

**PROSES KONEKSI MATEMATIS SISWA MADRASAH IBTIDAIYAH
DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**

TESIS

Oleh:
WANUR KHADILLAH
NIM. 17761007



**MAGISTER PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
PASCASARJANA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

**PROSES KONEKSI MATEMATIS SISWA MADRASAH IBTIDAIYAH
DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**

TESIS

Diajukan kepada
Pascasarjana Universitas Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan
Program Magister
Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Oleh:

WANUR KHADILLAH

NIM. 17761007

**MAGISTER PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
PASCASARJANA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tesis dengan judul **“PROSES KONEKSI MATEMATIS SISWA MADRASAH IBTIDAIYAH DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA”** ini telah diperiksa dan disetujui untuk di uji.

Malang,
Pembimbing I



Dr. Sri Harini, M.Si
NIP: 19731014 200112 2 002.

Malang,
Pembimbing II



Dr. Elly Susanti, M.Sc
NIP: 19741129 200012 2 005

Malang,
Mengetahui,
Ketua Program Studi Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah



Dr. H. Ahmad Fatah Yasin, M.A
NIP.1967122201998031002

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TESIS

Tesis dengan judul “PROSES KONEKSI MATEMATIS SISWA MADRASAH IBTIDAIYAH DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA” ini telah diuji dan dipertahankan di depan sidang dewan penguji pada tanggal 17 Januari 2020.

Dosen penguji



(Dr. H. M. Samsul Hady, M.Ag)
NIP. 19660825 199403 1 002

Penguji Utama

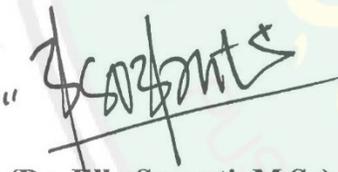
Pembimbing I



(Dr. Sri Harini, M.Si)
NIP. 19731014 200112 2 002

Penguji

Pembimbing II



(Dr. Elly Susanti, M.Sc)
NIP. 19741129 200012 2 005

Sekretaris

Mengetahui,
Direktur Pascasarjana



(Prof. Dr. Hj. Umi Sumbulah, M.Ag)
NIP. 19710826 199803 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wanur Khadillah

NIM : 17761007

Program Studi : Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Judul Tesis : Proses Koneksi Matematis Siswa Madrasah Ibtidaiyah
Dalam Pemecahan Masalah Matematika

Menyatakan bahwa tesis ini benar-benar karya saya sendiri, bukan plagiasi dari karya tulis orang lain baik sebagian atau keseluruhan. Pendapat atau temuan penelitian orang lain yang terdapat dalam tesis ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ternyata dalam tesis ini terbukti ada unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Batu, Desember 2019



Wanur Khadillah

NIM. 17761007

MOTO

Allah berfirman dalam Q.S Al-Insyirah ayat 5-8:

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ
فَأَنْصَبْ ﴿٧﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٨﴾

Artinya:

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”¹

¹ Kementerian Agama RI, *AL-QUR'ANUL KARIM DAN TAJWID TERJEMAH*, Surakarta: Az-ziyadah, 2014, 596

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim...

Yang Utama Dari segalanya...

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya tesis ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpah pada Rasulullah Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman. Demi Dzat yang karenanya diciptakan langit dan bumi ini ku berharap syafa'at dari mu Ya Rasulullah di penghujung hari.

Dengan segala ketulusan hati kupersembahkan karya ilmiah ini kepada orang-orang yang mempunyai ketulusan jiwa menyayangiku, yaitu kepada kedua orang tuaku Bapak Sumarno dan Ibu Supartini yang tak pernah lelah mendoakanku di sepanjang waktu. Dengan izin Allah dan beserta keridhoan Rasulullah dalam setiap langkah berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan, meski belum semua itu Wanur raih Insya Allah atas dukungan dan restu semua mimpi itu akan terjawab di masa penuh kehangatan nanti. aamiin

Terimakasih tiada batas kepada Ganda yang dengan sabar memberikan pengertian dan doa serta motivasi semangatnya pada Wanur agar mampu menyelesaikan tesis dengan baik. Serta teman-teman yang tidak dapat disebutkan secara satu persatu.

Terus belajar, berusaha dan berdoa untuk menggapainya, jatuh lalu bangkit lagi adalah hal berharga yang harus di tanamkan dalam diri sebagai penyemanga jiwa.. Kalah mencoba lagi. Gagal bangkit lagi, jangan menyerah! *Manjada wa jada...!* Sampai Allah SWT berkata “*waktunya pulang dan buka bab baru untuk fase yang baru...*”

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Atas segala nikmat yang telah diberikan kepada kita semua sehingga dapat menyelesaikan tesis dengan judul *Proses Koneksi Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika* dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Shalawat serta salam senantiasa turunkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Pihak yang membantu dalam penyelesaian tesis ini amatlah banyak, untuk itu penulis sampaikan terima kasih yang tak terhingga. Semoga Allah SWT membalas dengan pahala yang berlipat ganda, penulis sampaikan dengan rasa hormat dan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Abdul Haris, M.Ag selaku Rektor di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang beserta stafnya yang telah memberikan kesempatan dan pelayanan kepada penulis untuk menyelesaikan studi di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Umi Sumbulah, M.Ag selaku direktur program pascasarjana UIN Maulana Malik Ibrahim Malang beserta segenap jajaran pimpinan pascasarjana.
3. Bapak Dr. H. Ahmad Fatah Yasin, M.Ag, selaku ketua program studi Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah yang selalu memotivasi, mengoreksi dan melayani dengan sepenuh hati.
4. Ibu Dr.Hj. Sri Harini, M.Si Dosen Pembimbing I dan Ibu Dr.Elly Susanti, M.Sc Dosen Pembimbing II, atas perhatian, bimbingan dan saranya untuk kebaikan penulisan tesis ini.
5. Bapak Dr. H. Turmudi, M.Si., Ph.D dan Ibu Dr. Marhayati, M.P. Mat selaku dosen validator yang telah membantu untuk memvalidasi instrumen soal demi kelancaran penelitian penulis.
6. Bapak kepala MIN 2 Malang, MI Islamiah Kota Malang dan MI Miftahul Ulum Kota Batu yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.

7. Bapak Suroto, M.Pd selaku guru matematika di MIN 2 Malang, Ibu Nunik, S.Pd selaku guru matematika di MI Islamiyah Kota Malang dan Ibu Yuni S.Pd selaku guru matematika di MI Miftahul Ulum Kota Batu, yang telah membantu penulis selama penelitian berlangsung.
8. Bapak Sumarno dan Ibu Supartini selaku orang tua penulis yang telah memberikan motivasi terbesar dalam hidup saya dalam menyelesaikan tesis ini tepat waktu.
9. Teman-teman MPGMI-A angkatan 2017/2018 terkhusus Windy Ayan kasih Sitepu, Rachmatul Amaliyah Eka Putri, Fiki Dzakiyatul Aula, Anis Sayadi, dan Rikza Akmal Faruqi yang telah memberikan motivasi dan membantu penulis selama proses penulisan tesis ini.

Akhirnya, besar harapan peneliti semoga tesis ini berguna dalam menambah wawasan peneliti dan juga semoga bermanfaat untuk dijadikan referensi dalam membuat tesis yang lebih baik.

Batu, Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN TESIS	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	v
MOTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR DIAGRAM	xvi
ABSTRAK	xvii
PEDOMAN TRANSLITERASI	xx
BAB I PENDAHULUAN	
A. Konteks Penelitian	1
B. Fokus Penelitian.....	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Penelitian Terdahulu dan Orisinalitas Penelitian	8
F. Definisi Istilah	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Koneksi Matematis	10
1. Pengertian Koneksi Matematis	10
2. Membangun Koneksi Matematika.....	14
3. Teori Pembentukan Skema Pengetahuan.....	18
4. Indikator Koneksi Matematis Siswa	20
B. Pemecahan Masalah Matematika	22
1. Pengertian Pemecahan Masalah Matematika.....	22
2. Komponen-komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	24
3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi kemampuan Pemecahan Masalah...	25
C. Proses Koneksi Matematis Siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam Pemecahan Masalah Matematika	26

D. Kajian Teori Perspektif Islam.....	30
E. Kerangka Bepikir.....	34
BAB III Metode Penelitian	
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	35
B. Kehadiran Peneliti	35
C. Latar Penelitian.....	36
D. Data dan Sumber Data Penelitian.....	36
E. Pengumpulan Data	37
F. Intrumen Penelitian.....	46
G. Teknik Analisis Data	51
H. Keabsahan Data	52
BAB IV Paparan Data dan Hasil Penelitian	
A. Paparan Data dan Hasil Kemampuan Matematis Siswa	54
1. Subjek Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Rendah (S1).....	57
2. Subjek Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Rendah (S2).....	60
3. Subjek Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Sedang (S3).....	63
4. Subjek Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Sedang (S4).....	65
5. Subjek Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Tinggi (S5).....	66
6. Subjek Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Tinggi (S6).....	69
B. Paparan Data dan Hasil Penelitian Proses Koneksi Matematis Siswa MI.....	70
1. Paparan Data TKM II Pada S1	73
2. Paparan Data TKM II Pada S2.....	77
3. Paparan Data TKM II Pada S3.....	83
4. Paparan Data TKM II Pada S4.....	90
5. Paparan Data TKM II Pada S5.....	96

6. Paparan Data TKM II Pada S6.....	104
BAB V PEMBAHASAN	
A. Kemampuan Siswa Madrasah Ibtidaiyah Dalam Pemecahan Masalah Matematika.....	113
B. Proses Koneksi Matematis Siswa MI.....	116
1. Subjek 1 (S1) Dengan Kemampuan Rendah.....	119
2. Subjek 2 (S2) Dengan Kemampuan Rendah.....	123
3. Subjek 3 (S3) Dengan Kemampuan Sedang.....	128
4. Subjek 4 (S4) Dengan Kemampuan Sedang.....	135
5. Subjek 5 (S5) Dengan Kemampuan Tinggi.....	141
6. Subjek 6 (S6) Dengan Kemampuan Tinggi.....	150
C. Proses Triangulasi Data.....	159
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	169
B. Impikasli.....	171
C. Saran.....	172
DAFTAR PUSTAKA	174
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator proses koneksi matematis siswa MI pada kemampuan tingkat rendah, sedang dan tinggi	20
Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data	39
Tabel 3.2 Rubrik Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah	40
Tabel 3.3 Penilaian dalam pengkategorian koneksi siswa Madrasah Ibtidaiyah..	41
Tabel 3.4 Instrumen Sebelum dan Sesudah Direvisi	47
Tabel 3.5 Revisi Instrumen Lembar Tes Kemampuan Masalah (TKM) I dan II.	48
Tabel 3.6 Kriteria Pengkategorian validasi Soal oleh Tim Validator	49
Tabel 3.7 Hasil Validasi Instrumen Lembar Tes Kemampuan Masalah (TKM) II Pada Proses Koneksi Matematis Siswa MI	49
Tabel 3.8 Pengodingan Data	52
Tabel 4.1 Subjek Penelitian	55
Tabel 4.2 Pengodean Satuan Istilah dari Struktur Proses Koneksi Matematis	72
Tabel 4.3 Skor Siswa dari Indikator Proses Koneksi Matematis Siswa MI dalam Pemecahan Masalah Matematika	72
Tabel 5.1 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S1 Tahap Kognisi	121
Tabel 5.2 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S1 Tahap Inferensi	122
Tabel 5.3 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S2 Tahap Kognisi	125
Tabel 5.4 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S2 Tahap Inferensi	126
Tabel 5.5 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S3 Tahap Kognisi	130
Tabel 5.6 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S3 Tahap Inferensi	132
Tabel 5.7 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S3 Tahap Formulasi	133
Tabel 5.8 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S4 Tahap Kognisi	137
Tabel 5.9 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S4 Tahap Inferensi	138

Tabel 5.10 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S4 Tahap Formulasi	139
Tabel 5.11 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S5 Tahap Kognisi	144
Tabel 5.12 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S5 Tahap Inferensi	146
Tabel 5.13 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S5 Tahap Formulasi	147
Tabel 5.14 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S5 Tahap Rekonstruksi	150
Tabel 5.15 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S6 Tahap Kognisi	152
Tabel 5.16 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S6 Tahap Inferensi	154
Tabel 5.17 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S6 Tahap Formulasi	155
Tabel 5.18 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S6 Tahap Rekonstruksi	157

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 dua tipe koneksi matematika	12
Gambar 3.1 alur analisis Data	52
Gambar 4.1 Proses Pengerjaan TKM I bagian a	58
Gambar 4.2 Proses Pengerjaan TKM I bagian b	59
Gambar 4.3 Proses Pengerjaan TKM I bagian a	61
Gambar 4.4 Hasil Pekerjaan Pada TKM I S2	62
Gambar 4.5 Hasil pekerjaan pada TKM I S3	64
Gambar 4.6 Hasil Pekerjaan pada TKM I S4	66
Gambar 4.7 Hasil Pekerjaan Pada TKM I S5	68
Gambar 4.8 Hasil pekerjaan pada TKM I S6	69
Gambar 4.9 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S1 Pada TKM II No. 1	74
Gambar 4.10 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S1 pada TKM II No. 2	76
Gambar 4.11 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S2 pada TKM II No. 1	78
Gambar 4.12 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S2 Pada TKM II No. 2	81
Gambar 4.13 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S3 Pada TKM II No. 1	85
Gambar 4.14 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S3 Pada TKM II No. 2	88
Gambar 4.15 Tes Tertulis S4 pada TKM II Soal No. 1	91
Gambar 4.16 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S4 Pada TKM II No. 1	92
Gambar 4.17 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S4 Pada TKM II No. 2	94
Gambar 4.18 Tes Tertulis S5 pada TKM II Soal No. 1	97
Gambar 4.19 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S5 pada TKM II Soal No. 1	98
Gambar 4.20 Tes Tertulis S5 Pada TKM II Soal No. 2	101
Gambar 4.21 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S5 pada TKM II No. 2	102
Gambar 4.22 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S6 pada TKM II No. 1	105
Gambar 4.23 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S6 pada TKM II No. 2	108

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 3.1 Skema Penjaringan Subjek Penelitian.....	37
Diagram 3.2 Skema Langkah-langkah Penelitian.....	46
Diagram 3.3 Proses Triangulasi Data	53
Diagram 4.1 Struktur Masalah Koneksi TKM II.....	71
Diagram 4.2 Proses Koneksi S1 pada TKM II No.1.....	75
Diagram 4.3 Proses Koneksi S1 Pada TKM II No.2	77
Diagram 4.4 Proses Koneksi S2 pada TKM II No.1.....	80
Diagram 4.5 Proses Koneksi S2 pada TKM II No.2.....	83
Diagram 4.6 Proses Koneksi S3 Pada TKM II No.1	87
Diagram 4.7 Proses Koneksi S3 Pada TKM II No.2	90
Diagram 4.8 Proses Koneksi S4 pada TKM II No.1.....	93
Diagram 4.9 Proses Koneksi S4 pada TKM II No.2.....	95
Diagram 4.10 Proses Koneksi S5 pada TKM II No.1.....	99
Diagram 4.11 Proses Koneksi S5 pada TKM II No.2.....	103
Diagram 4.12 Proses Koneksi S6 pada TKM II No.1.....	106
Diagram 4.13 Proses Koneksi S6 pada TKM II No.2.....	110
Diagram 5.1 Jaringan Proses Koneksi S1 Pada TKM II No.1	119
Diagram 5.2 Jaringan Proses Koneksi S1 Pada TKM II No2	119
Diagram 5.3 Jaringan Proses Koneksi S2 Pada TKM II No.1	123
Diagram 5.4 Jaringan Proses Koneksi S2 Pada TKM II No.2.....	124
Diagram 5.5 Jaringan Proses Koneksi S3 Pada TKM II No.1	128
Diagram 5.6 Jaringan Proses Koneksi S3 Pada TKM II No.2.....	129
Diagram 5.7 Jaringan Proses Koneksi S4 Pada TKM II No.1	135
Diagram 5.8 Jaringan Proses Koneksi S4 Pada TKM II No.2.....	136
Diagram 5.9 Jaringan Proses Koneksi S5 Pada TKM II No1.....	142
Diagram 5.10 Jaringan Proses Koneksi S5 Pada TKM II No2.....	143
Diagram 5.11 Jaringan Proses Koneksi S6 Pada TKM II No.1	151
Diagram 5.12 Jaringan Proses Koneksi S6 Pada TKM II No.2.....	151

ABSTRAK

Khadillah, Wanur, 2019. *Proses Koneksi Matematis Siswa Madrasah Ibtidaiyyah dalam Pemecahan Masalah Matematika*. Tesis. Program Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyyah Pascasarjana Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
Pembimbing: (1) Dr. Sri Harini, M.Si (2) Dr. Elly Susanti, M.Sc.

Kata Kunci: Proses Koneksi Matematis, Pemecahan Masalah Matematika

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya pemahaman koneksi untuk menanamkan konsep matematika. Kenyataan di lapangan bahwa siswa masih kesulitan dalam membuat koneksi atau menghubungkan ide-ide antarkonsep matematika, dan memecahkan masalah dalam menjawab soal bersifat non-rutin. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses koneksi matematis siswa Madrasah Ibtidaiyyah dalam memecahkan masalah berdasarkan kemampuan matematika siswa. Proses koneksi matematis merupakan langkah-langkah siswa untuk membangun koneksi ide-ide matematis dalam pemecahan masalah matematika. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas V. Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan menggunakan Tes Kemampuan Masalah (TKM I). Pertimbangannya adalah kemampuan matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika. Selanjutnya terpilih 6 subjek, dengan 2 subjek pada kemampuan rendah, 2 subjek pada kemampuan sedang dan 2 subjek pada kemampuan tinggi. Berdasarkan kemampuan matematis yang dimiliki subjek, masing-masing subjek penelitian digali proses koneksi matematisnya menggunakan tahapan Toshio. Data penelitian berupa hasil kerja subjek melalui TKM II, rekaman suara hasil *Think aloud* ketika subjek memecahkan masalah dan wawancara secara mendalam.

Adapun hasil temuan penelitian pada proses koneksi matematis siswa MI adalah: siswa dengan kemampuan matematis rendah cenderung menggunakan representasi verbal, yaitu mampu menerima informasi dari masalah, namun tidak mampu mengetahui apa yang ditanya. Kemudian siswa dengan kemampuan matematis sedang cenderung menggunakan representasi verbal dan aljabar. Dimana subjek mampu menerima informasi dan dasar yang logis untuk menyelesaikan masalah namun prosedur penyelesaian masalahnya kurang tepat. Sedangkan siswa dengan kemampuan matematis tinggi cenderung menggunakan representasi verbal aljabar dan numerik. Dimana subjek mampu membangun koneksi dengan menerima informasi dari masalah dan memikirkan arah pemecahan masalah dengan tepat dan dasar yang logis. Subjek juga mengolah informasi yang diketahui untuk menyelesaikan masalah, dan menemukan solusi yang tepat berdasarkan strategi yang disusun. Sehingga mampu memunculkan ide-ide dalam mengoneksikan jawaban dan mengevaluasi jawaban subjek secara menyeluruh.

ABSTRACT

Khadillah, Wanur, 2019. The Mathematical Connection Process of Madrasah Ibtidaiyyah students in Mathematical Problem Solving. Thesis. Madrasah Ibtidaiyyah Teachers' Education Program (PGMI) Postgraduate State Islamic University Maulana Malik Ibrahim Malang, Advisors (1) Dr. Sri Harini, M.Si (2) Dr. Elly Susanti, M.Sc.

Keywords: Mathematical Connection Process, Mathematical Problem Solving

This research is motivated by the importance of understanding connections to instill mathematical concepts. In fact, students still have difficulty in making connections or connecting ideas between mathematical concepts, and solving problems in answering questions is non-routine. The purpose of this research is to describe the process of mathematical connection of Madrasah Ibtidaiyyah students in solving problems based on students' mathematical abilities. The mathematical connection process is a student's steps to build connections of mathematical ideas in solving mathematical problems. This type of research is descriptive qualitative. The subjects in this research were fifth-grade students. The selection of research subjects is done with using the Problem Ability Test (TKM I). The consideration is the mathematical ability of students in solving mathematical problems. The next six subjects were chosen, with two subjects at low ability, two at the medium ability and two subjects at high ability. Based on the mathematical abilities influenced by the subject, each research subject explored its mathematical connection process using the Toshio stages. Research data in the form of the work of the subject through TKM II, a sound recording of Think Aloud results when the subject solves the problem and interviews in depth.

The research findings on the mathematical connection process of MI students are: students with low mathematical abilities tend to use verbal representations, which can obtain information from problems but are unable to know what is asked. Then students with moderate mathematical abilities tend to use verbal and algebraic representations. Where the subject can receive information and a logical basis to complete the problem but the problem-solving procedure isn't quite right. Whereas students with high mathematical abilities tend to use algebraic and numerical verbal representations. Where the subject can establish a connection by receiving information from the problem and thinking about the direction of problem-solving with a precise and logical basis. The subject also processes the information that is known to solve the problem and find the right solution based on the strategy that is compiled. To be able to come up with ideas in connecting answers and evaluating the overall answer of the subject.

مستخلص البحث

خديلة والنور، 2019. عملية ارتباط رياضي طلبة المدرسة الابتدائية في حل مشكلة الرياضية. رسالة الماجستير. قسم ماجستير تعليم معلم المدرسة الابتدائية، كلية الدراسات العليا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرفة الأولى: د. سري هاريني، والمشرفة الثانية: د. إيلي سوسانتي.

الكلمات الأساسية: عملية ارتباط الرياضي، حل مشكلة الرياضية

أما الخلفية في هذا البحث هي الأهمية في فهم الارتباط لتضمين مفهوم الرياضية. الواقع في الميدان أن الطلبة ما زالوا يشعرون صعوبة في جعل الارتباط أو الارتباط بين مفهوم الرياضية وحل المشكلة في إجابة السؤال بصفة غير روتينية. أهداف هذا البحث هي لوصف عملية ارتباط رياضي طلبة المدرسة الابتدائية في حل المشكلة بناء على قدرة رياضية الطلبة. عملية ارتباط الرياضي هي خطوات الطلبة لبناء ارتباط أطر الرياضي في حل مشكلة الرياضية. نوع البحث المستخدم هو كفي وصفي. والجمع في هذا البحث هو طلبة الفصل الخامس. اختيار الفاعل تقوم به الباحثة هو باستخدام اختبار قدرة المشكلة (TKM 1). المراجعة هي قدرة رياضي الطلبة في حل مشكلة الرياضية. ثم المختار 2 فاعلين، بفاعلين (2) في قدرة منخفضة، و فاعلين (2) في قدرة متوسطة، و فاعلين (2) في قدرة عالية. بناء على قدرة الرياضي التي لهم. كل الفاعلين اكتشفت عملية ارتباط الرياضي باستخدام خطوة Toshio. بيانات البحث كعمل الفاعل خلال TKM II، تسجيل صوت نتيجة فكر شديد (*Think aloud*) حينما الفاعل يحلل المشكلة والمقابلة عميقتين.

أما نتائج البحث فكما يلي: الطلبة بقدرة الرياضي المنخفضة تميل إلى استخدام التمثيل اللفظي، هو قدرة قبول المعلومات من المشكلة بل غير قدرة معرفة ما التي سئلت. ثم الطلبة بقدرة الرياضي المتوسطة تميل إلى استخدام التمثيل اللفظي والجبر. حيث أن الفاعل يستطيع أن يقبل المعلومات والأساس المنطقي لحل المشكلة بل إجراءات انتهاء المشكلة غير مناسبة. بينما الطلبة بقدرة الرياضي العالية تميل إلى استخدام اللفظي، والجبر، والعدد. حيث أن الفاعل يقدر بناء الارتباط بقبول المعلومات من المشكلة وتفكير اتجاه حل المشكلة المناسبة والأساس المعقول. الفاعل أيضا معالجة المعلومات المعروفة لإنهاء المشكلة، وإيجاد حل المشكلة المناسبة بناء على استراتيجية مترتبة حتى قدرة إبراز الأفكار في ارتباط الإجابة وتقوم إجابة الفاعل كليا.

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 dan 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 Dipotong

أ و = aw
أ ي = ay
أ و = û
أ ي = î

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Matematika merupakan salah mata pelajaran yang penting bagi siswa yang harus dipelajari mulai dari sekolah dasar, sekolah menengah bahkan sampai pada jenjang perguruan tinggi. Pelajaran matematika banyak digunakan oleh disiplin ilmu lain dalam praktek penyelesaian masalah, terutama di dalam kehidupan sehari-hari. Dimana fungsi pelajaran matematika yaitu membekali siswa untuk memiliki kemampuan berpikir, ilmiah secara kritis, kreatif dan mandiri.² Hans Freudenthal menyatakan Semua aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari mereka tidak terlepas dari peran penting matematika. Pada umumnya pembelajaran matematika memiliki tujuan membentuk kemampuan nalar siswa yang terukur dalam berfikir kritis, kreatif, logis, inovatif, pemecahan masalah, bersikap objektif baik di bidang matematika sendiri ataupun bidang lain dalam kehidupan sehari-hari.³

Dalam proses belajar, siswa MI berada pada tahap operasional kongkrit. Dimana siswa sudah mampu berpikir logis dan rasional berdasarkan pada apa yang mereka lihat. Seperti yang diungkapkan oleh Jean Piaget bahwa Tahap operasional kongkrit merupakan tahapan perkembangan siswa di sekolah dasar pada usia 7-11 tahun. Pada tahap ini siswa mulai dapat berfikir logis terhadap objek yang sifatnya

² Depdiknas .2006. Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi. Jakarta: Depdiknas.

³ Fathani, A.H. a*Matematika (Hakekata dan logika)*. (Yogyakarta: aAr-Ruzz Media. 2009), 99-102.

kongkrit, mampu berfikir, belajar, mengingat, meninggalkan sifat egosentrisnya dan berkomunikasi.⁴

Trends in Mathematic and Science Study (TIMSS) merupakan sebuah riset yang dilakukan selama 4 kali dan dikordinasi oleh *the International Association for the Evaluation of Education Achievement* (IEA) meneliti tentang kemampuan pemecahan masalah matematika. Pada tahun 2015, Indonesia mengikutsertakan kelas 4 SD/MI. Sesuai hasil survei TIMSS kemampuan pemecahan masalah pada pelajaran matematika, Indonesia berada di urutan nomor 45 dari 50 negara yang ikut sertakan, dengan Skor matematika 397.⁵ Kemudian hasil PISA 2018 untuk kategori kemampuan membaca, Indonesia berada pada peringkat ke 74 dengan skor rata-rata 371, sedangkan untuk kategori matematika berada peringkat 73 dengan skor rata-rata 379.⁶

Dari data di atas dapat menjelaskan bahwa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang membutuhkan pemahaman yang cukup tinggi agar siswa MI mampu memecahkan masalah dan menjawab soal dengan benar. Akan tetapi pada kenyataannya, pelajaran matematika sering dijadikan sebagai momok yang menakutkan. Dengan alasan matematika merupakan mata pelajaran yang sulit dipahami dan membuat siswa tidak mampu menghubungkan ide-ide dalam memecahkan masalah matematika.

⁴ Nur aSri Wisyastuti, dkk. aPengaruh aPendidikan aMatematika Realistik aIndonesia (PMRI) Terhadap aPemahaman Konsep dan Berfikir Logis Siswa. *Jurnal Prima Edukasia*. Vol.2 No. 2 tahun 2014, 184

⁵*Trends in Mathematic and Science Study* (TIMSS)
<https://puspendik.kemdikbud.go.id/seminar/upload/Hasil%20Seminar%20Puspendik%202016/Rahmawati-Seminar%20Hasil%20TIMSS%202015.pdf> di akses tanggal 30 April 2019.

⁶ PISA 2018: *Insights and Interpretations*,
<https://www.theguardian.com/education/2014/may/06/oecd-pisa-tests-damaging-education-academics> di akses pada tanggal 7 Desember 2019

Untuk mengetahui kondisi di lapangan tentang kemampuan koneksi matematis siswa MI, peneliti melakukan sebuah wawancara dengan guru matematika kelas V di MI Miftahul Ulum Kota Batu. Ibu Yuni menyatakan kurang memahami tentang koneksi matematis siswa, akan tetapi secara tidak langsung dalam pembelajaran, beliau telah membentuk kemampuan koneksi matematika siswa melalui pemecahan masalah bersifat rutin melalui soal yang diberikan kepada siswa. Adapun kendala yang biasa terjadi dalam pembelajaran matematika adalah sebuah pemahaman terhadap soal cerita yang cukup lambat. Guru harus menjelaskan secara berulang yaitu tiga sampai sampai kali tentang makna kata dan bagaimana cara menjawab soal cerita tersebut.⁷

Fenomena yang terjadi saat ini, para siswa MI mampu menguasai soal-soal yang bersifat rutin, komputasi sederhana, serta mengukur pengetahuan akan fakta yang berkonteks keseharian dengan standar soal hanya mencapai tingkat C-3. Akan tetapi ketika siswa di minta untuk menjawab soal cerita yang tingkatannya lebih sulit, maka siswa akan merasa resah dan tidak mampu menyelesaikan soal tersebut. Akibatnya siswa mengalami tingkat kecemasan yang tinggi serta kehilangan rasa percaya diri untuk memecahkan masalah dalam menjawab soal-soal tersebut dan berdampak kepada hasil belajar siswa. Hal ini menunjukkan adanya miskonsepsi ketika menjawab soal hingga menimbulkan kegagalan dalam membuat koneksi atau menghubungkan ide-ide antarkonsep matematika.

Latipah dan Ekasatya menyatakan penyebab terjadinya miskonsepsi adalah rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa, sehingga pada saat siswa

⁷ Yuni, *wawancara* (Batu, 5 Agustus 2019).

diberikan soal-soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, siswa tidak bisa menyelesaikan soal tersebut.⁸ Sejalan dengan pendapat sebelumnya, Jalaluddin dkk. dalam jurnalnya mengungkapkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika,⁹ terkait dengan koneksi antarkonsep matematika, koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain dan koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari.¹⁰

Bahr & DeGarcia menyatakan Koneksi matematika adalah kemampuan untuk mengasosiasikan pengetahuan matematika siswa dengan keterampilan matematika lainnya dalam kehidupan nyata.¹¹ Selain itu, Sutihat dan Pujiastuti mengungkapkan bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan dalam membangun hubungan antartopik dalam matematika, matematika dengan disiplin ilmu lainnya dan matematika dalam kehidupan sehari-hari.¹² Sedangkan Coxford dalam jurnalnya Tasni dan Susanti, menyatakan membangun koneksi matematis adalah menghubungkan ide, konsep atau prosedur dalam matematika.¹³ Oleh sebab itu koneksi matematika sangat dibutuhkan oleh siswa MI. Apabila siswa tersebut dapat mengaitkan ide-ide matematika, maka mereka dapat lebih mudah memahami

⁸ Eneng dianan putri Latipah and Ekasatya Aldila Afriansyah, 'Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Pembelajaran CTL Dan RME', *Jurnal Matematika*, 17.1 (2018), 1–12.

⁹ Muhamad Agus Jalaludin and others, 'Analysis of Mathematical Connection and Students' Self Confidence in Flat-Side Space Material', *Journal of Education Research and Evaluation*, 2.3 (2019), 114 <<https://doi.org/10.23887/jere.v2i3.13007>>.

¹⁰ Nurfaidah Tasni and Elly Susanti, 'Membangun Koneksi Matematis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Verbal', *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 10.1 (2017), 103 <<https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.108>>. '103.

¹¹ Ary Kiswanto Kenedi and others, 'Mathematical Connection of Elementary School Students To Solve Mathematical Problems', *Journal on Mathematics Education*, 10.1 (2019), 69–80 <<https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5416.69-80>>. 69-80.

¹² Sutihat Ihat, 'Profile of Student's Mathematical Connection Abilities Based on Mathematical Learning Style and Personality Type', *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 9.1 (2019), 45–58 <<https://doi.org/10.30998/formatif.v9i1.3119>>.

¹³ Tasni and Elly Susanti, '103.

matematika, mampu menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru, pemahaman siswa terhadap matematika juga semakin lebih luas, mendalam dan bertahan lama.

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) (2000) menyatakan bahwa pemecahan masalah dan koneksi merupakan dua dari lima standar proses dalam pembelajaran matematika.¹⁴ Salah satu aspek yang menunjukkan pemahaman secara mendalam untuk menanamkan konsep matematika pada siswa MI adalah koneksi. Dimana koneksi merupakan suatu hal yang sangat penting agar dapat memudahkan dan melancarkan segala urusan dari sebuah hubungan yaitu suatu hubungan antar konsep matematika, disiplin ilmu matematika dengan disiplin ilmu lainnya, atau bahkan hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari siswa.

Koneksi matematika juga dapat digambarkan sebagai komponen dari sebuah skema atau kelompok yang terhubung dari skema-skema dalam jaringan mental. Marshall (1995) mengemukakan bahwa ciri skema adalah adanya koneksi. Semakin banyak koneksi, maka semakin besar kekompakan dan kekuatan dari skema tersebut.¹⁵ Dengan membuat koneksi, siswa dapat memahami matematika sebagai suatu ide yang secara utuh dan terpadu. Tanpa koneksi maka siswa harus banyak belajar mengaitkan konsep-konsep matematika, disiplin ilmu matematika dengan disiplin ilmu lainnya, dan juga hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari secara terpisah.

¹⁴ Herlina Ulfa Ningrum, 'Pentingnya Koneksi Matematika Dan Self-Efficacy Pada Pembelajaran Matematika SMA', 2 (2019), 79–86.

¹⁵ Anggar Titis Prayitno, 'Proses Berpikir Mahasiswa dalam Membuat Koneksi Matematis Pada Soal Pemecahan Masalah', *JES-MAT*, 4.1, (2018), 67-77.

Dengan demikian dapat disimpulkan, yang menjadi permasalahan utama ketika siswa memecahkan masalah matematika dan proses koneksi matematis dalam pembelajaran adalah kemampuan koneksi matematis siswa yang masih rendah. Ketika Siswa mampu mengoneksikan antar konsep dalam matematika, mengkoneksikan konsep matematika dengan disiplin ilmu lain dan mengkoneksikan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari, maka struktur koneksi matematis siswa akan terbentuk jaringan koneksi dalam struktur berpikir siswa.¹⁶ Dampaknya adalah siswa akan dengan mudah memahami pelajaran dan mampu memecahkan masalah pada soal yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa koneksi matematis siswa merupakan hal yang utama untuk mampu menguasai pelajaran matematika dengan sangat baik. Maka dari itu, penelitian ini berfokus pada bagaimana proses koneksi matematis siswa MI dalam memecahkan masalah matematika sesuai dengan kemampuan matematikanya. Dengan demikian judul penelitian ini adalah: **Proses Koneksi Matematis Siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam Pemecahan Masalah Matematika.**

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka fokus penelitian pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kemampuan matematis siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam pemecahan masalah matematika?

¹⁶ Tasni and Elly Susanti, '103.

2. Bagaimana proses koneksi matematis siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan kemampuan matematika siswa?

C. Tujuan Penelitian

Supaya penelitian ini tetap fokus pada pokok pembahasan maka perlu dirumuskan ke dalam beberapa tujuan, yaitu:

1. Untuk mengetahui kemampuan matematis siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam memecahkan masalah matematika.
2. Untuk mendeskripsikan dan menganalisis proses koneksi matematis siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan kemampuan matematika siswa.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat secara teoritis dan praktis yang diharapkan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Secara teoritis
 - a. Penelitian ini diharapkan sebagai tambahan khazanah ilmiah dibidang pendidikan khususnya berkenaan proses koneksi matematis siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam pemecahan masalah matematika.
 - b. Penelitian ini sebagai media untuk memperdalam ilmu pengetahuan dan analisis proses koneksi matematis siswa Madrasah Ibtidaiyah.

2. Secara praktis

- a. Bagi guru, untuk mengetahui proses koneksi matematis siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam pemecahan masalah matematika.
- b. Bagi sekolah, sebagai bahan pertimbangan khususnya guru mengenai pentingnya penanaman konsep yang benar dalam pembelajaran matematika.

E. Penelitian Terdahulu dan Orisinalitas Penelitian

No	Judul penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas penelitian
1.	Ary Kiswanto Kenedi, dkk. 2019 , <i>Mathematical Connection Of Elementary School Students to Solve Mathematical Problems</i>	Penelitian ini membahas tentang koneksi matematika	Penelitian ini berfokus pada koneksi matematika dalam kehidupan sehari-hari siswa	Proses Koneksi Matematis siswa MI dalam Pemecahan Masalah Matematika
2.	Eneng Diana Putri Latipah & Eka Satya Aldila Afriansyah, 2018 . Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan CTL dan RME	Penelitian ini membahas tentang koneksi matematika	Penelitian ini berfokus pada kemampuan koneksi matematika siswa menggunakan pendekatan CTL dan RME	Proses Koneksi Matematis siswa MI dalam Pemecahan Masalah Matematika
3.	Nurfaidah & Elly Susanti, 2017 . Membangun Koneksi Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Verbal	Penelitian ini membahas tentang koneksi matematika	Penelitian ini berfokus pada koneksi matematika dalam pemecahan masalah verbal	Proses Koneksi Matematis siswa MI dalam Pemecahan Masalah Matematika
4.	Nenta Dumalia Siregar & Edy Surya, 2017 . <i>Analysis of Students' Junior High School Mathematical Connection Ability</i>	Penelitian ini membahas tentang koneksi matematis	Penelitian ini berfokus pada proses koneksi matematika secara umum	Proses Koneksi Matematis siswa MI dalam Pemecahan Masalah Matematika

5.	Siska Apulina Siregar & Edy Surya, 2017. <i>Analysis of students' Mathematics Problem Solving Ability in VII Grade at SMP Negeri 4 Pancurbatu</i>	Penelitian ini membahas tentang kemampuan pemecahan masalah siswa	Penelitian ini berfokus pada pemecahan masalah siswa SMP	Proses Koneksi Matematis siswa MI dalam Pemecahan Masalah Matematika
6.	Khafidhoh Nurul Aini, Purwanto, & Cholis Sa'dijah, 2016. Proses Koneksi Matematika Siswa Berkemampuan Tinggi dan Rendah dalam Memecahkan Masalah Bangun Datar.	Penelitian ini membahas tentang koneksi matematis	Penelitian ini berfokus pada proses koneksi matematika siswa berkemampuan tinggi dan rendah	Proses Koneksi Matematis siswa MI dalam Pemecahan Masalah Matematika

F. Definisi Istilah

Agar lebih mudah dipahami, maka peneliti menegaskan dengan memberikan definisi terhadap istilah-istilah sebagai berikut:

1. Koneksi Matematis

Koneksi Matematis adalah suatu kemampuan yang dimiliki siswa dalam menghubungkan konsep-konsep matematika dengan konsep-konsep lainnya dalam matematika, matematika dengan disiplin ilmu lain dan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

2. Pemecahan masalah matematika

Pemecahan masalah matematika merupakan suatu usaha sadar yang dilakukan siswa untuk mencari jalan keluar dengan menemukan sebuah ide, konsep, teknik atau cara dalam menyelesaikan kesulitan ketika mengerjakan soal matematika.

BAB II KAJIAN TEORITIS

A. Koneksi Matematis

1. Pengertian Koneksi Matematis

Koneksi berasal dari bahasa Inggris yaitu *connection*, artinya hubungan atau kaitan. Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang memerlukan pemikiran yang logis, kritis dan juga kreatif. Untuk menyelesaikan masalah matematika maka siswa membutuhkan sebuah keterampilan koneksi matematis. Melalui koneksi matematis, siswa dapat mengembangkan ilmu pengetahuan matematika menggunakan konsep-konsep matematika yang saling berkaitan dalam memecahkan masalah.

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) (2000) menyatakan bahwa koneksi dan pemecahan masalah merupakan dua dari lima standar proses dalam pembelajaran matematika.¹⁷ Dimana koneksi merupakan salah satu aspek yang menunjukkan tingkat pemahaman siswa dalam memahami, mengaitkan dan mengembangkan konsep matematika yang terdiri dari ide-ide, konsep-konsep dan prosedur matematika, baik dari keterkaitan antartopik matematika, disiplin ilmu lainnya dan dengan hubungan matematika di kehidupan sehari-hari.

