya hanya belajar matematika ketika di sekolah saja.			✓	

Lampiran 17 Lembar Jawaban Subjek B1

LEMBAR JAWABAN TES PENALARAN PROPORSIONAL

Nama : Dinda Salsabila Habibah

Kelas : VII - I

Jawaban

1. Diketahui foping per kue = 8 stroberi
 jumlah kue = 12 kue
 ditanya jumlah stroberi per kue jika ada 24 kue
1. kue = 8 stroberi
 12 kue = $8 \times 12 = 96$ stroberi (sementang)
~~24 kue =~~
 jika sementang stroberi tersebut digunakan untuk 24 foping kue
 jadi : $96 : 24 = 4$ stroberi
2. Diketahui Ayu mengemas 90 nasi kuning
 Ditanya : Banyak nasi kuning yang dikemas Hasan
 $90 + 12 = 60$
 Ayu mengemas 12 Nasi dan Hasan 24 , perbandingan nasi
 mereka yaitu 12
 jadi banyak nasi kuning yang dikemas Hasan yaitu 60
 nasi kuning

Lampiran 18 Lembar Jawaban Subjek B2

LEMBAR JAWABAN TES PENALARAN PROPORSIONAL

Nama : Fani Uliaur roza

Kelas : 7i

Jawaban

1. Diketahui: satu kantong stroberi berisi 96 stroberi
Ditanya: berapaakah jumlah stroberi per kue jika membuat 24 kue

jawab

$$96 : 24 = 4$$

jadi untuk membuat 24 kue membutuhkan 4 stroberi

Cara mencari: satu kantong stroberi

jawab

1 kue membutuhkan 8 stroberi maka untuk membuat

$$12 \text{ kue} = 8 \times 12 = 96$$

2. Diketahui: jumlah taruman pada setiap kotak adalah 12 kotak
Ditanya: jika aku mengemas 48 kotak maka berapa bungkus
Si Akeas Hasan

jawab

$$48 : 12 = 60 \text{ kotak}$$

jadi Hasan sudah mengemas 60 kotak

Cara mencari: jawab antara berapa bungkus

jawab

$$24 - 12 = 12$$

Lampiran 19 Lembar Jawaban Subjek S1

LEMBAR JAWABAN TES PENALARAN PROPORSIONAL

Nama : Muhammad Rizki AKelas : 7i

Jawaban

1. diketahui: Kofoni adalah pengusaha toko kue
 : Kofoni dapat membuat 12 kue dengan topping per kue
 8 stiker
 : jumlah sekantong stiker digunakan sebagai topping 29
 kue
 ditanya: Berapa jumlah stiker per kue?
 dijawab: $12 \times 8 = 96$
 $96 : 29 = 9$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 96 \\ \hline 29 \\ 29 \\ \hline 96 \end{array}$$

 Jadi jumlah stiker per kue adalah: 9
2. diketahui: Ayu dan Hasan adalah karyawan di sebuah usaha
 catering
 : Ayu mengemas 12 kotak nasi kuning
 : Hasan mengemas 29 kotak nasi kuning
 : jika Ayu mengemas 98 nasi kuning
 ditanya: berapa banyak nasi kuning yg dikemas Hasan?
 dijawab: $98 : 12 = 9$
 $29 \times 9 = 96$

$$\begin{array}{r} 29 \\ 96 \\ \hline 98 \end{array}$$

 Jadi nasi kuning yg dikemas Hasan adalah 96

Lampiran 20 Lembar Jawaban Subjek S2

LEMBAR JAWABAN TES PENALARAN PROPORSIONAL

Nama : Jean Pratama Efendi 0812-5966-3683

Kelas : VII H

Jawaban

Selanjutnya strawberry terdapat

36 buah strawberry

manang

$$\begin{array}{r} 21 \overline{) 36} \\ \underline{42} \\ 0 \end{array}$$

4 buah strawberry

c) 12 kue dikali 8 strawberry

$$12 \times 8 = \underline{96} \text{ strawberry}$$

$$2. \begin{array}{l} 12 \text{ --- } 24 \\ 48 \text{ --- } H_1 \end{array}$$

$$48 \times 24 = 12 \times H$$

$$H = \frac{48 \times 24}{12}$$

$$= \frac{1152}{12}$$

$$= 96$$

Jadi banyak nasi kuning yg dikemas Hasan adalah sebanyak 96 Nasi kuning

Lampiran 21 Lembar Jawaban Subjek K1

LEMBAR JAWABAN TES PENALARAN PROPORSIONAL

Nama : Anisa Khalida Luqyana

Kelas : 7i

Jawaban

1. Diketahui = 12 kue = 8 stoberi
Taping 24 = ? ...

$$\begin{array}{l} 8 \rightarrow 12 \\ b \rightarrow 24 \end{array} \quad \frac{8}{b} \times \frac{12}{24}$$

$$\frac{8}{24} \times \frac{12}{b} = \frac{12}{24}$$

$$\begin{array}{l} 8 \rightarrow 12 \\ b \rightarrow 24 \end{array} \quad \frac{8}{b} \times \frac{12}{24}$$

$$\frac{8}{24} \times \frac{12}{b} = \frac{12}{24}$$

$$b = \frac{12 \times 24}{8} = 36$$

2. Diketahui

Ayu = 12 kotak nasi kuning \rightarrow 40 nasi kuning
Hasan = 24 kotak nasi kuning \rightarrow ?

$$12 \times 4 = 48$$

$$12 \times 4 = 48$$

$$24 \times 4 = 96$$

$$\frac{24}{96}$$

Lampiran 22 Lembar Jawaban Subjek K2

LEMBAR JAWABAN TES PENALARAN PROPORSIONAL

Nama : Wahida Qistina A.