Seperti yang dinyatakan oleh Mhlolo bahwa koneksi matematis secara luas dapat diartikan sebagai (1) hubungan antara ide-ide atau proses yang

¹⁷ Ningrum. 79-86.

dapat digunakan untuk menghubungkan topik dalam matematika, (2) proses pembuatan atau mengenali hubungan antar ide matematika, (3) hubungan yang saling ketergantungan antara dua entitas matematika.¹⁸

Koneksi matematis adalah alat konseptual penting baik untuk guru dan siswa.¹⁹ Sutihat dan Pujiastuti mengungkapkan Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan dalam menghubungkan antartopik dalam matematika, matematika dengan disiplin ilmu lain, dan matematika dalam kehidupan nyata.²⁰ Dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis, proses pembelajaran harus lebih ditekankan pada (1) pengertian kelas sebagai komunitas matematika daripada hanya sebagai sekumpulan individu; (2) pengertian logika dan kejadian matematika sebagai verifikasi daripada guru sebagai penguasa tunggal dalam memperoleh jawaban benar; (3) pandangan terhadap penalaran matematika daripada sekedar mengingat prosedur atau algoritma; (4) penyusunan konjektur, penemuan, dan pemecahan masalah daripada penemuan jawaban secara mekanik; dan (5) mencari hubungan antara ide-ide matematika dan penerapannya daripada matematika sebagai sekumpulan konsep yang saling terpisah.²¹

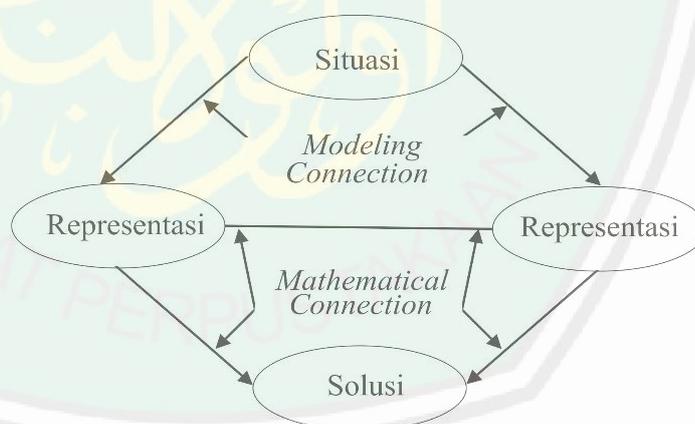
¹⁸ Ningrum. 79-86.

¹⁹ Wasukree Jaijan and Wipaporn Suttiamporn, *Mathematical Connections of Students in Lesson Study and Open Approach*, *RMUTSB Acad. J. 1(1)*, (2013). 69-82

²⁰ Ihat. 45-58.

²¹ Utari, S. 2006, *Berpikir Matematis Tingkat Tinggi: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Siswa Sekolah Menengah dan Mahasiswa Calon Guru*. Makalah disajikan pada Seminar Pendidikan Matematika di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Padjadjaran Tanggal 22 April 2006.

Menurut Brunner berdasarkan pada teori konstruktivismenya, cara terbaik bagi siswa untuk mempelajari konsep matematika adalah membangun representasi dari konsep atau prinsip sebelumnya.²² Lappan menyatakan bahwa koneksi matematis adalah hubungan antar dua representasi ekuivalen dan antara proses penyelesaiannya dari masing-masing representasi.²³ Ada dua tipe umum koneksi matematik menurut NCTM, yaitu: *modeling connections* dan *mathematical connection*. *Modeling connection* merupakan hubungan antara situasi masalah yang muncul di dalam dunia nyata atau dalam disiplin ilmu lainnya dengan representasi matematika. Sedangkan *mathematical connection* adalah hubungan antara dua representasi yang ekuivalen dan antara proses penyelesaian.²⁴ Dari masing-masing representasi kedua kondisi tersebut diilustrasikan sebagai gambar berikut ini:



Gambar 2.1 Dua Tipe Koneksi Matematika

²² Saminanto & Kartono, Analysis Of Mathematical Connection Ability In Linear Equation With One Variable Based On Connectivity Theory, *International Journal Of Education And Research*, 3.4, April 2015.

²³ Lappan, *Cooperattive Learning In Science: A Handbook For Teacher*. Publisher: Addison-Wesley, 2002.

²⁴ M. Daud Siagit, Kemampuan Koneksi Matematika Dalam Pembelajaran, *Mes (Journal Of Mathematics Education and Science)*, 2.1. 2016.

Dari penjelesan di atas, menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematika siswa dapat dikategorikan menjadi tiga bagian yaitu:

a. Aspek koneksi antar topik matematika.

Kemampuan koneksi matematik diperlukan oleh siswa dalam mempelajari beberapa topik matematika yang memang saling terkait satu sama lain. Apabila suatu topik diberikan secara individual, maka pelajaran akan monoton dan tidak mengembangkan tingkat berpikir siswa.

b. Aspek koneksi dengan disiplin ilmu lain

Matematika sebagai disiplin ilmu dapat bermanfaat baik bagi perkembangan disiplin ilmu lain. Misalnya pada ilmu SAINS, matematika sangat berpengaruh, sehingga memberikan kesan yang menarik dalam pembelajaran.

c. Aspek koneksi dengan dunia nyata (kehidupan sehari-hari)

Tanpa kemampuan koneksi matematika, siswa akan mengalami kesulitan mempelajari matematika. Sebab koneksi matematika dapat mempermudah siswa dalam menanamkan konsep pelajaran. Apalagi kalau peajaran matematika dikaitkan dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari siswa MI. Sudah pasti akan memberikan kesan yang baik dan membuat siswa tidak merasa takut dan cemas ketika belajar matematika.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa koneksi matematis merupakan sebuah keterampilan yang harus di miliki oleh siswa, terutama pada siswa sekolah dasar (SD/MI) dan harus dikembangkan pada diri siswa dalam memecahkan masalah matematika. Dimana siswa mampu menghubungkan konsep-konsep dalam matematika, antara disiplin ilmu lainnya serta kehidupan sehari-hari. Siswa yang memiliki kemampuan koneksi matematika yang baik akan mempunyai pemikiran secara luas, mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika, dan pengetahuan yang dimilikinya akan bertahan lama. Pada tahap pengerjaan soal, proses koneksi matematis yang terjadi pada siswa dapat menggali ide-ide konektor yang ada pada diri siswa dalam pemecahan masalah matematika.

2. Membangun Koneksi Matematika

Koneksi matematis merupakan suatu keterampilan yang tidak dapat timbul tanpa adanya pelatihan secara rutin. Kemampuan koneksi perlu dilatihkan kepada siswa, terutama siswa sekolah dasar (SD/MI). Sebab sekolah dasar merupakan pendidikan awal bagi para siswa, sehingga sejak dini guru harus mampu menanamkan konsep matematika dengan benar melalui koneksi matematika yang ada pada diri siswa. Apabila siswa mampu mengaitkan ide-ide matematika, maka pemahamannya terhadap matematika akan semakin mendalam dan luas.

Dalam hal ini untuk membangun koneksi matematika perlu mengaitkan proses pengetahuan lama dan informasi yang diberikan menjadi sebuah pengetahuan yang baru. Sehingga dapat dikatakan bahwa untuk memperoleh

pengetahuan yang baru, maka ditekankan pada sebuah proses pembelajaran. Pendekatan konstruktivisme menekankan pada proses yaitu (1) membangun pengetahuan secara bermakna, (2) mengaitkan antara gagasan dan informasi yang diberikan, dan (3) mengaitkan antara gagasan dalam pengonstruksian pengetahuan secara menyeluruh. Apabila siswa secara aktif dapat melakukan ketiga kriteria tersebut, maka siswa dapat mengkoneksikan masalah matematika yang diberikan guru.

Septiati menyatakan bahwa terjadi peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada setiap indikator yang digunakan ketika menggunakan pendekatan konstruktivisme, yaitu Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur (68 %), Memahami hubungan antar topik matematika (70%), Memahami representasi ekivalen konsep atau prosedur yang sama (75%), Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekivalen (65%) dan Menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antara topik matematika dengan topik lain (55%).²⁵ Dari analisis data menyatakan bahwa terjadi peningkatan kemampuan koneksi matematis, sehingga dapat membangun koneksi matematika dan berdampak baik pada diri siswa itu sendiri.

Membuat koneksi dalam matematika mengacu pada proses dalam belajar, dimana siswa membangun pemahaman tentang ide-ide matematika melalui tumbuhnya kesadaran hubungan antara pengalaman nyata, bahasa,

²⁵ Ety Septiati, 'Keefektifan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Analisis Real I', *Prosiding-34, Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY Yogyakarta*, 10 November 2012.

gambar dan simbol matematika. Memahami dan penguasaan materi matematika berkembang melalui organisasi pelajar dari hubungan-hubungan ini menjadi jaringan koneksi.²⁶

Coxford mengemukakan bahwa membangun koneksi adalah menghubungkan ide, konsep atau prosedur dalam matematika. Ketika ide-ide konsep dalam matematika dihubungkan maka siswa dapat membangun pemahaman konseptual dengan membangun jaringan terstruktur.²⁷ Seperti yang dinyatakan oleh Hiebert & Carpenter bahwa membangun koneksi matematika merupakan bagian dari jaringan mental seperti jaring laba-laba dimana poin penting dalam konsep tersebut dianggap sebagai potongan informasi, dan rangkaian diantara mereka sebagai koneksi atau hubungan.²⁸

Membangun koneksi matematis membutuhkan pemahaman terhadap konsep-konsep matematika. Representasi sangat penting dalam menumbuhkan pemahaman konsep matematika. Coxford menjelaskan bahwa proses yang tergolong pada proses membangun koneksi Matematika adalah (1) mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, (2) memahami hubungan antar topik matematika, (2) menerapkan matematika dalam bidang lain atau kehidupan sehari-hari, (4) memahami representasi ekuivalen suatu konsep, (5) mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lainnya dalam representasi

²⁶ Derek Haylock & Fiona Thangata. *Key Concepts Teaching Primary Mathematics*, (Los Angeles: Sage Publications. 2007). 109.

²⁷ A.F.Coxford, 'The Case For Connections.' In P.A. House (Ed), *Connection mathematics Across The Curriculum: 1995 Yearbook*, Reston, VA: NCTM.

²⁸ J. Hiebert & Carpenter T.P, (Ed), *Learning Ang Teaching With Understanding*. In D. Grouws, *Handbook of Reaserch On Mathematics Teaching and Learning* (PP. 65-97). New York: MacMillan.

yang ekuivalen, (6) menerapkan hubungan antar topik matematika dan antar topik matematika dengan topik diluar matematika.²⁹ Sehingga representasi dapat di pandang sebagai gambaran dari ide-ide matematis atau skema kognitif yang di bangun oleh siswa melalui pengalaman yang mereka peroleh.

Dalam dunia pendidikan, Hwang membagi representasi menjadi lima jenis yaitu representasi objek dunia nyata, representasi konkret, representasi simbol aritmatika, representasi bahasa lisan atau verbal, dan representasi gambar atau grafik.³⁰ Sedangkan menurut Alex Friedlander dan Michal Tabach representasi terbagi menjadi empat macam, yaitu representasi verbal, representasi numerik, representasi grafik dan representasi aljabar.³¹ Kemudian Friedlander dan Tabach (2001) mengelompokkan representasi dalam representasi verbal, representasi numeris, representasi grafis, dan representasi aljabar.³²

Representasi verbal adalah alat untuk menyampaikan pemikiran siswa melalui tulisan atau kata-kata. Representasi numerik merupakan representasi yang dapat digunakan untuk memberikan jembatan yang mudah dan efektif dalam aljabar dan umumnya menjadi dasar representasi-representasi yang lain. Representasi grafis digunakan untuk menggambarkan nilai fungsi dari variabel

²⁹ A.F.Coxford.

³⁰ Wahyu Handining Tyas , Imam Sujadi , Riyadi, Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Aritmatika Sosial dan Perbandingan Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa Kelas VII SMP Negeri 15 Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015, *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4.8, h.781-792 Oktober 2016

³¹ Alex Friedlander Dan Michal Tabach, (2001). Promoting Multiple Representations In Algebra, Dalam Albert A. Cuoco Dan Frances R. Curcio, The Roles Of

³² Alex Friedlander Michal Tabach, PROMOTING MULTIPLE REPRESENTATIONS IN ALGEBRA, *article: Yearbook of the National Council of the Teachers of Mathematics: The Roles of Representation in School Mathematics (pp.173-185)*. Reston, Virginia: The Council. 2001

real. Representasi aljabar digunakan untuk menyatakan pola-pola dan model-model matematika.

3. Teori Pembentukan Skema Pengetahuan

Skema adalah bentuk rancangan atau kerangka secara terperinci dengan konsep lainnya yang diperlukan dalam memahami sesuatu. Skema berisi pengetahuan tentang konsep atau stimulus, relasi antar berbagai pemahaman tentang konsep dan contoh-contoh spesifiknya. Skemp mendefinisikan skema merupakan kumpulan dari relasi-relasi yang tersusun secara hirarki dan saling terhubung.³³ Sedangkan Toshio (2000) menyatakan bahwa skema adalah struktur mental yang digunakan sistematis untuk pengambilan keputusan.³⁴ Sehingga dapat disimpulkan bahwa skema dalam pikiran adalah proses atau cara mengorganisir dan merespon berbagai pengalaman suatu pola sistematis dari tindakan, perilaku, pikiran, dan strategi dalam menghadapi masalah dengan adanya suatu koneksi.

Marshall mengemukakan bahwa ciri skema adalah adanya koneksi. Semakin banyak koneksi, semakin besar kekompakan dan kekuatan dari skema tersebut.³⁵ Skema diperoleh dan dibangun melalui pengalaman dengan contoh khusus. Secara fisiologis, mereka mulai sebagai jaringan sederhana dan berkembang menjadi struktur yang lebih kompleks. Dari perspektif psikologi, pengembangan skema dimulai dengan pengembangan skema kognitif melalui

³³ R.R.Skemp. *The Psychology Of Learning Mathematics*, (American Edition). Hillsdale, NJ: Lawrence Eelbaum. 1987.

³⁴ Thosio, O. *A Curriculum Improvement of "Figure & Space"*, (Geometrical Cognition study Group. 2000). 9.

³⁵ Anggar Titis Prayitno, 67–77.

penggabungan fungsional dan struktur aksi reguler dalam memori.³⁶ Oleh karenanya, pembentukan skema pengetahuan dapat menggambarkan proses koneksi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika melalui informasi yang telah dimiliki siswa dan juga informasi baru yang di terima.

Teori pembentukan skema oleh Toshio digunakan untuk menggali ide-ide konektor dalam membangun koneksi matematika. Pada penelitian ini, tahap pembentukan skema Toshio digunakan untuk mengetahui dan menganalisis proses koneksi matematis siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam pemecahan masalah. Adapun tahapan pembentukan skema tersebut adalah:

- a. *Phase of cognition: to make sure realities of immediate problem situation or object of study, and intend to explore the direction of problem solving.* (Fase kognisi: untuk memastikan realita dari penghentian masalah langsung atau objek penelitian, dan berniat untuk mengeksplorasi arah penyelesaian masalah)
- b. *Phase of inference: to find suitable information and basis for the solving and make the inference be reasonable and logical.* (Fase inferensi: untuk menemukan informasi yang sesuai dan dasar untuk penyelesaian dan membuat kesimpulan menjadi masuk akal dan logis)
- c. *Phase of formulation: to verify the matter managed and decided here, and acquire the knowledge and schema of mathematical principle, law and so on.* (Fase perumusan: untuk memverifikasi masalah yang

³⁶ Norbert M. Seel, 'Schema Development', Departement Of Education, University Of Freiburg, Germany.

dikelola dan diputuskan di sini, dan memperoleh prinsip knolagde dan skema matematika, hukum, dan sebagainya)

d. Phase of reconstruction: to look back, evaluate, and reconstruct the whole process of solving, and create the new problem. (Fase rekonstruksi: untuk melihat ke belakang, mengevaluasi, dan merekonstruksi seluruh proses penyelesaian, dan menciptakan masalah baru).³⁷

Dari keempat tahapan di atas, peneliti dapat mengetahui proses koneksi matematis siswa MI dengan melihat skema pengetahuan yang dimiliki siswa itu sendiri, yaitu dengan menggali ide-ide konektor dalam membangun koneksi matematika.

4. Indikator Koneksi Matematis Siswa

Dalam penelitian tipe *mathematical connection*, untuk mengetahui hubungan antarkonsep matematika dan hubungan prosedur matematika sebagai representasi yang ekuivalen dengan menggali ide-ide konektor, peneliti menggunakan tahapan pembentukan skema Thosio untuk melihat proses koneksi matematis siswa. Tabel berikut ini adalah indikator-indikatornya:

Tabel 2.1 Indikator proses koneksi matematis siswa MI pada kemampuan matematika

Tahap koneksi	Komponen koneksi	Kata Kunci
1. Tahap kognisi	a. Memahami situasi masalah	Siswa mampu memahami informasi masalah yang terdapat pada soal
	b. Memikirkan arah pemecahan masalah	Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui pada soal

³⁷ Jaijan, W. *The Thai Mathematics Curriculum And Mathematical Connection*. Geometrical Cognition Study Group. 2010.

2. Tahap inferensi	a. Menemukan informasi yang cocok untuk merencanakan pemecahan masalah	Siswa membaca ulang soal dengan seksama
	b. Menemukan dasar yang masuk akal dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah	Siswa mampu menuliskan apa yang ditanya pada soal
3. Tahap formulasi	a. Memverifikasi masalah	Siswa memikirkan arah pemecahan masalah
	b. Memutuskan untuk mengolah dan menemukan penyelesaian	Siswa menyelesaikan masalah dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah yang telah direncanakan
4. Tahap rekonstruksi	a. Melihat kembali dan mengevaluasi seluruh proses pemecahan masalah	Siswa mengoreksi/ mengevaluasi hasil pekerjaan yang telah ditulis dilembar kerja siswa.
	b. Merekonstruksi seluruh proses pemecahan atau membuat masalah baru	Siswa menuliskan kesimpulan dari hasil jawaban siswa

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa indikator umum yang akan di capai dalam penelitian ini adalah hubungan antarkonsep matematika dan hubungan prosedur matematika sebagai representasi yang ekuivalen. Sehingga mampu menggali ide-ide konektor siswa dan dapat mengeksplor yang telah diketahui oleh siswa itu sendiri. Dengan melalui empat tahapan skema pengetahuan Toshio, mampu menjawab fokus penelitian yang diharapkan oleh peneliti yaitu dapat mengkategorikan kemampuan awal siswa dalam mengoneksikan konsep-konsep matematika di Madrasah Ibtidaiyah dan mampu mendeskripsikan proses koneksi matematis siswa MI dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan kemampuan awal siswa.

B. Pemecahan Masalah Matematika

1. Pengertian Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah adalah upaya untuk mencari jalan keluar yang dilakukan dalam mencapai tujuan.³⁸ Menurut Kisworo pemecahan masalah adalah proses menerima masalah dan berusaha menyelesaikan masalah.³⁹ Sementara Robert L. Solso menyatakan pemecahan masalah ialah pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan solusi atau jalan keluar untuk suatu masalah yang spesifik. Sedangkan Siswono menjelaskan pemecahan masalah sebagai suatu kegiatan usaha individu terhadap respon untuk mengatasi halangan dan kendala saat satu jawaban atau metode jawaban belum terlihat jelas.⁴⁰ Polya pun menyatakan pemecahan masalah adalah usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai tujuan yang tidak dengan mudah dapat dicapai.⁴¹ Artinya, pemecahan masalah merupakan proses suatu individu untuk mencari jalan keluar secara terarah untuk mengatasi suatu masalah.

Proses umum pemecahan masalah tidak bergantung pada topik permasalahan yang diajarkan, dan merupakan suatu proses yang akan memberikan wahana untuk memperoleh konsep dan keterampilan dari apa

³⁸ Sutarto Hadi, Radiyatul, Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah, *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 2.1, Februari 2014.

³⁹ Ifanali, Penerapan Langkah-Langkah Polya Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Soal Cerita Pecahan Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 13 Palu, *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 01.02, Maret 2014, 147-158.

⁴⁰ Siti Mawaddah dan Hana Anisah. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif Di SMP. *Jurnal EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*. 3.2 Oktober 2015, 167.

⁴¹ Ifanali, 147-158.

yang dipelajari.⁴² Pemecahan masalah bisa dikatakan sebagai aktivitas seseorang dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran matematika, masalah yang di hadapi oleh siswa adalah menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru yang berkaitan dengan materi. Biasanya siswa kesulitan dalam memecahkan masalah yang bersifat non-rutin karena kurang terbiasa mengerjakan soal tersebut.

Belajar memecahkan masalah memungkinkan siswa untuk lebih kritis dan kreatif dalam mengambil sebuah keputusan dalam kehidupannya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah matematika merupakan suatu usaha sadar yang dilakukan siswa untuk mencari jalan keluar dengan menemukan sebuah ide, teknik atau cara dalam menyelesaikan kesulitan ketika mengerjakan soal matematika. Pehkonen menyatakan ada manfaat dari membiasakan memberikan pemecahan masalah antara lain yaitu: (1) kemampuan kognitis siswa akan lebih berkembang, (2) kreativitas siswa akan lebih terasah, (3) mampu memahami aplikasi matematika yang sebagian besar merupakan pemecahan dengan baik, (4) meningkatkan motivasi untuk lebih belajar matematika.⁴³ Dengan demikian memecahkan masalah matematika akan dengan mudah terselesaikan dan berdampak baik bagi siswa.

Pemecahan masalah membiasakan siswa memikirkan strategi yang tepat untuk mencari solusi masalah. Oleh karenanya siswa harus membangun koneksi antar ide-ide matematika sehingga koneksi akan muncul ketika

⁴² Sukirman, *Matematika: Untuk Guru dan Calon Guru Pendidikan Dasar (Buku 1)*, (Yogyakarta: UNY Press, 2016), 2.

⁴³ Dian Fitri Argarini, 'Analisis Pemecahan Masalah Berbasis Polya pada Materi Perkalian Vektor Ditinjau dari Gaya Belajar', *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 6.1 (2018), 91–99.

memikirkan strategi pemecahan masalah. Kebiasaan membangun koneksi ini dapat menumbuhkan pemahaman lebih mendalam terhadap matematika sebagai satu kesatuan yang saling berkaitan.

2. Komponen-komponen Kemampuan Pemecahan Masalah

Menurut Glass dan Holyoak mengungkapkan empat komponen dasar dalam menyelesaikan masalah:

- a. Tujuan, atau deskripsi yang merupakan suatu solusi terhadap masalah.
- b. Deskripsi objek-objek yang relevan untuk mencapai suatu solusi sebagai sumber yang dapat digunakan dan setiap perpaduan atau tantangan yang dapat tercakup.
- c. Himpunan operasi, atau tindakan yang diambil untuk membantu mencapai solusi
- d. Himpunan pembatas yang tidak harus dilanggar dalam pemecahan masalah.⁴⁴

Dengan demikian dari komponen-komponen di atas, dapat dikatakan bahwa dalam suatu pemecahan masalah harus mencakup adanya sebuah informasi yang jelas. Dalam hal ini adalah soal yang diberikan siswa untuk diselesaikan harus jelas dan memberikan sebuah informasi untuk mencapai tujuan agar pemecahan masalah tersebut mudah dikoneksikan oleh siswa dan berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

⁴⁴ Jacob, *Matematika Sebagai Pemecahan Masalah*, (Bandung: Setia Budi, 2010), 6.

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan suatu proses penerimaan tantangan dan kerja keras untuk memecahkan masalah. Adanya pemecahan atau penyelesaian masalah yang diperoleh tidak dapat hanya dikerjakan dengan prosedur rutin, tetapi perlu penalaran yang lebih luas dan rumit, tapi menyenangkan. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi pemecahan masalah matematika adalah sebagai berikut:

- a. Latar belakang pembelajaran matematika.
- b. Kemampuan siswa dalam membaca.
- c. Ketekunan atau ketelitian siswa dalam mengajarkan soal matematika.
- d. Kemampuan ruang dan faktor umur.⁴⁵

Selain itu, Irawan dkk menyatakan bahwa terdapat faktor internal yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, yaitu:

- a. Kemampuan pengetahuan awal
- b. Apresiasi matematika, dan
- c. Kecerdasan logis matematis⁴⁶

Dari penjelasan di atas menyatakan bahwa kemampuan masalah matematika dilatarbelakangi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor di atas memperkuat siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Apabila kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat, maka koneksi matematis yang dimiliki siswa akan mudah diketahui.

⁴⁵ Jacob, 8.

⁴⁶ I Putu Eka Irawan, I G P Suharta & I Nengah Suparta, Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika: Pengetahuan Awal, Apresiasi Matematika, dan Kecerdasan Logis Matematis, *Prosiding Seminar Nasional MIPA 2016*, 69-73.

C. Proses Koneksi Matematis Siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam Pemecahan Masalah Matematika

Kemampuan Koneksi matematis mampu mempermudah siswa dalam pemecahan masalah matematika. Membuat koneksi dalam matematika mengacu pada proses dalam belajar dimana siswa membangun pemahaman tentang ide-ide matematika melalui tumbuhnya kesadaran hubungan antara pengalaman nyata, bahasa, gambar dan simbol matematika. Memahami dan penguasaan materi matematika berkembang melalui organisasi pelajar dari hubungan-hubungan ini menjadi jaringan koneksi.⁴⁷

Dalam hal ini, kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum dari pembelajaran matematika. Mengingat dengan belajar matematika, siswa dapat memecahkan persoalan dengan mudah, baik dalam pelajaran matematika itu sendiri, dengan disiplin ilmu lainnya atau masalah yang ada di kehidupan sehari-hari. Oleh karenanya tingkat proses koneksi matematis siswa harus diketahui. Kemudian di teliti seberapa jauh tingkatan koneksi matematis yang ada pada diri siswa tersebut, terutama pada diri siswa sekolah dasar (SD/MI). Pentingnya pemilikan kemampuan koneksi matematis terkandung dalam tujuan pembelajaran matematika yaitu: memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.⁴⁸

⁴⁷ Derek Haylock & Fiona Thangata, 118.

⁴⁸ Sriwahyuni Latif and Irwan Akib, 'Mathematical Connection Ability in Solving Mathematics Problem Based on Initial Abilities of Students At SMPN 10 Bulukumba', *Jurnal Daya Matematis*, 4.2 (2016), 207–217.

Hal tersebut semakin menguatkan bahwa koneksi matematis dibutuhkan oleh siswa MI untuk membantu siswa dalam penguasaan pemecahan konsep bermakna dan membantu menyelesaikan tugas pemecahan masalah. Kemampuan koneksi matematis siswa juga dibutuhkan dalam memecahkan masalah atau mengerjakan soal yang tidak bersifat rutin dan memiliki tingkat kesulitan yang cukup tinggi. Pemecahan masalah membantu siswa mendapatkan pengalaman langsung, sehingga siswa menyadari bahwa matematika erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari yang ada disekitar mereka.

Branca (1980) menegaskan tentang pentingnya kemampuan pemecahan masalah oleh siswa dalam matematika, yang menyatakan bahwa: (1) Kemampuan menyelesaikan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika. (2) Penyelesaian masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika. (3) Penyelesaian masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.⁴⁹ Diana, dkk dalam jurnalnya menyatakan bahwa salah satu penyebab kesalahan siswa menyelesaikan masalah adalah kesulitan dalam mengoneksikan antar konsep, konsep aljabar dengan topik lain di matematika, dan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari. Kebanyakan siswa hanya benar dalam mengoneksikan matematika dengan kehidupan sehari-hari, tetapi salah dalam mengoneksikan hasil translasi tersebut dengan konsep aljabar, dengan materi selain aljabar di matematika, serta dengan

⁴⁹ Alan Mackworth, 'Decision Theory : Single & Sequential Decisions . VE for Decision Networks', 2 (2013), 53–61.

disiplin ilmu lain, sehingga tidak dapat menemukan penyelesaian dari masalah yang diberikan dengan benar.⁵⁰

Susanti melakukan penelitian disertasinya, yang menyatakan bahwa proses berpikir siswa dalam membangun koneksi ide-ide matematis pada pemecahan masalah matematika, dapat menggunakan skema kognitif. Dalam menyelesaikan masalah matematika, struktur berpikir yang terbentuk bisa sesuai dengan struktur masalah yang diberikan atau tidak sesuai dengan masalah yang diberikan.⁵¹ Sedangkan Jaijan melakukan penelitian terhadap mahasiswa pendidikan matematika di Khon Kaen University selama 3 tahun dengan tujuan mengembangkan model berpikir mahasiswa dalam membuat koneksi matematika melalui *lesson study* dan *open approach*. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi etnografi. Penelitian ini merealisasikan masalah belajar melalui penerapan pendekatan geometri dimana dosen membimbing mahasiswa dalam membuat koneksi antarkonsep, koneksi matematika dengan ilmu lain dan koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Pernyataan di atas menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis merupakan hal yang penting dalam kegiatan pembelajaran matematika. Oleh karenanya peneliti ingin mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa, akan tetapi kali ini peneliti akan meneliti bagaimana terjadinya proses koneksi matematis siswa dalam pemecahan masalah, terutama pada siswa di Madrasah Ibtidaiyah.

⁵⁰ Risma Firda Diana, Edy Bambang & Irawan, Susiswo, Proses Koneksi Matematis Siswa Bergaya Kognitif Reflektif dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Berdasarkan Taksonomi Solo, *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 1.1, 2017.

⁵¹ Elly Susanti. Proses Berpikir Siswa Dalam Membangun Koneksi Ide-Ide Matematis Pada Pemecahan Masalah Matematika. Disertasi tidak diterbitkan. Malang Pascasarjana Universitas Negeri Malang. 2015.

Odaka Toshio memiliki empat tahapan untuk mengetahui proses koneksi matematis siswa dalam pembentukan skema koneksi matematis, yaitu:

- a. Tahapan kognisi; pastikan untuk menandai realitas situasi masalah dengan secera dan dapat memecahkan masalah.
- b. Tahapan inferensi; untuk menemukan informasi yang cocok dan mendasar untk mengetahui suatu masalah secara logis.
- c. Tahapan formulasi; untuk memverifikasi masalah ketika memperoleh pengetahuan dan skema dari matematika.
- d. Tahapan rekontruksi; mengevaluasi seluruh proses pemecahan masalah.

Dengan menjalankan keempat tahapan tersebut, maka proses koneksi matematis siswa akan diketahui. Melalui proses koneksi tersebut, siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang teks yang tertulis, memperoleh informasi, memverifikasi jawaban yang telah dikerjakan dan mengevaluasi jawabannya sendiri, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan baik.

Proses koneksi tidak harus berbicara tentang matematika saja, akan tetapi berkaitan dengan disiplin ilmu lain dan juga dalam kehidupan sehari-hari siswa. Apabila guru mampu membentuk proses koneksi dalam diri siswa, maka akan terbentuk jaring-jaring laba-laba dalam proses berpikirnya. Dampaknya siswa akan dengan mudah memahami pelajaran dan mampu memecahkan masalah pada soal yang diberikan oleh guru. Siswa akan merasa kesulitan apabila tidak terjadi proses koneksi yang baik pada saat pembelajaran atau pada saat menyelesaikan soal yang diberikan guru.

Hal ini akan menjadi sebuah masalah bagi siswa, jika siswa tidak dapat mengkoneksikan konsep-konsep pembelajaran itu sendiri. Oleh karenanya, peneliti bertujuan untuk mengetahui, mendeskripsikan dan menganalisis proses koneksi matematis siswa MI dalam pemecahan masalah matematika untuk memudahkan guru membuat koneksi matematis siswa. Untuk melihat proses koneksi matematis siswa MI melalui representasi matematis. Bambang menyatakan bahwa kemampuan representasi dapat mendukung siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang dipelajari dan kaitannya untuk mengomunikasikan ide-ide matematika, siswa lebih mengenal keterkaitan (koneksi) di antara konsep-konsep matematika ataupun menerapkan matematika pada permasalahan matematika.⁵²

D. Kajian Teori Perspektif Islam

Hal utama yang harus dilakukan dalam penanaman konsep matematika pada siswa terutama pada siswa MI membuktikan bahwa belajar matematika sangat menyenangkan dan bermanfaat bagi diri sendiri. Oleh karenanya Al-Quran menjelaskan tentang ilmu pengetahuan yang saling berkaitan satu sama lain seperti halnya koneksi. Allah berfirman dalam surah Al-Baqarah (2) ayat 164 yaitu:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيْحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿١٦٤﴾

⁵² H. Bambang, Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi Terhadap Pengembangan Kemampuan Matematik dan Daya Representasi pada Siswa SLTP. Bandung: Disertasi UPI. Tidak dipublikasikan. h. 19.2005.

Artinya: “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupkan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan*”.⁵³

Dari ayat di atas terdapat hikmah bahwa setiap muslim harus menggunakan pikirannya dalam menyikap rahasia alam semesta, memberikan motivasi bagi setiap manusia agar selalu mengembangkan ilmu pengetahuan. *لَا يَتْلُوَنَّ الْقَوْمَ يَعْقِلُونَ*..., menyatakan bahwa semua orang yang berakal mengetahui bahwa segala yang ada ini tidak mungkin dilakukan sepenuhnya atau sebagiannya oleh sembah-sembahan orang-orang kafir yang meliputi penciptaan langit dan bumi, pergantian siang dan malam, pergerakan kapal di lautan, hujan yang turun dari langit, bumi yang kembali hidup dengan hujan, persebaran hewan-hewan, dan pergerakan angin, maka barang siapa yang melihat hal ini dengan cermat dan menjalankan pikirannya niscaya akan mendapat kepastian bahwa yang melakukan itu adalah Allah Ta'ala.⁵⁴ dari ayat di atas, dapat disimpulkan bahwa Allah SWT telah mengutus umat manusia untuk belajar tidak hanya satu ilmu pengetahuan akan tetapi belajar dengan ilmu-ilmu yang lain, karena ilmu itu ada keterkaitan satu sama lain. Dimana dalam ilmu matematika disebut dengan koneksi matematis.

⁵³ Al-Quran, 2:164.

⁵⁴ Tafsir Al-Mukhtashar / Markaz Tafsir Riyadh di bawah pengawasan Syaikh Dr. Shalih bin Abdullah bin Humaid (Imam Masjidil Haram) <https://tafsirweb.com/642-surat-al-baqarah-ayat-164.html> di akses pada tanggal 26 Mei 2019.

Jika siswa diminta untuk berpikir untuk memecahkan masalah, pasti ada solusi dari masalah tersebut. Allah berfirman dalam surah Al-Insyirah (94) ayat 5-8 yaitu:

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٨﴾

Artinya: “Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”.⁵⁵

Ayat di atas menjelaskan bahwa setiap usaha manusia selalu ada kemudahan. Allah SWT sudah pasti akan memberikan yang terbaik kepada hambaNya, namun tergantung kita selaku hambaNya bagaimana cara menyikapi masalah yang datang. Jadikanlah masalah itu sebagai nikmat yang akan membawa kita ke dalam hal yang lebih baik, bukan malah akan mempersulit kita ke dalam hal yang tidak baik. Sebagaimana telah disebutkan dalam surah Al-Insyirah. Allah memberi masalah agar manusia mendapatkan nikmat. Adapun hubungannya dengan pembelajaran matematika adalah jika ingin mendapatkan hasil yang baik (kenikmatan), siswa harus diberikan suatu masalah untuk diselesaikan. Masalah di sini bukan dibuat untuk menyulitkan siswa tetapi untuk melatih agar siswa berhasil dalam belajar.

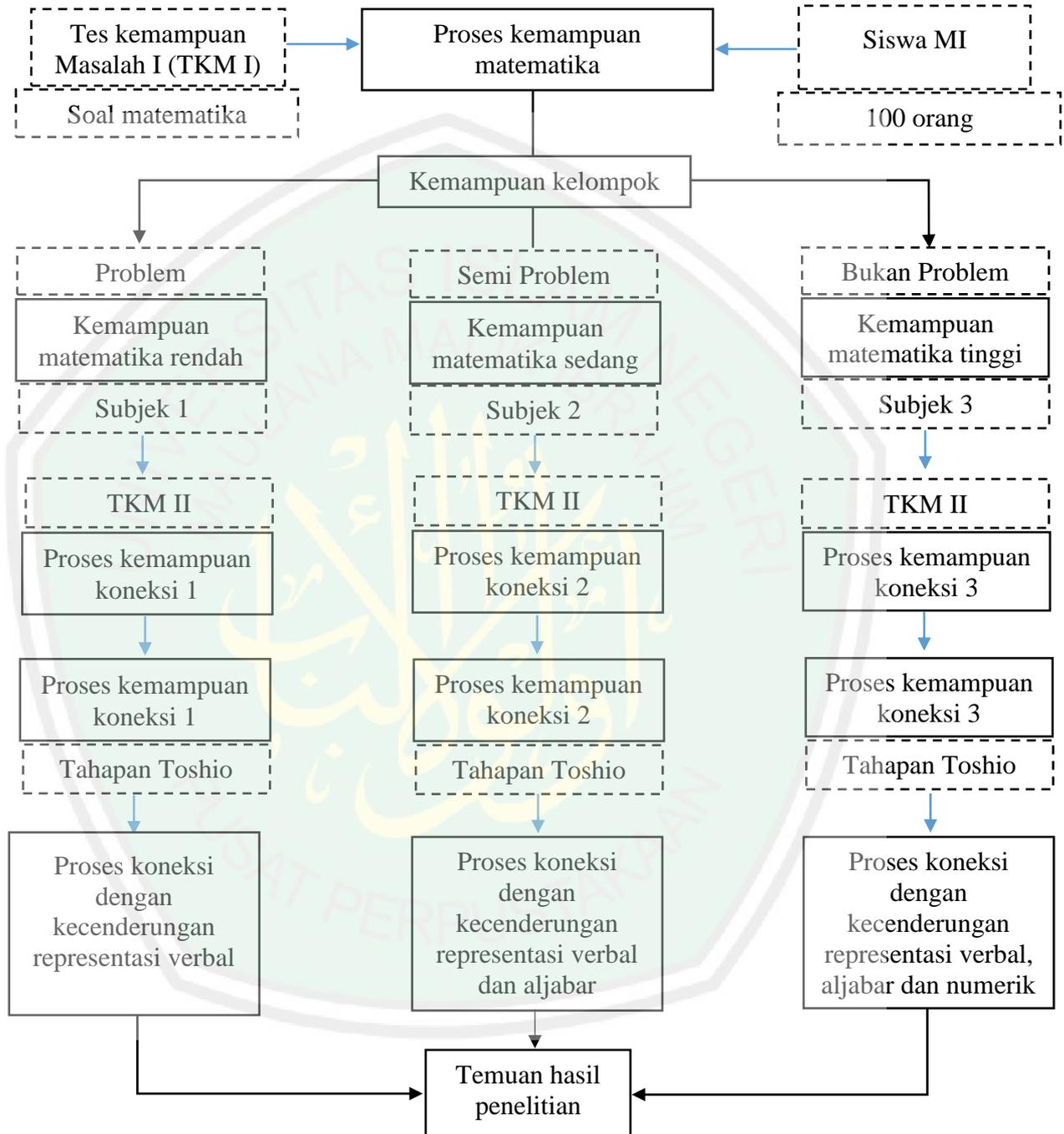
Allah SWT telah menyatakan bahwa setiap kesulitan selalu ada kemudahan. Sama halnya dengan mempelajari matematika, setiap kesulitan yang terdapat pada soal, sudah pasti akan terdapat hasil yang maksimal. hal ini dapat di peroleh dengan

⁵⁵ Al-Quran, 94:5-8.

kemampuan koneksi matematis yang ada pada diri siswa. Apabila tingkat koneksi matematis siswa tinggi, maka untuk memahami suatu konsep dalam matematika, mengaitkan antartopik matematika dengan disiplin ilmu lain dan juga kehidupan sehari-hari siswa akan terasa lebih mudah.



E. Kerangka Berpikir



Catatan: Tahapan Toshio berfungsi untuk menggali ide-ide konektor yang ada pada diri siswa hingga membangun koneksi matematika. Tahapan Toshio terdiri dari empat tahapan, yaitu tahap kognisi, tahap inferensi, tahap formulasi dan tahap rekonstruksi.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan dan menganalisis proses koneksi matematis siswa MI dalam memecahkan masalah matematika. Pada bab ini diuraikan kehadiran peneliti, latar penelitian, data dan sumber penelitian, pengumpulan data, analisis data, dan keabsahan data. Berikut ini merupakan urian dari masing-masing unsur di atas.

B. Kehadiran Peneliti

Kehadiran peneliti diperlukan dalam penelitian ini karena peneliti merupakan instrumen utama yang bertindak sebagai perencana, pengumpul data, penganalisis data dan sebagai penyimpul hasil penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti ikut berperan secara aktif untuk mengumpulkan data yang dilakukan di MIN 2 Kota Malang, MI Islamiyah Kota Malang dan di MI Miftahul Ulum kota Batu. Peneliti langsung turun ke lapangan untuk mengamati perilaku dan aktivitas individu-individu (subjek) di lokasi penelitian.⁵⁶ Adapun prosedur yang dilakukan peneliti pada tahap awal penelitian adalah sebagai berikut:

1. Peneliti melakukan pertemuan kepada instansi terkait untuk meminta izin melakukan penelitian di kelas V.

⁵⁶ John W. Creswell, *Research Desain: Pendekatan Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan Campuran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2017), 254.