Kelas : VII-i

Jawaban

$$1. \begin{array}{l} 12 \rightarrow 8 \\ 24 \rightarrow ? \\ \hline 12 \times 8 \\ 240 \rightarrow a \end{array}$$

$$12 \times a = 24 \times 8$$

$$a = \frac{24 \times 8}{12}$$

$$a = 1 \times 4$$

$$= 4$$

Jadi topping kue stroberi per kue adalah 4 buah stroberi

2. Diketahui :
 ayu mengemas 12 kotak nasi kuning
 dan hasan mengemas 24 kotak nasi kuning
 ditanya : ?
 berapa banyak nasi kuning yang dikemas hasan
~~ayu~~ hasan mengemas 12 kotak nasi kuning lebih banyak
 daripada ayu.

Jawab :
 banyak nasi kuning yang dikemas hasan = jumlah nasi kuning
 ayu $\times 2 = 12 \times 2 = 24$

Lampiran 23 Transkrip Think Aloud Subjek B1

Masalah 1

Diketahui topping per kue 8 stroberi, kuenya ada 12, ditanya jumlah stroberi per kue jika ada 24 kue. Satu kue dengan 8 stroberi. 12 kue sama dengan 8 dikali 12 sama dengan 96. Berarti nyari kalau sekantong stroberi dipakai untuk 24 kue berarti 96 dibagi 24. $24+24+24$ belum menjadi 96, berarti ditambah satu lagi, $24+24+24+24$ sama dengan 96 berarti 4. Berarti kalau 24 kue kalau pakai sekantong stroberi itu per kuenya 4 stroberi.

Masalah 2

Bedanya 24 ke 12 itu 12. Mereka bekerja sama cepatnya. Hasan lebih awal. Saat ayu mengemas 12 kotak nasi kuning. Hasan mengemas 24 kotak nasi kuning. Hasan mengemas 24 kotak nasi kuning. Jika ayu mengemas 48 kotak nasi kuning, berapa banyak kotak yang dikemas hasan. Ini perbandingan atau selisihnya kan 12. Jadi 12 itu didapat dari 12 untuk menjadi 24 itu $12+12=24$. oh berarti hasan lebih banyak. Hasan berarti 60. Jadi banyak kotak nasi kuning yang dikemas hasan jika ayu mengemas 48 nasi kuning yaitu $48+12$ hasilnya 60.

Lampiran 24 Transkrip Think Aloud Subjek B2

Masalah 1

Diketahui satu kantong stroberi berisi 96 stroberi. Cara mencari 1 kantong stroberi, adalah 1 kue kan 8 stroberi maka untuk membuat 12 stroberi butuh $8 \times 12 = 96$. Ditanya berapakah stroberi per kue jika membuat 24 kue. Jawab 96 dibagi 24 sama dengan 4. Jadi untuk membuat 24 kue membutuhkan 4 stroberi per kue.

Masalah 2

Diketahui jarak antara mereka berdua adalah 12 kotak. Cara mencari jarak (selisih) antara mereka berdua $24-12=12$ dari hasan dikurangi ayu. Ditanya jika ayu mengemas 48 kotak maka berapa banyak yang dikemas hasan. Jawab 48 ditambah 12 sama dengan 60 kotak nasi kuning. Jadi sudah mengemas 60 kotak.

Lampiran 25 Transkrip Think Aloud Subjek S1

Masalah 1

Kirana adalah pengusaha toko kue dapat membuat 12 kue dengan topping per kue 8 stroberi. Jumlah sekantong stroberi digunakan sebagai topping 24 kue. berapakah jumlah stroberi per kue. Sama dengan 96. 96 dibagi 24 berarti sama dengan 4. Jadi jumlah stroberi per kue adalah 4 stroberi.

Masalah 2

Diketahui ayu dan hasan adalah karyawan pada usaha catering. Ayu mengemas 12 kotak nasi kuning. Ayu menemas 12 kotak nasi kuning. Hasan mengemas 24

kotak nasi kuning. Ketika ayu mngemas 24 nasi kuning berapa banyak nasi kuning yang dikemas hasan. Dijawab. Hmm bingung. 48 dibagi 12 sama dengan 4 terus 24 dikali dengan 4 sama dengan 96. Jadi 96. Jadi nasi kuning yang dikemas hasan adalah 96.

Lampiran 26 Transkrip Think Aloud Subjek S2

Masalah 1

Cara mencari sekantong stroberi adalah dengan 12 kue dikali 8 stroberi sama dengan 96 stroberi. Sekantong stroberi terdapat 96 buah stroberi. Lalu ditanya berapa banyak buah stroberi per kue yang harus kirana taruh sebagai topping dengan jumlah stroberi yang sama maka 96 dibagi 24 kue sama dengan 4 buah

Masalah 2

Diketahui ayu mengemas 12 kotak nasi kuning. Hasan mengemas 24 kotak nasi kuning. Jika ayu mengemas 48 nasi kuning. Berapa banyak nasi kuning yang dikemas hasan. Ayu mengemas 12 kotak nasi kuning sebanding dengan hasan mengemas 24 kotak nasi kuning. Ayu mengemas 48 nasi kuning. Berapa banyak kotak nasi kuning yang dikemas oleh hasan. 48 dikali 24 sama dengan 12 dikali h lalu dibalik 12 dikali h sama dengan 48 dikali 24 lalu h sama dengan 48 dikali 24 per 12. 12 dibagi 24 sama dengan 2. 48 dikali 2 sama dengan 96

Lampiran 27 Transkrip Think Aloud Subjek K1

Masalah 1

Diketahui 12 kue menggunakan topping 8 stroberi. topping 24 kue dicari stroberi per kue. 8 per 24 sama dengan 12 per b. lalu 8 dikali b sama dengan 12 dikali 24. lalu b sama dengan $12 * 24/8$. kemudian 8 dibagi 24 = 4. 4 dibagi 12 = 3.

Masalah 2

Ayu memiliki 12 kotak nasi kuning ke 48 nasi kuning. Hasan 24 kotak nasi kuning. itu yang diketahui, $12 * 4 = 48$. $24 * 4 = 96$. Ayu untuk mendapatkan 48 itu 12 dikali dengan 4. jadi Hasan juga dikali 4 yaitu $24 * 4 = 96$.

Lampiran 28 Transkrip Think Aloud Subjek K2

Masalah 1

Ada 12 kue per kue ada 8 topping stroberi ada 24 kue belum diketahui berapa stroberi per kue $12/24 = 8/a$ * silang $12 * A = 24 * 8$ lalu $a = 24 * 8/12$ terus $12 / 12 = satu$ 24 dibagi 12 sama dengan 2 Lalu 2 dibagi 2 = 1 dan 8 dibagi 2 = 4 kemudian $4 * 1 = 4$ jadi topping stroberi per kue adalah 4 stroberi

Masalah 2

Diketahui Ayu mengemas 12 kotak nasi kuning dan Hasan mengemas 24 kotak nasi kuning ditanya Berapa banyak nasi kuning yang dikemas Hasan Hasan mengemas 12 kotak nasi kuning lebih banyak daripada Ayu jawab banyak nasi

yang dikemas Hasan sama dengan 2 kali jumlah nasi kuning nya Ayu jadi $48 * 2 = 96$

Lampiran 29 Transkrip Wawancara Subjek B1

Masalah 1

- P : “Apa kamu paham soal nomer 1?”
 B1 : “Paham.”
 P : “Apa yang kamu ketahui dari soal no1?”
 B1 : “Diketahui topping per kue 8 stroberi jumlah kue yang memiliki 8 topping yaitu 12 kue.”
 P : “Terus apa yang ditanya dari soal nomer 1?”
 B1 : “Jumlah topping stroberi per kue jika ada 24 kue.”
 P : “Ada yang namanya kuantitas, mana kuantitas yang berubah dan apakah ada kuantitas yang tetap?”
 B1 : “Kuantitas yang berubah jumlah topping per kuenya.”
 P : “Ada lagi?”
 B1 : “Sama jumlah kuenya. Berawal dari 12 kue menjadi 24 kue.”
 P : “Terus ada kuantitas yang tetap?”
 B1 : “Ada, sekantong stroberi.”
 P : “ Dari apa yang diketahui itu, termasuk perbandingan senilai atau perbandingan berbalik nilai?”
 B1 : “Perbandingan senilai.”
 P : “Yakin perbandingan senilai? Atau kurang paham sama konsep perbandingan senilai dan berbalik nilai bedanya apa?”
 B1 : “ Lupa. Tapi kayaknya berbalik nilai.”
 P : “Cara yang kamu pakai itu perkalian pembagian atau penjumlahan pengurangan?”
 B1 : “Perkalian pembagian.”
 P : “ Coba jelaskan langkah-langkah penyelesaiannya!”
 B1 : “Diketahui topping per kue yaitu 8 stroberi jumlah kue 12 kue. Ditanya jumlah stroberi per kue jika ada 24 kue. Satu kue memiliki 8 stroberi jika jumlah 12 kue. Berarti 8 dikali 12 sama dengan 96 stroberi tersebut digunakan untuk topping 24 kue jadi 96 dibagi jumlah kue yaitu 24 hasilnya stroberi. Jadi setiap per kuei itu jika jumlahnya 24 jadi kalau mau makai sekantong stroberi yang jumlahnya 96. Jadi per kuenya itu memiliki 4 stroberi.”
 P : “Terus kamu tahu istilah rasio?”
 B1 : “Belum.”
 P : “Rasio itu membandingkan besaran nilai suatu benda. Jadi rasio di nomer 1 apa?”
 B1 : “Rasio stroberi itu 4 sama 8 dan rasio kuenya 24 sama 12.”