2. Peneliti menyerahkan instrumen berupa pedoman observasi dan wawancara kepada instansi terkait.
3. Peneliti melakukan pengumpulan data sesuai dengan metode yang sudah peneliti tentukan.
4. Peneliti mengolah data menggunakan analisis yaitu mentranskrip, mereduksi data, *display* data, verifikasi data, menganalisis data dan memberikan kesimpulan.

C. Latar Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MIN 2 Kota Malang, MI Islamiyah Kota Malang dan MI Miftahul Ulum kota Batu. Adapun alamat MIN 2 Kota Malang terletak di Jl. Kemanteran II No. 26, Bandungrejosari kec. Sukun Kota Malang, sementara MI Islamiyah Malang terletak di Jl. S. Supriadi No, 172 L, Kebonsari, Kec. Sukun Kota Malang, dan MI Miftahul Ulum Kota Batu terletak di Jl. Dorowati No.01, Sisir, Kota Batu-Jawa Timur. Peneliti memutuskan sekolah ini sebagai sasaran penelitian karena adanya ketersediaan sekolah tersebut, memiliki berbagai prestasi, dan mengetahui pentingnya memiliki kemampuan koneksi matematis dalam pemecahan masalah matematika, sehingga peneliti cocok untuk melakukan penelitian di sana dengan arah penelitian yang diambil.

D. Data dan Sumber Data Penelitian

Penelitian dilakukan pada siswa kelas V di MIN 2 Kota Malang, MI Islamiyah Kota Malang dan MI Miftahul Ulum kota Batu pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2019/2020. Observasi awal digunakan untuk penjarangan calon

subjek menggunakan Tes kemampuan Masalah I (TKM I). Setelah peneliti memberikan TKM I, maka akan terbentuk kelompok-kelompok kecil sesuai dengan kemampuan matematika siswa dalam memecahkan masalah. Pemilihan subjek penelitian disajikan pada Diagram 3.1 berikut ini:

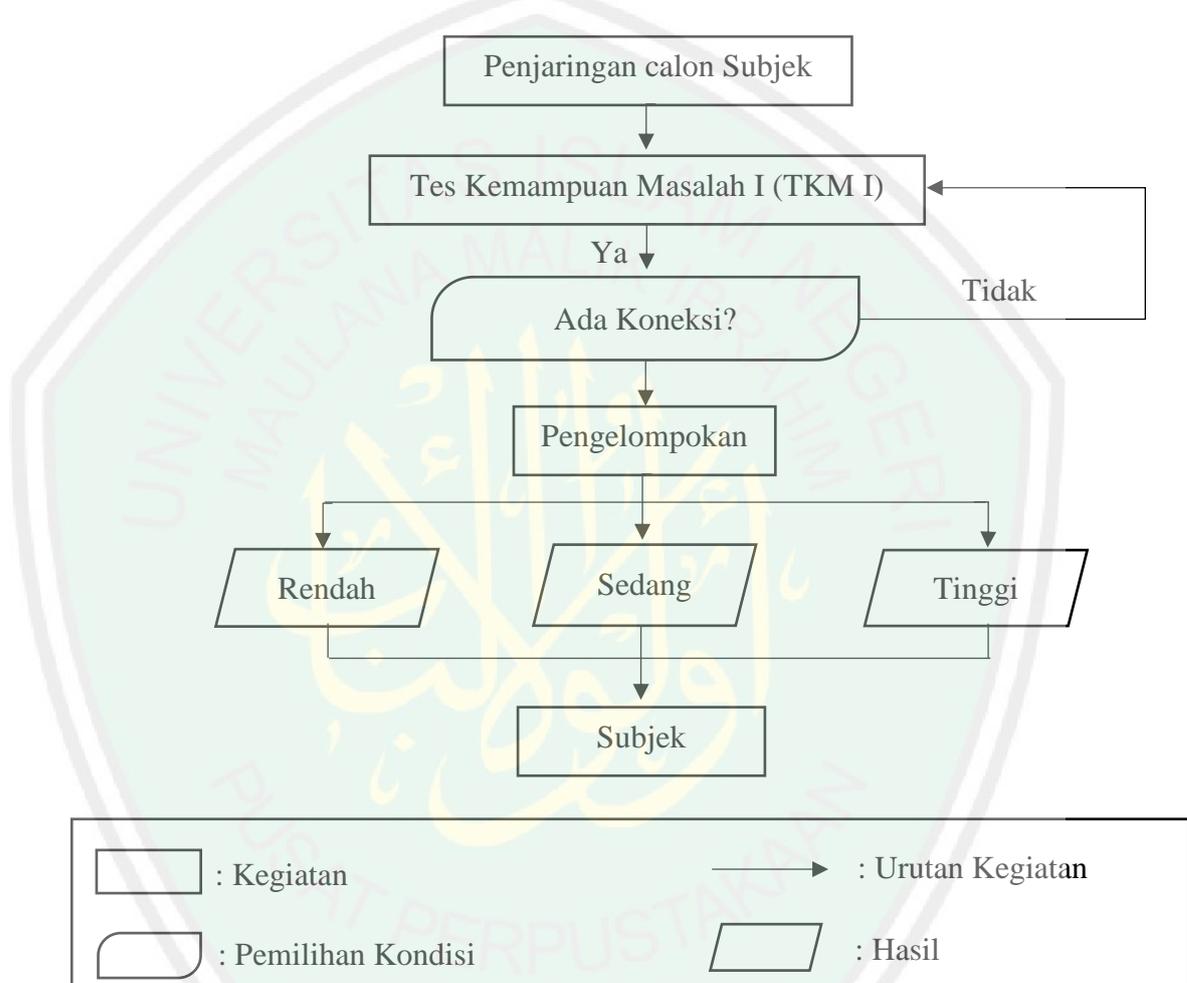


Diagram 3.1 Skema Penjaringan Subjek Penelitian

E. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, tes tulis, *think aloud*, dan wawancara. Adapun penjabaran langkah-langkah dalam pengumpulan data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Observasi. Peneliti langsung turun ke lapangan untuk mengamati perilaku dan aktivitas individu-individu (subjek) di lokasi penelitian.⁵⁷ Observasi digunakan sebagai penjarangan subjek dengan menggunakan Tes Kemampuan Masalah I (TKM I) melalui tes matematika dasar.
2. Tes tulis. Tes Kemampuan Masalah II (TKM II), diberikan sebanyak 2 soal berupa *essay* yang telah di uji validitas oleh para ahli matematika. Metode ini untuk memperoleh data yang nantinya akan di analisis agar peneliti mengetahui bagaimana proses koneksi matematis siswa MI dalam pemecahan masalah matematika di kelas V berdasarkan kemampuan matematika siswa.
3. *Think Aloud*. Menurut Oster, *think aloud* didefinisikan sebagai metode di mana siswa mengungkapkan pikiran mereka ketika membaca.⁵⁸ Sederhananya, *think aloud* adalah salah satu metode berpikir untuk mengetahui secara langsung tindakan kognitif yang dilakukan siswa, pengetahuan yang dimiliki strategi apa yang digunakan ketika memecahkan masalah matematika.
4. Wawancara. Dilaksanakan untuk memperoleh informasi secara mendalam. Wawancara dilakukan secara langsung kepada partisipan agar dapat mengamati reaksi siswa dalam menjawab pertanyaan yang diberikan oleh peneliti dan dilakukan setelah proses pengerjaan soal.

⁵⁷ Creswell, 254.

⁵⁸ Syamsul Bahri Ys and others, 'Using the Think Aloud Method in Teaching Reading Comprehension', 148 | *Studies in English Language and Education*, 5.1 (2018), 148–58 <<https://doi.org/10.24815/siele.v5i1.9898>>.

Berdasarkan uraian tersebut, supaya lebih ringkas disajikan dalam Tabel 3.1

berikut:

Tabel 3.1 Teknik Pengumpulaln Data

Obervasi	Observasi digunakan sebagai penjaringan subjek dengan menggunakan TKM I.	Lampiran observasi berupa <i>pretest</i>
Tes Tulis	Pemberian TKM II untuk memperoleh data yang nantinya akan di analisis agar peneliti mengetahui bagaimana proses koneksi matematis siswa MI dalam pemecahan masalah matematika	Lampiran tes
<i>Think aloud</i>	untuk mengetahui secara langsung tindakan kognitif yang dilakukan siswa, pengetahuan yang yang dimiliki strategi apa yang digunakan ketika memecahkan masalah matemtaika.	Rekaman suara siswa
Wawancara	Untuk lebih mempertegas hasil dari tes	Lampiran pedoman wawancara

Adapun pengumpulan data dalam pengelompokan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika dilihat dari hasil pekerjaan siswa berdasarkan TKM I yang dikerjakan secara individu. Kemampuan tersebut dinilai dengan menggunakan skor yang diperoleh siswa melalui TKM I melalui indikator pemecahan masalah yang telah disiapkan oleh peneliti, dimana peneliti memodifikasi indikator pemecahan masalah dapat dilihat melalui rubrik di bawah ini pada tabel 3.2:

Tabel 3.2 Rubrik Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah⁵⁹

No	Indikator	Deskriptor	Skor
1	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui	Tidak ada identifikasi unsur	0
		Identifikasi unsur ada namun salah	1
		Identifikasi unsur kurang lengkap	2
		Identifikasi unsur benar kurang lengkap	3
		Identifikasi unsur lengkap dan benar	4
2	Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah	Tidak ada strategi penyelesaian masalah	0
		Strategi penyelesaian masalah ada namun salah	1
		Strategi penyelesaian masalah kurang lengkap	2
		Strategi penyelesaian masalah benar namun kurang lengkap	3
		Strategi penyelesaian masalah lengkap dan benar	4
3	Menjelaskan dan menginterpretasikan hasil	Tidak ada penjelasan dan interpretasi.	0
		Penjelasan dan interpretasi ada namun salah	1
		Penjelasan dan interpretasi ada namun salah kurang lengkap	2
		Penjelasan dan interpretasi kurang lengkap	3
		Penjelasan dan interpretasi lengkap dan benar	4

Subjek penelitian dipilih berdasarkan indikator pada tabel 3.2. Pada saat pemilihan subjek, peneliti bertujuan ingin mengetahui kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Setelah mengetahui kemampuan siswa, maka dikategorikan menjadi tiga yaitu kemampuan tingkat rendah, sedang dan tinggi dengan menggunakan skor yang diperoleh siswa. skor tersebut dianalisis melalui hasil kerja siswa pada saat mengerjakan TKM I. Sehingga terpilihlah subjek penelitian sesuai dengan tingkat kemampuan matematika siswa yang dimiliki dan pertimbangan dari guru matematika mengenai kelancaran siswa dalam berkomunikasi.

⁵⁹ Fauzan, Ahmad. 2011. Modul 1 Evaluasi Pembelajaran Matematika: Pemecahan Masalah Matematika. Evaluasimatematika.net: UNP.

Setelah menemukan subjek, peneliti mulai memberikan TKM II untuk mengetahui proses koneksi matematis siswa MI dalam pemecahan masalah matematika. Peneliti menggunakan penilaian atau penskoran sebagai salah satu cara untuk memudahkan peneliti dalam menganalisis proses koneksi matematis siswa. Adapun Penilaian Proses Koneksi Matematis Siswa MI dapat dilihat pada tabel 3.3. berikut ini:

Tabel 3.3 Penilaian Proses Koneksi Matematis Siswa MI⁶⁰

Tahap koneksi	Komponen koneksi	Deskriptor	Skor
1. Tahap kognisi	a. Memahami situasi masalah	Siswa tidak dapat memahami informasi pada masalah	0
		Siswa dapat memahami informasi pada masalah tapi kurang tepat	1
		Ide-ide muncul saat memahami pertanyaan pada masalah dengan tepat	2
		Ide-ide muncul saat memahami pertanyaan dan dapat membuat hubungan antarkonsep matematika tapi kurang lengkap	3
		Ide-ide muncul saat memahami pertanyaan dan membuat hubungan antarkonsep matematika dengan tepat dan lengkap	4
	b. Memikirkan arah pemecahan masalah	Ide-ide tidak muncul untuk mencari konsep pada masalah	0
		Ide-ide muncul ketika mengetahui konsep yang terdapat pada masalah tapi salah	1
		Ide-ide muncul ketika mengetahui konsep pada masalah tapi kurang tepat	2
		Ide-ide muncul ketika mengetahui konsep pada masalah dengan tepat tapi kurang lengkap	3
		Ide-ide muncul ketika mengetahui konsep pada masalah dan mampu memikirkan arah pemecahan masalah dengan jelas dan lengkap	4

⁶⁰ Nenta Dumalia Siregar & Edy Surya, Analysis of Students' Junior High School Mathematical Connection Ability, *International Journal Of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 2017, 33.2. pp 309-320.

2. Tahap inferensi	a. Menemukan informasi yang cocok untuk merencanakan pemecahan masalah	Ide-ide tidak muncul ketika menemukan informasi	0
		Ide-ide muncul saat menemukan informasi yang cocok untuk merencanakan pemecahan masalah tapi kurang tepat	1
		Ide-ide muncul saat menemukan informasi yang cocok untuk merencanakan pemecahan masalah dengan tepat	2
		Ide-ide muncul saat siswa menemukan informasi yang cocok dan mampu menyelesaikan hubungan antarkonsep matematika pada masalah tapi dengan tepat kurang lengkap	3
		Ide-ide muncul saat siswa menemukan informasi yang cocok dan mampu menyelesaikan hubungan antarkonsep matematika pada masalah dengan lengkap dan jelas	4
	b. Menemukan dasar yang masuk akal dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah	Ide-ide tidak muncul saat mengklarifikasi pemahaman yang terdapat pada masalah	0
		Ide-ide muncul saat mengklarifikasi pemahaman yang terdapat pada masalah tapi salah	1
		Ide-ide muncul saat mengklarifikasi pemahaman yang terdapat pada masalah tapi kurang tepat	2
		Ide-ide muncul saat mengklarifikasi pemahaman yang terdapat pada masalah dengan tepat tapi kurang lengkap	3
		Ide-ide muncul saat mengklarifikasi pemahaman yang terdapat pada masalah dengan tepat dan lengkap sehingga dapat menghubungkan matematika dalam berbagai bentuk representasi yang ekuivalen	4
3. Tahap formulasi	a. Memverifikasi masalah	Ide-ide tidak muncul saat memverifikasi masalah pada jawaban masalah	0
		Ide-ide muncul saat memverifikasi masalah pada jawaban tapi salah perhitungan	1
		Ide-ide muncul saat memverifikasi masalah pada jawaban dan beberapa jawaban sesuai dengan masalah tapi koneksi tidak jelas	2
		Ide-ide muncul saat memverifikasi masalah pada jawaban yang sesuai dengan masalah dan koneksi jelas tapi kurang lengkap	3

		Ide-ide muncul saat memverifikasi masalah pada jawaban yang sesuai dengan masalah dengan koneksi yang jelas dan lengkap	4
	b. Memutuskan untuk mengolah dan menemukan penyelesaian	Siswa tidak mampu menyelesaikan masalah dengan baik	0
		Siswa dapat menyelesaikan masalah tapi jawaban hampir tidak konsisten dengan pertanyaan	1
		Siswa dapat menyelesaikan masalah dan menulis prosedur atau operasi tertentu tapi koneksi tidak jelas	2
		Siswa dapat menyelesaikan masalah dan menulis prosedur atau operasi tertentu dengan koneksi yang jelas tapi tidak lengkap	3
		Siswa dapat menyelesaikan masalah dan menulis prosedur atau operasi tertentu dengan koneksi yang jelas dan lengkap	4
4.Tahap rekonstruksi		a. Melihat kembali dan mengevaluasi seluruh proses pemecahan masalah	Siswa tidak dapat mengevaluasi seluruh proses pemecahan masalah pada jawaban masalah
	Siswa dapat memeriksa dan mengevaluasi hasil kerjanya tapi tidak mampu memunculkan ide-ide baru		1
	ide-ide baru muncul dalam mengkoneksikan jawaban pada masalah saat mengevaluasi tapi tidak lengkap dan kurang teliti		2
	Ide-ide yang muncul saat mengevaluasi seluruh poses pemecahan masalah dengan merefleksi pada jawaban dengan lengkap tapi kurang jelas		3
	Ide-ide yang muncul mengevaluasi seluruh proses pemecahan masalah dengan merefleksi pada jawaban dengan tepat dan jelas		4
	b. Merekonstruksi seluruh proses pemecahan atau membuat masalah baru		Siswa tidak dapat menghubungkan antar ide-ide yang muncul sehingga tidak dapat mencari keterkaitan yang terdapat pada masalah
		Siswa dapat menghubungkan antar ide-ide yang muncul sehingga dapat mencari keterkaitan yang terdapat pada masalah tapi kurang jelas	1
		Siswa dapat menghubungkan antar ide-ide yang muncul sehingga dapat mencari	2

		keterkaitan yang terdapat pada masalah dengan jelas tapi kurang tepat dan lengkap	
		Siswa dapat menghubungkan antar ide-ide yang muncul sehingga dapat mencari keterkaitan yang terdapat pada masalah dengan jelas dan lengkap tapi kurang tepat	3
		Siswa dapat menghubungkan antar ide-ide yang muncul sehingga dapat mencari keterkaitan yang terdapat pada masalah dengan jelas, tepat dan lengkap	4

Untuk menghitung presentase total skor dari masing-masing indikator koneksi matematis dalam pemecahan masalah, maka digunakan:

$$P_k = \frac{\text{skor akuisisi pada indikator untuk } k}{\text{skor total pada indikator untuk } k} \times 100$$

$$K = 1, 2, 3, 4$$

Dengan kualifikasi sebagai berikut:

Presentase	Kualifikasi
$85 \leq P_k \leq 100$	Sangat baik
$70 \leq P_k \leq 84,99$	Baik
$55 \leq P_k \leq 69,99$	Cukup baik
$40 \leq P_k \leq 54,99$	Tidak cukup
$0 \leq P_k \leq 39,99$	Sangat kurang

Dalam hal ini, peneliti memberikan langkah-langkah penelitian untuk melihat proses koneksi matematis siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

1. Langkah awal; peneliti melakukan observasi dengan memberikan TKM I sebagai penjarangan calon subjek dengan mengelompokkan kemampuan matematika siswa MI dalam pemecahan masalah matematika.
2. Langkah kedua; peneliti melakukan wawancara kepada siswa yang mendapatkan nilai sesuai berdasarkan kemampuan matematika siswa.

3. Langkah ketiga; setelah menentukan subjek, siswa dengan masing-masing kelompok diberikan TKM II. Untuk menganalisis proses koneksi matematis siswa MI dalam pemecahan masalah matematika, peneliti menggunakan teori Toshio yang memiliki beberapa tahapan, yaitu (1) tahap kognisi, (2) tahap inferensi, (3) tahap formulasi, (4) tahap rekonstruksi.
4. Langkah keempat; ketika mengerjakan TKM II, siswa di minta untuk membaca soal dengan menggunakan suara. Dalam hal ini peneliti menggunakan teknik *think aloud* agar mempermudah peneliti untuk mendapatkan data.
5. Langkah kelima; peneliti melakukan wawancara tambahan kepada siswa ketika data yang dibutuhkan peneliti belum mencapai pada titik jenuh.
6. Langkah keenam; setelah hasil temuan semua data dicatat dan selesai dianalisis, langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan dari hasil analisis temuan data tersebut. Kesimpulan yang dibuat dapat menjadi tolak ukur bagi pihak-pihak yang terkait untuk menyikapi hasil penelitian tersebut. Penyusunan kesimpulan ini berkaitan dengan data-data yang telah diperoleh. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah menjawab fokus penelitian yang dibuat oleh peneliti sebagai acuan dan sebagai batasan kajian dalam penelitian ini dan menghasilkan sebuah temuan penelitian.

Untuk lebih jelas bagaimana proses koneksi matematis siswa diteliti, maka peneliti menuliskan ilustrasi langkah-langkah penelitian pada Diagram 3.2 berikut ini.

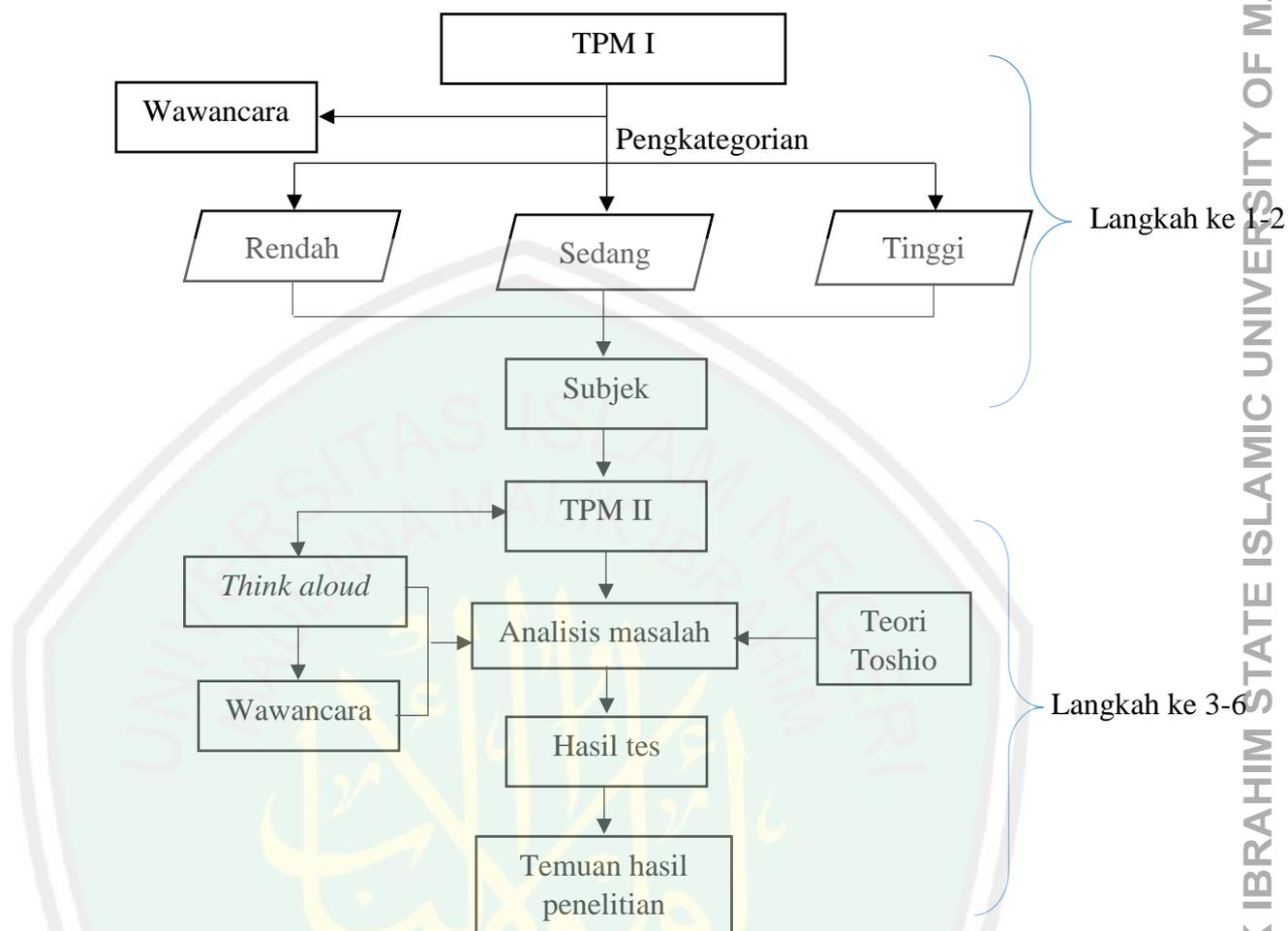


Diagram 3.2 Skema Langkah-langkah Penelitian

F. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes tertulis. Instrumen diuji dalam bentuk uji validitas konstruk. Uji validitas konstruk adalah uji validitas yang tujuannya untuk menguji suatu instrumen sehingga bisa dikatakan valid menurut konstruksinya. Dengan artinya kaidah-kaidah penulisan instrumen harus benar sehingga tidak multitafsir ketika diberikan kepada responden⁶¹. Instrumen tersebut divalidasi oleh dua Dosen ahli Universitas

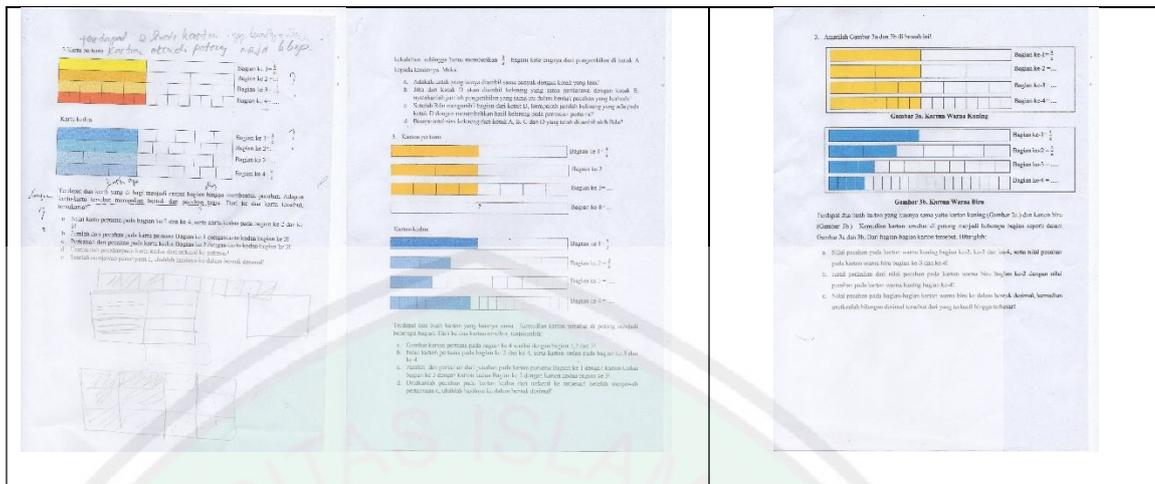
⁶¹ Giri wahyu pambudi, diakses melalui <https://www.cronyos.com/perbedaan-validitas-isi-dan-validitas-konstruk/> pada tanggal 5 Oktober 2019 pukul 21.07 WIB.

Maulana Malik Ibrahim Malang. Setelah melakukan beberapa kali bimbingan kepada validator, hasil validasi instrumen tes tertulis dinyatakan layak digunakan untuk mendapatkan data dilapangan pada saat penelitian dengan beberapa catatan perbaikan.

Peneliti menghadap kepada dosen ahli sebanyak empat kali dengan perbaikan atau komentar yang bersifat membangun hingga menghasilkan soal yang layak digunakan dilapangan untuk mendapatkan data. Revisi yang dirancang untuk mewakili materi pelajaran agar peneliti dapat dengan mudah mengukur proses koneksi matematis siswa MI. Berikut ini merupakan komentar/saran perbaikan dari validator terhadap instrumen tes:

Tabel 3.4 Instrumen Sebelum dan Sesudah Direvisi

Sebelum direvisi	Sesudah direvisi



Berdasarkan Tabel 3.4, menunjukkan bahwa lembar tes sebelum direvisi terdapat banyak kesalahan, seperti redaksi kalimat yang menimbulkan perspektif ganda, materi soal belum menggambarkan koneksi matematis, dan belum dikatakan sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematis untuk menggali ide-ide konektor pada siswa MI. Adapun kesalahan yang direvisi, dapat dilihat dari Tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5 Revisi Instrumen Lembar Tes Kemampuan Masalah (TKM) I dan II

Hal yang direvisi	Saran Validator	Hasil Revisi
Redaksi masalah	Kata tempat seperti “ Jakarta”, diubah sesuai dimana peneliti melakukan penelitian, yaitu di Malang.	Sekolah di Malang
	Banyak kalimat yang memiliki penafsiran ganda, seperti “satu kardus”. Padahal tidak ada gambar kardus di soal nomor satu.	Peneliti mengganti gambar air mineral menjadi yang ada di dalam kardus.
	Banyak kata yang berulang, seperti “ suatu hari”.	Dihilangkan kata suatu hari, dan buat kalimat menjadi lebih sederhana.
	Bahasa yang digunakan terlalu berbelit-belit	Di ubah menjadi bahasa yang mudah di mengerti
	Keserasian kalimat terhadap konteks yang ada pada soal tidak sesuai dengan usia siswa MI	Redaksi kalimat yang digunakan harus menggunakan rasa sehingga siswa MI mudah memahaminya

Hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen lembar tes kemampuan masalah (TKM) II untuk mengetahui proses koneksi matematis siswa MI memenuhi kategori valid. Berikut ini merupakan pengkategorian validasi soal berdasarkan uji teoritik atau uji ahli:

Tabel 3.6 kriteria Pengkategorian validasi Soal oleh Tim Validator.⁶²

Interval skor	Kategori kevalidan
$75 \leq NV \leq 100$	Layak digunakan
$50 \leq NV \leq 75$	Layak digunakan dengan revisi
$25 \leq NV \leq 50$	Tidak layak digunakan

Adapun kriteria pengkategorian soal oleh validator berkategori sangat valid dengan skor kemampuan koneksi matematis madrasah Ibtidaiyah dalam pemecahan masalah matematika adalah 97,77 yaitu dengan kategori layak digunakan. Berikut ini merupakan hasil instrumen TKM II terhadap hasil nilai rata-rata:

Tabel 3.7 Hasil Validasi Intrumen Lembar Tes Kemampuan Masalah (TKM) Pada Proses Koneksi Matematis Siswa MI⁶³

No	Aspek Yang Dinilai	Nilai Yang Diberikan
1	Materi soal	3
2	Konstruksi soal	3
3	Bahasa yang digunakan	3
4	Kesesuaian instrumen dengan tujuan penelitian	3
Rata-rata		
Keterangan		

⁶² Rizki Riyani, Syadfi Maizora dan Hanifah, "Uji Validitas Pengembangan Tes untuk Mengukur Kemampuan Pemahaman Relasional pada Materi Persamaan Kuadrat Siswa kelas VIII SMP", *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 1.1, 2017, 15.

⁶³ Lampiran Validasi Instrumen Penelitian

Berdasarkan tabel 3.7, menyatakan bahwa secara umum lembar soal (TKM) sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematis siswa MI. Penilaian terhadap materi soal berdasarkan kesesuaian materi yang menggambarkan koneksi matematis siswa MI, mencapai indikator kemampuan koneksi dan pemecahan masalah yaitu menganalisis dan kesesuaian soal yaitu menggali ide-ide konektor dengan skor 3 yaitu sesuai. Kemudian penilaian terhadap konstruksi soal yang meliputi kalimat tidak menimbulkan perspektif ganda dalam soal, menggunakan kalimat tanya atau perintah, rumusan soal terstruktur dengan baik yaitu mencapai skor 3 yaitu sesuai.

Selanjutnya penilaian bahasa yang digunakan telah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif dan mudah dipahami oleh siswa yaitu mencapai nilai 3 atau sesuai. Sedangkan penilaian kesesuaian instrumen dengan tujuan penelitian dimana rumusan soal dapat mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa MI dalam memecahkan masalah hingga mencapai solusi dan mampu mendeskripsikan dan menganalisis proses koneksi matematis siswa MI dalam memecahkan masalah berdasarkan kemampuan matematis siswa yaitu mendapatkan skor 3 atau sesuai.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa instrumen soal yang diberikan peneliti kepada siswa untuk mengukur kemampuan matematika dan proses koneksi matematis siswa MI yang disebut dengan tes kemampuan masalah (TKM) dinyatakan valid dan memenuhi komponen dasar dalam menyelesaikan masalah sesuai dengan pernyataan Glass dan Holyoak pada bab 2.⁶⁴

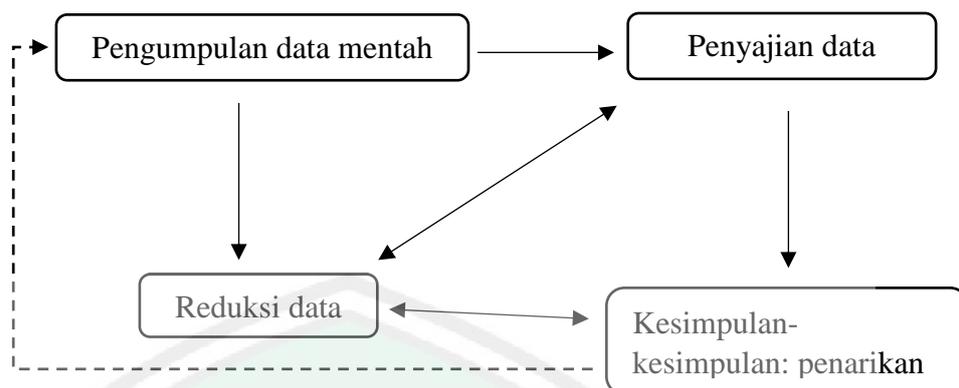
⁶⁴ Jacob, 6.

G. Teknik Analisis Data

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai datanya sudah berada pada tahap titik jenuh.⁶⁵ Komponen dalam analisis data tersebut yaitu:

1. Reduksi data; peneliti merangkum data mentah yang telah diperoleh dengan mentranskrip dan mereduksi seluruh informasi yang diperoleh dari lapangan untuk menfokuskan kepada hal-hal yang penting untuk kebutuhan penelitian.
2. Penyajian data atau *display* data; dilakukan dengan menggunakan bentuk uraian singkat berupa teks naratif, matriks, grafik, bagan, dan hubungan antar kategori penelitian yang berhubungan dengan penelitian. Kemudian dilanjutkan menganalisis data dan pembahasan hasil penelitian secara mendalam. Pada tahapan ini peneliti berupaya mengklasifikasikan menyajikan data sesuai dengan pokok permasalahan yang diawali dengan pengkodean pada setiap permasalahan.
3. Kesimpulan/verifikasi; peneliti mulai merumuskan data yang diperoleh setelah menganalisis seluruh data sehingga mendapat sebuah kesimpulan. Kesimpulan disusun dalam bentuk pernyataan singkat yang mengacu pada fokus penelitian.

⁶⁵ Sugiono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2016).



Gambar 3.1 Alur Analisis Data

Di dalam paparan data, hasil penelitian dan pembahasan terdapat pengodingan berdasarkan informasi yang muncul pada saat analisis data berlangsung. Adapun tujuan pengodingan adalah untuk memudahkan peneliti dalam memaparkan data hasil penelitian. Berikut ini merupakan pengodingan yang dilakukan oleh peneliti sesuai dengan informasi yang muncul pada saat analisis data berlangsung.

Tabel 3.8 Pengodingan Data

No.	Kode	Deskripsi
1.	Ki, $i= 1,2,3,4 \dots n$	Proses koneksi
2.	Ii, $i= 1,2,3,4 \dots n$	Ide-ide Konektor
3.	a,b,c,d ...n	Sub informasi yang terdapat pada soal
4.	ST	Solusi pertanyaan
5.	R1	Representasi Verbal
6.	R2	Representasi Aljabar
7.	R3	Representasi Numerik

H. Keabsahan Data

Pada pengecekan keabsahan data, peneliti menggunakan teknik ketekunan pengamat dan triangulasi sumber data, yakni dengan pemeriksaan teknik keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data tersebut, sehingga mampu

mengumpulkan data yang lebih mendalam, terfokus, dan relevan dengan topik penelitian. Untuk mengecek keabsahan data triangulasi disini peneliti menggunakan triangulasi sumber⁶⁶ dan triangulasi teknik⁶⁷. Berikut ini adalah keabsahan data yang dilakukan oleh peneliti:

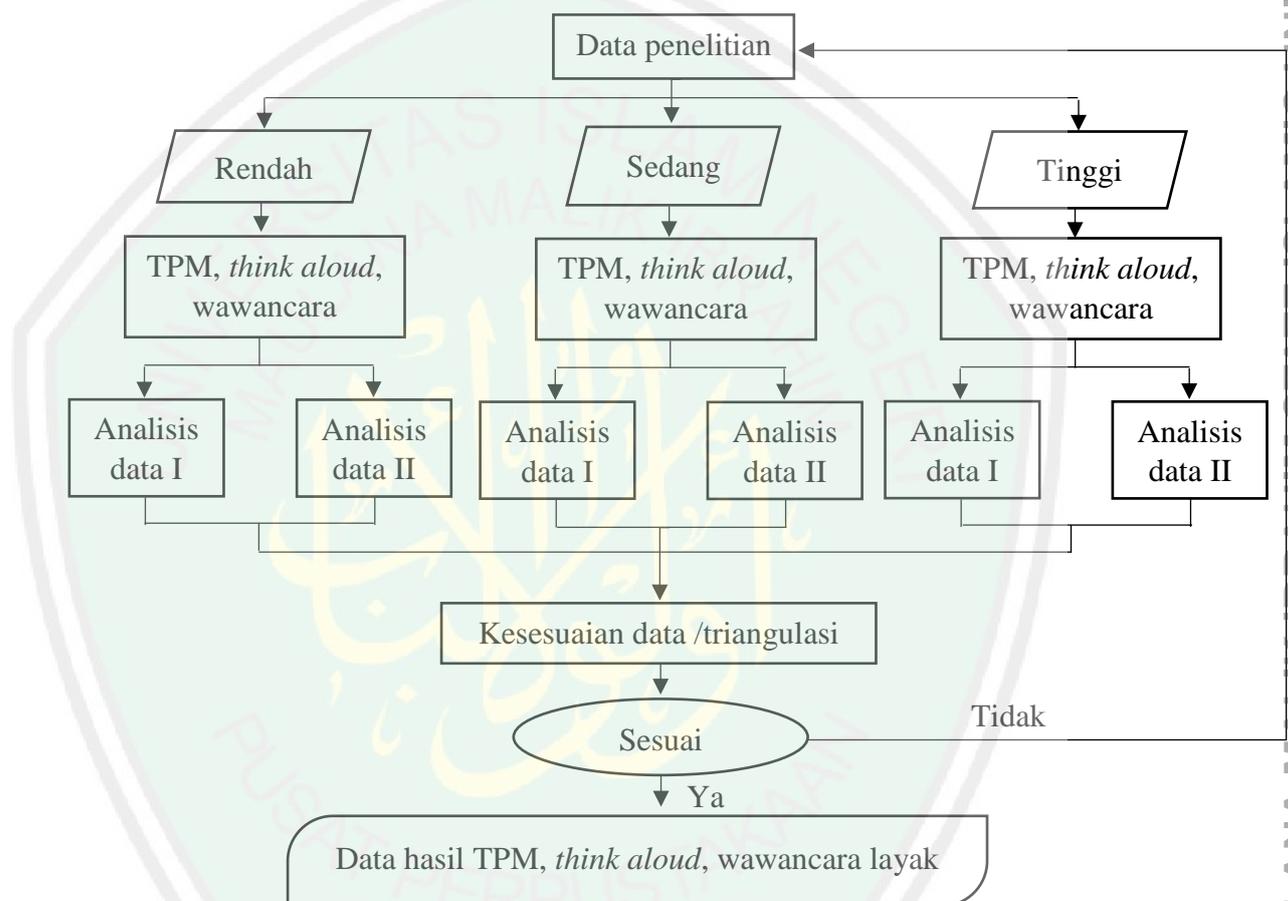


Diagram 3.3 Proses Triangulasi Data

⁶⁶ Triangulasi sumber digunakan untuk melihat kredibilitas data yang telah peneliti lakukan dan mengecek data dari berbagai sumber. (Sugiono)

⁶⁷ Triangulasi teknik untuk menguji kevalidan sebuah penelitian, seperti cara mengecek data dari wawancara melalui dengan observasi, dan dokumentasi sampai pada titik jenuh. (Sugiono)

BAB IV

PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang paparan data dan hasil penelitian dari proses kemampuan koneksi matematis siswa madrasah ibtidaiyah berdasarkan pemecahan masalah matematika. Data penelitian diperoleh dari kegiatan observasi dengan memberikan tes kemampuan masalah (TKM) I, tes tertulis dengan memberikan tes kemampuan Masalah (TKM) II dengan teknik *think aloud*, dan wawancara apabila data dari hasil *think aloud* belum bisa memenuhi data penelitian yang dibutuhkan.

A. Paparan Data dan Hasil Kemampuan Matematis siswa MI

Peneliti melakukan observasi awal dengan memberikan tes kemampuan masalah (TKM I) kepada siswa kelas V di MI Miftahul Ulum Kota Batu, MI Islamiyah kota Malang dan di MIN Malang 2 untuk memilih subjek penelitian di lihat melalui kemampuan matematis siswa. Observasi ini dilakukan pada tanggal 10 Oktober 2019 dengan waktu yang berbeda. Sekolah yang di teliti merupakan sekolah yang memiliki kelas paralel. Akan tetapi peneliti hanya mengambil satu kelas dari masing-masing sekolah dengan jumlah siswa bervariasi. Adapun jumlah siswa satu kelas di MI Miftahul Ulum Kota Batu sebanyak 38 siswa, di MI Islamiyah kota Malang sebanyak 32 siswa, sedangkan di MIN Malang 2 sebanyak 30 siswa. jadi total siswa yang mengikuti tes kemampuan masalah (TKM) I adalah 100 siswa.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa pada lembar jawaban dan wawancara yang dilakukan pada saat observasi awal, bahwa hampir seluruh siswa berlomba-lomba dalam memecahkan masalah yang diberikan oleh peneliti. Hal ini

ditunjukkan dengan sikap antusias siswa seperti mengerjakan TKM I secara individu. Setelah proses TKM I berakhir, dipilih empat siswa yang memenuhi kriteria subjek penelitian dari pengelompokan pada tingkat kemampuan pemecahan masalah yang berbeda-beda. Hal tersebut dilakukan peneliti melalui pengoreksian hasil pekerjaan siswa yang memenuhi tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika dan menggunakan rubrik penilaian kemampuan pemecahan masalah yang sudah dipersiapkan oleh peneliti.

Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika harus disesuaikan dengan indikator koneksi matematis, bahwa siswa harus dapat menggali ide-ide konektor. Berikut ini adalah penilain kemampuan pemecahan masalah dalam pemilihan subjek pada penelitian proses koneksi matematis siswa MI.

Tabel 4.1 Subjek Penelitian

Kode Subjek	Jumlah	Penilaian kemampuan pemecahan masalah			Jumlah Nilai Skor	Tingkat kemampuan Matematika
		Muu	MS	MM		
S1	76	2	1	0	25	Rendah
S2		2	3	2	58,33	Rendah
S3	20	4	3	3	83,33	Sedang
S4		4	3	3	83,33	Sedang
S5	4	4	4	4	100	Tinggi
S6		4	4	4	100	Tinggi
Rata-rata						
Keterangan						

Dilihat dari tabel yang 4.1, untuk penjaringan subjek dari tiga sekolah telah dinyatakan sebelumnya bahwa total siswa yang mengikuti tes kemampuan masalah (TKM) I adalah 100 siswa. Dari 100 siswa tersebut maka ditemukan 76 siswa yang

memiliki kemampuan matematis rendah dengan tidak mencapai indikator pemecahan masalah, 20 siswa yang memiliki kemampuan matematis sedang dengan mencapai indikator pemecahan masalah namun tidak tepat dan lengkap, dan 4 siswa yang memiliki kemampuan matematis tinggi dengan ketercapaian indikator pemecahan masalah tepat dan lengkap. Kemudian dari masing-masing tingkat kemampuan subjek yang mengikuti tes, maka terjaring menjadi 6 subjek dengan ketentuan dan alasan yang kuat sesuai dengan indikator kemampuan matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Umumnya subjek penelitian dengan kemampuan siswa MI dalam memecahkan masalah matematika pada tingkat kemampuan rendah dan sedang kurang menjawab indikator pemecahan masalah. Siswa yang memiliki tingkat kemampuan pemecahan masalah yang rendah merasa kesulitan dalam menjawab soal yang bersifat pemecahan masalah Non-rutin, karena siswa biasa menjawab soal rutin yang ada di buku paket. Akan tetapi subjek penelitian dengan kemampuan siswa MI dalam memecahkan masalah matematika pada tingkat kemampuan tinggi mampu memecahkan soal dengan sangat baik hingga menjawab indikator pemecahan masalah secara signifikan.

Jika dilihat dari jumlah nilai skor pada tabel 4.1, menyatakan bahwa terdapat rentang nilai yang sangat jauh antara S1 dengan S2. Dimana kedua subjek tersebut merupakan subjek dengan kemampuan matematis rendah. Oleh karenanya terjadi karakteristik atau keunikan yang cukup mencolok untuk pekerjaan S1 dan S2. Kemudian untuk S3 dan S4 memiliki nilai yang homogen yaitu 83,33. Berdasarkan indikator kemampuan matematis siswa dalam pemecahan masalah pada TKM I, S3

dan S4 mampu memenuhi indikator namun kurang lengkap. Hal ini menjadi pertimbangan peneliti untuk memilih S3 dan S4 dalam kategori kemampuan matematis sedang. Begitu pun S5 dan S6, menyatakan bahwa hasil kerja mereka pada TKM I sayang memuaskan dan memenuhi seluruh indikator. Ketika memiliki S5 dan S6 sebagai subjek penelitian terdapat pertimbangan-pertimbangan peneliti yang mengharuskan peneliti untuk memilih mereka. Salah satunya adalah cara berpikir mereka yang baik dan proses ketika mereka mengerjakan TKM I.

Adapun uraian hasil pekerjaan tertulis siswa dalam penjaringan subjek berdasarkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika menggunakan TKM I akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Subjek Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Rendah

(S1)

Tingkat kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh S1 kurang memenuhi indikator yang ditetapkan oleh peneliti. Pada hasil kerjanya, dapat diketahui bahwa S1 mampu memahami informasi yang terdapat pada TKM I tetapi permasalahannya kurang tepat. S1 juga mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dengan baik tetapi kurang tepat. Dalam hal ini peneliti tidak menulis jawaban sesuai dengan prosedur atau konsep yang ada, yaitu dengan menulis diketahui, ditanya dan jawab. S1 langsung menulis jawaban sesuai dengan perintah pada soal.

Dalam langkah menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah pada TKM I di bagian a, S1 menyelesaikannya dengan lengkap dan benar. Namun ada miskonsepsi yang membuat S1 tidak memenuhi indikator yang diinginkan. Pada

perintah TKM I bagian a, siswa hanya diminta untuk mengisi nilai pecahan pada karton warna kuning dan biru yang kosong saja. Namun S1 menjumlahkannya, dimana hasil jumlah pecahan tersebut tidak sesuai atau perhitungannya tidak tepat. Dari kesalahan tersebut dapat dinyatakan bahwa S1 kurang menguasai penjumlahan atau pengurangan pada pecahan. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dari hasil dokumentasi pada Gambar 4.1 berikut ini.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Bagian ke1} = \frac{1}{2} \\ \text{Bagian ke2} = \frac{2}{4} \\ \text{Bagian ke3} = \frac{4}{8} \\ \text{Bagian ke4} = \frac{8}{16} \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Bagian ke1} = \frac{1}{2} \\ \text{Bagian ke2} = \frac{2}{6} \\ \text{Bagian ke3} = \frac{3}{12} \\ \text{Bagian ke4} = \frac{4}{20} \end{array} \right\}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{4}{8} + \frac{8}{16} = \frac{14}{28}$$

Gambar 4.1 Proses Pengerjaan TKM I bagian a⁶⁸

Sedikit berbeda ketika S1 menyelesaikan TKM I bagian b. S1 mampu menyelesaikan nilai perkalian pada pecahan. Akan tetapi S1 melakukan kesalahan yang berdampak pada hasil pekerjaan yang diperintahkan oleh TKM I. Hal ini karena ketidakteelitian siswa dalam menjawab. Pada TKM I, S1 mengalikan nilai pecahan pada karton warna biru bagian ke-2 dan bagian ke-4. Sedangkan informasi atau perintah yang terdapat pada TKM I, siswa diminta

⁶⁸ Dokumentasi Proses pengerjaan TKM I bagian a oleh S1 dengan nama inisial NA, diambil pada tanggal 10 Oktober 2019

untuk menghitung hasil perkalian dari nilai pecahan pada karton warna biru bagian ke-2 yaitu $\frac{2}{6}$ dengan nilai pecahan pada karton warna kuning bagian ke-4 yaitu $\frac{8}{20}$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari hasil dokumentasi pada gambar 4.2 berikut ini.

The image shows two lines of handwritten work. The top line is a multiplication of two fractions: $\frac{2}{6} \times \frac{8}{20} = \frac{8}{120}$. The bottom line shows a decimal conversion: $0,33,35,02 = 0,05, x 0,33,2,5$. Both lines are crossed out with a large 'X'.

Gambar 4.2 Proses Pengerjaan TKM I bagian b⁶⁹

Apabila diamati secara seksama, proses pengerjaan TKM I pada bagian c tidak ada strategi penyelesaian masalahnya. S1 langsung menjawab dengan meuliskan bentuk desimalnya seperti terlihat pada Gambar 4.2. apabila dianalisis lebih dalam, S1 tidak paham pembagian bersusun. Pada saat penelitian, untuk mengubah nilai pecahan ke dalam bentuk desimal, peneliti memberikan pemisalan pembagian bersusun agar dapat diaplikasikannya pada tahap pengerjaan TKM I. S1 menuliskan bentuk desimal sesuai dengan urutan pada nilai pecahan dari karton biru. Akan tetapi ketika mengurutkan bilangan desimal dari yang terkecil hingga terbesar mengalami keasalahan. Hal ini dikarenakan ketidaktahuan S1 dalam mengurutkan bilangan desimal dari yang terkecil hingga terbesar, dimana S1 tidak menguasai konsep dari bilangan desimal itu sendiri.

Kemudian penelitian juga melakukan wawancara kepada S1 sebagai berikut:

⁶⁹Dokumentasi Proses pengerjaan TKM I bagian b oleh S1 dengan nama inisial NA, diambil pada tanggal 10 Oktober 2019

- P :”Apakah kamu tahu apa yang diperintahkan pada soal ini (TKM I)?”
 S1 :”Tahu bu. Di minta untuk mengisi pecahan yang belum diketahui, terus dijumlahkan sama dikalikan. Setelah itu pecahan yang karton warna biru diubah kebentuk desimal”
 P :”Kamu bisa perkalian dan pembagian?”
 S1 :”Kalau perkalian ada yang belum hafal bu. Terus kalau pembagian, saya suka lupa gimana caranya bu.”
 P :”Bagaimana kamu tahu cara mengerjakan soal ini (TKM I)?”
 S1 :”Ya dikerjakan aja bu.”
 P :”Apakah kamu yang kalau jawab kamu sudah benar?”
 S1 :”Enggak si bu. Tapi saya sudah berusaha semampu saya.”

Berdasarkan hasil cuplikan wawancara di atas, S1 tidak yakin dengan jawaban yang telah ditulisnya. Kemudian S1 juga tidak menguasai perkalian dan pembagian dengan baik hingga menimbulkan salah perhitungan pada hasil pekerjaannya. Hal yang demikian mengurangi nilai pada indikator kemampuan pemecahan masalah yang telah ditentukan oleh peneliti. Selain itu, S1 juga tidak menuliskan penjelasan dan kesimpulan dari akhir jawabannya. Oleh sebab itu S1 memiliki kemampuan matematis dengan pemecahan masalah matematika rendah.

2. Subjek Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Rendah (S2)

Pada TKM I siswa diminta untuk mengamati gambar yang tertera pada soal. Dalam hal ini S2 mengamati secara mendalam, akan tetapi informasi atau permasalahan yang diamanti kurang tepat. Ketika mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui kurang tepat. Untuk memperkuat data, berikut ini adalah hasil dokumentasi dari proses pengerjaan ketika menjawab soal bagian a terdapat pada Gambar 4.3.

d. karton warna kuning : Bagian ke-1 = $\frac{1}{2}$ ✓
 " " ke-2 = $\frac{1}{2}$ ✓
 " " ke-3 = $\frac{2}{4}$ (3) ✓
 " " ke-4 = $\frac{4}{16}$ ✗ } kurang teliti

Gambar 4.3 Proses Pengerjaan TKM I bagian a ⁷⁰

Dari dokumentasi di atas menyatakan bahwa S2 kurang mengamati soal yang diberikan, sehingga terjadi kesalahan dalam menjawab. Kemudian S2 juga kurang teliti ketika mengamati gambar dikarenakan jawaban yang ada pada karton warna kuning bagian ke-3 dan ke-4 salah. Selain itu, S2 juga tidak menuliskan prosedur pengerjaan soal dengan baik. Hal ini ditunjukkan bahwa S2 tidak membuat diketahui dan ditanya. S2 langsung menulis jawaban dari TKM I. Ketidaktelitian S2 terulang kembali ketika menjawab TKM I bagian b. Dalam soal pada bagian b, diperintah untuk menghitung hasil perkalian dari nilai pecahan pada karton warna biru bagian ke-2 dengan nilai pecahan pada karton warna kuning bagian ke-4. Namun S2 mengoperasikan bilangan yang salah, yaitu menghitung hasil perkalian pada karton biru bagian ke-2 dan bagian ke-4.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari hasil dokumentasi pada Gambar 4.4 berikut ini.

⁷⁰ Dokumentasi Proses pengerjaan TKM I bagian a oleh S2 dengan nama inisial AUF, diambil pada tanggal 10 Oktober 2019

kartor warna biru

Bagian ke-1:	$\frac{1}{2}$	
" " 2:	$\frac{2}{3}$	
" " 3:	$\frac{3}{4}$	✓
" " 4:	$\frac{4}{5}$	✓

↳ kurang
tepat

b. $\frac{2}{6} \times \frac{4}{16} = \frac{8}{96} = \frac{4}{48} = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$

c. Bagian ke-1: $\frac{1}{2} = 0,5$ ✓
 " " 2: $\frac{2}{3} = 0,33$ ✓
 " " 3: $\frac{3}{4} = 0,25$ ✓
 " " 4: $\frac{4}{5} = 0,2$ ✓

Jadi, urutan bilangan desimal dari terkecil hingga terbesar adalah

0,2	} kurang tepat
0,5	
0,25	
0,33	

Gambar 4.4 Hasil Pekerjaan Pada TKM I S2⁷¹

Menurut hasil pekerjaan yang terlihat pada Gambar 4.4, S2 mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dalam soal, akan tetapi ketidaktelitiannya membuat salah dalam perhitungan dan mempengaruhi hasil akhir pada jawaban. Kemudian dalam menyusun dan menerapkan strategi penyelesaian pada soal, dapat dikatakan bahwa S2 cukup baik tetapi kurang tepat. Hal ini dapat dilihat pada TKM I bagian c, yaitu mengurutkan bentuk desimal dari yang terkecil hingga yang terbesar. S2 kurang memahami bentuk desimal mana yang lebih besar dan mana yang lebih kecil. Analisis ini didukung oleh hasil cuplikan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan S2, sebagai berikut.

P : "Apakah kamu yakin kalau jawabanmu sudah benar semua?"
 S2 : "Ga tau bu."
 P : "Kenapa? Emangnya kamu ga memeriksa ulang jawabanmu?"
 S2 : "Enggak. Soalnya sudah pusing (sambil tersenyum)"
 P : "Menurut kamu, soal yang mengurutkan bentuk desimal ini sudah benar?"
 S2 : "Ga tau bu, saya kurang paham kalau disuruh mengurutkan bu."

⁷¹ Dokumentasi hasil pekerjaan siswa S2 dengan nama inisial MBP, diambil pada tanggal 10 Oktober 2019

Berdasarkan dari hasil wawancara di atas menyatakan bahwa S2 memang benar kurang memahami dalam mengurutkan bentuk desimal. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa S2 banyak memiliki kekurangan dalam memecahkan masalah matematika. Oleh karenanya, kemampuan matematis yang dimiliki S2 dalam pemecahan masalah matematika dikatakan rendah, karena indikator yang dicapai sedikit.

3. Subjek Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Sedang (S3)

Tingkat pemecahan masalah S3 mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang terdapat pada TKM I dengan lengkap dan benar. S3 mampu mengetahui informasi apa yang terdapat pada TKM I dan apa yang ditanyakan pada soal tersebut. Dalam menerapkan strategi penyelesaian masalah benar namun kurang lengkap atau kurang tepat. Langkah penyelesaiannya sudah mengarah pada jawaban yang benar tetapi perhitungan akhirnya salah. Hal ini karena ketidakteletian S3 dalam menjawab soal.

Dari tiga pertanyaan yang terdapat pada TKM I, S3 hanya mampu menjawab dengan tepat dan benar pada pertanyaan bagian c saja. Sedangkan pertanyaan bagian b dan c, S3 mampu menemukan ide-ide untuk menjawab pertanyaan tersebut, mampu menyusun rencana penyelesaian strategi penyelesaiannya pula, akan tetapi pada tahap penyelesaian mengalami kesalahan dalam perhitungan. Hal ini dapat dilihat dari hasil dokumentasi pada Gambar 4.5 dibawah ini.

Diket = bagian 1 warna kuning = $\frac{1}{2}$
 = bagian 1 warna biru = $\frac{1}{2}$
 = bagian 2 warna biru = $\frac{1}{2}$
 Ditanya = Nilai pecahan bagian 2, 3, 4 warna kuning dan 3, 4 warna biru
 = Nilai perkalian dari warna kuning bagian 4 dengan bagian ke 2 warna biru
 = Nilai pecahan pada bagian warna biru ke dalam desimal dan diurutkan

cara = a. warna kuning = bagian ke 2 = $\frac{2}{4}$ ✓
 = 3 = $\frac{4}{8}$ ✓
 = 4 = $\frac{8}{16}$ ✓

warna biru bagian ke 3 = $\frac{3}{12}$ ✓
 = 4 = $\frac{4}{20}$ ✓

b. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

	dari yg besar	dari yg kecil
c. 0,50 = bagian 1	= 0,50	= 3,33
3,33 = bagian 2	2,50	= 2,00
2,50 = bagian 3	2,00	= 2,50
2,00 = bagian 4	3,33	= 0,50

jadi = a. bagian 2, 3, 4 warna kuning adalah $\frac{2}{4}, \frac{4}{8}, \frac{8}{16}$ dan bagian 3, 4 warna biru adalah $\frac{3}{12}, \frac{4}{20}$

b. hasil perkalian bagian 2 warna biru dan 4 warna kuning adalah $\frac{1}{3}$

c. hasil dan urutan dari yg terkecil adalah 3,33, 2,00, 2,50, 0,50

Gambar 4.5 Hasil pekerjaan pada TKM I S3⁷²

Kemudian pada tahap berikutnya, S3 mampu menjelaskan dan interpretasi soal yang menjadi pertanyaan, tetapi kurang lengkap dikarenakan jawaban yang salah dikarenakan ketidaktelitian. S3 menuliskan kesimpulan dari jawabannya, tetapi tidak melakukan pengecekan terhadap proses dan juga hasil jawabannya. Hal ini diperkuat dengan cuplikan wawancara berikut ini:

P : "Dari soal yang kamu kerjakan, apakah kamu mengecek kembali jawaban yang sudah kamu tulis?"
 S3 : "Tidak bu"
 P : "Loh kenapa? Apakah kamu yakin kalau jawaban kamu sudah benar?"
 S3 : "yakin si yakin bu. Tapi kalau benar tidaknya, ya saya tidak tau. Kan yang punya kunci jawabannya ibu. (sambil tersenyum)"

Dari cuplikan wawancara di atas, dapat disimpulkan bahwa S3 merupakan siswa yang kurang terampil untuk mengecek kembali jawaban yang

⁷² Dokumentasi hasil pekerjaan siswa S3 dengan nama inisial AGMF, diambil pada tanggal 10 Oktober 2019.

sudah dikerjakan. S3 merasa bahwa jawaban yang di tulis dalam lembar jawabannya. Oleh sebab itu dapat dikatakan bahwa kemampuan matematis S3 merupakan kemampuan sedang karena cukup melengkapi indikator pemecahan masalah.

4. Subjek Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Sedang (S4)

S4 merupakan anak yang sedikit berbeda dari teman-temannya. Ketika peneliti memberikan TKM I, S4 merupakan siswa yang aktif bertanya. S4 bertanya bukan karena tidak tahu, tetapi di situlah letak perbedaannya. Ketika mengerjakan soal, di setiap tahapannya penyelesaian soal S4 pasti bertanya. Padahal dia sudah mengerti apa yang dipertanyakan. Hal ini membuat S4 kurang teliti dengan jawabannya sendiri. S4 mampu memahami informasi yang ada pada TKM I, sehingga mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang ada pada TKM I dengan lengkap dan benar. Tahapan pertama yaitu dengan menulis diketahui, ditanya dan dijawab. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa S4 mampu mengidentifikasi unsur-unsur dari pertanyaan yang ada pada TKM I.

Kemudian S4 menyusun dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah yang ada pada TKM I. Pada tahap ini S4 dapat menyusun strategi penyelesaiannya, namun ada soal yang pemecahan masalahannya kurang tepat. Hal ini terdapat pada soal bagian c yaitu siswa di minta untuk mengubah pecahan ke dalam bentuk desimal. S4 telah menggunakan prosedur penyelesaian soal dengan benar namun hasil pengurutan desimal dari bagian terkecil hingga terbesar kurang tepat. Hal ini dikarenakan ketidaktelitian S4 ketika menjawab

soal. Untuk lebih jelasnya, dapat di lihat dari hasil dokumentasi pada Gambar 4.6 berikut ini.

Diket: Gambar 3a. karna kuning:

Bagian ke 1 = $\frac{1}{2}$ ✓
 Bagian ke 2 = $\frac{1}{4}$ ✓
 Bagian ke 3 = $\frac{1}{8}$ ✓
 Bagian ke 4 = $\frac{1}{16}$ ✓

Gambar 3b. Kertas warna biru:

Bagian ke 1 = $\frac{1}{2}$ ✓
 Bagian ke 2 = $\frac{1}{4}$ ✓
 Bagian ke 3 = $\frac{1}{8}$ ✓
 Bagian ke 4 = $\frac{1}{16}$ ✓

Dit: a-kuning = bagian 2 = $\frac{1}{4}$
 bagian 3 = $\frac{1}{8}$
 bagian 4 = $\frac{1}{16}$

b-biru : bagian 3 = $\frac{1}{8}$
 = bagian 4 = $\frac{1}{16}$

$\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = \frac{4}{16} + \frac{2}{16} + \frac{1}{16} = \frac{7}{16} = \frac{7}{16}$

c. $\frac{1}{2} = 0,5$ ✓
 $\frac{1}{4} = 0,25$ ✓
 $\frac{3}{10} = 0,3$ ✓
 $\frac{4}{20} = 0,2$ ✓

0,5, 0,3, 0,25, 0,2
 Kurang tepat

Gambar 4.6 Hasil Pekerjaan pada TKM I S4⁷³

Sesuai dengan hasil dokumentasi di atas, dapat di lihat bahwa S4 belum menjelaskan dan memberikan pendapat dari hasil yang telah dikerjakan. Kemudian S4 juga tidak menuliskan kesimpulan akhir dari TKM I. Oleh sebab itu, S4 kurang melengkapi indikator kemampuan pemecahan masalah.

5. Subjek dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Tinggi (S5)

Berdasarkan observasi awal, peneliti memberikan tes kemampuan pemecahan masalah (TKM) I kepada siswa hingga terpilih subjek sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Dalam hal ini, S5 mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui pada TKM I. Kemudian strategi penyelesaian masalah yang

⁷³Dokumentasi hasil pekerjaan siswa S4 dengan nama inisial MDEA, diambil pada tanggal 10 Oktober 2019.

digunakan sudah lengkap dan benar. Selain itu, penjelasan dan interpretasi dari TKM I sangat lengkap dan benar hingga tidak menimbulkan pertanyaan lain. Setelah diberikan TKM I, S5 langsung mengerjakan soal dengan menggunakan cara tanpa harus diberikan himbauan terlebih dahulu.

Setelah menganalisis hasil kerjanya, S5 mampu menguasai konsep pada materi pecahan yang diajarkan oleh gurunya. S5 menulis hasil kerjanya dengan format penulisan diketahui, ditanya dan dijawab agar lebih mudah menjawab soal tersebut. Dalam proses pengerjaan soal, S5 mampu mengoperasikan pecahan dalam bentuk penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Bahkan untuk menjawab pertanyaan TKM I pada bagian b, S5 menggunakan teknik penyederhanaan pada pecahan tersebut agar mudah menjawabnya.

Selanjutnya untuk proses pengerjaan pada bagian c dimana perintah dari TKM I adalah mengubah bentuk pecahan ke dalam bentuk desimal. S5 menggunakan pembagian bersusun atau porogapit. Hal ini menandakan bahwa Ia menguasai perkalian dan pembagian dengan baik. Selain itu, S5 juga paham akan konsep perubahan bentuk pecahan ke dalam bentuk desimal, sehingga ketika diminta untuk mengurutkan bentuk desimal dari yang terkecil ke terbesar S5 pun dapat mengerjakannya dengan lengkap dan benar. Kemudian dari semua jawabannya, disertakan alasan sebagai penguat dari jawaban tersebut. Hal ini didukung oleh cuplikan wawancara sebagai berikut:

P	:”Apa yang ditanyakan dalam soal ini (TKM I)?”
S5	:”Pertama diminta mengisi bagian yang belum ada jawabannya. Jawabannya di lihat dari kertas karton yang uda di potong seperti yang di gambar. Terus di suruh mengalikan karton warna biru bagian 2 sama katon warna kuning bagian 4. Terus yang karton biru disuruh ubah ke bentuk desimal.”

P : "Gimana cara mengubah pecahan ke bentuk desimal?"
 S5 : "Ya menggunakan cara porogapit. Kalau sudah hafal perkalian mesti bisa menggunakan cara porogapit dengan mudah."

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada S5, dapat dinyatakan bahwa S5 menguasai perkalian dan pembagian dengan baik. Selain itu, S5 dapat menyebutkan hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan. Oleh sebab itu, peneliti menarik kesimpulan bahwa S5 merupakan subjek penelitian dengan kemampuan siswa MI dalam memecahkan masalah matematika pada tingkat kemampuan tinggi. Adapun dokumentasi dari hasil kerja S5 pada TKM I dapat dilihat dari Gambar 4.7 berikut ini:

Diket: ~~kart~~ karton warna kuning bagian ke-1
 karton warna biru bagian ke-1 dan 2
 Dit => Nilai pecahan pada karton warna kuning bagian ke-2, ke-3, ke-4
 •> Nilai pecahan pada karton warna biru bagian ke-3, ke-4
 •> Hasil perkalian dari nilai pecahan pada karton warna biru bagian ke-2 dengan nilai pecahan pada karton warna kuning bagian ke-4
 •> Nilai pecahan pada bagian-bagian karton warna biru ke dalam bentuk desimal, urutkan bilangan desimal dari ~~terkecil~~ terkecil hingga terbesar

Jawab => Nilai pecahan pada karton warna kuning bagian:
 ke-2 = $\frac{2}{4}$ ✓ ke-3 = $\frac{4}{8}$ ✓ ke-4 = $\frac{8}{16}$ ✓
 •> Nilai pecahan pada karton warna biru bagian ke-3 = $\frac{3}{10}$ ke-4 = $\frac{4}{10}$ ✓
 $\frac{2}{3} \times \frac{8}{16} = \frac{4}{24} = \frac{1}{6}$ ✓
 $\frac{2}{10} = 0,2$ bagian ke-1
 $\frac{3}{10} = 0,3$ bagian ke-2
 $\frac{4}{10} = 0,4$ bagian ke-3
 $\frac{2}{10} = 0,2$ bagian ke-4
 •> Jadi: ~~urutan~~ urutan terkecil adalah
 0,2 - 0,25 - 0,33 - 0,5 ✓

Gambar 4.7 Hasil Pekerjaan Pada TKM I S5⁷⁴

⁷⁴ Dokumentasi hasil pekerjaan siswa S5 dengan nama inisial HCR, diambil pada tanggal 10 Oktober 2019.

6. Subjek Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Tinggi (S6)

Pada saat mengerjakan TKM I, S2 langsung memahami pertanyaan yang terdapat pada soal. Hanya membutuhkan waktu 30 detik untuk S6 mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang harus diketahui dengan lengkap dan benar. Adapun yang pada TKM I ini, peneliti hanya melihat bagaimana subjek memecahkan masalah matematika yang dikemas pada TKM I untuk melihat kemampuannya. Melalui TKM I, ditunjukkan bahwa ketika mengidentifikasi unsur-unsur pertanyaan yang ada pada TKM I, S6 menuliskan prosedur pertanyaan dengan adanya diketahui, ditanya dan di jawab.

Kemudian S6 juga mengeluarkan ide-ide yang muncul yaitu mampu menerapkan strategi penyelesaian masalah lengkap dan benar. Hal yang menarik adalah S6 mengerjakan pecahannya dengan menyederhanakan pecahan tersebut hingga pecahan yang paling kecil. Dari masing-masing bagian karton baik yang warna kuning atau pun warna biru, S6 menyederhanakan pecahan tersebut. Berikut ini adalah hasil pekerjaan siswa dari TKM I terdapat pada Gambar 4.8.

Handwritten student work for TKM I S6:

a. Diket = Karton warna kuning bagian 1 = $\frac{1}{2}$
 Ditanya = berapa nilai pecahan ke-2,3,4?
 Jawab = bagian 2 = $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ ✓
 bagian 3 = $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ ✓
 bagian 4 = $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ ✓
 Jadi bagian 2,3,4 $\frac{1}{2}$ semua

b. Diket = Bagian 1 = $\frac{1}{2}$ Bagian 2 = $\frac{2}{3} = \frac{1}{3}$
 Ditanya = Berapa nilai pecahan bagian 3 dan 4?
 Jawab = Bagian 3 = $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ ✓
 Bagian 4 = $\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$ ✓
 Jadi, bagian 3 dan 4 adalah $\frac{1}{2}$ dan $\frac{1}{5}$

b. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ ✓

c. $\frac{1}{2} = 0,50$ $\frac{1}{3} = 0,33$ $\frac{1}{4} = 0,25$ $\frac{1}{5} = 0,20$ ✓
 Urut kecil → besar = $0,20 \rightarrow 0,25 \rightarrow 0,33 \rightarrow 0,50$ / $\frac{1}{5} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{3} \rightarrow \frac{1}{2}$ ✓

Gambar 4.8 Hasil pekerjaan pada TKM I S6⁷⁵

⁷⁵Dokumentasi hasil pekerjaan siswa S6 dengan nama inisial MAF, diambil pada tanggal 10 Oktober 2019.

Berdasarkan hasil dokumentasi di atas, menyatakan bahwa S6 mampu menyelesaikan soal sesuai dengan prosedur, yaitu menyederhakan pecahan menjadi pecahan yang paling kecil. Di samping itu, perhitungannya juga sesuai sehingga mampu memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah dengan baik. Kemudian S6 menuliskan penjelasan dari setiap pertanyaan yang terdapat pada soal serta menulis kesimpulan akhir dari hasil jawabannya. Maka dari itu, peneliti menyimpulkan bahwa S6 merupakan subjek penelitian dengan kemampuan siswa MI dalam memecahkan masalah matematika pada tingkat kemampuan tinggi karena di nilai dapat memenuhi kemampuan pemecahan masalah matematika dengan baik sesuai dengan indikator yang ada.

B. Paparan Data dan Hasil Penelitian Proses Koneksi Matematis Siswa MI

Berdasarkan paparan pemilihan subjek di atas, subjek dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga kelompok tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan tes kemampuan masalah (TKM) I yaitu tingkat kemampuan rendah, sedang dan tinggi. Dimana pengelompokan tingkat kemampuan matematika siswa sebagai subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 4.1. Adapun yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah proses koneksi matematis siswa MI dalam pemecahan masalah matematika dengan soal dari kehidupan sehari-hari.

Untuk melihat proses koneksi matematis siswa MI, peneliti memperoleh data melalui pemberian tes kemampuan masalah (TKM) II dengan menggunakan teknik *think aloud* dan wawancara secara mendalam sebagai tambahan data peneliti apabila hasil *think aloud* belum mewakili informasi yang diperlukan oleh peneliti. Pelaksanaan mengerjakan TKM II terhadap siswa dilakukan di ruang perpustakaan

sekolah, dimana siswa dapat berkonsentrasi dalam mengerjakan TKM II yang diberikan peneliti kepada siswa. Tujuannya adalah agar siswa dapat mencurahkan apa yang ada dalam pikirannya dan dapat mengeluarkan ide-idenya ketika memecahkan masalah matematika.

Selanjutnya peneliti mengeksplorasi dan mendeskripsikan proses koneksi matematis siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan kemampuan matematika siswa. Di lihat struktur masalahnya, peneliti menggambarkan proses koneksi matematis subjek melalui skema struktur pada setiap tahapan Toshio yang muncul ketika subjek membangun koneksi melalui representasi. Struktur masalah koneksi tersebut dibuat pada Diagram berikut ini.

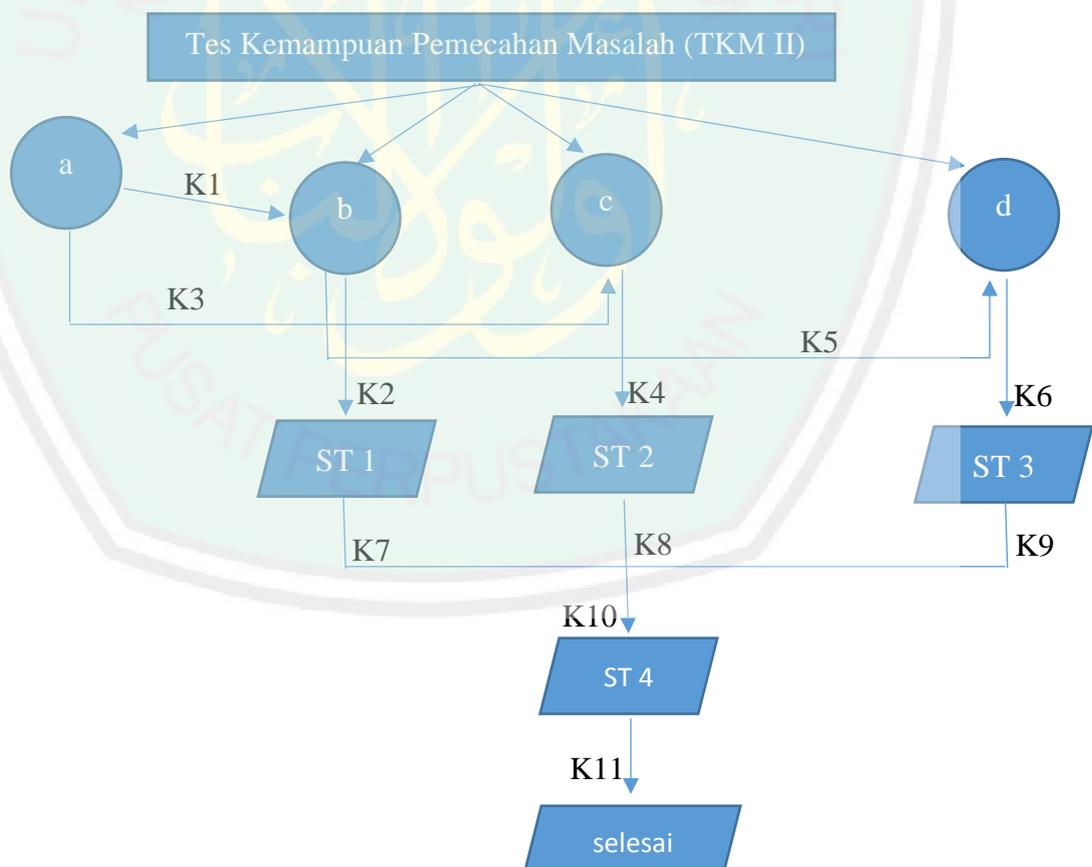


Diagram 4.1 Struktur Masalah Koneksi TKM II

Keterangan:

→ : urutan kegiatan

Ki: koneksi ke i , $i=1,2,3 \dots$

Tabel 4.2 Pengodean Satuan Istilah dari Struktur Proses Koneksi Matematis

ISTILAH	KODE	KETERANGAN SOAL 1	KETERANGAN SOAL 2
Informasi 1	a	jumlah botol air dalam kardus	$\frac{1}{3}$ dari harga satu jangka
Informasi 2	b	Bagian Ardi	$\frac{2}{3}$ dari harga satu pensil warna
Informasi 3	c	Bagian Bella	Harga 2 pensil warna Rp.22.500,00
Informasi 4	d	Bagian Cinta	Total uang belanja Doni Rp. 70.000,00
Solusi pertanyaan 1	ST 1	Banyak botol yang dimiliki Ardi	Harga 1 buku gambar
Solusi pertanyaan 2	ST 2	Banyak botol yang dimiliki Bella	Harga 1 jangka
Solusi pertanyaan 3	ST 3	Banyak botol yang dimiliki Cinta	Harga 1 pensil warna
Solusi pertanyaan 4	ST 4	Jumlah botol yang dimiliki Ardi, Bella dan Cinta selama enam hari	Banyak jangka yang bisa dibeli Doni

Setelah peneliti memberikan TKM II kepada subjek, maka selanjutnya peneliti bagaimana proses koneksi matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan tahapan Toshio. Berikut ini merupakan skor siswa melalui TKM II pada proses koneksi matematis siswa MI dalam pemecahan masalah matematika menggunakan tahapan Toshio:

Tabel 4.3 Skor Siswa dari Indikator Proses Koneksi Matematis Siswa MI dalam Pemecahan Masalah Matematika

Kode siswa	Soal	Tahapan Toshio								Prese ntase	kualifika si
		Kognisi		inferensi		Formulasi		Rekonstruksi			
		Kg 1	Kg 2	If 1	If2	Fm1	Fm2	Rk1	Rk2		
S1	Soal 1	1	1	0	0	0	0	0	0	6,25	Sangat kurang
	Soal 2	1	1	0	0	0	0	0	0	6,25	
S2	Soal 1	1	1	0	0	0	0	0	0	6,25	Sangat kurang
	Soal 2	1	2	0	0	0	0	0	0	6,25	
S3	Soal 1	4	4	4	4	4	4	0	0	75,00	Baik

	Soal 2	4	4	4	4	4	3	0	0	71,87	
S4	Soal 1	4	4	4	4	4	3	0	0	71,87	baik
	Soal 2	4	4	4	4	4	3	0	0	71,87	
S5	Soal 1	4	4	4	4	4	4	4	4	100	Sangat baik
	Soal 2	4	4	4	4	4	4	4	4	100	
S6	Soal 1	4	4	4	4	4	4	4	4	100	Sangat baik
	Soal 2	4	4	4	4	4	4	4	4	100	

Keterangan:

Kg : Tahap Kognitif
 If : Tahap Inferensi
 Fm : Tahap Formulasi
 Rk : Tahap Rekonstruksi

Berdasarkan hasil skor dari indikator proses koneksi matematis siswa MI dalam pemecahan masalah matematika menggunakan tahapan Toshio menyatakan bahwa, pada subjek 1 dan 2 hanya mencapai pada tahap kognisi dengan kualifikasi sangat kurang. Kemudian pada subjek 3 dan 4 mencapai pada tahap kognisi, inferensi dan formulasi dengan kualifikasi baik. Sedangkan pada subjek 5 dan 6 mencapai pada tahap kognisi, inferensi dan formulasi dengan kualifikasi sangat baik.

Adapun uraian hasil pekerjaan tertulis subjek untuk melihat proses koneksi matematis siswa dalam pemecahan masalah matematis melalui TKM II berdasarkan tahapan Toshio akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Paparan Data TKM II Pada S1

a. Soal No. 1

Berdasarkan dapat penelitian, S1 merupakan siswa yang sangat sulit untuk memahami informasi yang ada pada soal. Hal ini dikarenakan S1 sudah menanamkan dalam pikirannya bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit. Selain itu S1 juga siswa yang kurang hafal perkalian dan tidak menguasai

konsep pembagian bersusun. Dari hasil kerjanya S1 menyatakan bahwa S1 memahami soal TKM II No.1 merupakan soal pecahan yang di kurang. Akan tetapi proses koneksi dalam menjawab soal tersebut juga salah perhitungan. Sehingga dapat dikatakan bahwa S1 merupakan siswa yang sulit memahami soal cerita yang bersifat non-rutin.

Kemudian S1 juga merupakan siswa yang tidak menggunakan konsep pelajaran pada materi pecahan, sehingga membuat siswa merasa tidak percaya diri ketika menjawab soal. Hal ini dibuktikan dengan hasil kerja siswa dalam dokumentasi pada Gambar 4.9 berikut ini.

$$\frac{1}{30} - \frac{1}{80} - \frac{2}{3} - \frac{1}{2} - \frac{26}{41}$$

Gambar 4.9 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S1 Pada TKM II No. 1

Berdasarkan gambar di atas menyatakan bahwa S1 tidak mendapat informasi yang terdapat pada soal. S1 juga tidak memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanya pada soal. Sehingga membuat siswa tidak dapat memunculkan ide-ide untuk memecahkan masalah. S1 juga merupakan siswa yang mudah menyerah ketika mendapati soal matematika yang cukup sulit. Hal ini diperkuat dengan cuplikan wawancara peneliti dengan S1 berikut ini.

- | | |
|----|---|
| P | : "Apakah kamu memahami soal ini (menunjuk pada TKM I No.1)?" |
| S1 | : "Tidak bu." |
| P | : "Kenapa tidak bisa? Apakah soalnya sulit?" |
| S1 | : "Iya bu. Sulit banget. Uda gitu panjang banget soalnya, capek membacanya. Jadi pusing." |

Sejalan dengan cuplikan di atas menyatakan bahwa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang menyulitkan. S1 mengungkapkan soal yang

berbentuk cerita merupakan soal yang sulit. Disamping itu S1 tidak terbiasa dengan soal cerita yang narasinya terlalu panjang. Hal ini menjelaskan bahwa S1 tidak memiliki keterampilan membaca yang baik. Sehingga berdampak pada cara menjawab siswa itu sendiri. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi proses koneksi matematis dalam pemecahan masalah ketika S1 menyelesaikan TKM II No.1 tersebut.