Masalah 2

- P : “Apa kamu paham soal nomer 2?”
 B1 : “Sedikit paham.”
 P : “Apa yang kamu ketahui di soal nomer 2?”
 B1 : “Diketahui ayu mengemas 12 nasi kuning dan hasan mengemas 24 nasi

kuning. Mereka berkerja sama cepatnya. Tapi hasan mengemas nasi kuning terlebih dahulu.

- P : “Terus apa yang ditanya dari soal nomer 2?”
 B1 : “Ditanya banyak nasi kuning yang dikemas oleh hasan.”
 P : “Ada kuantitas yang berubah?”
 B1 : “Ada”
 P : “Apa?”
 B1 : “Dari 12 menjadi 48”
 P : “Itu aja?”
 B1 : “Sama 24 jadi 60”
 P : “Terus nomer 2 termasuk perbandingan atau bukan?”
 B1 : “Bukan”
 P : “Langkah-langkah penyelesaiannya gimana?”
 B1 : “Ayu mengemas 12 nasi dan hasan 24 perbandingan atau jarak nilai mereka yaitu 12. Kan, nah jadi penyelesaiannya $48+12=60$ nasi kuning. Jadi banyak nasi kuning yang dikemas hasan 60 nasi kuning.”
 P : “Berarti rasio nasi kuning ayu berapa?”
 B1 : “12 menjadi 48”
 P : “Terus punya hasan?”
 B1 : “24 menjadi 60”
 P : “Berarti kesimpulan nomer 2 apa?”
 B1 : “Berarti kesimpulan nomer 2 jadi banyak nasi kuning yang dikemas hasan 60 kotak.”

Lampiran 30 Transkrip Wawancara Subjek B2

Masalah 1

- P : “Apa kamu paham sama soal nomer 1?”
 B2 : “Paham.”
 P : “Apa yang diketahui dari soal nomer 1?”
 B2 : “Untuk membuat 12 kue membutuhkan 8 stroberi per kue.”
 P : “Apa yang ditanya dari soal nomer 1?”
 B2 : “Berapakah jumlah topping stroberi per kue untuk membuat 24 kue.”
 P : “Ada kuantitas yang berubah di soal nomer 1?”
 B2 : “Ada.”
 P : “Apa yang berubah?”
 B2 : “8 stroberi menjadi 4 stroberi”
 P : “Ada lagi?”
 B2 : “12 kue menjadi 24 kue.”
 P : “Terus ada yang tetap atau tidak?”
 B2 : “Mboten, eh enten, jumlah stroberi sekantong”
 P : “Dari soal tersebut termasuk perbandingan senilai atau berbalik nilai. Paham ngga bedanya perbandingan senilai dan berbalik nilai?”
 B2 : “Ngga paham”
 P : “Pernah pakai rumus kalau ketika mengerjakan soal?”
 B2 : “Ngga.”
 P : “Cara yang kamu pakai itu penjumlahan dan pengurangan atau perkalian dan pembagian?”

- B2 : “Perkalian dan pembagian.”
 P : “Coba jelaskan langkah-langkah yang kamu pakai!”
 B2 : “Mencari sekantong stroberi terlebih dahulu. Satu kue membutuhkan 8 stroberi untuk membuat 12 kue = 8 dikali 12 = 96. Untuk membuat 24 kue = 96 dibagi 24 = 4.”
 P : “Kenapa milih cara itu?”
 B2 : “Karna yang terpikirkan itu”
 P : “Kamu tau rasio?”
 B2 : “Belum tau”
 P : “Rasio itu membandingkan besaran nilai suatu benda. Jadi untuk rasio kuenya berapa?”
 B2 : “12 per 24”
 P : “Rasio stroberinya?”
 B2 : “8 per 4”
 P : “Untuk kesimpulan soal nomer 1 apa?”
 B2 : “Untuk membuat 24 kue membutuhkan 96 stroberi yang dibagi 24. Jadi untuk membuat 24 kue, per kuenya 4 stroberi.”

Masalah 2

- P : “Apa yang kamu paham sama soal nomer 2?”
 B2 : “Sedikit”
 P : “Apa yang kamu ketahui dari soal nomer 2?”
 B2 : “Ayu mengemas 12 kotak nasi kuning sedangkan hasan mengemas 24 kotak nasi kuning”
 P : “Udah itu aja?”
 B2 : “Iya”
 P : “Terus yang ditanya apa?”
 B2 : “Jika ayu mengemas 48 kotak nasi kuning berapa banyak nasi kuning yang dikemas hasan?”
 P : “Terus kuantitas yang berubah ada nggak?”
 B2 : “Ada”
 P : “Apa?”
 B2 : “12 menjadi 48 punya ayu. 24 menjadi 60 punya hasan.”
 P : “Ada yang tetap ngga kuantitasnya?”
 B2 : “Mboten”
 P : “Terus nomer 2 termasuk perbandingan atau bukan?”
 B2 : “Bukan”
 P : “Cara yang kamu pakai penjumlahan pengurangan atau perkalian pembagian?”
 B2 : “Penjumlahan dan pengurangan”
 P : “Coba jelasin cara yang kamu pakai!”
 B2 : “Mencari jarak atau selisih antara mereka berdua terlebih dahulu 24-12=12. Terus 48+12=60.”
 P : “Terus kenapa kamu pakai cara ini? Alasannya?”
 B2 : “Yang kepikiran itu aja”
 P : “Berarti ngga ada cara yang lain?”
 B2 : “Mboten kepikiran yang lain”
 P : “Apa disitu ada rasio? Kalau ada, rasionya berapa?”