Proses koneksi matematis S1 dalam memecahkan masalah pada TKM II No.1 Selengkapnya dapat dilihat pada Diagram 4.2 berikut

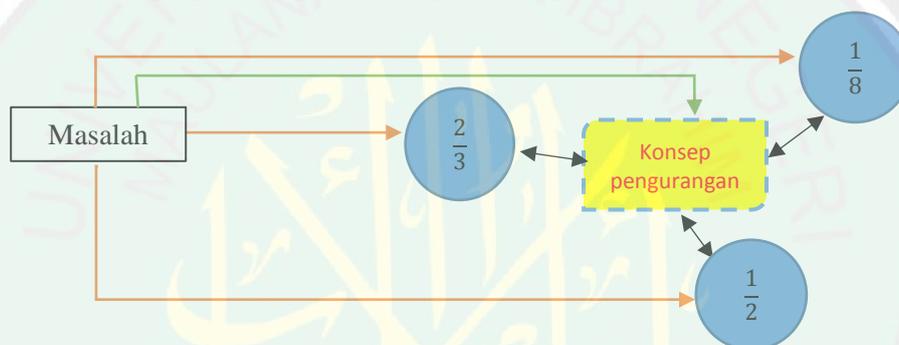


Diagram 4.2 Proses Koneksi S1 pada TKM II No.1

Keterangan

-  : Sub informasi
-  : Proses koneksi dan hasilnya masih salah
-  : Memahami informasi
-  : Menyusun rencana penyelesaian
-  : Melaksanakan rencana penyelesaian (Proses koneksi)

b. Soal No. 2

Berdasarkan TKM II No.2 menyatakan bahwa S1 tidak dapat memahami informasi yang terdapat pada soal, sehingga tidak memunculkan ide-ide atau rumus untuk menyelesaikan soal tersebut. Pada saat menyelesaikan soal, mencoba memecahkan soal dengan menulis apa yang dia ketahui. Akan tetapi

S1 tidak dapat menyusun strategi dengan benar dan tepat. Berikut pernyataan S1 “buku gambar $\frac{1}{3}$, pensil warna 22.500, jangka $\frac{2}{3}$. terus digimanakan ya?(sambil memegang kepala). Ooo mungkin di kurang, terus uangnyanya dikurangkan juga sama ynag 70.000 itu”.

Dari pernyataan S1 menyatakan bahwa sebenarnya ide-ide muncul saat memverifikasi masalah pada jawaban, tetapi strategi untuk menjawab soal tidak sesuai dengan masalah dan koneksinya pun tidak jelas. S1 menyelesaikan masalah tersebut dan menulis cara untuk menjawab soal tersebut, namun proses koneksinya tidak terlihat dengan jelas. Di samping itu, juga terjadi miskonsepsi dalam memahami informasi pada soal. Sehingga rumus atau strategi yang digunakan pun tidak sesuai dengan soal. sebagai penguat data penelitian, dapat dilihat dari dokumentasi hasil kerja S1 pada Gambar 4.10 berikut ini.

The image shows handwritten work on lined paper. It lists items and prices: 'buku gambar: $\frac{1}{3}$ ', 'pensil warna: 22.500,00', and 'jangka: ~~22.500,00~~ $\frac{2}{3}$ '. Below this, there are several mathematical expressions: $\frac{2}{3} - \frac{1}{3} - \frac{1}{3}$, a subtraction of 22.500,00 from 70.000,00, and a calculation $\frac{52.500,00}{3} = 17.500,00$ followed by $17.500,00 \times 2 = 35.000,00$.

Gambar 4.10 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S1 pada TKM II No. 2

Berdasarkan dokumentasi di atas dapat dikatakan bahwa pada saat mengerjakan Soal tidak memverifikasai masalah dengan teliti, sehingga menimbulkan miskonsepsi dan ketidakkonsistenan antara pertanyaan dengan jawaban. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat proses

koneksi yang jelas pada hasil pekerjaan S1 dalam menjawab TKM II No. 2. Keterkaitan antar ide-ide yang ditulis S1 membuktikan bahwa proses koneksinya tidak berjalan dengan baik.

Proses koneksi matematis S1 dalam memecahkan masalah pada TKM II No.1 Selengkapnya dapat dilihat pada Diagram 4.3 berikut ini.

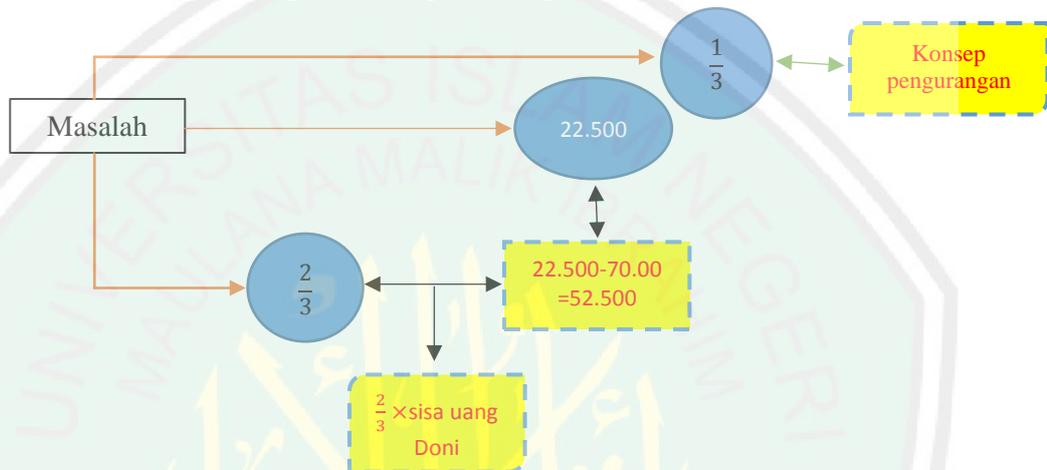


Diagram 4.3 Proses Koneksi S1 Pada TKM II No.2

Keterangan

- : Sub informasi (hub. Matematika dengan kehidupan sehari-hari berupa koneksi eksternal)
- : Proses koneksi dan hasilnya masih salah
- : Memahami informasi
- : Menyusun rencana penyelesaian
- ↔ : Melaksanakan rencana penyelesaian

2. Paparan Data TKM II Pada S2

a. Soal No.1

Berdasarkan data penelitian yang diperoleh peneliti pada TKM II No.1 menyatakan bahwa S2 kurang memahami soal yang diberikan. S2 harus membaca berulang kali untuk menjawab soal tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa S2 merasa kesulitan untuk memecahkan masalah tersebut. Setelah

membaca setiap kalimat, akhirnya S2 mulai memahami soal. Kemudian S2 mulai menyusun strategi dan mencari rumus yang ada pada masalah. Akan tetapi S2 tidak menulis atau menjawab soal dengan menggunakan prosedur yang tepat. Hal ini dapat dilihat dari hasil kerja S2 yang tidak menuliskan diketahui dan ditanya pada soal.

S2 mengklarifikasi pemahaman yang terdapat pada masalah dengan tenang, yaitu dengan membaca soal secara berulang sampai dia benar-benar paham. Hal yang pertama kali dilakukan oleh S2 adalah mencari berapa banyak botol air mineral yang dimiliki Ardi. Namun S2 mengalami kesulitan, dikarenakan miskonsepsi dalam memahami soal. S2 memverifikasi masalah pada jawaban dan beberapa jawaban sesuai dengan masalah tetapi koneksi tidak jelas. Begitu pun ketika mengoneksikan dalam memecahkan masalah berikutnya. S2 memahami dua kali pengambilan merupakan pemecahan masalahnya. Sehingga pada konsep pecahan yang dioperasikan oleh S2 dikalikan dengan 2, dan hasil jawabannya merupakan banyak botol yang dimiliki Ardi, Bella dan Cinta.

Untuk lebih jelas, terdapat dokumentasi dari hasil kerja S2 pada Gambar 4.11 berikut ini.

330 ml, $\frac{1}{8}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$ Ardi = 2 \rightarrow 24 botol - 2 = 22
 Bella = $\frac{2}{3} \times 2 = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$ botol
 Cinta = $\frac{1}{2} \times 2 = \frac{2}{2} = 1$ botol
 $= 2 \times 6 = 12$
 $= 1\frac{1}{3} \times 6 = 8$
 $= 1 \times 6 = 6$
 26

Gambar 4.11 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S2 pada TKM II No. 1

Berdasarkan hasil dokumenasi di atas menjelaskan bahwa S2 tidak menuliskan prosedur pemecahan masalah dengan kurang tepat. Sehingga mempengaruhi proses koneksi matematisnya. Terdapat beberapa kesalahan dalam mengoneksikan antara konsep satu dengan konsep yang lainnya hingga menimbulkan kekeliruan dalam perhitungan akhir.

Setelah selesai mengerjakan soal, S2 tidak memeriksa dan mengevaluasi hasil kerjanya. Sehingga tidak mampu memunculkan ide-ide baru. Pada hasil jawaban S2, tidak ada penjelasan atau kesimpulan akhir. Berikut ini merupakan cuplikan wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan S2.

P	:”Apakah kamu paham dengan soal ini (menunjuk pada TKM II No.1)?”
S2	:”awalnya saya tidak paham bu. Tapi karena ibu minta membacanya berulang-ulang jadi lama-lama saya sedikit paham”
P	:”Apakah soal ini sulit?”
S2	:”Sulit, karena saya belum pernah mengerjakan soal seperti ini”
P	:”Coba jelaskan ulang bagaimana cara kamu mengerjakan soal ini!”
S2	:”Lupa bu.
P	:”kenapa bisa lupa? Kan kamu yang menjawab.”
S2	:”hehe (tersenyum malu)”

Berdasarkan hasil cuplikan wawancara di atas, menyatakan bahwa S2 dapat meneruma informasi pada soal. Namun S2 gagal memahami pertanyaan apa yang terdapat pada soal. Akibatnya berdampak pada proses penyelesaian masalah siswa. Kemudian ketika diminta untuk mengulang bagaimana S2 mengerjakannya, S2 tidak bisa menjelaskan kembali. S2 hanya dapat mengerjakan apa yang diketahuinya. Hal ini disebabkan oleh tidak mampunya S2 dalam menghubungkan ide-ide yang muncul ketika memahami informasi yang terdapat pada soal.

Proses koneksi matematis S2 dalam memecahkan masalah pada TKM II

No.1 Selengkapnya dapat dilihat pada Diagram 4.4 berikut ini.

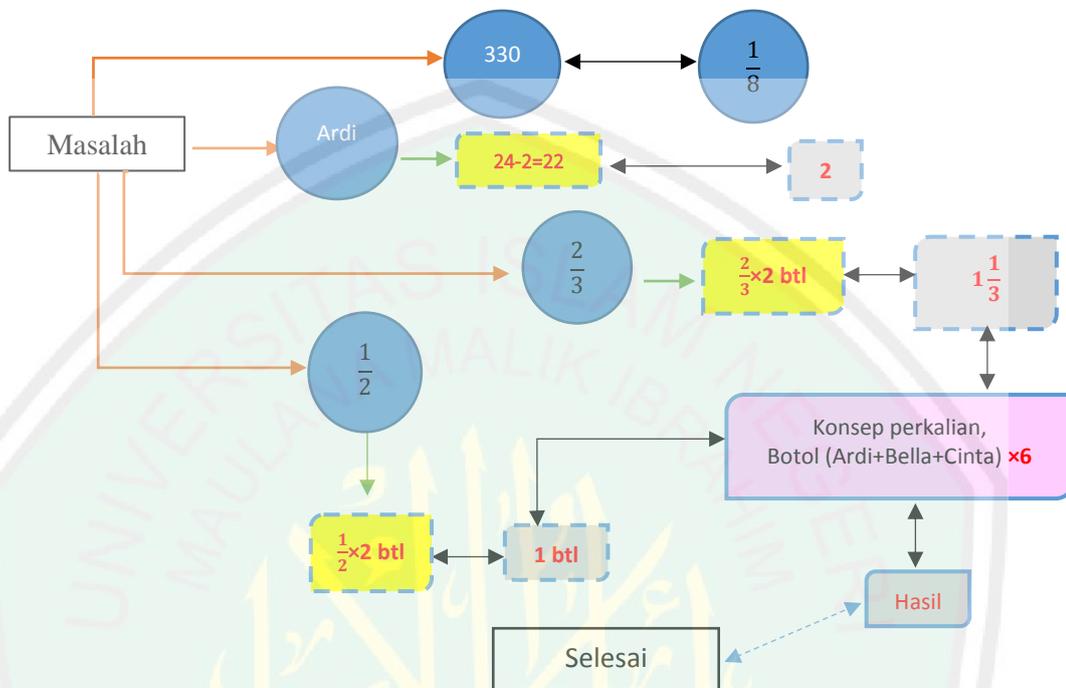


Diagram 4.4 Proses Koneksi S2 pada TKM II No.1

Keterangan

- : Sub informasi
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah
- : Hasil jawaban yang benar
- : Konsep yang digunakan subjek dalam memecahkan masalah
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah salah
- : Hasil jawaban yang salah
- : Memahami informasi
- : Menyusun rencana penyelesaian
- ↔ : Melaksanakan rencana penyelesaian (adanya koneksi)
- ↔ : Tidak mengevaluasi kembali

b. Soal No. 2

Dalam menjawab soal TKM No.2, S2 membaca dengan sungguh sungguh dan berulang kali. Tidak lama kemudian ide-ide muncul saat memahami pertanyaan pada masalah dan S2 pun mulai mencari rumus yang ada

pada masalah dengan cara terdiam seakan berpikir bagaimana cara mengerjakan soal tersebut. Sesekali S2 menghitung jari-jarinya sambil menyatakan “22.500 di bagi 2 sama dengan 11.250, kalau jangka 22.500 dibagi 3 berarti 7.500, terus kalau buku gambar 7.500 bagi 3 terus kali 10”. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat proses koneksi matematis ketika S2 merencanakan bagaimana pemecahan masalah pada soal tersebut.

Untuk memunculkan ide-ide tersebut, maka S2 harus menemukan informasi yang cocok pada masalah dengan mengklarifikasi pemahaman pada pertanyaan. Akan tetapi prosedur pemecahan masalah pada hasil jawaban S2 kurang jelas. Hal ini dibuktikan dengan cara siswa menjawab soal dengan tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Kemudian S2 juga tidak memberikan penjelasan pada setiap langkah dalam menjawab sehingga proses koneksi matematis S2 sulit tergambar dengan pasti. Meskipun demikian, S2 dapat memverifikasi masalah pada jawaban mampu menyelesaikan masalah dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari dokumentasi hasil pekerjaan S2 pada Gambar 4.12 berikut ini.

$22.500, 10, 70.000 = \text{pensil warna} : 11.250$
 Jangka = 7.500
 B. Gambar = $22.500 : 3 = 7.500$
 B. Gambar = $2.500 \times 10 = 25.000$
 $= 22.500 + 25.000 = 47.500$
 $= 47.500 + 22.500 = 70.000$
 Jangka yg dibeli Doni : 3

Gambar 4.12 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S2 Pada TKM II No. 2

Berdasarkan dokumentasi di atas menyatakan bahwa S2 merupakan siswa yang mampu memecahkan masalah. Namun S2 tidak terbiasa menjawab soal dengan menggunakan prosedur diketahui, ditanya dan dijawab. Ketika menjawab soal cerita, S2 biasanya langsung menjawab soal dengan jawabannya langsung. Hal ini juga diperkuat dengan hasil wawancara peneliti dengan S2 berikut ini.

P	: "Apakah kamu paham dengan soal ini (menunjuk pada TKM II No.2)?"
S2	: "Paham bu."
P	: "Apakah soal ini sulit?"
S2	: "Sulit, tapi lebih sulit No.1"
P	: "Mengapa kamu tidak menulis diketahui, di tanya dan dijawab?"
S2	: "Tidak bu. Kan sudah ada caranya bu."
P	: "Apakah kamu bisa menjelaskan kembali bagaimana kamu menyelesaikan soal No.2?"
S2	: "Lupa bu. (Sambil tersenyum)"
P	: "Apakah kamu memeriksa ulang hasil jawabanmu?"
S2	: "Tidak bu."

Menurut hasil cuplikan dari wawancara di atas menyatakan bahwa S2 tidak mampu menjelaskan kembali hasil yang telah dikerjakan, dan tidak mengevaluasi hasil kerjanya. Berdasarkan gambar 4.12 dan data yang ada, S2 mampu menyelesaikan masalah. Namun tidak mencapai indikator proses koneksi dengan tepat. Misalnya S2 tidak menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dijawab. S2 hanya menerima informasi pada masalah. Ide-ide muncul saat menemukan informasi untuk merencanakan masalah namun proses koneksi tidak tergambar dengan jelas. Serta tidak mampu menjelaskan kembali bagaimana prosedur pekerjaan.

Proses koneksi matematis S2 dalam memecahkan masalah pada TKM II No.2 Selengkapnya dapat dilihat pada Diagram 4.5 berikut ini.

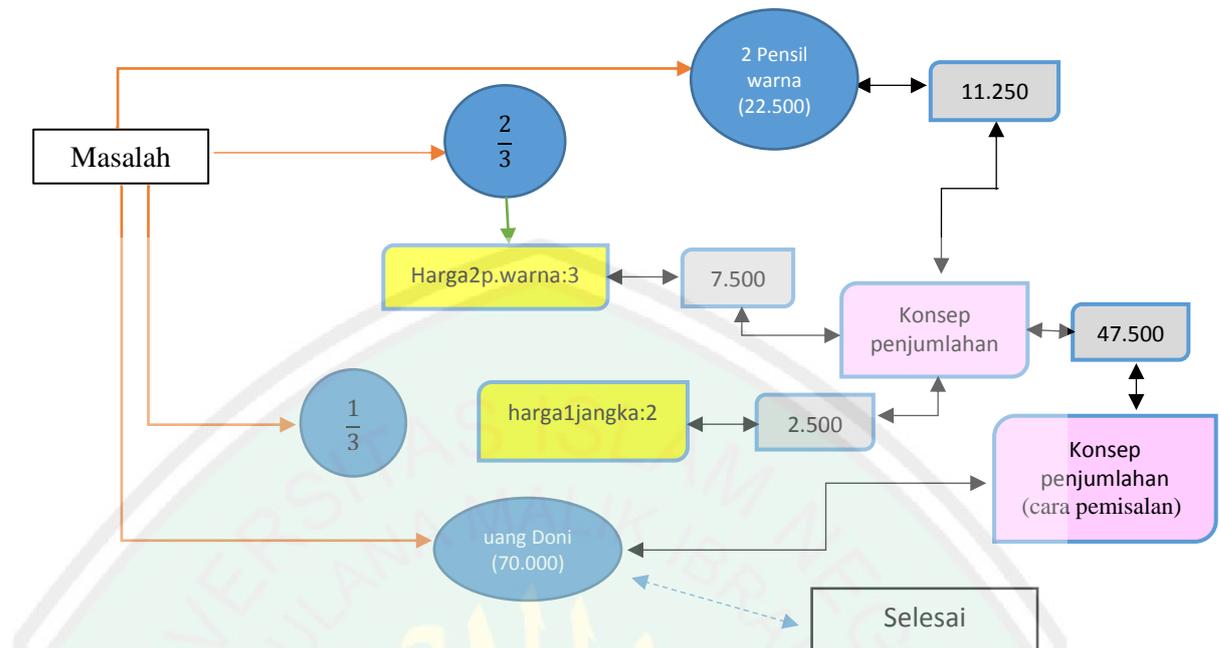


Diagram 4.5 Proses Koneksi S2 Pada TKM II No.2

Keterangan

- : Sub informasi
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah
- : Hasil jawaban yang benar
- : Konsep yang digunakan subjek dalam memecahkan masalah
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah salah
- : Hasil jawaban yang salah
- : Memahami informasi
- : Menyusun rencana penyelesaian
- ↔ : Melaksanakan rencana penyelesaian (adanya koneksi)
- ↔ : Tidak mengevaluasi kembali

3. Paparan data TKM II pada S3

a. Soal No. 1

Setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam mengoneksikan hubungan dalam matematika. Sama halnya dengan S3, untuk memahami dan mendapatkan informasi pada TKM II No.1, S3 membaca soal tersebut kurang lebih empat kali. Kemudian ide-ide muncul saat memahami dan

membuat hubungan antarkonsep matematika yang terdapat pada masalah. S3 menyatakan bahwa soal No.1 cukup sulit. Hal ini diungkapkan oleh S3 *“lumayan sulit juga ya, emmm...”*. Beberapa saat kemudian, S3 mulai memahami informasi pada soal. Kemudian mampu memikirkan arah pemecahan masalah dengan jelas dan lengkap.

Saat S3 menemukan informasi yang cocok dan mampu menyelesaikan hubungan antarkonsep matematika yang ada pada masalah, S3 pun dapat mengklarifikasi pemahaman yang terdapat pada masalah dengan jelas, dan dapat menghubungkan matematika dalam berbagai bentuk representasi yang ekuivalen. S3 menuliskan keterangan diketahui dengan lengkap. Begitu pun menuliskan apa yang ditanya. S3 mampu menemukan informasi pada masalah dengan sangat baik, sehingga S3 mampu merencanakan strategi pemecahan masalah dengan mudah. Ketika ingin menuliskan jawabannya, S3 berpikir sejenak ditunjukkan dengan pulpenya menyentuh kepalanya. Kemudian S3 menuliskan apa yang ada dipikirkannya. S3 mengoneksikan banyak botol yang ada pada kardus dengan banyak botol air mineral yang dimiliki oleh Ardi, Bella dan Cinta.

Selanjutnya S3 memverifikasi masalah pada jawaban yang sesuai dengan masalah dengan koneksi yang jelas dan lengkap, dan dapat menyelesaikan masalah dan menulis prosedur atau operasi pecahan untuk mencari berapa botol yang dimiliki Ardi, Bella dan Cinta dengan koneksi yang jelas dan lengkap. Hal ini sesuai dengan pernyataan S3 *“Botol di dalam kardus ada 24 botol. Terus satu kali ngambil $\frac{1}{8}$ bagian. Kalau dua pengambilan berarti ada 6 botol. Berarti punya Ardi ada 6, punya Bella 4 punya Cinta 3. Emmm wes pas. Tinggal nulis*

aja.” Hasil koneksi ini menemukan jawaban dari berapa jumlah botol yang dimiliki Ardi, Bella dan Cinta dalam satu hari. Setelah itu, S3 mengoneksikan total botol air mineral pada satu hari dengan berapa banyak botol yang akan diperoleh dalam enam hari. Proses pengoneksiannya S3 menggunakan perkalian yaitu dengan mengalikan 3 botol air mineral pada satu hari dengan 6 hari, sehingga terjawablah pertanyaan selanjutnya.

Adapun hasil dokumentasi hasil pekerjaan S3 dapat dilihat pada Gambar 4.13 berikut ini.

Diket: kemasan botol berukuran 330 ml.
 = Satu kali pengambilan tidak boleh lebih $\frac{1}{3}$
 = Siswa diberi jatah 2 kali pengambilan
 cara = Ardi mengambil semua jatahnya
 = Bella mengambil $\frac{2}{3}$ bagian
 = Cinta mengambil $\frac{1}{3}$ bagian
 Ditanya = Hitunglah banyak botol air mineral yang mereka miliki 6 hari
 cara = Ardi = 6 botol
 Bella = $\frac{2}{3} \times 6 = 4$ botol
 Cinta = $\frac{1}{3} \times 6 = 2$ botol
 total = 13 botol 1 hari
 jadi Ardi, bella dan cinta mengambil 78 botol dalam 6 hari

Gambar 4.13 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S3 Pada TKM II No. 1

Berdasarkan hasil dokumentasi di atas, menyatakan bahwa S3 mampu mengoneksikan pekerjaannya dengan baik. Kemudian S3 langsung menuliskan kesimpulan dari berapa banyak botol air mineral yang diambil Ardi, Bella dan Cinta selama enam hari. Berikut ini merupakan cuplikan wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan S3 sebagai penguat data penelitian.

P	:”Apakah kamu paham dengan soal ini (menunjuk pada TKM II No.1)?”
S3	:”Ya lumayan.”
P	:”Apakah soal ini sulit?”
S3	:”Lumayan sulit siii. Awalnya saya tidak paham apa yang ditanya. Terus ibu menjelaskan untuk membacanya pelan-pelan, kalau tidak paham

- juga maka dibaca per kalimat. Lalu saya melakukan itu. Kemudian saya paham apa yang ditanya pada soal ini.”
- P :”Apakah kamu bisa menjelaskan kembali bagaimana kamu menjawab soal ini?”
- S3 :”Pertama-tama saya mencari dulu berapa botol air yang di ambil dalam satu kali pengambilan. Kan $\frac{1}{8}$ dikali dengan 24 botol. Setelah ketemu hasilnya baru bisa mencari berapa banyak botol yang Ardi, Bella dan Cinta miliki. Kalau sudah tau makan dijumlahkan. Lalu dikali enam. Karena pertanyaan yang terakhir itu ditanya berapa botol Ardi, Bella dan Cinta selama enam hari.”
- P :”Apakah kamu memeriksa ulang hasil jawabanmu?”
- S3 :”Tidak bu. Kalau menurut saya sudah benar.”

Berdasarkan hasil wawancara di atas menyatakan bahwa S3 sangat memahami informasi yang terdapat pada soal. Selain memahami informasi, S3 juga mampu menjawab pertanyaan dengan baik. Sehingga mampu mencapai indikator yang baik sesuai yang diharapkan oleh peneliti. Meskipun ada beberapa kendala di awal, namun karena tingkat rasa keingintahuan S3 tinggi, maka S3 mampu memahami, merencanakan dan memecahkan masalah dengan tepat. Akan tetapi S3 tidak mengevaluasi ulang hasil kerjanya, sehingga pada tahap ini, S3 tidak mencapai indikator.

Adapun proses koneksi matematis S3 dalam memecahkan masalah pada TKM II No.1 Selengkapnya dapat dilihat pada Diagram 4.6 berikut ini

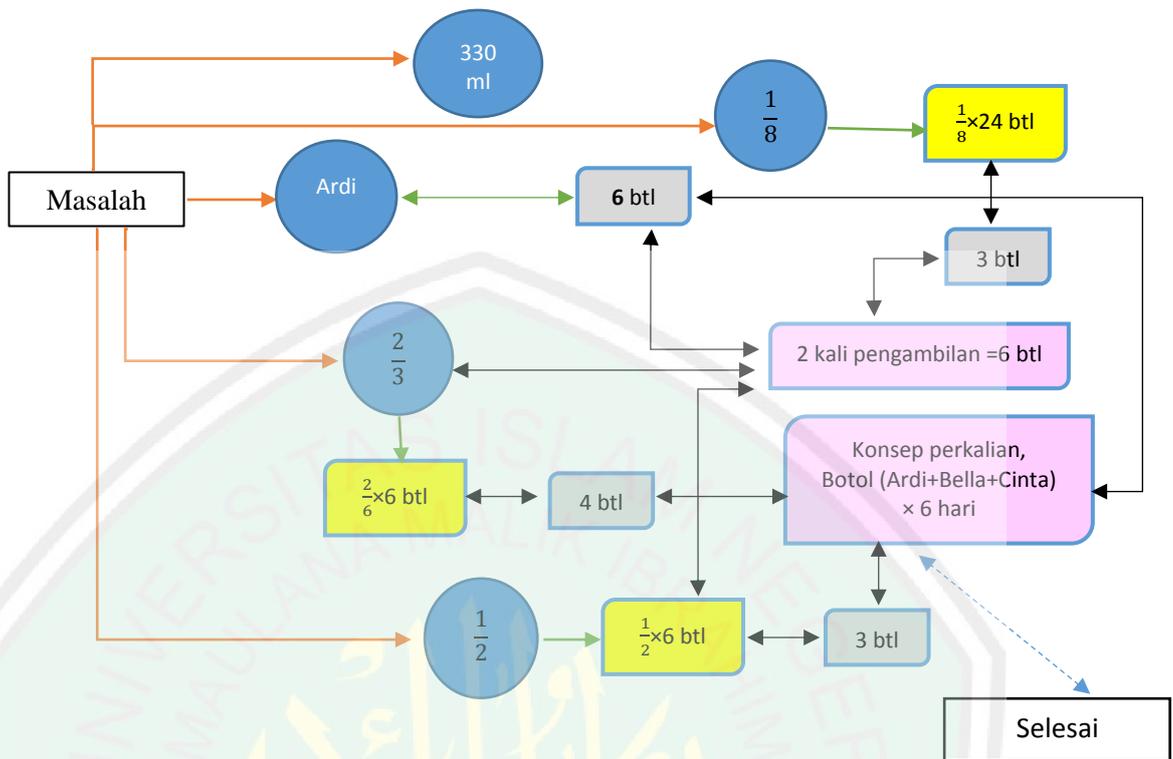


Diagram 4.6 Proses Koneksi S3 Pada TKM II No.1

Keterangan

- : Sub informasi
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah
- : Hasil jawaban yang benar
- : Konsep yang digunakan subjek dalam memecahkan masalah
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah salah
- : Hasil jawaban yang salah
- : Memahami informasi
- : Menyusun rencana penyelesaian
- ↔ : Melaksanakan rencana penyelesaian (adanya koneksi)
- - - - - : Tidak mengevaluasi kembali

b. Soal No. 2

TKM II No.2 merupakan soal yang mudah. S3 mengatakan bahwa soal pemecahan masalah seperti TKM II No.2 sering diajarkan oleh guru matematikanya. Tanpa mengulang dua atau tiga kali membaca, S3 langsung menemukan informasi dan memahami soal No.2, dan mampu membuat

hubungan antarkonsep matematika yang terdapat pada masalah secara menyeluruh. Kemudian S3 mampu menyelesaikan hubungan antarkonsep matematika yang ada pada masalah dengan lengkap dan jelas. S3 menuliskan apa yang diketahui dan ditanya sesuai dengan informasi yang diperoleh pada TKM II No.2.

Setelah selesai menulis informasi yang diketahui dan ditanya, S3 langsung menjawab pertanyaan tersebut tanpa ragu. Langkah pertama yang dikerjakan S3 adalah mencari harga satu jangka. Setelah mengetahui harga satu jangka, maka dilanjutkan dengan mencari harga satu buku gambar. Pada saat itu ide-ide S3 muncul dan dapat mengklarifikasi pemahaman yang terdapat pada masalah dengan jelas, sehingga dapat menghubungkan matematika dalam berbagai bentuk representasi yang ekuivalen. S3 juga dapat menyelesaikan masalah dan menulis prosedur atau operasi tertentu dengan koneksi yang jelas dan lengkap. Sebagai penguat data, dapat dilihat melalui hasil dokumentasi pada Gambar 4.14 berikut ini.

Diket = harga 1 buku gambar $\frac{1}{2}$ jangka
 = harga 1 jangka $\frac{2}{3}$ pensil warna
 = harga 2 pensil warna 22.500
 = Doni melarikan uang belanja 70.000
 Ditanya = berapa banyak jangka yg bisa dibeli doni
 cara = harga 1 jangka = $\frac{2}{3} \times 7500 = 7500$
 = harga 1 buku gambar = $\frac{1}{2} \times 7500 = 2500$
 = harga 1 pensil warna = 11.250
 = harga 10 buku gambar = $2500 \times 10 = 25.000$
 = harga 2 pensil warna = $11.250 \times 2 = 22.500$
 = $25.000 + 11.250 = 36.250$ = $25.000 + 22.500 = 47.500$
 = $70.000 - 36.250 = 33.750$ = $70.000 - 47.500 = 22.500$
 jadi jangka yg bisa dibeli doni adalah $33.750 : 22.500$
 = $22.500 : 7500 = 3$
 jadi jangka yg bisa dibeli doni adalah 3 buah

Gambar 4.14 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S3 Pada TKM II No. 2

Berdasarkan hasil dokumentasi di atas menyatakan bahwa S3 mampu mengoneksikan pemecahan masalah pada setiap langkah pekerjaannya. Kemudian S3 juga mengevaluasi seluruh proses pemecahan masalah dengan merefleksi pada jawaban dengan tepat dan jelas. pada saat mengevaluasi jawabannya, terdapat kesalahan perhitungan pada konsep perkalian dan penjumlahan. Berikut pernyataan S3 *“lah, dasar ga teliti. Mosok harga dua pensil warna 11.250, kan harganya 22.500. wes salah kabbeh sampai bawah. Untung aja diperikasa ulang.”* Dengan pernyataan tersebut menandakan bahwa S3 merupakan siswa yang cukup teliti.

Setelah membenarkan jawabannya, dapat disimpulkan bahwa S3 mampu menghubungkan antar ide-ide yang muncul ketika menjawab soal dan menuliskannya ke lembar jawaban, sehingga dapat mencari keterkaitan yang terdapat pada masalah dengan jelas, tepat dan lengkap. Sama halnya ketika mengerjakan Soal No.1, S3 juga tidak mengevaluasi ulang hasil kerjanya karena merasa sudah benar.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kualifikasi dari proses koneksi matematis S3 dikatakan baik. Namun S3 tidak memenuhi indikator dalam mengevaluasi ulang hasil jawaban. Dengan alasan bahwa jawaban yang dikerjakan sudah benar.

Proses koneksi matematis S3 dalam memecahkan masalah pada TKM II No.2 Selengkapnya dapat dilihat pada Diagram 4.7 berikut ini.

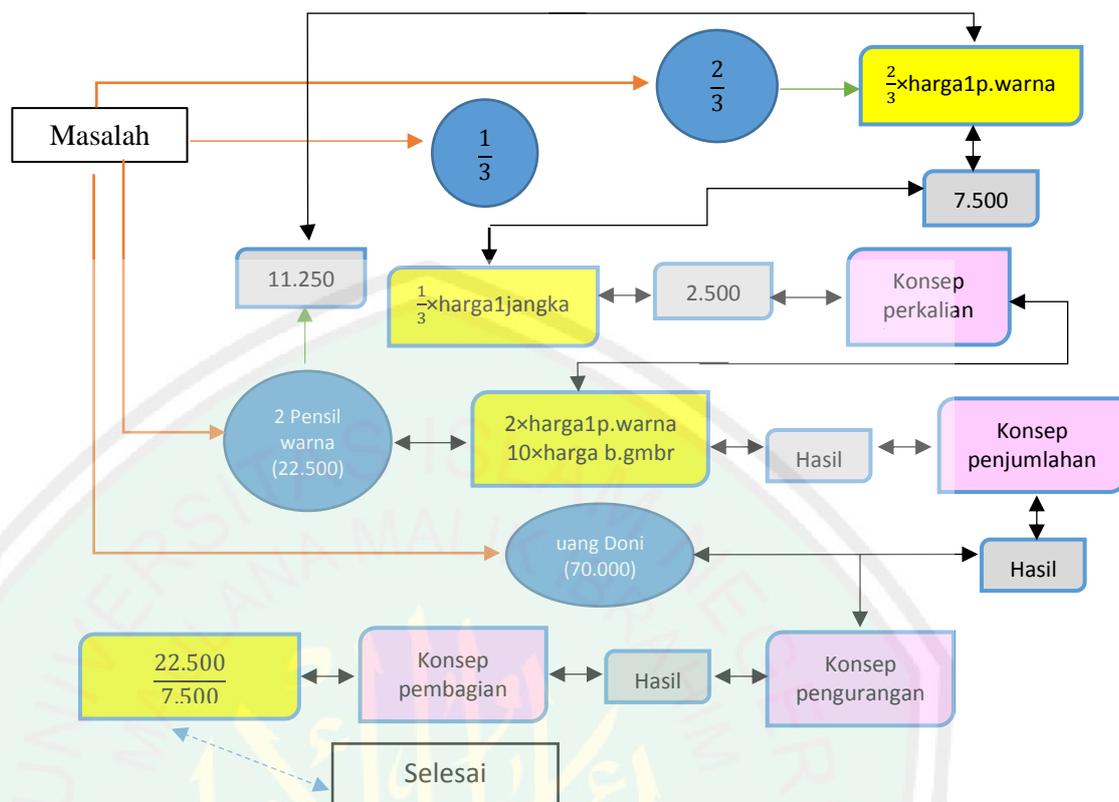


Diagram 4.7 Proses Koneksi S3 Pada TKM II No.2

Keterangan

- : Sub informasi
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah
- : Hasil jawaban yang benar
- : Konsep yang digunakan subjek dalam memecahkan masalah
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah salah
- : Hasil jawaban yang salah
- : Memahami informasi
- : Menyusun rencana penyelesaian
- ↔ : Melaksanakan rencana penyelesaian (adanya koneksi)
- ↔ : Mengevaluasi kembali

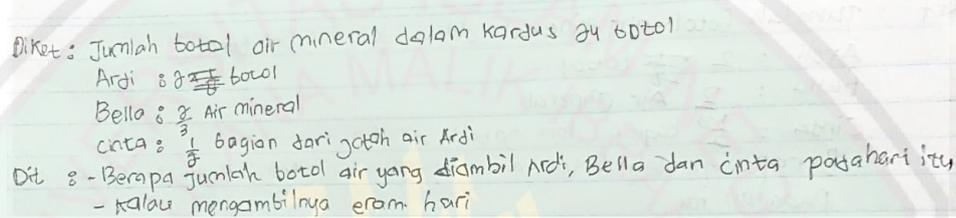
4. Paparan Data TKM II Pada S4

a. Soal No. 1

Dalam menyelesaikan Soal, S4 sering merasa ragu dengan apa yang dipikirkan. Untuk memahami soal TKM II No.1, S4 membaca berulang kali agar mendapatkan informasi yang benar. Kemudian ide-ide S4 muncul saat

memahami pertanyaan pada masalah. Oleh sebab itu S4 mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal. apabila di lihat dari lembar kerja S4, dapat dikatakan bahwa S4 mampu memahami informasi dengan benar. sehingga kecil kemungkinan S4 akan mengalami kesalahan dalam perhitungan.

Adapun hasil dokumentasi prosedur dari informasi yang diperoleh S4 dapat dilihat pada Gambar 4.15 berikut ini.



Diket: Jumlah total air mineral dalam kardus 24 botol
 Ardi : $\frac{3}{8}$ botol
 Bella : $\frac{2}{3}$ air mineral
 Cinta : $\frac{1}{4}$ bagian dari gelas air Ardi
 Dit : - Berapa jumlah botol air yang diambil Ardi, Bella dan Cinta pagahari itu
 - kalau mengambilya eram hari

Gambar 4.15 Tes Tertulis S4 pada TKM II Soal No. 1

Berdasarkan prosedur atau proses memahami informasi pada soal, S4 berusaha menyusun rencana dan mencari rumus yang terdapat pada masalah sebaik mungkin. Adapun informasi yang diperoleh S4 pada TKM II No.1 sudah tepat. Begitu pun informasi yang diperoleh S4 tentang pertanyaan pada soal No.1.

Namun pada hasil jawaban, S4 mengalami miskonsepsi dalam menjawab pertanyaan berapa banyak botol air mineral yang diambil Ardi. S4 berusaha untuk mengklarifikasi pemahaman yang terdapat pada masalah dengan jelas tapi kurang tepat. Seperti yang diungkapkan oleh S4 “*sepertinya salah. Tapi yang mana ya? emmmm aku jadi bingung. (sambil memegang kepalanya). Kan botol airnya 24, terus ngambilnya dua kali. Apa $2 \times \frac{1}{8}$ ya.*”

Pada tahap ini, ide-ide muncul saat memverifikasi masalah, tetapi jawaban tidak konsisten dengan pertanyaan yaitu terdapat kesalahan dalam perhitungan dan pengoneksian. Sehingga berdampak pada hasil akhir S4. Ketika menjawab pertanyaan kedua, yaitu berapa banyak botol air mineral yang diambil Bella, S4 menyelesaikan masalahnya dengan tepat. Begitu pun ketika menjawab pertanyaan ketiga, yaitu berapa banyak botol yang diambil cinta.

Adapun hasil dokumentasi dari jawaban S4 dapat dilihat pada Gambar 4.16 berikut ini.

Jawab: Ardi : $6 \times 6 = 36$
 Bella : ~~$\frac{2}{3} \times 6^2$~~ $\frac{2}{3} \times 6^2 = 4$ botol
 Cinta : $\frac{1}{3} \times 6^2 = 1 \times 3 = 3$ botol

Ardi : $36 \times 6 = 216$
 Bella : $4 \times 6 = 24$
 Cinta : $3 \times 6 = 18$

Jadi banyak botol air yang mereka miliki sehari-hari ~~216~~ 358 botol air

Gambar 4.16 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S4 Pada TKM II No. 1

Berdasarkan hasil dokumentasi di atas menyatakan bahwa terjadi miskonsep dana memahami dan menemukan ide ketika menjawab soal. S4 mencoba untuk memeriksa kembali jawaban yang telah ditulis, namun S4 tidak menemukan ide baru untuk mengubah jawabannya. S4 dapat menghubungkan antar ide-ide yang muncul sehingga dapat mencari keterkaitan yang terdapat pada masalah dengan jelas tapi kurang tepat dan lengkap.

Proses koneksi matematis S3 dalam memecahkan masalah pada TKM II No.1 Selengkapnya dapat dilihat pada Diagram 4.8 berikut ini.

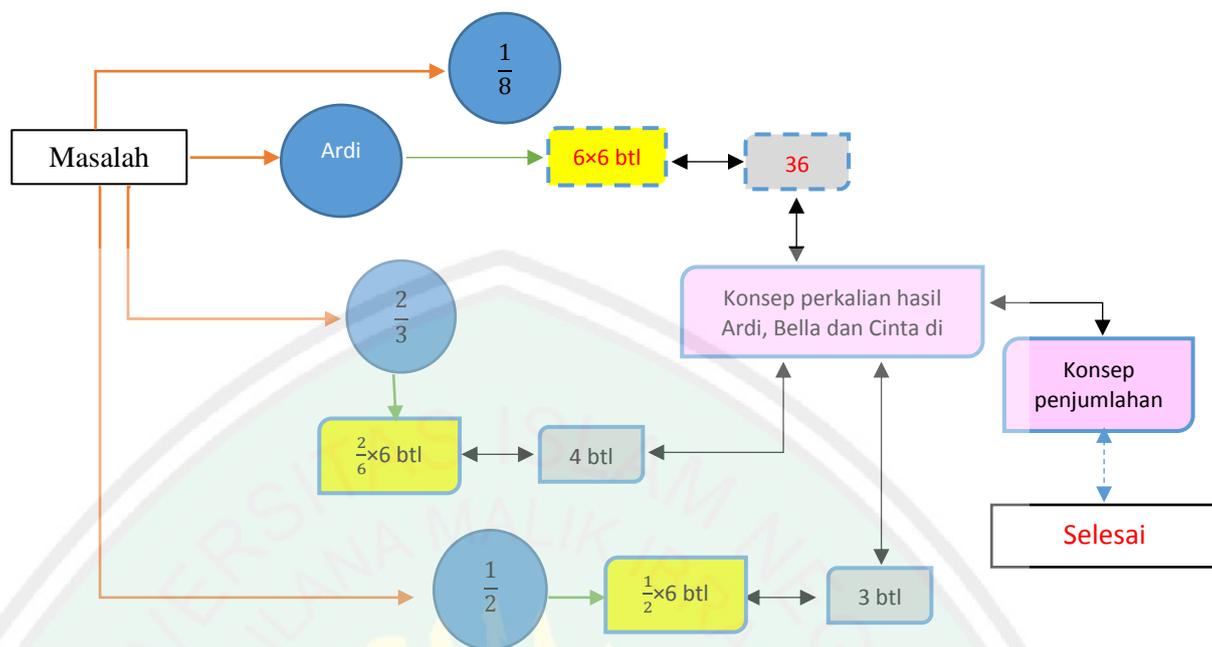


Diagram 4.8 Proses Koneksi S4 Pada TKM II No.1

Keterangan

- : Sub informasi (hub. matematika dengan kehidupan sehari-hari berupa koneksi eksternal)
- : Sub informasi (hub. antar konsep matematika berupa koneksi internal)
- : Proses koneksi tapi salah perhitungan
- : Hasil jawaban tapi salah
- : Hasil jawaban akhir tapi salah
- : Memahami informasi
- : Menyusun rencana penyelesaian
- ↔ : Melaksanakan rencana penyelesaian (adanya koneksi)
- ↔ : Tidak mengevaluasi kembali

b. Soal No. 2

Setelah membaca TKM II No.2, S4 mencoba mendapatkan informasi dan memahami soal tersebut. Kemudian muncul ide-ide saat memahami dan membuat hubungan antarkonsep matematika yang terdapat pada masalah secara menyeluruh. Selanjutnya S4 mengetahui rumus yang terdapat pada masalah dan mampu memikirkan arah pemecahan masalah dengan jelas dan lengkap. Untuk menemukan informasi yang cocok, S4 dapat merencanakan

pemecahan masalah. Hal ini dibuktikan bahwa S4 menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya. Apabila dilihat dari prosedur pekerjaannya, S4 memahami informasi yang terdapat pada soal dengan baik. Jadi dapat menyusun rencana untuk memecahkan masalah tersebut. Hal ini dapat dilihat dari hasil kerja S4 pada gambar 4.17 berikut ini.

2. tiket: H. buku gambar = $\frac{1}{3}$ Harga 1 jangka
 H. 1 jangka = $\frac{2}{3}$ H. 1 pensil warna
 2 pensil warna = 22.500
 Dani membeli: 10 B. gambar
 2 pensil warna
 Berapa jangka
 Dani mengeluarkan uang Rp. 15000

Dit: harga 1 B. gambar, 1 pensil warna, H. 1 jangka?
 Banyak jangka yang bisa dibeli Dani?

Jawab: ~~11.250 = 1 pensil warna~~
 ~~$\frac{2}{3} \times 11.250 = 7.500$~~
 ~~$\frac{2}{3} \times 11.250 = 7.500$~~
 ~~$\frac{2}{3} \times 11.250 = 7.500$~~
 1 jangka = 7.500
 1 B. gambar = 2.500 x 10 = 25.000
 1 pensil warna = 11.250 x 2 = 22.500
 10 B. gambar = 25.000
 2 pensil warna = 22.500
 jadi 2 jangka adalah 15.000
 2 jangka = 15.000

70.000
 25.000
 15.000
 22.500
 25.000
 47.500
 7.500
 55.000

Gambar 4.17 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S4 Pada TKM II No. 2

Berdasarkan hasil dokumentasi di atas menyatakan bahwa setelah S4 menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya sebagai informasi pada soal, S4 mencoba menyelesaikan masalah pada soal. Hal ini dinyatakan oleh S4 “berapa ya harga satu jangka. Kalo $\frac{2}{3} \times$ harga satu bungkus pensil warna berarti, emmmmm.... kalau sudah tau harga jangka jadi bisa nyari harga buku gambar. Terus hasilnya dijumlahkan, 10 buku gambar, 2 pensil warna dan harga jangka yang uda diketahui. Eh tugu dulu..”

Kemudian S4 menyelesaikan masalah dengan menulis prosedur atau operasi tertentu dengan koneksi yang jelas. Ide-ide yang muncul saat mengevaluasi seluruh poses pemecahan masalah dengan merefleksi pada jawaban dengan lengkap tapi kurang jelas. Hal ini karena tidak ada penjelasan dari jawaban yang yang ditulis oleh S4. Berdasarkan hasil jawaban S4 dapat menghubungkan antar ide-ide yang muncul, sehingga dapat mencari keterkaitan yang terdapat pada masalah dengan jelas tapi kurang tepat dan lengkap.

Proses koneksi matematis S4 dalam memecahkan masalah pada TKM II No.2 Selengkapnya dapat dilihat pada Diagram 4.9 berikut ini.

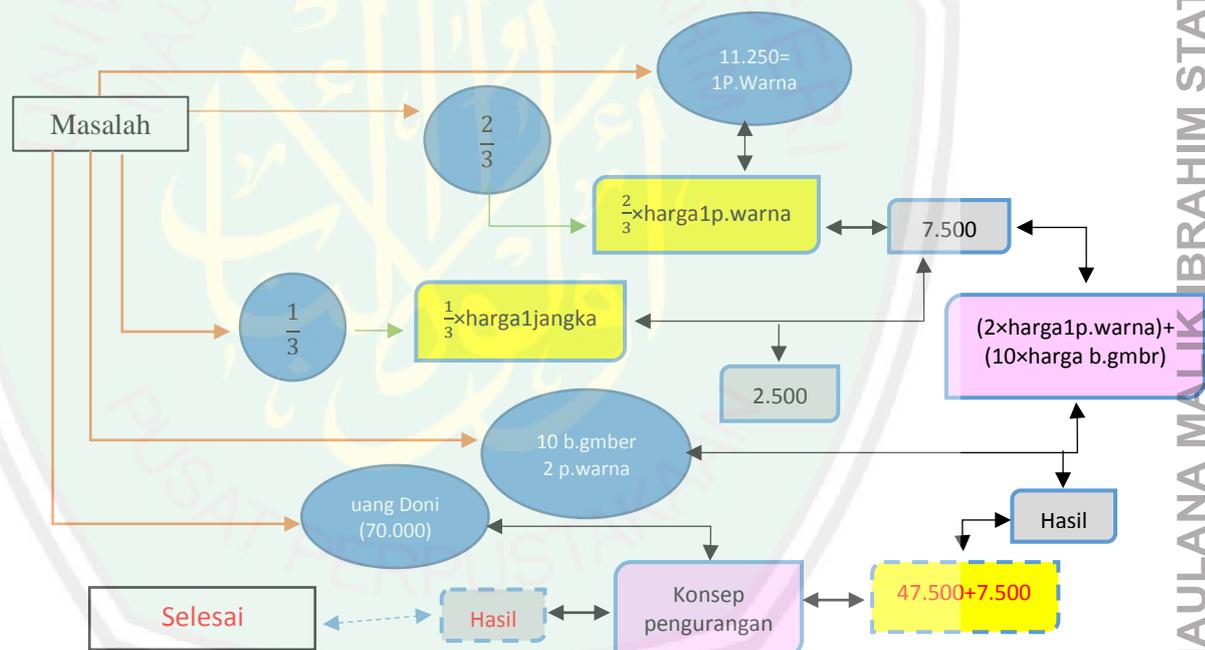


Diagram 4.9 Proses Koneksi S4 Pada TKM II No.2

Keterangan

- : Sub informasi
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah
- : Hasil jawaban yang benar
- : Konsep yang digunakan subjek dalam memecahkan masalah
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah salah
- : Hasil jawaban yang salah

- : Memahami informasi
- : Menyusun rencana penyelesaian
- ↔ : Melaksanakan rencana penyelesaian (adanya koneksi)
- ↔ : Tidak mengevaluasi kembali

5. Paparan Data TKM II Pada S5

a. Soal No. 1

Ketika mengerjakan TKM II No. 1, S5 cukup merasa kesulitan sampai harus membacanya hingga dua sampai tiga kali. Kemudian S5 memutuskan untuk mengerjakan soal No. 2 terlebih dahulu. Setelah selesai mengerjakan No.2, S5 langsung membaca ulang No.1. akan tetapi S5 memberikan pernyataan "*haduuuuuh sulit juga ya*" sambil menggaruk-garuk kepalanya dengan mencoba memahami maksud dari soal tersebut. Dari pernyataan tersebut, dapat dikatakan bahwa S5 cukup kesulitan untuk mengerjakan No.1 meskipun sudah mengerjakan No. 2 lebih dulu.

Pada saat itu, S5 sedikit meminta arahan dari peneliti. Setelah peneliti memberikan satu kata kunci pada soal tersebut yaitu "coba lihat gambarnya", S5 langsung berkata "*ooooooooo gituuuu, ya ya paham. Kirain botol airnya ga di hitung. Pantes aja bingung*" sambil tersenyum. Kemudian S5 secara perlahan S5 mengerjakan dengan menulis apa yang diketahui, ditanya dan selanjutnya berusaha menjawab pertanyaannya. Ketika menulis yang diketahui, S5 membaca ulang soalnya setiap kalimat. Selanjutnya baru menemukan apa yang ditanya. S5 mengemukakan "*mmmmm ini dikali sama dua puluh empat terus dapet punyaanya Ardi*". Mendengar pernyataan tersebut, menunjukkan bahwa S5 sudah memahami masalah dari koneksi soal tersebut.

Hal ini ditunjukkan S5 mengawali dengan menuliskan informasi yang diketahui pada TKM II seperti Gambar 4.18 sebagai berikut.

Diret: - Isi kardus 24 botol.
 - Bella mengambil $\frac{2}{3}$ bagian dari jatah air mineralnya
 - Cinta mengambil $\frac{1}{2}$ bagian dari jatah yang diambil ardi
 Dit: - Jadi berapa jumlah botol yang diambil Ardi, Bella, dan Cinta
 - Botol air mineral yang diambil Ardi, Bella, dan Cinta selama 6 hari

Gambar 4.18 Tes Tertulis S5 Pada TKM II Soal No. 1

Pada Gambar 4.18, S5 menuliskan tentang apa yang diketahui dan ditanya dalam soal. Hal tersebut didukung oleh pernyataan S5 pada potongan wawancara berikut ini.

P : "Kamu kok bisa tahu soal yang diketahui, kan soalnya panjang banget? Emang kamu pernah ngerjakan soal seperti ini (TKM II)?"
 S5 : "Kan, dibaca berulang kali. Terus tadikan sedikit diberi tau ibu untuk lihat gambarnya dulu. Karena belum pernah ngerjakan jadi cukup sulit juga si"
 P : "Sulit di bagian mana?"
 S5 : "Yang satu kali pengambilan itu bu. Tadinya saya tidak menghitung botolnya, hehe. Pertamanya saya kurang paham karena saya tidak lihat gambarnya. Ternyata di soal diminta lihat gambar botolnya. Terus saya lihat terus dihitung botolnya, terus saya mulai paham berapa botol yang diambil satu kali"

Berdasarkan kutipan wawancara S5 untuk menuliskan informasi atau memahami masalah yang terdapat pada TKM II menyatakan bahwa S5 benar-benar memahami soal No. 1. Selain itu S5 dapat mencari rumus yang ada pada masalah dan mampu memikirkan arah pemecahan masalah dengan jelas dan lengkap. Hal ini dapat dikatakan bahwa proses koneksi matematis pada S5 dibangun berdasarkan apa yang diketahuinya. S5 menjelaskan langkah-langkah yang ia lakukan untuk menghitung soal No. 1 pada TKM II seperti pada Gambar 4.19 sebagai berikut.

Jawab: 2 cara. $24 \times \frac{1}{3} = 8$, $2 \times 8 = 16$ botol per hari

- Ardi mengambil 6 botol.

- Bella mengambil $3 \times 4 = 12$ botol.

- Cinta mengambil $\frac{1}{2} \times 6 = 3$ botol

$\rightarrow 6 + 12 + 3 = 21$ botol

$\rightarrow 21 \times 6 = 126$ botol

dadi botol air mineral yang mereka miliki selama 6 hari adalah 126 botol

Gambar 4.19 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S5 pada TKM II Soal No. 1

Pada Gambar 4.19 dapat dilihat bahwa S5 mampu memahami soal untuk menghitung berapa botol air mineral yang diperoleh Ardi, bella dan Cinta setiap harinya dan yang mereka miliki selama 6 hari. Ide-ide S5 muncul ketika mengetahui rumus yang terdapat pada masalah dan mampu memikirkan arah pemecahan masalah dengan jelas dan lengkap, sehingga mampu menyelesaikan hubungan antarkonsep matematika yang ada pada TKM II No.1 dengan lengkap dan jelas.

Selanjutnya S5 langsung mengerjakan soal dengan mencari berapa botol yang Ardi peroleh, dilanjutkan punya Bella dan Cinta. S5 menggunakan cara cepat atau sistem coret agar pekerjaan lebih cepat selesai. Hal ini didukung oleh hasil wawancara peneliti dengan S5 sebagai berikut.

- P : "Bagaimana langkah-langkah yang kamu gunakan dalam menjawab soal ini (No.1)?
- S5: "Pertama-tama cari dulu berapa botol air yang sekali ambil, terus katanya di soal itu ada dua kali ngambil, yauda di kali dua. Uda gitu baru nyari punya Ardi, punya Bella sama punya Cinta. Uda gitu di kali 6, karena di soal itu 6 hari.
- P : "Sulit ga si?"
- S5: "Ya... lumayan."
- P : "Di bagian mana yang sulit?"
- S5: "Dibagian pecahannya. Yang punya Bella lumayan sulit, karena $\frac{2}{3}$ "
- P : "Tapi kamu bisa ngerjakannya?"
- S5: "Bisa..."

Sesuai penggalan wawancara di atas, menyatakan bahwa S5 dapat menjelaskan apa yang diketahui dan proses koneksi matematis siswa sudah lengkap. Setelah mengerjakan soal, S5 mengklarifikasi hasil jawabannya dengan mengevaluasi kembali apa yang telah di tulisnya. Selai itu S5 mampu mencari keterkaitan yang terdapat pada masalah dengan jelas, tepat dan lengkap sehingga mengetahui jawaban akhir soal No. 1 dan mampu menunjukkan jawaban yang benar.

Proses koneksi matematis S5 dalam memecahkan masalah pada TKM II No.1 Selengkapnya dapat dilihat pada Diagram 4.10 berikut ini.

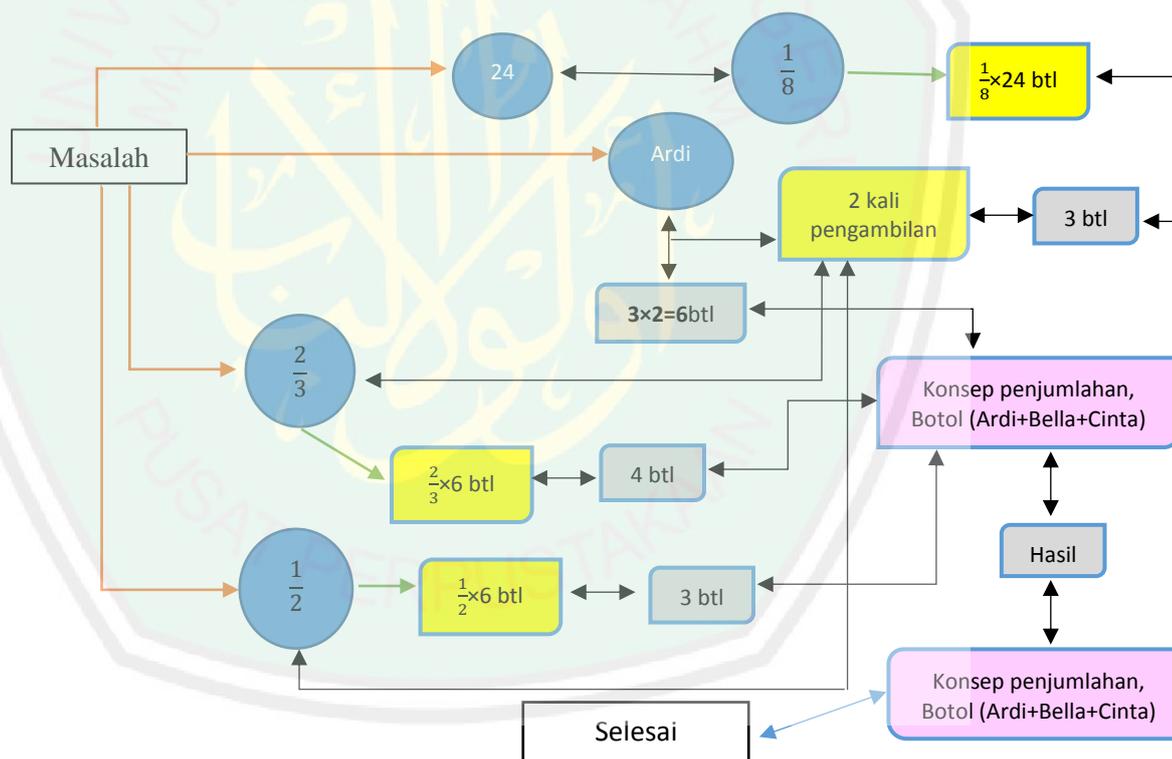


Diagram 4.10 Proses Koneksi S5 Pada TKM II No.1

Keterangan

- : Sub informasi
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah
- : Hasil jawaban yang benar

-  : Konsep yang digunakan subjek dalam memecahkan masalah
-  : Rencana/ strategi pemecahan masalah salah
-  : Hasil jawaban yang salah
-  : Memahami informasi
-  : Menyusun rencana penyelesaian
-  : Melaksanakan rencana penyelesaian (adanya koneksi)
-  : Mengevaluasi kembali

b. Soal No. 2

Pada saat membaca soal No. 2, S5 langsung mengangguk-anggukkan kepalanya menandakan dia telah memahami soal yang diberikan oleh peneliti. S5 langsung menulis apa yang diketahui dalam soal. Akan tetapi S5 kembali mencorat tulisannya karena merasa ragu dan memilih untuk membaca ulang soal tersebut. Kemudian di pertengahan jalan ketika membaca, S5 langsung mengerutkan dahi sambil berkata *“uang Rp.70.000,00 untuk membeli 10 buku gambar 2 pensil warna dan beberapa jangka, jadi harus tau dulu berapa harga satu jangka dulu”*. Hal ini menyatakan bahwa ide-ide S5 muncul saat memahami dan membuat hubungan antarkonsep matematika yang terdapat pada soal No.2. Kemudian ketika mengetahui rumus yang terdapat pada soal No.2, S5 mampu memikirkan arah pemecahan masalah dengan jelas.

Setelah mengetahui rumus atau cara untuk menjawab soal dengan menemukan informasi yang cocok, maka S5 mampu menyelesaikan hubungan antarkonsep matematika dengan lengkap dan jelas. Kemudian S5 mengklarifikasi pemahaman yang terdapat pada masalah dengan jelas, untuk mengkomunikasikan ide-ide ketika S5 menjawab soal. Hal ini ditunjukkan dengan pernyataan *“jadi benar, harus tahu harganya jangka dulu baru bisa nyari harga buku gambar sama yang lain.”* (mencocokkan informasi yang

Jawab: Cara: harga 1 buku gambar $\frac{1}{3}$ harga
satu jangka

$$2/22.500 = 11.250 \text{,- Rp}$$

→ $11.250 \times 2 = 22.500$. Jadi harga satu
jangka adalah 22.500

→ $22.500 \times \frac{1}{3} = 7.500$. Jadi harga satu
buku gambar adalah 7.500

→ $2.500 \times 10 = 25.000$
22.500
47.500

→ $70.000 - 47.500 = 22.500$

→ $22.500 - (7.500 \times 3) = 22.500 - 22.500 = 0$

Jadi: Dini membeli dapat membeli 10 buk
gambar, 2 pensil warna, dan 3 jar

Gambar 4.21 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S5 Pada TKM II No. 2

Berdasarkan hasil dokumentasi di atas ada beberapa poin yang menyatakan bahwa S5 juga merupakan siswa yang kurang teliti dalam mengerjakan soal. Pada saat mengurangkan nominal uang 70.000 dengan 47.500, mulanya S5 menjawab 32.500. Beruntungnya S5 mengevaluasi seluruh proses pemecahan masalah dengan merefleksi pada jawaban dengan tepat sehingga tidak mempengaruhi hasil perhitungannya. Begitu pun pada saat menulis kesimpulan akhir dari TKM II No.2, S5 dapat mencari keterkaitan yang terdapat pada masalah dengan jelas, tepat dan lengkap. Meskipun terjadi kesalahan, tetapi S5 mampu mengatasinya dengan baik. Mengingat proses koneksi matematis S5 dalam memecahkan masalah terkadang menggunakan pemisalan untuk mendapatkan jawaban yang tepat, apabila S5 tidak teliti maka bisa berdampak pada hasil akhir pekerjaannya. Analisis ini didukung oleh cuplikan waancara berikut ini.

P :”Apakah kamu memeriksa kembali jawaban yang sudah kamu tulis?”
S5 :”Iya. Karena kalau tidak di periksa pasti ada yang salah. Soalnya saya kurang teliti.”
P :”Bagaimana kamu tahu kalau jawaban kamu salah atau benar?”
S5 :”Ya di hitung ulang bu. Sampai saya tidak merasa ragu lagi.”

Hasil wawancara di atas menunjukkan bahwa S5 telah melakukan pengecekan kembali dengan mengevaluasi seluruh proses pemecahan masalah dengan merefleksikan pada jawabannya. Berdasarkan paparan data S5 pada TKM II No.2 di atas, menyatakan bahwa koneksi matematis S5 telah memenuhi seluruh indikator proses koneksi matematis yang telah disiapkan oleh peneliti. Oleh karenanya kualifikasi dari proses koneksi matematis S5 dikatakan sangat baik.

Proses koneksi matematis S5 dalam memecahkan masalah pada TKM II No.2 Selengkapnya dapat dilihat pada Diagram 4.11 berikut ini.

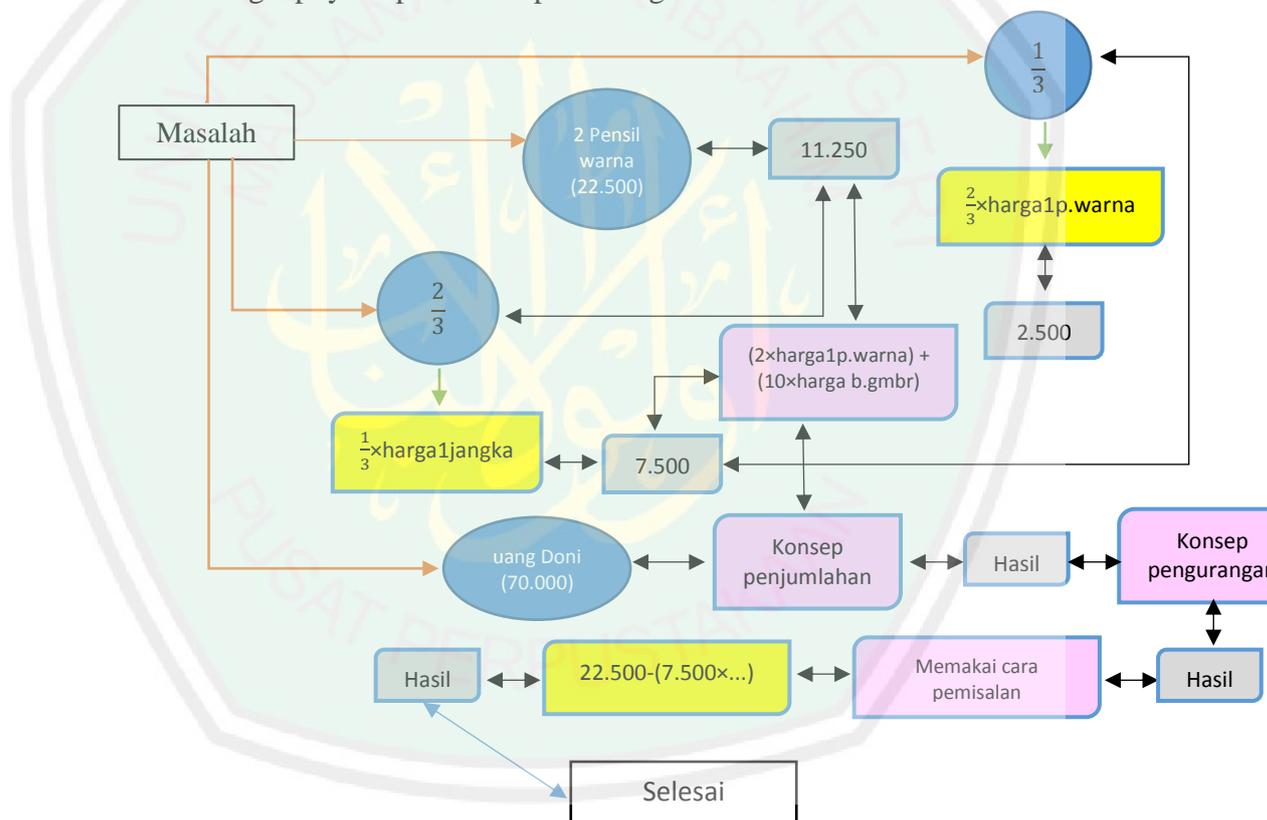


Diagram 4.11 Proses Koneksi S5 Pada TKM II No.2

Keterangan

- : Sub informasi
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah
- : Hasil jawaban yang benar
- : Konsep yang digunakan subjek dalam memecahkan masalah

	: Rencana/ strategi pemecahan masalah salah
	: Hasil jawaban yang salah
	: Memahami informasi
	: Menyusun rencana penyelesaian
	: Melaksanakan rencana penyelesaian (adanya koneksi)
	: Mengevaluasi kembali

6. Paparan data TKM II pada S6

a. Soal No. 1

Memiliki hasil belajar yang tinggi, belum tentu memiliki kemampuan koneksi matematis yang tinggi pula. S6 telah memecahkan masalah dalam TKM II soal No.1 dengan cukup baik. Hal ini dibuktikan dengan pencapaian indikator S6 yang hampir memenuhi seluruh kriteria indikator proses koneksi matematis. Pada saat mengerjakan Soal, S6 membaca soal tersebut beberapa kali. Ketika membaca yang pertama, S6 mengatakan “*Waw, cukup sulit juga soalnya.*” Kemudian, S6 mengulang membaca soal tersebut dengan harapan bisa memahaminya. Setelah hampir tiga kali membaca secara berulang, akhirnya S6 memutuskan membacanya per kalimat, lalu menuliskan apa yang diketahui.

Kemudian ide-ide muncul saat memahami dan membuat hubungan antarkonsep matematika yang terdapat pada masalah secara menyeluruh, sehingga S6 mampu menjawab pertanyaan dari soal tersebut. dilanjutkan dengan mampu memikirkan arah pemecahan masalah dengan jelas dan lengkap yaitu mengetahui bagaimana strategi dalam menjawab soal tersebut. Hal diperkuat dengan pernyataan S6 “*Ooo karena uda tahu botol airnya barapa jadi bisa ngitung berapa botol yang bisa sekali ambil.*”. Setelah menemukan informasi yang cocok dan mampu menyelesaikan hubungan antarkonsep matematika yang ada pada masalah, maka S6 dapat mengklarifikasi pemahaman yang terdapat

pada masalah dengan jelas dan dapat menghubungkan matematika dalam berbagai bentuk representasi yang ekuivalen.

Dalam hal ini S6 menjawab pertanyaan dai TKM II No. 1 tanpa ada kesulitan sama sekali. Namun dipertengahan jalan ketika S6 sudah hampir selesai menjawab soal, berhenti menulis sambil terdiam. Kemudian S6 berkata “*Astagfirullah, kok bisa lupa, yang ditanya belum? Pantes aku ngerasa kok ada yang kurang, rupanya belum nulis yang ditanyanya*”. Karena S6 ingat belum menulis yang ditanya, maka S6 langsung menulis pertanyaan tersebut. Setelah itu S6 melanjutkan menjawab soal dengan mengoneksikan konsep perkalian dan konsep penjumlahan muncul saat memverifikasi masalah pada jawaban yang sesuai dengan masalah dengan koneksi yang jelas dan lengkap. Pada saat memverifikasi soal, S6 memainkan jari diatas meja untuk menghilangkan rasa pusing. Akhirnya S6 dapat menyelesaikan masalah dan menulis prosedur dengan koneksi yang jelas dan lengkap.

Hal ini dibuktikan dengan dokumentasi yang tertera pada Gambar 4.22 berikut ini.

1. Diket = Sekolah Malang memberikan jatah air 380 ml. Siswa diberi jatah 2x pengambilan satu kali tidak lebih 1. Ardi ngambil semu jatahnya. Bella hanya $\frac{2}{3}$. Cinta hanya $\frac{1}{2}$ bagian dari jatah yg diambil Ardi.

Pitanya = Berapa jumlah botol yg diambil Ardi, Bella, Cinta hari itu dan berapa banyu botol yg diambil bil mereka 6 hari?

Jawab = $\frac{1}{3} \times 24 = 8$ dari satu kali pengambilan aqua

Bella = $\frac{2}{3} \times 8 = 4$ Cinta = $\frac{1}{2} \times 8 = 4$ Ardi = $3 \times 2 = 6$

= Bella + Cinta + Ardi = $4 + 4 + 6 = 14 \times 6$

Jadi Ardi, Bella, dan cinta mengambil botol 6 hari sebanyak 78 bot.

Gambar 4.22 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S6 pada TKM II No. 1

Ide-ide yang muncul saat mengevaluasi seluruh poses pemecahan masalah dengan merefleksikan pada jawaban dengan lengkap tapi kurang jelas. Siswa dapat menghubungkan antar ide-ide yang muncul sehingga dapat mencari keterkaitan yang terdapat pada masalah dengan jelas, tepat dan lengkap.

Proses koneksi matematis S6 dalam memecahkan masalah pada TKM II

No.1 Selengkapnya dapat dilihat pada Diagram 4.12 berikut ini

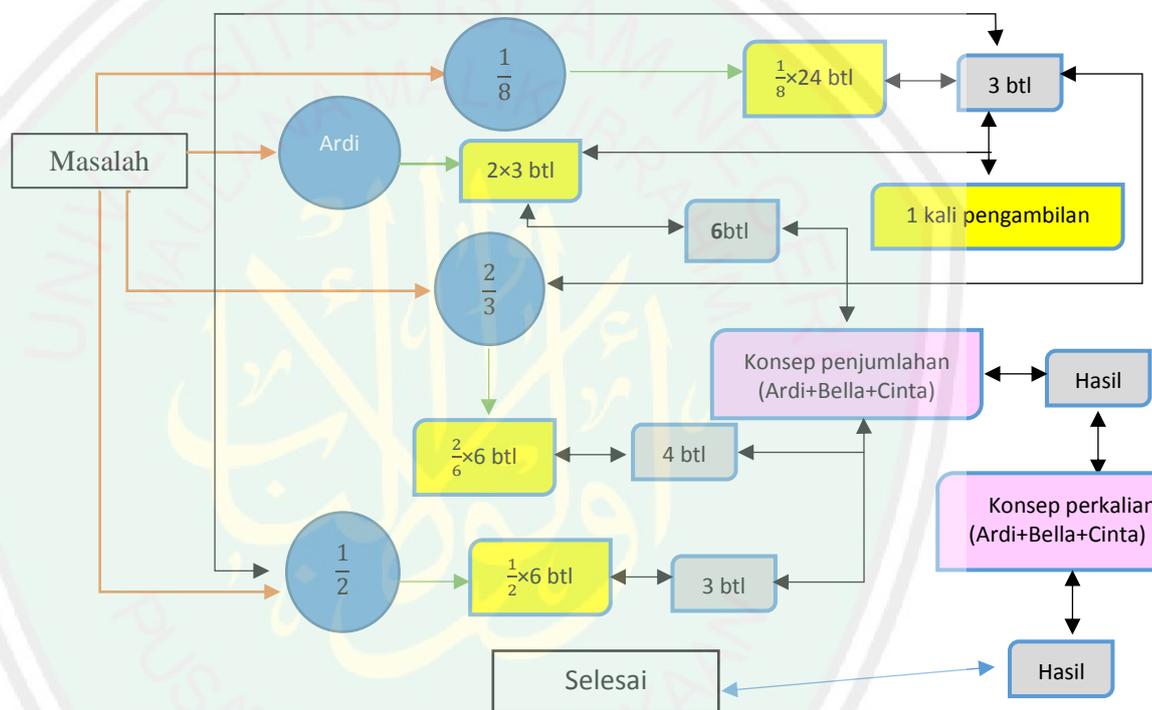


Diagram 4.12 Proses Koneksi S6 pada TKM II No.1

Keterangan

- : Sub informasi
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah
- : Hasil jawaban yang benar
- : Konsep yang digunakan subjek dalam memecahkan masalah
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah salah
- : Hasil jawaban yang salah
- : Memahami informasi
- : Menyusun rencana penyelesaian
- ↔ : Melaksanakan rencana penyelesaian (adanya koneksi)
- : Mengecek kembali

b. Soal No 2

Pada saat membaca TKM II No.2, S6 langsung memahami informasi yang ada pada soal dengan baik. Langsung menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal. Adapun S6 menyatakan *“harus ditulis dulu diketahui sama apa yang ditanya, supaya ga kelupaan seperti yang nomor satu. Kalau lupa bisa gawat”*. Berikutnya membuat hubungan antarkonsep matematika yang terdapat pada masalah secara menyeluruh agar tidak terjadi miskonsepsi ketika menyusun rencana untuk menjawab soal tersebut. Pada saat mengamati soal secara seksama, ide-ide S6 muncul dengan mengetahui rumus yang terdapat pada masalah dan mampu memikirkan arah pemecahan masalah dengan jelas dan lengkap.

Setelah merasa yakin dengan strategi atau arah pemecahan masalah yang dikonsepsikan, maka S6 mampu menyelesaikan hubungan antarkonsep matematika yang ada pada masalah dengan lengkap dan jelas. S6 membangun koneksi ketika mengatakan *“ini mirip soal yang dikerjakan di kelas, jadi lebih mudah, eh tapi tunggu dulu de.... (sambil memainkan jarinya diatas meja), yups sudah benar caranya, ini kerjakan dulu yang ini (menuliskan harga satu pensil warna) terus bisa dapet yang ini (harga satu jangka) sama yang ini (harga buku gambar)”*. Hasil koneksi memunculkan hasil harga satu jangka dan harga buku gambar sebagai langkah awal untuk mengerjakan pertanyaan berikutnya yaitu mencari berapa banyak jangka yang bisa dibeli oleh Doni. Adapun pemahaman yang terdapat pada masalah dengan jelas dan dapat menghubungkan matematika dalam berbagai bentuk representasi yang ekuivalen.

Kemudian S6 memverifikasi masalah pada jawaban yang sesuai dengan masalah dengan koneksi yang jelas dan lengkap. Pada saat itulah muncul ide untuk mencari berapa banyak jangka yang bisa dibeli Doni. Hal ini dinyatakan S6 “oh gini, dikali dulu harga satu jangka sama yang dibeli Doni, lalu dijumlahkan sama harga dua pensil warna tadi. Nah setelah itu tau deh berapa harga yang untuk beli jangka.”. Ketika S6 menyatakan hal tersebut, maka terjadi proses koneksi matematis dengan menggunakan konsep penjumlahan dan pengurangan. Setelah merasa yakin, maka S6 langsung menulis prosedur atau cara menjawab soal tersebut dengan koneksi yang jelas dan lengkap.

Adapun dokumentasi dari hasil pekerjaan S6 dalam menjawab TKM II No.2 terdapat pada Gambar 4.23 berikut ini.

2. Diket = 1 buku gambar = $\frac{1}{2}$ harga jangka, satu harga jangka
 $\frac{2}{3}$ harga satu pensil warna, harga 2 pensil warna
 Rp 22.500. Doni beli 10 buku gambar, 2 pensil dan be-
 berapa jangka. Doni ngeluarin uang Rp. 70.000

Ditanya = Berapa harga 1 buku gambar, 1 pensil warna, 1 jangka,
 Kemudian berapa banyak jangka yg bisa dibeli Doni?

Jawab = 1 pensil warna = $22.500 : 2 = 11.250$
 1 jangka = $\frac{2}{3} \times 11.250 = 7.500$
 1 buku gambar = $\frac{1}{2} \times 7.500 = 2.500$

~~Rp 70.000~~ $2.500 \times 10 = 25.000$
 $11.250 \times 2 = 22.500$
 47.500

$Rp 70.000 - 47.500 = 22.500 : 7.500 = 3$

Jadi, jangka yg dapat dibeli Doni adalah 3 jangka

Gambar 4.23 Hasil Pekerjaan Tes Tertulis S6 pada TKM II No. 2

Berdasarkan analisis dokumentasi di atas menyatakan bahwa S6 mampu menyelesaikan setiap langkah dalam proses pengerjaan soal. Meskipun ada beberapa coretan yang menandakan keraguan dalam menjawab. Namun pada setiap langkah ketika mengerjakan jawaban, S6 selalu mengevaluasi seluruh

proses pemecahan masalah tersebut. S6 dapat menghubungkan antar ide-ide yang muncul sehingga dapat mencari keterkaitan yang terdapat pada masalah dengan jelas, tepat dan lengkap. Akan tetapi pada saat berada di langkah terakhir, S6 merasa ragu dan akhirnya mencoret jawaban yang telah dia tulis. Hal ini ditunjukkan dengan pernyataan S6 *“bentar-bentar, kayaknya aku salah ngitung deh. Tuh kan benar, 70.000 di kurang 47.500 bukan 22.500. (sambil mengerutkan keningnya), lah ya apa si bener deng hasil 22.500, dasar....”*. S6 kembali melanjutkan tulisannya yang tidak merasa ragu dengan jawabannya hingga menimbulkan proses koneksi matematis yang lengkap.

Tidak hanya itu saja, S6 sangat memperhatikan hasil pekerjaannya secara teliti. Berikut ini merupakan cuplikan wawancara antara peneliti dengan S6.

- | | |
|----|---|
| P | :”Apakah kamu memeriksa kembali hasil jawabanmu seluruhnya?” |
| S6 | :”Iya dong bu. Itu harus dilakukan supaya tidak salah menghitung. |
| P | :”Jadi setiap mendapatkan soal, kamu selalu memeriksa kembali jawabanmu ? |
| S6 | :”Enggak juga bu. Biasanya saya melakukannya kalau saat PTS, PAS dan ulangan harian.” |

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas menyatakan bahwa S6 merupakan siswa yang memperdulikan hasil belajarnya. Sehingga mengevaluasi yang memeriksa kembali hasil jawaban merupakan hal penting dan tidak boleh dilupakan. Oleh sebab itu dapat dikatakan bahwa S6 melakukan tahap rekonstruksi dengan baik dan mampu memahami keterkaitan setiap ide-ide pada masalah.