- B2 : “12 ke 48”
 P : “Ada lagi?”
 B2 : “24 ke 60”
 P : “Kesimpulan yang diambil di nomer 2 apa?”
 B2 : “Jadi hasan sudah mengemas 60 kotak nasi kuning”

Lampiran 31 Transkrip Wawancara Subjek S1

Masalah 1

- P : “Soal nomor 1 apa Kamu paham sama soalnya?”
 S1 : “Agak paham”
 P : “Apa yang diketahui dari soal nomor 1?”
 S1 : “Diketahui Kirana pengusaha toko kue dengan sekantong stroberi tersebut Kirana dapat membuat 12 kue dengan topping per kue 8 stroberi”
 P : “Itu aja atau ada lagi?”
 S1 : “Jika dengan jumlah sekantong ruang stroberi tersebut digunakan sebagai topping 24 kue”
 P : “Terus apa yang ditanya dari soal nomor 1?”
 S1 : “Stroberi per kue”
 P : “Terus apa ada kuantitas berubah atau ada yang tetap?”
 S1 : “Tetap”
 P : “Yakin?”
 S1 : “Berubah”
 P : “Apa yang berubah?”
 S1 : “Stroberi yang awalnya 8 jadi 4”
 P : “Ada lagi ?”
 S1 : “12 kue jadi 24 kue”
 P : “Ada yang tetap nggak?”
 S1 : “Sekantong stroberi”
 P : “Jika dilihat soal nomor 1 termasuk perbandingan senilai atau berbalik nilai”
 S1 : “Senilai”
 P : “Tau definisi perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai Bedanya apa nggak?”
 S1 : “Lupa”
 P : “Terus cara yang kamu gunakan itu penjumlahan pengurangan atau perkalian dan pembagian?”
 S1 : “Perkalian dan pembagian”
 P : “Terus Coba jelaskan langkah-langkah yang kamu pakai?”
 S1 : “Ketika mengerjakan $12 * 8 = 96$ terus 96 dibagi $24 = 4$ ”
 P : “Terus kamu tahu rasio? rasio itu membandingkan besaran nilai suatu benda. Yang rasio nomor 1 apa?”
 S1 : “8 banding 14”
 P : “Ada lagi?”
 S1 : “12 banding 24”
 P : “Terus Apa kesimpulan nomor 1?”
 S1 : “Jadi jumlah stroberi per kue adalah 4”

Masalah 2

- P : “Apa Kamu paham sama soal nomor 2?”
- S1 : “Agak paham”
- P : “Apa yang diketahui dari soal nomor 2 apa aja?”
- S1 : “Ayu dan Hasan adalah karyawan di sebuah usaha catering mereka berdua sedang mengemas kotak nasi kuning yang bekerjasama tepatnya tetapi Hasan mulai lebih awal Ayu mengemas 12 kotak nasi kuning Hasan mengemas 24 kotak nasi kuning jika Ayu mengemas 48 kotak nasi kuning”
- P : “Apa yang ditanya dari soal nomor 2?”
- S1 : “Berapa banyak kotak nasi kuning yang dikemas Hasan”
- P : “Terus Apakah ada besaran yang berubah atau ada yang tetap?”
- S1 : “Ada yang berubah 12 kotak nasi menjadi 48 punya Ayu”
- P : “Itu aja?”
- S1 : “Iya”
- P : “Atau ada yang tetap?”
- S1 : “Nggak ada”
- P : “Nomor 2 termasuk perbandingan atau bukan?”
- S1 : “Iya”
- P : “Perbandingan senilai atau berbalik nilai?”
- S1 : “Senilai”
- P : “Cara yang kamu pakai perkalian pembagian atau penjumlahan pengurangan”
- S1 : “Perkalian pembagian”
- P : “Terus Coba jelaskan langkah-langkah yang kamu pakai?”
- S1 : “48 dibagi 12 = 4 terus $24 * 4 = 96$ ”
- P : “Kenapa memilih cara itu?”
- S1 : “Yang dipikiran itu”
- P : “Ada rasio di soal nomor 2?”
- S1 : “Ada”
- P : “Apa?”
- S1 : “Yang awalnya 12 jadi 48 punya Ayu dan Hasan awalnya 24 menjadi 96”
- P : “Terus kesimpulannya?”
- S1 : “Nasi yang dikemas Hasan adalah 96”

Lampiran 32 Transkrip Wawancara Subjek S2

Masalah 1

- P : “Apa Kamu paham sama soal nomor 1?”
- S2 : “Sebenarnya enggak bisa tapi mencoba untuk berpikir”
- P : “Apa yang diketahui dari soal tersebut dan apa yang ditanya?”
- S2 : “Saat ini dia bisa menghias 12 kue dengan 8 stroberi per kue dengan jumlah Stroberi yang sama maka ditanya Berapa banyak stroberi per kue yang harus dia taruh sebagai topping Jika dia akan membuat 24 kue”
- P : “Ada besaran yang berubah?”
- S2 : “Ada”