Berikut ini proses koneksi matematis S6 dalam memecahkan masalah pada TKM II No.2 Selengkapnya dapat dilihat pada Diagram 4.13.

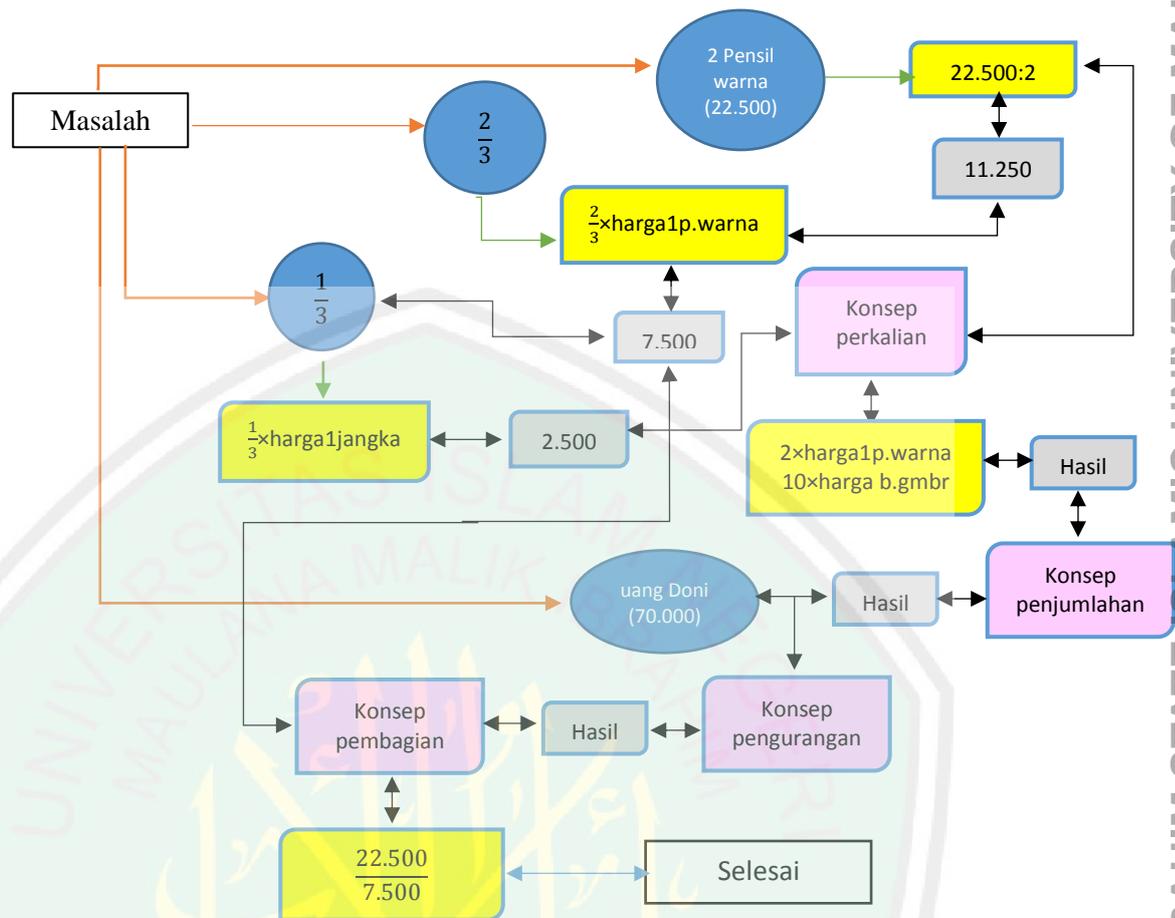


Diagram 4.13 Proses Koneksi S6 Pada TKM II No.2

Keterangan

- : Sub informasi
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah
- : Hasil jawaban yang benar
- : Konsep yang digunakan subjek dalam memecahkan masalah
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah salah
- : Hasil jawaban yang salah
- : Memahami informasi
- : Menyusun rencana penyelesaian
- ↔ : Melaksanakan rencana penyelesaian (adanya koneksi)
- ↔ : Mengevaluasi kembali

Menuliskan prosedur cara penyelesaian pada soal membantu siswa untuk lebih memahami konsep apa yang harus dipakai untuk memecahkan masalah. Akan tetapi banyak siswa tidak terbiasa dengan hal ini dikarenakan pembiasaan yang

dilakukan oleh gurunya. Oleh karenanya penanaman konsep yang benar sejak awal harus diperhatikan sehingga pola pikir siswa akan terbentuk. Hal ini sejalan dengan pernyataan Pak Suroto selaku guru matematika kelas V di MIN 2 Malang. Berikut ini adalah cuplikan wawancara peneliti dengan pak Suroto.⁷⁶

P	:”Seberapa sering bapak memberikan soal bersifat non-rutin kepada siswa?”
Pak Suroto	:”Cukup sering, karena tujuannya adalah agar siswa terbiasa untuk berpikir <i>difergent</i> , mengarah pada tingkat berpikir level ke-3. Dari soal yang saya berikan, biasanya ada dua atau tiga soal merupakan soal pemecahan masalah. Agar siswa mampu menanamkan konsep dengan polanya kita tunjukkan dan membiasakan siswa memberikan kesimpulan melalui pertanyaan-pertanyaan pendukung.”
P	:”Jadi bagaimana siswa dapat memahami konsep dengan cepat dan tepat?”
Pak suroto	:”Saya memanfaatkan tutor sebaya dengan pertimbangan bisa jadi pemilihan bahasa yang saya gunakan terlalu tinggi bagi mereka. Jadi dengana adanya tutor sebaya, bahasa mereka relatif setara, sehingga siswa cenderung lebih memahami apa yang dijelaskan oleh temannya.”

Berdasarkan hasil wawancara di atas menyatakan bahwa proses koneksi yang dikerjakan siswa dalam pemecahan masalah harus dibiasakan pada saat pembelajaran berlangsung. Dimana guru berperan penting untuk membatu siswa dalam menanamkan konsep yang baik dan mengerjakan pemecahan masalah sesuai dengan prosedur agar siswa lebih mudah memahami informasi yang terdapat pada soal. banyak siswa tidak paham dengan soal yang bersifat non-rutin karena tidak adanya pembiasaan oleh guru untuk mengerjakan soal-soal seperti itu, sehingga berdampak pada tingkat analisis siswa dalam menyelesaikan soal cenderung lemah.

⁷⁶ Suroto, *wawancara* (Malang 22 November 2019).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa proses koneksi matematis siswa dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Siswa yang mendapatkan nilai tinggi belum tentu proses koneksi matematisnya tinggi, sehingga dapat memahami apa yang menghubungkan antarkonsep matematika satu dengan konsep matematika yang lain. Hal ini sesuai dengan apa yang tertera pada paparan data di atas, yang telah dituliskan oleh peneliti. Kemudian siswa merasa kesulitan untuk memecahkan masalah dikarenakan ketidakmampuan siswa untuk memahami informasi yang terdapat pada masalah. Adapun alasan yang diberikan oleh siswa umumnya adalah karena tidak terbisanya untuk menyelesaikan soal yang bersifat non-rutin. Sehingga siswa merasa kebingungan dan kesulitan. Selain itu, sikap ketidaktelitian atau rasa tidak percaya diri siswa untuk menjawab soal juga menjadi penyebab terjadinya ide-ide yang ada pada siswa tidak muncul. Sehingga mengakibatkan miskonsepsi dalam penafsiran dalam perhitungan.

BAB V

PEMBAHASAN

Analisis dan deskripsi data hasil penelitian ini difokuskan kepada kemampuan matematika siswa dalam memecahkan masalah dan proses koneksi matematis siswa dalam menjawab TKM II ketika membangun koneksi yang digali oleh siswa.

A. Kemampuan Siswa Madrasah Ibtidaiyah Dalam Pemecahan Masalah Matematika

Tes kemampuan Masalah yang diberikan peneliti adalah untuk melihat sejauh mana kemampuan siswa memahami masalah, menyusun merencanakan penyelesaian, melaksanakan prosedur yang telah dirancang dan memeriksa kembali apakah jawaban yang di tulis sudah benar dan menyimpulkan hasil jawaban. Tujuan peneliti memberikan Tes kemampuan masalah adalah agar peneliti dapat menjangring siswa dan dijadikan sebagai subjek penelitian. Untuk dapat memecahkan masalah, siswa harus memiliki kemampuan memahami informasi yang baik. Menurut polya salah satu langkah untuk memecahkan masalah yaitu memahami masalah, diantaranya apakah yang tidak diketahui, data ada yang diberikan, apakah kondisi yang diberikan cukup untuk mencari apa yang ditanyakan.⁷⁷

Apabila siswa tidak dapat memahami masalah, maka siswa tidak dapat memecahkan masalah. Sama halnya ketika siswa tidak mendapatkan informasi dengan benar, maka akan terjadi miskonsepsi, sehingga akan salah

⁷⁷ Asep Amam , Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP, *Jurnal Teori Dan Riset Matematika (Teorema) Vol. 2 No. 1.*

menginterpretasikan prosedur atau konsep yang akan dijalankan. Hal inilah yang banyak dialami oleh subjek ketika memecahkan masalah. Ketika tidak mampu memahami informasi dengan baik, maka akan terjadi miskonsepsi dalam menyelesaikan masalah. Siswa mengalami miskonsepsi berhitung yaitu ditunjukkan dengan kesalahan siswa untuk mengubah hasil nilai.⁷⁸

Berdasarkan paparan data pada bab IV, untuk menjaring subjek peneliti menggunakan TKM I. Selanjutnya hasil kerja siswa di nilai dengan menggunakan rubrik skoring atau penilaian otentik. Adapun penilaian kemampuan siswa mengacu kepada indikator melalui penskoran kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan penskorang holistik.⁷⁹ Penskoran holistik adalah teknik penskorang untuk menilai tes uraian non-objektif dengan membaca jawaban secara keseluruhan tiap butir, dan selanjutnya meletakkan dalam kategori-kategori mulai dari yang baik sampai kurang baik.⁸⁰

Pada dasarnya penskoran ini digunakan untuk melihat bagaimana tingkat kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Siswa mengerjakan TKM I untuk melihat kemampuan siswa dalam memecahkan matematika. Dari hasil penelitian yang telah dipaparkan pada tabel 4.1 (bab IV) menyatakan bahwa terjaring enam siswa sebagai subjek penelitian dengan tingkat kemampuan pemecahan masalah yang berbeda-beda. Subjek yang digunakan adalah siswa yang berkemampuan

⁷⁸ Mustafa Ramadhan, Sunardi & Dian Kurniat, Analisis Miskonsepsi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berstandar Pisa Dengan Menggunakan Certainty Of Response Index (CRI), *KADIKMA*, 8.1, h. 145-153, April 2017.

⁷⁹ Fauzan, Ahmad. Modul 1 Evaluasi Pembelajaran Matematika: Pemecahan Masalah Matematika. *Evaluasimatematika.Net*: Unp. 2011.

⁸⁰ Sumaryanta, Pedman Penskoran, Indonesian, *Journal Of Mathematics And Education* 2.3. 2015, [Http://Idealmathedu.P4tkmatematika.Org](http://Idealmathedu.P4tkmatematika.Org) Issn 2407-7925, Diakses Pada Tanggal 27 Oktober 2019.

rendah, sedang dan tinggi berdasarkan hasil tes awal dan saran pertimbangan dari guru matematika. Adapun Nilai dari 0-60 tergolong kategori tingkat kemampuan rendah ada 2 siswa yaitu subjek 1 dan 2. Kemudian nilai dari 61-85 tergolong kategori tingkat kemampuan sedang ada 2 siswa yaitu subjek 3 dan 4. Sedangkan Nilai dari 86-100 tergolong kategori tingkat kemampuan tinggi ada 2 siswa yaitu subjek 5 dan 6.

Setelah mengetahui kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, peneliti menentukan subjek dengan kategori rendah, sedang dan tinggi, maka dilanjutkan dengan memberikan TKM II kepada subjek. Tujuannya untuk melihat proses koneksi matematis siswa menggunakan tahapan Toshio. Terdapat empat tahapan Toshio yaitu tahap kognisi (memahami informasi), tahap inferensi (menggali ide-ide konektor untuk merencanakan pemecahan masalah), tahap formulasi (menemukan hubungan antar koneksi), dan tahap rekonstruksi (mengevaluasi hasil jawaban).⁸¹

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dari hasil kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, maka selanjutnya peneliti akan melihat proses koneksi matematis siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam pemecahan masalah matematika. Hal ini ditinjau berdasarkan tahapan skema Toshio. Dimana tahapan ini bertujuan untuk menggali ide-ide konektor yang ada pada diri siswa yang memiliki kemampuan berpikir dengan kategori rendah, sedang dan tinggi.

⁸¹ Jaijan, W. 2010.

B. Proses Koneksi Matematis Siswa Madrasah Ibtidaiyah (MI)

Proses koneksi matematis merupakan proses berpikir dalam menggali dan menghubungkan antar ide-ide atau konsep matematika, baik konsep-konsep matematika dengan konsep-konsep lainnya, matematika dengan disiplin ilmu lain dan matematika di dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya pada proses koneksi mencari keterkaitan antara ide-ide tersebut sampai menemukan rekonstruksi pengetahuan yang baru. Proses koneksi matematis pada penelitian ini dideskripsikan pada setiap tahapan pemecahan masalah.

Dari hasil paparan data penelitian menyatakan bahwa proses koneksi yang dialami oleh keenam subjek cukup bervariasi. Pada subjek 1 dan 2 hanya mencapai pada tahap kognisi dengan kualifikasi sangat kurang. Kemudian pada subjek 3 dan 4 mencapai pada tahap kognisi, inferensi dan formulasi dengan kualifikasi baik. Sedangkan pada subjek 5 dan 6 mencapai pada tahap kognisi, inferensi dan formulasi dengan kualifikasi sangat baik. Perbedaan proses koneksi tersebut dipengaruhi oleh perbedaan keterampilan kognitif yang dimiliki subjek.

Keterampilan kognitif sangat mempengaruhi munculnya ide-ide baru ketika siswa melakukan proses berpikir, sehingga pengolahan konsepsi dalam pikiran setiap subjek bervariasi satu sama lain. Aspek kognitif menjadi hal utama dalam perkembangan manusia sebab keberhasilan dalam mengembangkan aspek kognitif dapat menentukan keberhasilan dalam aspek-aspek lainnya.⁸²

⁸² Hasan Basri, *Kemampuan Kognitif Dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Ilmu Sosial Bagi Siswa Sekolah Dasar*. Artikel.

Berdasarkan tes kemampuan masalah (TKM II) terhadap subjek, maka proses koneksi matematis yang ada pada subjek akan tergambar. Ide-ide muncul ketika membangun koneksi, dimana koneksi tersebut digali melalui representasi matematis. NCTM (2000) mengungkapkan bahwa representasi merupakan cara yang digunakan seseorang untuk mengkomunikasikan jawaban atau gagasan matematik yang bersangkutan.⁸³ Adapun defenisi representasi menurut Jones & Knuth adalah model dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi.⁸⁴ Representasi digunakan sebagai alat untuk melihat siswa membangun ide-ide dalam menemukan solusi pada masalah. Jadi representasi matematis adalah pemahaman bahwa simbol-simbol yang ditemukan dalam matematika selalu mewakili gagasan-gagasan.

Menurut Alex Friedlander dan Michal Tabach representasi terbagi menjadi empat macam, yaitu representasi verbal, representasi numerik, representasi grafik dan representasi aljabar.⁸⁵ Penggunaan representasi dapat membantu subjek untuk mengungkapkan ide-ide matematis dari suatu masalah untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya sehingga dapat direpresentasikan melalui gambar, kata-kata (verbal), tabel, beda kongkrit atau simbol dari matematika itu sendiri.⁸⁶ Seperti yang telah dikatakan sebelumnya, peneliti menggunakan tahapan

⁸³ Moh. Nasrul fuad, Representasi Matematis Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Persamaan Kuadrat Ditinjau dari Perbedaan Gender, *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif Inovatif*, 7.2, 2016.

⁸⁴ Jones, B.F., & Knuth, R.A. (1991). What Does Research Ay About Mathematics? [Online]. Available: [Http://Www. Ncrl.Org/Sdrs/Areas/Stw_Esys/2math.Html](http://www.Ncrl.Org/Sdrs/Areas/Stw_Esys/2math.Html).

⁸⁵ Alex Friedlander Dan Michal Tabach, (2001). *Promoting Multiple Representations In Algebra*, Dalam Albert A. Cuoco Dan Frances R. Curcio, The Roles Of Teachers of Mathematics.

⁸⁶ Nurdin Muhamad, Pengaruh Metode Discovery Learning Untuk Meningkatkan Representasi Matematis Dan Percaya Diri Siswa, *Jurnal Pendidikan Universitas Garut Muhamad* 09. 01; 2015; 75-90.

Toshio untuk melihat proses koneksi matematis siswa MI dalam pemecahan masalah matematika. Toshio menyatakan bahwa skema adalah struktur mental yang digunakan sistematis untuk pengambilan keputusan.⁸⁷

Adapun tahapan pembentukan skema terhadap proses koneksi matematis siswa MI meliputi empat tahapan yaitu tahap kognisi, tahap inferensi, tahap formulasi dan tahap rekonstruksi. Tahap kognisi adalah tahap memahami informasi yang terdapat pada masalah dan mampu memikirkan arah dari pemecahan masalah. Pada tahap ini proses berpikir subjek untuk mengoneksikan masalah ketika mencari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah koneksi. Tahap inferensi adalah tahap menemukan informasi yang cocok dan masuk akal untuk merencanakan pemecahan masalah. Pada tahap ini subjek dianalisis proses berpikirnya dalam membangun koneksi ketika mengidentifikasi berapa banyak informasi yang terdapat pada soal.

Tahap formulasi adalah tahap memverifikasi masalah dalam memutuskan untuk mengolah masalah tersebut. pada tahap ini yang dianalisis adalah proses berpikir subjek dalam membangun koneksi ketika mencari masalah pada soal. berikutnya pada tahap rekonstruksi untuk melihat kembali, mengevaluasi dan merekonstruksi seluruh proses pemecahan masalah atau menggeneralisasikan ide-idenya pada domain lain. Pada tahap ini yang dianalisis adalah apakah subjek meninjau kembali proses atau prosedur pengerjaan siswa dalam memecahkan masalah yang terdapat pada soal.

⁸⁷ Thosio, O. *A Curriculum Improvement Of "Figure & Space"*, (Geometrical Cognition Study Group. 2000). 9.

Berikut ini deskripsi dan analisis hasil dari proses koneksi matematis dalam pemecahan masalah ditinjau dari tahapan Toshio berdasarkan tingkat kemampuan siswa MI.

1. Subjek 1 (S1) Dengan Kemampuan Rendah

Berdasarkan struktur masalah, proses koneksi yang dihasilkan oleh S1 berupa proses koneksi dengan representasi verbal. Representasi verbal merupakan sebuah jembatan untuk menjadi dasar bagi representasi-representasi yang lain. Untuk dapat melihat proses koneksi matematis S1 ketika menyelesaikan TKM II dijabarkan pada diagram dibawah ini.

Soal No.1

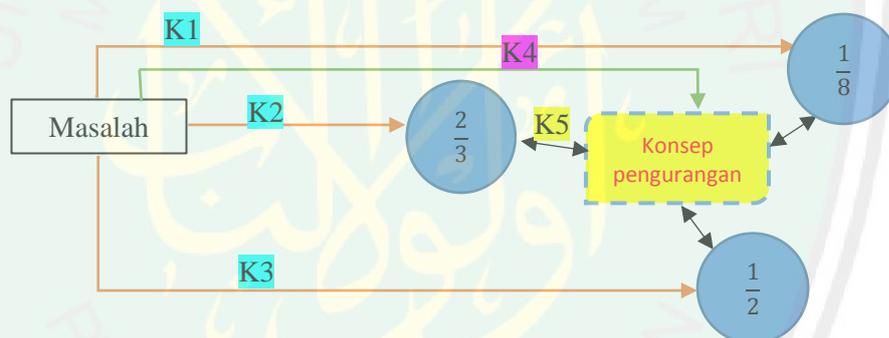


Diagram 5.1 Jaringan Proses Koneksi S1 Pada TKM II No.1

Soal No.2

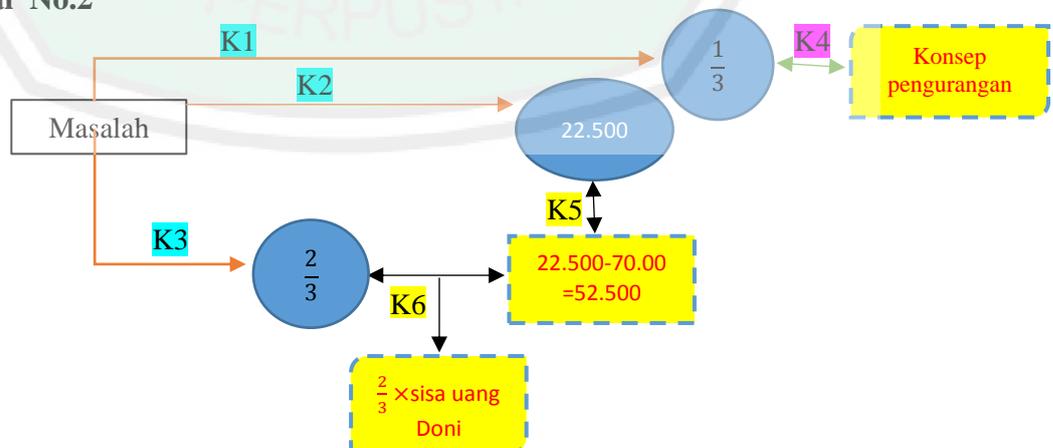


Diagram 5.2 Jaringan Proses Koneksi S1 Pada TKM II No.2

Keterangan

-  : Sub informasi
-  : Rencana/ strategi pemecahan masalah
-  : Hasil jawaban yang benar
-  : Konsep yang digunakan subjek dalam memecahkan masalah
-  : Rencana/ strategi pemecahan masalah salah
-  : Hasil jawaban yang salah
-  : Memahami informasi
-  : Menyusun rencana penyelesaian
-  : Melaksanakan rencana penyelesaian (Proses koneksi)
-  : Tahap kognisi
-  : Tahap Inferensi
-  : Tahap Formulasi

a. Tahap kognisi

Menurut Tohsio tahapan kognisi merupakan suatu tahapan untuk memahami informasi dan memikirkan arah pemecahan masalah.⁸⁸ Untuk memecahkan masalah, pemahaman soal merupakan hal yang paling penting, karena dengan memahami informasi pada soal maka siswa dapat menyusun rencana penyelesaian masalah tersebut. Teori pemahaman juga dinyatakan oleh Hiebert dan Carpenter didasari atas tiga asumsi, yaitu: pertama, pengetahuan direpresentasikan secara internal dan terstruktur. Kedua, terdapat relasi antara representasi internal dan representasi eksternal. Ketiga, representasi internal saling terkait.⁸⁹

Berdasarkan Teori tersebut, S1 hanya melakukan representasi secara internal dan terstruktur. Representasi internal adalah struktur kognitif “*unique*” yang memuat konsep matematika dan konsep-konsep lainnya.⁹⁰ Hal

⁸⁸ Jaijan, W. 2010

⁸⁹ Qodri Ali Hasan, Rekonstruksi Pemahaman Konsep Pembagian Pada Siswa Berkemampuan Tinggi, *Prosiding Isbn : 978-979-16353-8-7*

⁹⁰ Achmad Faruq, Ipung Yuwono, Tjang Daniel Chandra, *Representasi (Eksternal-Internal) Pada Penyelesaian Masalah Matematika. Jurnal Review Pembelajaran Matematika (JRPM), Vol. 1, No. 2, Desember 2016*

ini dibuktikan pada Diagram 5.1 dan 5.2. Sedangkan relasi antara representasi internal dan eksternal tidak saling terkait dikarenakan terjadinya miskonsepsi terhadap perhitungan pada hasil kerja S1. Berikut ini adalah analisis dari tahap kognisi yang dialami S1 pada TKM II.

Tabel 5.1 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S1 Tahap Kognisi

TKM II	Perilaku S1	Relasi Representasi	Koneksi
1	Membaca dan memahami soal sehingga mendapatkan informasi a, b dan c	Membaca soal sehingga memahami apa yang diketahui	$K1:K2:K3=R1 \rightarrow R2$
2	Membaca dan memahami soal dari informasi a, b dan c	Membaca soal sehingga memahami apa yang diketahui	$K1:K2:K3=R1 \rightarrow R2$

Berdasarkan hasil analisis di atas menyatakan bahwa pada tahap kognisi soal No.1, S1 hanya mampu memahami informasi yang berbentuk angka. Namun tidak mampu memahami pertanyaan pada soal, sehingga tidak memunculkan konsep pada masalah. Adapun representasi yang dialami oleh S1 merupakan representasi internal terkait dengan representasi verbal dan aljabar. Dimana ketika S1 membaca soal untuk memahami informasi pada soal, S1 mulai mengetahui informasi tersebut. Akan tetapi seperti yang disampaikan sebelumnya, yaitu S1 hanya mampu memahami informasi yang berbentuk angka saja. Hal ini juga dapat dilihat pada Gambar 4.9.

Begitu pun pada Soal No.2, S1 hanya mampu memahami informasi yang berbentuk angka saja. Sehingga memunculkan representasi verbal dan aljabar, yaitu ketika membaca soal maka dan S1 memahami informasi dan

dapat menyimbolkan apa yang telah diketahui. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.10, merupakan hasil kerja S1 ketika menjawab soal.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada tahap kognisi, dalam memecahkan masalah S1 memiliki kecenderungan menggunakan represetasi verbal ke representasi aljabar. S1 tidak dapat menentukan relasi representasi yang benar antar pernyataan dalam TKM II.

b. Tahap Inferensi

Toshio menyatakan bahwa tahap inferensi merupakan tahapan menggali ide-ide konektor untuk mencari informasi yang cocok dan menemukan dasar yang logis untuk dapat merencanakan pemecahan masalah. Hal ini merupakan suatu tahapan yang membutuhkan penalaran atau pola berpikir logis. Sejalan dengan pernyataan sebelumnya, Fadjar Shadiq mengungkapkan bahwa penalaran merupakan suatu proses berpikir untuk menarik kesimpulan yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.⁹¹ Berikut ini merupakan analisis tahap inferensi dari S1 dalam memecahkan masalah matematika.

Tabel 5.2 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S1Tahap Inferensi

TKM II	Perilaku S1	Relasi Representasi	Koneksi
1	Menemukan informasi yang cocok untuk memecahkan masalah	Menemukan informasi tapi tidak cocok dengan pertanyaan	K4=R1

⁹¹ Fajar Shadiq, *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi* (Yogyakarta: Widyaiswara PPPG Matematika), h. 2.

2	Menemukan informasi yang cocok untuk memecahkan masalah	Menemukan informasi cocok tapi perencanaan pecahan masalah tidak tepat	K4=R1
---	---	--	-------

Berdasarkan hasil analisis di atas menyatakan bahwa pada tahap inferensi soal No.1, S1 menemukan informasi yang cocok untuk merencanakan pemecahan masalah pada soal tersebut. Namun perencanaan pemecahan masalah tidak tepat. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada tahap inferensi, S1 tidak mampu menemukan ide baru untuk merencanakan pemecahan masalah dengan tepat. Sehingga salah menentukan rencana dan salah perhitungan, dan tidak dapat melanjutkan ke tahap selanjutnya.

2. Subjek 2 (S2) Dengan Kemampuan Rendah

Proses koneksi yang dialami oleh S2 tidak jauh berbedah dengan S1. Hal ini dikarenakan ketidakmampuan siswa dalam memahami pertanyaan. Berikut ini merupakan diagram proses koneksi S2 pada TKM II.

Soal No.1

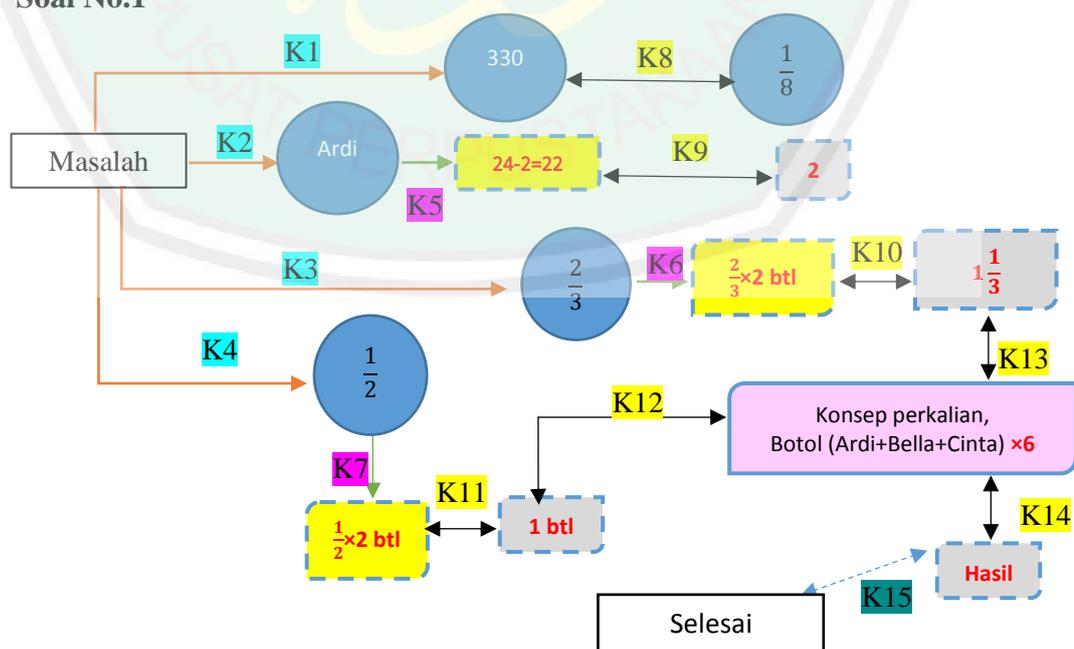
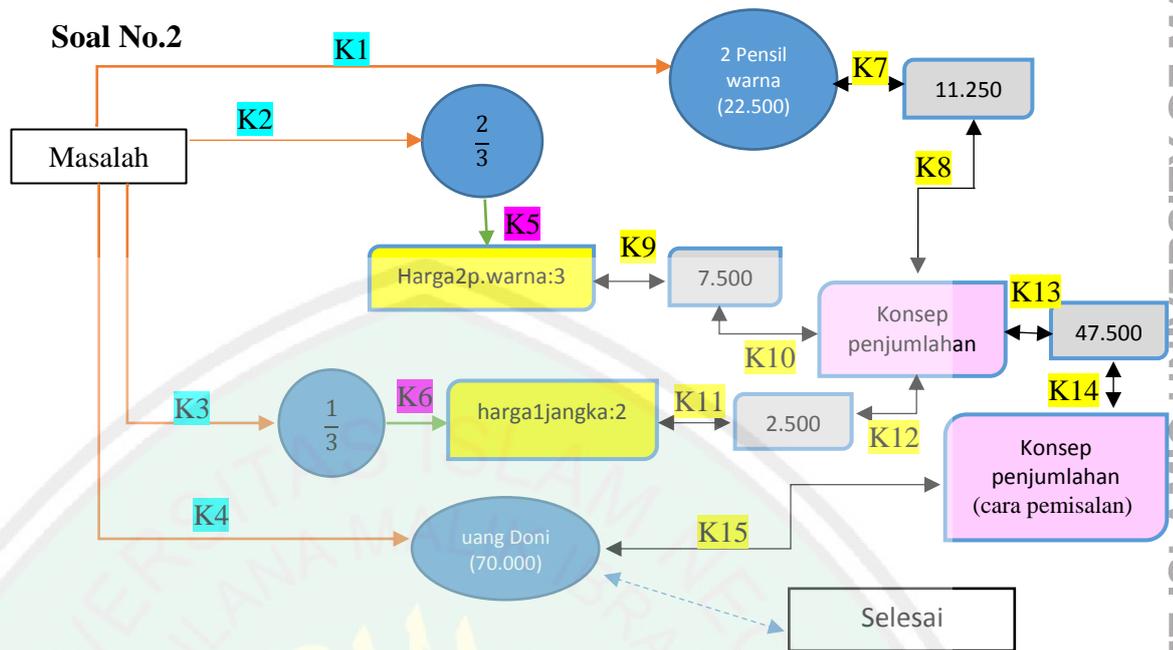


Diagram 5.3 Jaringan Proses Koneksi S2 Pada TKM II No.1



Keterangan

- : Sub informasi
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah
- : Hasil jawaban yang benar
- : Konsep yang digunakan subjek dalam memecahkan masalah
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah salah
- : Hasil jawaban yang salah
- : Memahami informasi
- : Menyusun rencana penyelesaian
- ↔ : Melaksanakan rencana penyelesaian (Proses koneksi)
- ↔ : Tidak mengevaluasi kembali
- : Tahap kognisi
- : Tahap Inferensi
- : Tahap Formulasi

a. Tahap Kognisi

Menurut Toshio tahapan kognisi merupakan suatu tahapan untuk memahami informasi dan memikirkan arah pemecahan masalah. Tahap kognisi S2 tidak dapat memahami informasi yang terdapat pada TKM II secara menyeluruh dikarenakan kurangnya pemahaman S2 terhadap soal

tersebut. Berdasarkan teori pemahaman menurut Hiebert dan Carpenter⁹² pemahaman S2 pada tahap kognisi terdapat pengetahuan direpresentasikan secara internal dan terstruktur. Hal ini dapat dilihat pada diagram 5.3 dan 5.4. berikut ini merupakan analisis tahap kognisi S2 pada pemecahan masalah matematika TKM II.

Tabel 5.3 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S2 Tahap Kognisi

TKM II	Perilaku S2	Relasi Representasi	Koneksi
1	Membaca dan memahami soal sehingga mendapatkan informasi a, b dan c	Membaca soal sehingga memahami apa yang diketahui	K1:K2:K3:k4 =R1→R2
2	Membaca dan memahami soal sehingga mendapatkan informasi a, b dan c	Membaca soal sehingga memahami apa yang diketahui	K1:K2:K3:K4 =R1→R2

Berdasarkan analisis di atas menyatakan bahwa pada tahap kognisi soal No.1, S2 mampu memahami informasi dan memahami pertanyaan pada masalah, sehingga memunculkan ide-ide untuk memikirkan arah pemecahan masalah. Akan tetapi S1 tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya. Untuk mengetahui apakah S2 mampu memahami informasi, dapat dilihat pada gambar 4.11. Namun S2 tidak dapat memunculkan ide untuk menemukan dasar yang logis untuk memahami pertanyaan pada soal. Sedangkan pada soal No.2, S2 memahami informasi dan mampu memunculkan ide-ide untuk memikirkan pemecahan masalah. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.12.

⁹² Qodri Ali Hasan, *Prosiding Isbn : 978-979-16353-8-7*

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada tahap kognisi dalam memecahkan masalah S2 memiliki kecenderungan menggunakan representasi verbal ke aljabar. Melalui representasi mampu menjelaskan ide-ide pada proses koneksi matematis S2, sehingga peneliti dapat melihat bahwa S2 mampu memahami informasi meskipun kurang tepat.

b. Tahap Inferensi

Tahap inferensi merupakan tahapan menggali ide-ide konektor untuk mencari informasi yang cocok dan menemukan dasar yang logis untuk dapat merencanakan pemecahan masalah. Adapun proses koneksi S2 saat menjawab TKM II tergambar jelas pada diagram 5.3 dan 5.4.

Tabel 5.4 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S2 Tahap Inferensi

TKM II	Perilaku S2	Relasi Representasi	Koneksi
1	Membaca dan memahami soal sehingga mendapatkan informasi a, b dan c	Menemukan informasi untuk menyelesaikan hubungan antarkonsep matematika tapi salah	K5:K6:K7=R1
2	Membaca dan memahami soal sehingga mendapatkan informasi a, b dan c	Menemukan informasi untuk menyelesaikan hubungan antarkonsep matematika kurang tepat	K5:K6=R1

Berdasarkan analisis di atas menyatakan bahwa S2 mampu memunculkan ide-ide untuk merencanakan pemecahan masalah ketika menemukan informasi yang cocok pada masalah tapi salah. Seperti yang dinyatakan oleh Glass dan Holyoak, salah satu komponen kemampuan pemecahan masalah yang harus dimiliki siswa adalah mendeskripsikan objek-objek yang relevan untuk mencapai suatu solusi sebagai sumber yang

dapat digunakan untuk memecahkan masalah.⁹³ Sehingga dapat dikatakan bahwa siswa tersebut memecahkan masalah secara prosedural dan konseptual dengan sempurna.

Pada tahap inferensi No.1 dan 2 S2 tidak menjawab pertanyaan dengan benar. S2 mampu mengetahui informasi namun tidak memahami masalah yang dipertanyakan. Dalam aspek ini ketika mengerjakan TKM II No. 1, S2 salah menafsirkan banyak botol air mineral yang diambil dalam satu kali pengambilan oleh Ardi, Bella dan Cinta. Sedangkan hasil kerja pada TKM II No.2, S2 juga mengalami kendala pada saat tahap penyelesaian akhir. Sehingga tidak terjadi proses koneksi matematis sesuai dengan indikator yang ditetapkan oleh peneliti.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada tahap inferensi, S2 memiliki kecenderungan menggunakan representasi verbal. Untuk memastikan kembali apakah informasi yang ditemukan sudah sesuai atau belum dibuktikan pada diagram 5.3 dan 5.4, serta data *think aloud* S2 pada paparan data di bab IV. Pada tahap inferensi, S2 dapat dikatakan kurang mencapai indikator, sehingga koneksi yang terjadi tidak jelas. Kemudian S2 juga tidak melewati tahap formulasi dan rekonstruksi dikarenakan tidak mencapai indikator proses koneksi sesuai dengan tahapan Toshio.

Berdasarkan empat tahapan Toshio terhadap subjek dengan kemampuan rendah, hanya dua tahapan saja yang mampu subjek lalui. Pada penjelasan di atas menyatakan bahwa tidak terjadi proses koneksi matematis dalam

⁹³ Jacob, *Matematika Sebagai Pemecahan Masalah*,(Bandung: Setia Budi, 2010),h. 6

memecahkan masalah matematika. S1 dan S2 hanya mencapai indikator pada tahap kognisi, sedangkan pada tahap inferensi, formulasi dan rekonstruksi tidak dilalui karena S1 dan S2 tidak mampu memahami pertanyaan, sehingga pada tahap inferensi tidak terjadi koneksi.

3. Subjek 3 (S3) Dengan Kemampuan Sedang

Adapun hasil pekerjaan S3 pada TKM II, mampu memahami informasi yang terdapat pada masalah. Seperti pernyataan Ramatlapana & Berger, bahwa implikasi koneksi yang dibuat siswa menunjukkan hubungan logis antara prinsip-prinsip matematika dan konfigurasi yang diidentifikasi.⁹⁴ Berikut proses koneksi matematis dalam memecahkan masalah matematika.