- P : “Apa?”
- S2 : “Yang berubah kuenya dari 12 ke 24 dan stroberi dari 8 ke empat”
- P : “Nomor 1 termasuk perbandingan senilai atau berbalik nilai?”
- S2 : “Berbalik nilai”
- P : “Cara yang kamu pakai dalam menyelesaikan masalah itu dengan perkalian pembagian atau penjumlahan pengurangan?”
- S2 : “Perkalian dan pembagian”
- P : “Terus langkah-langkah yang kamu pakai Bagaimana? Coba jelaskan!”
- S2 : “Yang ditanya adalah berapa sekantong stroberi jadi sekata stroberi dapat 96 stroberi caranya yaitu 12 kue dikali dengan 8 stroberi sama dengan 96 lalu berapa banyak yang harus dia taruh sebagai topping Jika dia ingin membuat 24 kue sama dengan 4 stroberi caranya 96 kue dibagi 24 kue adalah 4 stroberi”
- P : “Apa kamu tahu rasio? rasio itu membandingkan besaran nilai suatu benda. jadi rasio nomor 1?”
- S2 : “12 kue banding 24 kue ada lagi 8 stroberi banding 8 stroberi”
- P : “Udah yakin sama jawabanya?”
- S2 : “Iya”
- P : “Jadi Apa kesimpulan nomor 2?”
- S2 : “Jadi banyak stroberi berbuah yang harus dia taruh sebagai topping adalah 4 stroberi per kue”

Masalah 2

- P : “Kamu paham sama soal nomor 2?”
- S2 : “Paham”
- P : “Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 2?”
- S2 : “Ayu mengemas 12 kotak nasi kuning dan Hasan mengemas 24 kotak nasi kuning jika Ayu mengemas 48 kotak nasi kuning”
- P : “Terus yang ditanya di soal nomor 2?”
- S2 : “Berapa banyak kotak nasi kuning yang dikemas Hasan”
- P : “Terus besaran apa yang berubah?”
- S2 : “Ayu mengemas 12 kotak nasi kuning dan kemudian Ayu mengemas 48 kotak nasi kuning”
- P : “Soal ini termasuk perbandingan atau bukan?”
- S2 : “Iya”
- P : “Termasuk perbandingan berbalik nilai atau senilai?”
- S2 : “Senilai”
- P : “Strategi apa yang kamu pakai?”
- S2 : “Perkalian silang”
- P : “Gimana caranya Coba jelaskan langkah-langkahnya?”
- S2 : “12 dibanding dengan 24, 48 dibanding H, jawab $48 * 24 = 12 * H$, di balik $12 * H = 48 * 24$, terus $48 * 24/12$, terus 24 dan 12 dicoret jadi $48 * 2 = 96$ ”
- P : “Yakin sama jawabannya?”
- S2 : “Iya”
- P : “Kenapa memilih cara ini perkalian silang?”
- S2 : “Karena lebih mudah menghitungnya”
- P : “Kenapa kamu menjawab tadi perbandingan senilai?”

- S2 : “Karena nilainya sama”
 P : “Rasio yang ada di nomor 2?”
 S2 : “12 banding 24 48 banding 96”
 P : “Berarti kesimpulan dari soal nomor 2”
 S2 : “Yang ditanya berapa kotak nasi kuning yang di kemas jadi nasi goreng yang dikemas sebanyak 96 nasi kuning”

Lampiran 33 Transkrip Wawancara Subjek K1

Masalah 1

- P : “Apa Kamu paham sama soal nomor satu?”
 K1 : “Lumayan”
 P : “Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 1?”
 K1 : “Diketahui 12 kue sama dengan 8 stroberi”
 P : “Berarti yang ditanya di soal nomor 1 apa?”
 K1 : “Topping stroberi buat 24 kue “
 P : “Ada kuantitas yang berubah di soal ini?”
 K1 : “Enggak”
 P : “Kunya berubah nggak?”
 K1 : “Berubah. Dari 12 menjadi 24”
 P : “Terus ada lagi yang berubah?”
 K1 : “Topping dari 8 stroberi menjadi 3 stroberi”
 P : “Terus ada kuantitas yang tetap nggak?”
 K1 : “Nggak”
 P : “Nomor satu termasuk perbandingan senilai atau berbalik nilai?”
 K1 : “Berbalik nilai”
 P : “Cara yang kamu pakai perkalian pembagian atau penjumlahan pengurangan?”
 K1 : “Perkalian pembagian”
 P : “Berarti kalau penjumlahan pengurangan nggak bisa ya?”
 K1 : “Nggak”
 P : “Coba jelasin langkah-langkah yang kamu buat mengerjakan!”
 K1 : “8 dikali B = $12 * 24$ terus B = $12 * 24 / 8$ $24 / 8 = 4 / 12 = 3$ ”
 P : “Kenapa dikali 12 dibagi 8 hasilnya bisa 3 kan tadi yang dicoret 24 sama 8 Terus 12 dicoret sama apa?”
 K1 : “4 eh 3. 3-nya dari $24 / 8$ ”
 P : “Kok dicoret sama sampingnya bukan bawahnya?”
 K1 : “Soalnya di buku perah gitu”
 P : “Berarti 24 dicoret 8 yang bawah 1 yang atas 3 terus 3 dicoret sama sampingnya yaitu 12 terus jadinya 4?”
 K1 : “Iya”
 P : “Terus kamu paham tentang rasio?”
 K1 : “Enggak”
 P : “Rasio itu membandingkan besaran nilai suatu benda. Terus di soal ini apa rasionya?”
 K1 : “8 per b dan $12/24$ ”
 P : “Udah yakin sama jawabannya?”
 K1 : “Udah”
 P : “Jadi kesimpulannya?”

K1 : “Kue 24 sama dengan topping 4 stroberi”

Masalah 2

- P : “Apa kamu paham sama soal nomor 2?”
 K1 : “Nggak”
 P : “Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 2?”
 K1 : “Ayu mengemas 12 kotak nasi kuning dengan 48 nasi kuning Hasan mengemas 24 kotak nasi kuning dengan nasi kuning 96”
 P : “Berarti yang ditanya dari soal nomor 2?”
 K1 : “Nasi kuning yang dikemas Hasan”
 P : “Habis itu ada kuantitas yang berubah?”
 K1 : “Ada”
 P : “Apa?”
 K1 : “12 kotak nasi kuning menjadi 48 kotak nasi kuning Hasan mengemas 24 kotak nasi kuning menjadi 96”
 P : “Nomor 2 itu termasuk perbandingan atau bukan?”
 K1 : “Enggak”
 P : “Cara yang kamu pakai perkalian pembagian atau penjumlahan dan pengurangan?”
 K1 : “Perkalian pembagian”
 P : “Kamu Bila ini bukan perbandingan tapi kamu memakai perkalian Coba jelaskan langkah-langkah yang kamu pakai!”
 K1 : “12 dikali 4 = 48. 24 dikali 4 = 96”
 P : “Dapat dari mana 12 dikali 4-nya?”
 K1 : “Dikira-kira”
 P : “Jadi 12 itu dikali berapa biar bisa jadi 48?”
 K1 : “Iya”
 P : “Terus dapatnya 4?”
 K1 : “Iya”
 P : “Jadi kamu kali 24 dengan 4 terus hasilnya 96 gitu?”
 K1 : “Iya”
 P : “Rasio yang ada di nomor 2 apa?”
 K1 : “12 banding 48. 24 banding 96”
 P : “Apa kamu yakin sama jawabannya?”
 K1 : “Enggak”
 P : “Terus kesimpulannya, Apa?”
 K1 : “Jadi Ayu menggambar 12 kotak nasi kuning menjadi 48 sedangkan Hasan mengemas 24 nasi kotak, nasi kuning menjadi 96”

Lampiran 34 Transkrip Wawancara Subjek K2

Masalah 1

- P : “Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 1?”
 K2 : “Yang diketahui dari nomor 1 Kirana dapat membuat 12 kue dengan topping per kue 8 stroberi”
 P : “Lalu apa yang ditanya dari soal itu?”
 K2 : “Sebagai topping 24 kue maka berapakah jumlah stroberi per kue”
 P : “Terus ada kuantitas yang berubah nggak?”
 K2 : “Ada yang berubah”

- P : “Apa?”
- K2 : “Itu yang pertama 12 kue per kue itu 8 stroberi jadi awalnya kuenya 12 jadi 24 sama Stroberi yang awalnya 8 jadi 4”
- P : “Ada yang tetap nggak?”
- K2 : “Tidak”
- P : “Itu termasuk perbandingan senilai atau berbalik nilai?”
- K2 : “Senilai”
- P : “Cara yang kamu pakai penjumlahan pengurangan atau perkalian pembagian?”
- K2 : “Perkalian pembagian”
- P : “Coba jelasin langkah-langkah yang kamu pakai?”
- K2 : “Kirana dapat membuat 12 kue dengan topping per kue 8 stroberi sebagai topping 24 kue belum diketahui berapa stroberi sama dengan $12/24 \cdot 8/a$ kali silang 12 dikali $a = 24 \cdot 8$ $a = 24 \cdot 8/12$ kemudian 12 dibagi 12 itu $= 1$ kemudian $24 / 12 = 2$ kemudian $2 / 2 = 1$ lalu 8 dibagi 2 = 4 jadinya $A = 4 \cdot 1 = 4$ jadi topping stroberi per kue adalah 4 buah stroberi”
- P : “Ini kan $24 \cdot 8/12$ terus 24 dicoret sama 12 nya jadinya 2 terus 8-nya dicoret sama apa?”
- K2 : “Sama yang dua”
- P : “Kan perkalian sama samping-sampingnya Emang bisa dicoret?”
- K2 : “Bisa”
- P : “Berarti 8-nya dicoret jadi empat duanya dicoret jadi satu terus satu kali empat?”
- K2 : “Iya”
- P : “Berarti 8 nya enggak dicoret sama 12?”
- K2 : “Enggak”
- P : “Terus rasio di soal nomor 1 itu berapa?”
- K2 : “ $12/24$ rasio kue”
- P : “Ada lagi?”
- K2 : “Rasio stroberi $8/a$ ”
- P : “Udah yakin sama jawaban nomor 1?”
- K2 : “Sudah”
- P : “Apa kesimpulan nomor 1?”
- K2 : “Jadi topping stroberi adalah 4 buah stroberi”

Masalah 2

- P : “Paham sama soal nomor 2?”
- K2 : “Eh agak bingung”
- P : “Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 2?”
- K2 : “Ayu mengemas 12 kotak nasi kuning dan Hasan mengemas 24 kotak nasi kuning”
- P : “Apa yang ditanya dari soal nomor 2?”
- K2 : “Berapa banyak nasi kuning yang dikemas Hasan”
- P : “Ada kuantitas yang berubah?”
- K2 : “Iya”
- P : “Apa?”
- K2 : “12 menjadi 48 punya Ayu 24 menjadi 96 punya Hasan”
- P : “Nomor 2 termasuk perbandingan atau bukan Perbandingan?”

- K2 : “Perbandingan”
 P : “Cara yang kamu pakai perkalian pembagian atau penjumlahan pengurangan?”
 K2 : “Perkalian pembagian”
 P : “Coba jelasin cara kamu mengerjakan nomor 2?”
 K2 : “Diketahui Ayu mengemas 12 kotak nasi kuning dan Hasan 24 kotak nasi kuning ditanya Berapa banyak kotak nasi kuning yang dikemas Hasan Hasan mengemas 12 kotak nasi kuning lebih banyak daripada Ayu jawab banyak nasi kuning yang dikemas Hasan sama dengan jumlah nasi kuning Ayu dikali 2 yaitu $48 * 2 = 96$ ”
 P : “Berarti 2 itu didapat dari?”
 K2 : “2 kali lipat Ayu mengemas di awal”
 P : “Biar hasilnya 24 itu $12 * 2$ itu?”
 K2 : “Iya”
 P : “Udah yakin sama jawabannya?”
 K2 : “Sudah”
 P : “Rasio dari soal nomor 2 apa?”
 K2 : “ $12/24$ dan 24 per a”
 P : “Kesimpulan dari soal nomor 2?”
 K2 : “Jadi jumlah banyak nasi kuning yang di kemasan adalah $48 * 2$ yaitu 96”

Lampiran 35 Dokumentasi Penelitian

Pengisian Angket *Mathematical Habits of Mind*



Kelas VII H

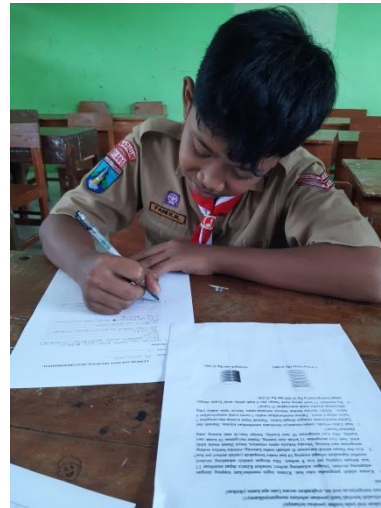


Kelas VII I

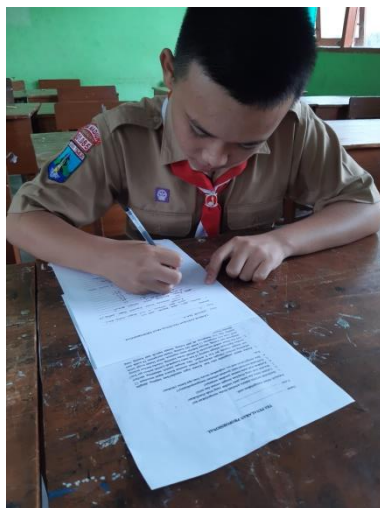
Pelaksanaan Tes



Subjek B1



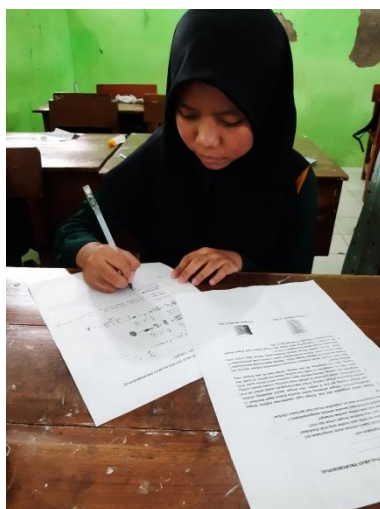
Subjek B2



Subjek S1



Subjek S2



Subjek K1



Subjek K2

Wawancara dengan Siswa Subjek Penelitian



Subjek B1



Subjek B2



Subjek S1



Subjek S2



Subjek K1



Subjek K2

Lampiran 36 Riwayat Hidup Peneliti**BIODATA DIRI**

Nama : Sikhatun Naimah Evary
Tempat Tanggal Lahir: Madiun, 25 Mei 2000
No Handphone : 081332898304
E-mail : sikhatun25evary@gmail.com
Alamat : Jalan Hosokro Aminoto No 32 RT 20 RW 07 Desa Blaru
Kel. Mlilir Kec. Dolopo Kab. Madiun Jawa Timur
Kode Pos : 63174
Nama Orang Tua : Bapak Sidik dan Ibu Murtini

PENDIDIKAN

2019 - Sekarang : Jurusan Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim
Malang
2012 – 2018 : Pondok Modern Darussalam Gontor Putri Kampus 3
2006 – 2012 : MI Kresna Mlilir
2005 – 2006 : TK Pembangunan