Soal No.1

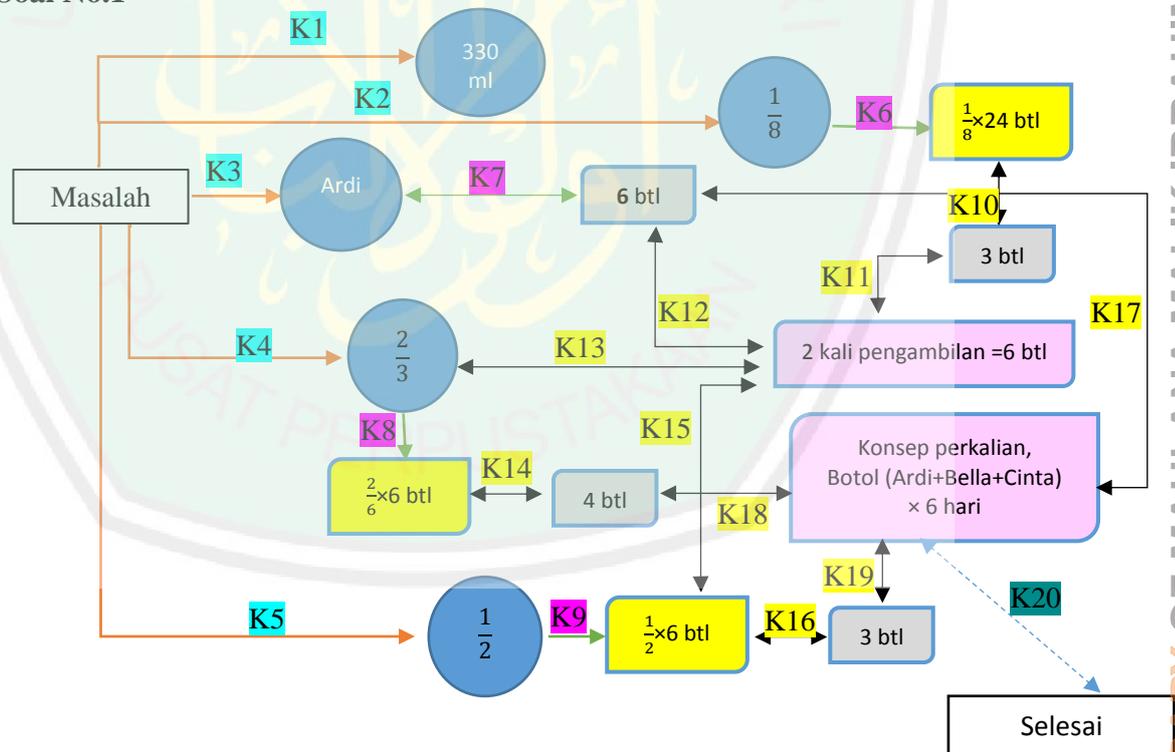


Diagram 5.5 Jaringan Proses Koneksi S3 Pada TKM II No.1

⁹⁴ Ramatlapana & Berger, *Prospective Mathematics Teachers' Perceptual and Discursive Apprehensions when Making Geometric Connections*. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 22(2), 162–173. 2018.

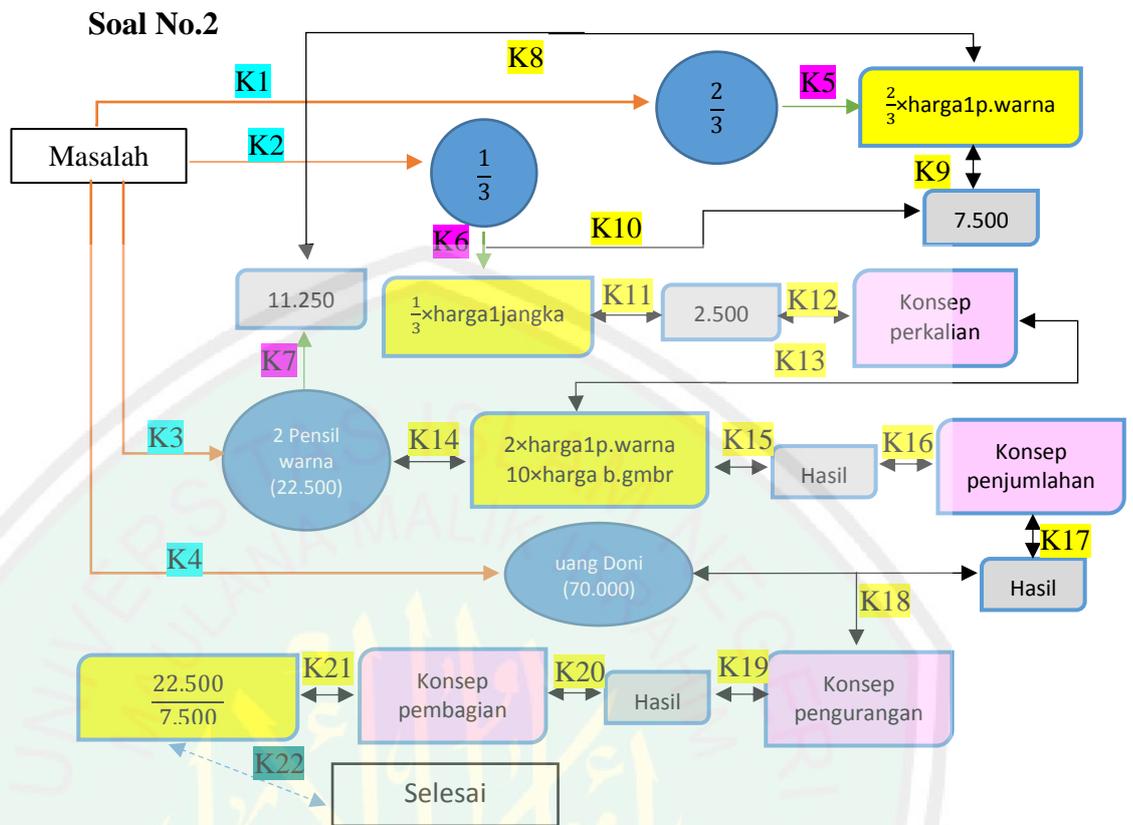


Diagram 5.6 Jaringan Proses Koneksi S3 Pada TKM II No.2

Keterangan

- : Sub informasi
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah
- : Hasil jawaban yang benar
- : Konsep yang digunakan subjek dalam memecahkan masalah
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah salah
- : Hasil jawaban yang salah
- : Memahami informasi
- : Menyusun rencana penyelesaian
- ↔ : Melaksanakan rencana penyelesaian (Proses koneksi)
- ↔ : Tidak mengevaluasi kembali
- : Tahap kognisi
- : Tahap Inferensi
- : Tahap Formulasi
- : Tahap Rekonstruksi

a. Tahap Kognisi

Berdasarkan tugas pemecahan masalah koneksi dengan menggunakan tahapan Toshio, struktur berpikir S3 menggambarkan alur berpikir ketika memecahkan masalah secara sistematis dan berurutan. Untuk menjawab soal, S3 membaca dan mengidentifikasi masalah yang terdapat pada soal. Skema diperoleh dan dibangun melalui pengalaman dengan contoh khusus. Sehingga membentuk pemahaman informasi pada siswa.

Menurut teori pemahaman yang dinyatakan oleh Hiebert dan Carpenter⁹⁵ S3 hanya mencapai dua dari tiga asumsi pemahaman, yaitu pengetahuan direpresentasikan secara internal dan terstruktur, serta terdapat relasi antara representasi internal dan representasi eksternal. Hal ini dapat dilihat pada diagram 5.5. dan 5.6 yang menyatakan proses koneksi matematis siswa. Berikut ini merupakan analisis tahap kognisi S3 pada pemecahan masalah matematika TKM II.

Tabel 5.5 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S3 Tahap Kognisi

TKM II	Perilaku S3	Relasi Representasi	Koneksi
1	Membaca dan memahami soal sehingga mendapatkan informasi	Membaca soal sehingga memahami apa yang diketahui	K1:K2:K3:K4 :K5=R1→R2
2	Membaca dan memahami soal sehingga mendapatkan informasi	Membaca soal sehingga memahami apa yang diketahui	K1:K2:K3 :K4 =R1→R2

⁹⁵ Qodri Ali Hasan, *Prosiding Isbn : 978-979-16353-8-7*

Berdasarkan hasil analisis di atas menyatakan bahwa pada tahap kognisi, S3 mampu memahami informasi yang ada pada masalah. Pada Soal No.1, S3 mampu memunculkan ide-ide ketika membuat hubungan antarkonsep dan mampu memikirkan arah pemecahan masalah secara terstruktur, sehingga tercapai relasi representasi internal dan eksternalnya. Begitu pun ketika S3 menjawab soal No.2, S3 mampu memahami informasi masalah dan membuat hubungan antarkonsep dengan tepat. Hal ini diperkuat dengan data yang dapat dilihat pada gambar 4.13 dan 4.14.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada tahap kognisi, S3 memiliki kecenderungan menggunakan representasi verbal dan aljabar untuk menyimbolkan informasi yang telah dipahami S3. Sedangkan representasi verbal menurut Friedlander dan Tabach Representasi verbal, pada umumnya digunakan dalam menyatakan masalah di awal proses dan diperlukan untuk memberikan interpretasi akhir yang diperoleh dalam pemecahan masalah. Representasi verbal Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan.⁹⁶

b. Tahap Inferensi

Tahap inferensi merupakan tahapan menggali ide-ide konektor untuk mencari informasi yang cocok dan menemukan dasar yang logis untuk dapat merencanakan pemecahan masalah. Tidak ada kendala yang dialami oleh S3 dalam memecahkan masalah pada TKM II No.1 dan 2. S3 dengan mudah

⁹⁶ Zulfah Zulfah And Wida Rianti, 'Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Bangkinang Dalam Menyelesaikan Soal Pisa 2015', *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2018 <<https://doi.org/10.31004/Cendekia.V2i2.56>>.

memahami permasalahan yang terdapat pada soal. Ketika mencoba memecahkan masalah pada No. 1, S3 cukup lama untuk memahaminya. Namun S3 mampu memunculkan ide untuk memecahkan masalah tersebut. Untuk lebih jelas, berikut ini analisis tahap inferensi S3 pada TKM II.

Tabel 5.6 Pengodean Satuan Perilaku dan dan Relasi Representasi S3 Tahap Inferensi

TKM II	Perilaku S3	Relasi Representasi	Koneksi
1	Mencari banyak botol air mineral yang dimiliki Ardi	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 1	K6=R1
	Mencari banyak botol air mineral yang dimiliki Bella	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 2	K7=R1
	Mencari banyak botol air mineral yang dimiliki Cinta	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 3	K8=R1
	Mencari banyak botol air mineral yang dimiliki Cinta	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 4	K9=R1
2	Mencari harga satu jangka dari harga satu pensil warna	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 1	K7=R1
	Mencari harga satu buku gambar dari harga satu jangka	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 2	K6=R1
	Mencari sisa uang yang bisa dibelikan beberapa jangka	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 3	K7=R1

Berdasarkan hasil analisis di atas menyatakan bahwa pada tahap inferensi, S3 mampu memunculkan ide-ide untuk menyelesaikan hubungan antarkonsep pada masalah berdasarkan informasi yang dipahami pada tahap kognisi. Pada soal No.1 dan 2, S3 menunjukkan bahwa ia mampu mengklarifikasi pemahaman yang terdapat pada masalah. Hal ditunjukkan

oleh S3 berdasarkan hasil wawancara S3 berdasarkan paparan data pada bab IV.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada tahap inferensi, S3 mampu menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada setiap pertanyaan yang ada pada masing-masing soal. Dimana kecenderungan representasi pada S3 adalah representasi verbal.

c. Tahap Formulasi

Tahap formulasi merupakan tahapan untuk memverifikasi masalah, memutuskan untuk mengolah dan menemukan hubungan antar koneksi yang akan digunakan merekonstruksi seluruh proses pemecahan masalah. Proses berpikir S3 pada tahap inferensi digunakan untuk membangun koneksi pada tahap formulasi. Ketika memecahkan soal No.2, S3 ragu-ragu dalam menulis jawabannya. Hal ini terlihat pada gambar 4.14. Setelah S3 mulai menjawab soal sesuai dengan ide-ide yang muncul untuk mengoneksikan masing-masing jawaban dari setiap pertanyaan, semuanya berjalan sesuai dengan strategi yang dilakukan oleh S3. Berikut ini analisis tahap formulasi S3 pada TKM II.

Tabel 5.7 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S3 Tahap Formulasi

TKM II	Perilaku S3	Relasi Representasi	Koneksi
1	Mencari banyak botol air mineral yang dimiliki Ardi	Menghitung jawaban pertanyaan 1 menggunakan konsep perkalian	$K11:K12=R3$
	Mencari banyak botol air mineral yang dimiliki Bella	Menghitung jawaban pertanyaan 2 menggunakan konsep perkalian	$K13:K14=R3$

	Mencari banyak botol air mineral yang dimiliki Cinta	Menghitung jawaban pertanyaan 3 menggunakan konsep perkalian	$K15:K16=R3$
	Mencari banyak botol air mineral yang dimiliki Ardi, Bella dan Cinta selama 6 hari	Menghitung jawaban pertanyaan 4 menggunakan konsep penjumlahan dan perkalian	$K17:K18:K19=R1 \rightarrow R3$
2	Mencari harga satu jangka dari harga satu pensil warna	Menghitung jawaban pertanyaan 1 menggunakan konsep pembagian	$K8=R3$
	Mencari harga satu buku gambar dari harga satu jangka	Menghitung jawaban pertanyaan 2 menggunakan konsep perkalian	$K9=R3$
	Mencari sisa uang yang bisa dibelikan beberapa jangka	Menghitung jawaban pertanyaan 3 menggunakan konsep perkalian	$K10:K11=R3$
	Mencari banyak jangka yang dapat dibeli Doni	Menghitung jawaban pertanyaan 4 menggunakan konsep perkalian, penjumlahan dan pembagian	<ul style="list-style-type: none"> • $K12:K13:K14=R1 \rightarrow R3$ • $K15:K16:K17=R3$ • $K4:K17:K18:K19=R1 \rightarrow R3$ • $K20:K21=R1 \rightarrow R3$

Berdasarkan hasil analisis di atas menyatakan bahwa pada formulasi S3 mampu merencanakan/menyusun strategi dan menghitung jawabannya pada soal No.1 dan 2 dengan benar dan tepat. Polya menyatakan pemecahan masalah adalah usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai tujuan yang tidak dengan mudah dapat dicapai.⁹⁷ Prosedur yang digunakan S3 dalam memecahkan masalah memenuhi indikator masalah. Proses koneksi yang terjadi pun juga sangat jelas sesuai pada diagram 5.5 dan 5.6.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada tahap formulasi S3 memiliki kecenderungan menggunakan representasi numerik dan verbal sebagai pendukung representasi lainnya.

⁹⁷ Ifanali, 147-158.

d. Tahap Rekonstruksi

Tahap ini digunakan untuk menganalisis proses berpikir S3 ketika mencari jawaban yang tepat pada soal. Pada tahap rekonstruksi, S3 tidak mengevaluasi kembali hasil jawabannya. Hal ini dinyatakan oleh S3 pada wawancara yang dilakukan peneliti terhadap S3. Alasan mengapa S3 tidak mengevaluasi jawabannya kembali adalah jawaban yang di tulis sudah benar. Sehingga tidak memenuhi indikator tahapan Toshio pada tahap rekonstruksi.

4. Subjek 4 (S4) Dengan Kemampuan Sedang

Berdasarkan struktur masalah, proses koneksi matematis S4 mengalami keraguan dalam menjawab setiap soal yang terdapat pada TKM II. Sehingga berdampak pada jawaban yang ditulis oleh S4. Kemudian S4 tidak dapat menyelesaikan masalah dengan tepat. Berikut diagram yang menunjukkan setiap tahapan S4 pada proses koneksi matematis dalam memecahkan masalah matematika.

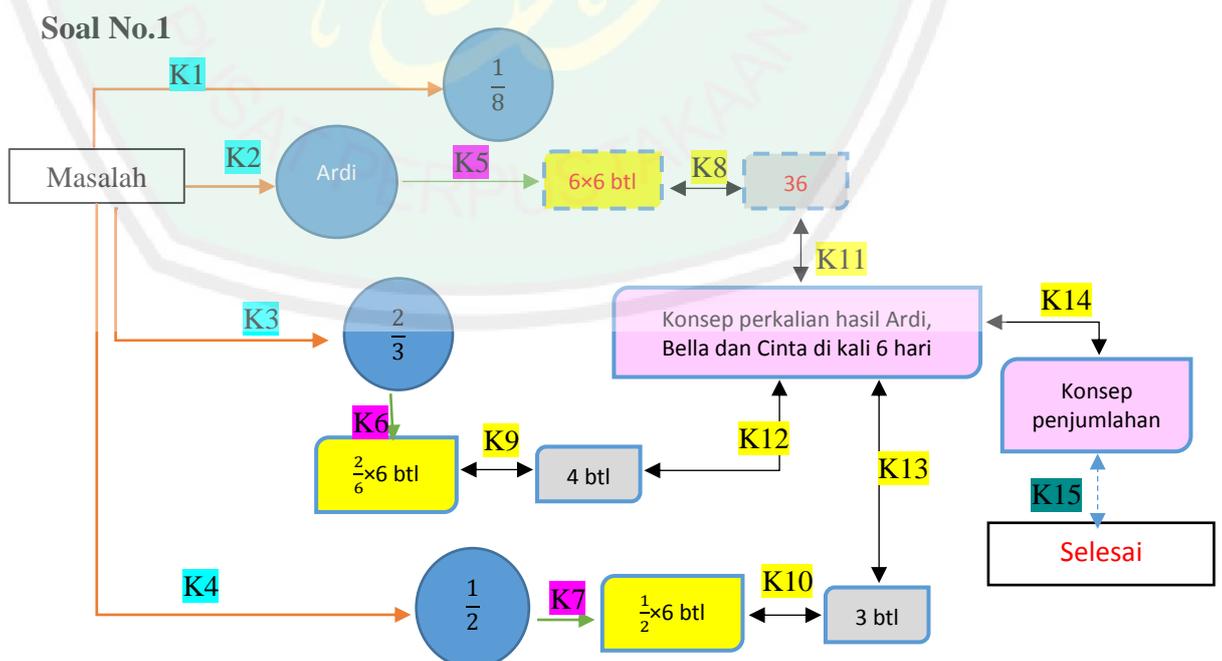


Diagram 5.7 Jaringan Proses Koneksi S4 Pada TKM II No.1

Soal No.2

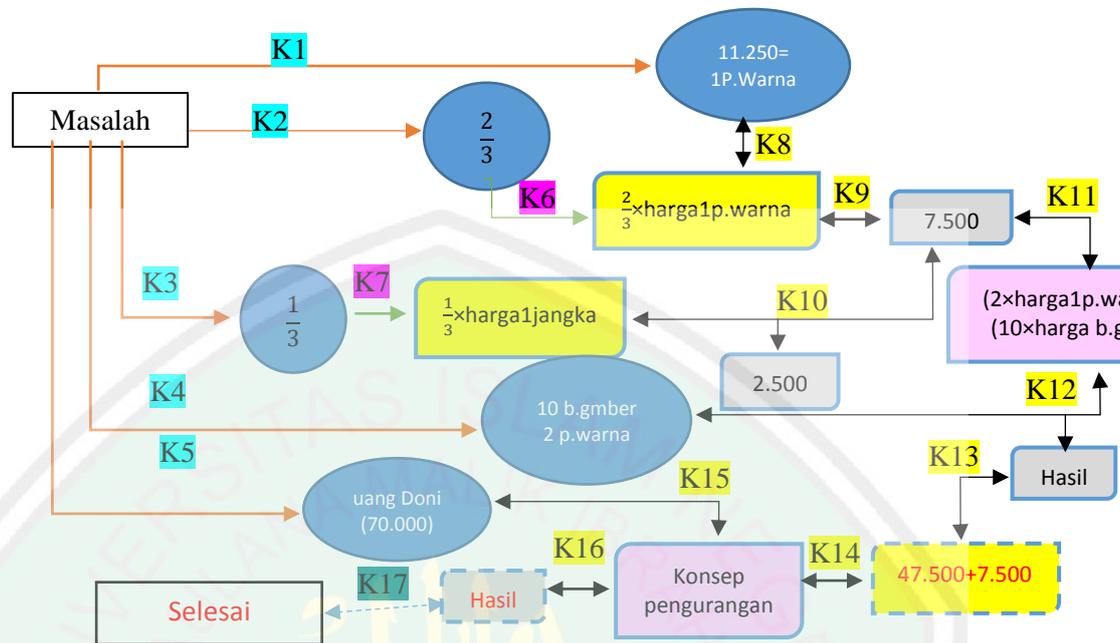


Diagram 5.8 Jaringan Proses Koneksi S4 Pada TKM II No.2

Keterangan

- : Sub informasi
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah
- : Hasil jawaban yang benar
- : Konsep yang digunakan subjek dalam memecahkan masalah
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah salah
- : Hasil jawaban yang salah
- : Memahami informasi
- : Menyusun rencana penyelesaian
- ↔ : Melaksanakan rencana penyelesaian (Proses koneksi)
- ↔ : Tidak mengevaluasi kembali
- : Tahap kognisi
- : Tahap Inferensi
- : Tahap Formulasi
- : Tahap Rekonstruksi

a. Tahap Kognisi

Berdasarkan tugas pemecahan masalah koneksi dengan menggunakan tahap Toshio, S4 membaca dan mengidentifikasi masalah yang terdapat pada soal, sehingga membentuk pemahaman informasi terhadap masalah. Menurut teori pemahaman yang dinyatakan oleh Hiebert

dan Carpenter⁹⁸ S4 hanya mencapai pengetahuan direpresentasikan secara internal dan terstruktur dan terdapat relasi antara representasi internal dan representasi eksternal. Hal ini dapat dilihat pada diagram 5.7. dan 5.8 yang menyatakan proses koneksi matematis siswa. Berikut ini merupakan analisis tahap kognisi S4 pada pemecahan masalah matematika TKM II.

Tabel 5.8 Pengodean Satuan Perilaku dan relasi Representasi S4 Tahap Kognisi

TKM II	Perilaku S4	Relasi Representasi	Koneksi
1	Membaca dan memahami soal sehingga mendapatkan informasi	Membaca soal dan mendapat informasi pada masalah	$K1:K2:k3:K4=R1 \rightarrow R2$
2	Membaca dan memahami soal sehingga mendapatkan informasi	Membaca soal dan mendapat informasi pada masalah	$K1:K2:k3:K4=R1 \rightarrow R2$

Berdasarkan data pada S4 terhadap tahap kognisi menyatakan bahwa S4 mampu menemukan informasi dan dapat memikirkan arah untuk memecahkan masalah. Sehingga mampu menemukan ide-ide untuk menyelesaikan masalah dengan benar. Untuk memahami informasi pada TKM II No.1 dan, S4 membutuhkan waktu yang cukup lama. Sampai pada akhirnya S4 mulai memahami informasi dan menuliskan informasi yang diperoleh pada lembar kerjanya, yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui pada soal tersebut. Adapun kecenderungan representasi yang digunakan S4 adalah representasi verbal dan aljabar.

⁹⁸ Qodri Ali Hasan, *Prosiding Isbn : 978-979-16353-8-7*

b. Tahap Inferensi

Tahap inferensi merupakan tahapan menggali ide-ide konektor untuk mencari informasi yang cocok dan menemukan dasar yang logis untuk dapat merencanakan pemecahan masalah. Polya menyatakan bahwa membuat rencana pemecahan menyangkut beberapa aspek diantaranya ide-ide yang akan digunakan untuk menjawab soal sudah diperhitungkan dengan baik.⁹⁹ Berikut ini merupakan analisis proses koneksi matematis S4 pada tahap Inferensi.

Tabel 5.9 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S4 Tahap Inferensi

TKM II	Perilaku S4	Relasi Representasi	Koneksi
1	Mencari banyak botol air mineral yang Ardi peroleh	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 1 tapi salah	K5=R1
	Mencari banyak botol air mineral yang Bella peroleh	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 2 tapi salah	K6=R1
	Mencari banyak botol air mineral yang Cinta peroleh	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 2 tapi salah	K7=R1
2	Mencari harga satu pensil warna	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 1	K6=R1
	Mencari harga buku gambar dari harga satu pensil warna	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 2	K7=R1

⁹⁹ Asep Amam, 2. 1, h. 39-46.

Berdasarkan hasil analisis di atas menyatakan bahwa pada tahap inferensi, ide-ide S4 muncul ketika menemukan informasi sesuai pada tahap kognisinya. Ketika S4 mencari alasan yang mendasar dan logis dalam memahami informasi soal No.1, S4 membaca ulang soal tersebut. Kemudian menemukan pertanyaan pada soal, lalu menuliskannya pada lembar kerja siswa. Sedangkan pada soal No.2, ide-ide yang muncul untuk merencanakan pemecahan masalah sudah tepat. Sesuai paparan data, S4 mencari informasi dengan seksama dan menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanya. Hal ini menyatakan bahwa S4 menyelesaikan masalah sesuai dengan prosedur dan menanamkan konsep dengan benar. dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kecenderungan S4 pada tahap inferensi dalam menggunakan representasi adalah representasi verbal.

c. Tahap Formulasi

Tahap formulasi merupakan tahapan untuk memverifikasi masalah, memutuskan untuk mengolah dan menemukan hubungan antar koneksi yang akan digunakan merekonstruksi seluruh proses pemecahan masalah. Berikut ini analisis hasil kerja S4 pada tahap formulasi.

Tabel 5.10 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S4 Tahap Formulasi

TKM II	Perilaku S4	Relasi Representasi	Koneksi
1	Mencari banyak botol air mineral yang Ardi peroleh	Menghitung jawaban pertanyaan 1 menggunakan konsep perkalian tapi hasilnya salah	$K8=R3$
	Mencari banyak botol air mineral yang Bella peroleh	Menghitung jawaban pertanyaan 2 menggunakan konsep perkalian tapi hasilnya salah	$K9=R3$

	Mencari banyak botol air mineral yang Cinta peroleh	Menghitung jawaban pertanyaan 3 menggunakan konsep perkalian tapi hasilnya salah	K10=R3
	Banyak botol air selama 6 hari	Menghitung jawaban pertanyaan 4 menggunakan konsep perkalian tapi hasilnya salah	K11”K12:K13 :K14=R3
2	Mencari harga satu pensil warna	Menghitung jawaban pertanyaan 1	K8=R3
	Mencari harga buku gambar dari harga satu pensil warna	Menghitung jawaban pertanyaan 2 menggunakan konsep perkalian	K9=R3
	Mencari harga jangka dari harga buku gambar	Menghitung jawaban pertanyaan 3 menggunakan konsep perkalian	K10=R3
	Mencari banyak jangka yang dapat dibeli Doni	Menghitung jawaban pertanyaan 4 menggunakan konsep perkalian	<ul style="list-style-type: none"> • K11:K12:= R3 • K13:K14= R3 • K5:K15:K16= R3

Berdasarkan hasil analisis di atas menyatakan bahwa pada tahap formulasi, S4 melakukan perhitungan dengan melakukan langkah-langkah pelaksanaan rencana penyelesaian. Proses berpikir S4 dalam mengidentifikasi soal No.1 dimulai mencari berapa banyak botol yang Ardi miliki. Hal ini dapat dilihat data *Think aloud* (pada bab IV) yang dilakukan oleh S4 ketika mengerjakan soal. Berdasarkan data tersebut, maka menimbulkan kesalahan dalam jawaban dan terjadi miskonsepsi penafsiran dalam perhitungan hasil akhir.

Sedangkan ketika menjawab soal No.2 strategi dalam pemecahan masalah yang digunakan S4 sudah tepat. Akan tetapi pada saat menjawab pertanyaan ke-4, S4 mengalami miskonsepsi dalam penafsiran sehingga berdampak pada hasil akhir siswa. Proses identifikasi pada soal No.2, S4 mengalami salah perhitungan ketika mencari harga satu Buku gambar dan

jangka. Dengan demikian dapat disimpulkan dari tahap formulasi, S4 menggunakan kecenderungan representasi numerik.

d. Tahap Rekonstruksi

Tahap ini digunakan untuk menganalisis proses berpikir S4 ketika mencari jawaban yang tepat dan benar pada soal. Dalam hal ini S4 tidak mengevaluasi kembali hasil jawabannya. Sehingga tidak dapat memunculkan ide-ide baru untuk mengubah jawaban S4 menjadi hal yang baru.

Berdasarkan tahapan yang dialami oleh S3 dan S4 ketika menjawab TKM II No.1 dan 2 menyatakan bahwa terjadi proses koneksi dalam pemecahan masalah matematika. Koneksi ini dibangun melalui representasi verbal dan aljabar. S3 dan S4 juga mampu menghubungkan ide-ide antar konsep matematika. Adapun kendala yang dialami oleh S3 dan S4 adalah kurangnya pengalaman dan kefokusannya dalam memecahkan masalah soal bersifat non-rutin. Akhirnya berdampak pada hasil jawaban siswa. Pada tahap rekonstruksi, S3 dan S4 tidak melakukan pemeriksaan atau mengevaluasi ulang hasil jawabannya. S3 dan S4 merasa bahwa jawabannya sudah benar, sehingga tidak melakukan pemeriksaan kembali.

5. Subjek 5 (S5) dengan kemampuan tinggi

Berpikir kritis adalah berpikir yang diarahkan untuk memecahkan masalah matematika. Dalam hal ini kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dipengaruhi oleh pengalaman belajar yang diberikan oleh guru. Siswa yang kemampuan pemecahannya tinggi merupakan siswa yang berpengalaman dalam menjawab soal-soal bersifat non-rutin. Berdasarkan paparan data yang

ada, S5 merupakan siswa dengan kemampuan matematis tinggi. Dimana S5 mampu memecahkan masalah sesuai dengan prosedur dan konsep yang benar. Berikut analisis setiap tahapan S5 pada proses koneksi matematis dalam memecahkan masalah matematika.

Soal No.1

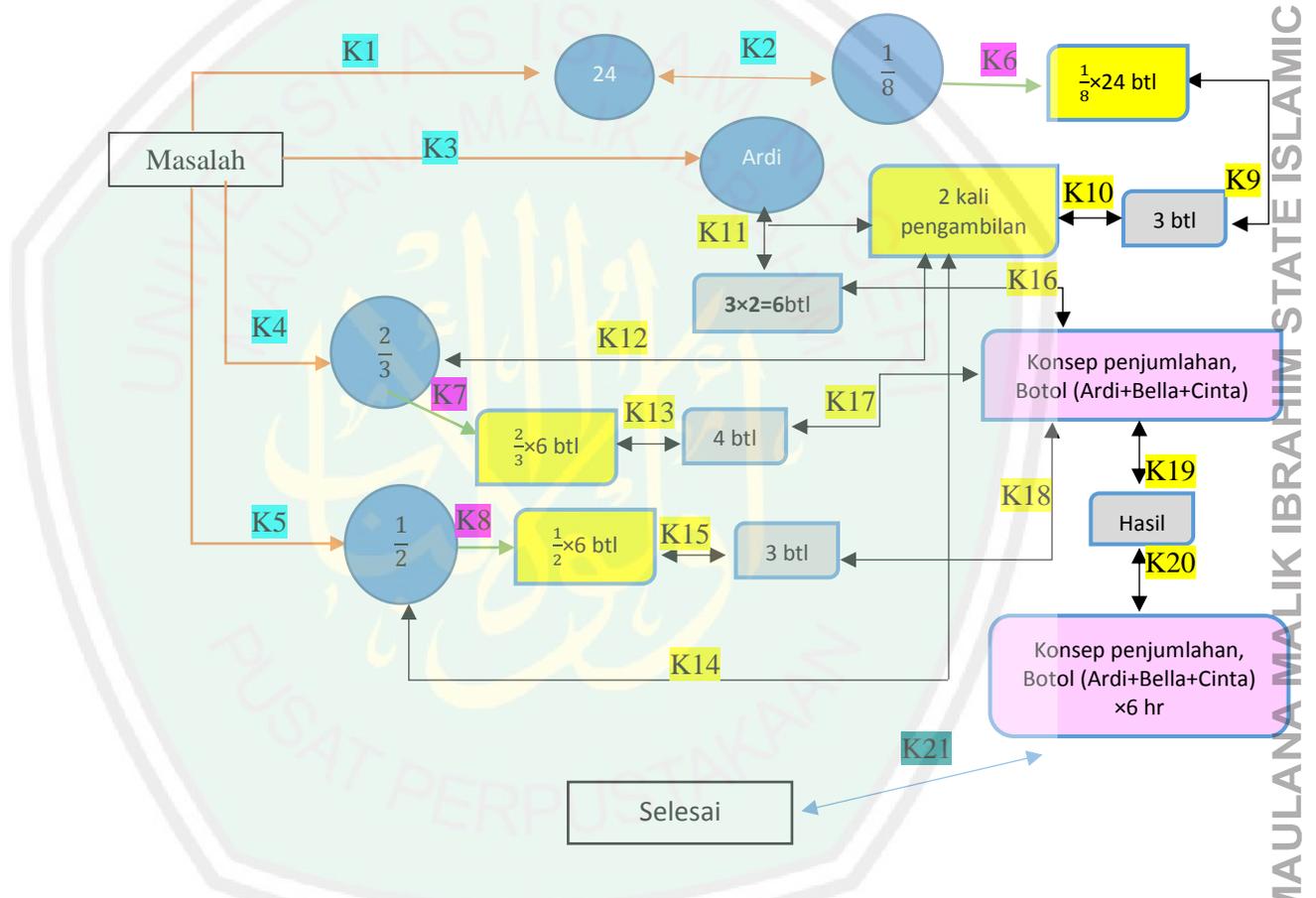


Diagram 5.9 Jaringan Proses Koneksi S5 Pada TKM II No.1

Soal No.2

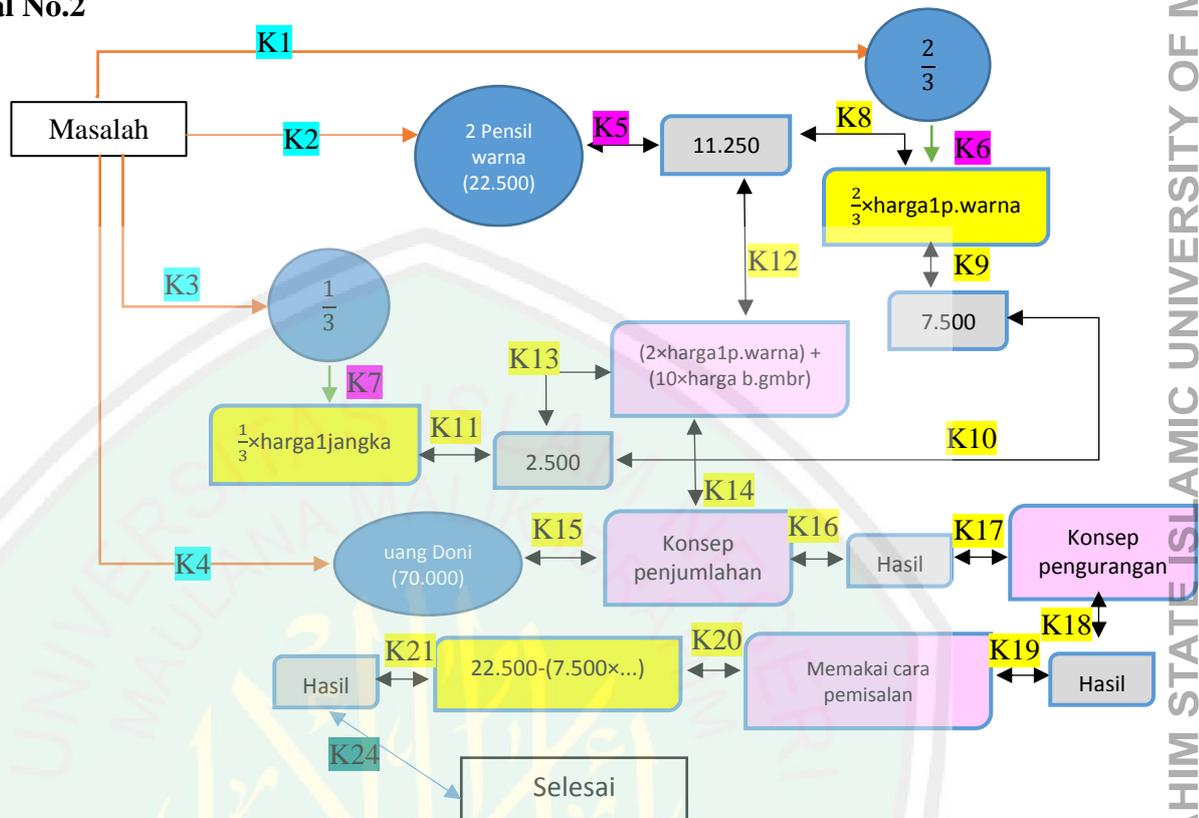


Diagram 5.10 Jaringan Proses Koneksi S5 Pada TKM II No.2

Keterangan

- : Sub informasi
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah
- : Hasil jawaban yang benar
- : Konsep yang digunakan subjek dalam memecahkan masalah
- : Rencana/ strategi pemecahan masalah salah
- : Hasil jawaban yang salah
- : Memahami informasi
- : Menyusun rencana penyelesaian
- ↔ : Melaksanakan rencana penyelesaian (Proses koneksi)
- ↔ : Mengevaluasi kembali
- : Tahap kognisi
- : Tahap Inferensi
- : Tahap Formulasi
- : Tahap Rekonstruksi

a. Tahap Kognisi

Menurut Tohsio tahapan kognisi merupakan suatu tahapan untuk memahami informasi dan memikirkan arah pemecahan masalah.¹⁰⁰ Berdasarkan teori pemahaman yang dinyatakan oleh Hiebert dan Carpenter¹⁰¹ pengetahuan yang dimiliki S5 direpresentasikan secara internal dan terstruktur. Kemudian terdapat relasi antara representasi internal dan representasi eksternal. Selanjutnya representasi internal saling terkait satu sama lain. Untuk lebih jelas, dapat dilihat pada diagram 5.9 dan 5.10. Berikut ini merupakan analisis tahap kognisi S5 berdasarkan hasil kerja S5 pada TKM II.

Tabel 5.11 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S5 Tahap Kognisi

TKM II	Perilaku S5	Relasi Representasi	Koneksi
1	Membaca dan memahami soal sehingga mendapatkan informasi	Membaca soal dan mendapat informasi pada masalah	K1:K2:k3:K4=R1→R2
2	Membaca dan memahami soal sehingga mendapatkan informasi	Membaca soal dan mendapat informasi pada masalah	K1:K2:k3:K4=R1→R2

Berdasarkan paparan data S5 mengalami tahap kognisi dengan sangat jelas. S5 memahami informasi yang terdapat pada TKM II No. 1 dan 2 dengan baik. Dimana S5 menuliskan seluruh hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal secara tepat. Namun ketika mencoba memahami informasi soal No. 1, S5 sedikit mengalami kesulitan, yaitu S5 mengalami kecemasan yang

¹⁰⁰ Jaijan, W. 2010

¹⁰¹ Qodri Ali Hasan, *Prosiding Isbn : 978-979-16353-8-7*

berlebih hingga berpengaruh pada proses koneksi yang dialami oleh S5. Hal ini dijelaskan dalam penelitiannya Fahriza Noor yang menyatakan bahwa meskipun tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa tergolong sangat tinggi, dalam diri siswa masih terdapat kecemasan ketika memecahkan masalah.¹⁰²

Pada proses wawancara S5 mampu untuk menjelaskan bagaimana langkah-langkah dalam mengerjakan TKM II No. 1 dan 2. Berdasarkan pada *Think aloud* menyatakan bahwa S5 juga memastikan kembali apa yang telah diketahui. Setelah S5 yakin dengan informasi yang diperoleh, S5 langsung menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanya dan menjawab pertanyaan sesuai dengan prosedur atau konsep sesuai dengan ide yang telah dimilikinya.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada tahap kognisi, S5 memiliki kecenderungan menggunakan representasi verbal ke representasi aljabar, karena S5 mampu memunculkan ide-ide ketika memahami pertanyaan dan mulai memikirkan arah pemecahan masalah.

b. Tahap Inferensi

Tahap inferensi merupakan tahapan menggali ide-ide konektor untuk mencari informasi yang cocok dan menemukan dasar yang logis untuk dapat merencanakan pemecahan masalah. Hal ini merupakan suatu tahapan yang membutuhkan penalaran atau pola berpikir logis. Proses koneksi S5 pada tahap inferensi dapat dilihat pada diagram 5.9 dan 5.10, menyatakan bahwa

¹⁰² Fahriza Noor, Kecemasan Dan Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika, *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika* 3.3, September - Desember 2017.

S5 mampu menemukan informasi dan menentukan rencana pemecahan masalah pada matematika.

Tabel 5.12 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S5 Tahap Inferensi

TKM II	Perilaku S5	Relasi Representasi	Koneksi
1	Mencari banyak botol air mineral yang Ardi peroleh	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 1	K6=R1
	Mencari banyak botol air mineral yang Bella peroleh	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 2	K7=R1
	Mencari banyak botol air mineral yang Cinta peroleh	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 3	K8=R1
2	Mencari harga satu pensil warna	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 1	K5=R1
	Mencari harga jangka dari harga satu pensil warna	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 2	K6=R1
	Mencari harga b, gambar dari harga satu jangka	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 3	K7=R1

Kemampuan penalaran harus selalu dibiasakan dan dikembangkan dalam setiap pembelajaran. Pembiasaan tersebut harus dimulai dari memahami masalah dengan membangun keterkaitan antar konsep yang terdapat dalam masalah yang diberikan.¹⁰³ Berdasarkan analisis di atas pada tahap inferensi, tidak ada masalah yang terjadi ketika S5 mencari informasi yang valid pada TKM II No. 2. Adapun kendala yang dialami oleh S5 pada saat mengerjakan soal adalah ketika memahami informasi pada TKM

¹⁰³ Mita Konita, Mohammad Asikin, Tri Sri Noor Asih, Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (Core), *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2019, <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>

II No.1. S5 membutuhkan waktu untuk membaca soal berulang kali. Hal ini dapat dilihat dari dapat *Think aloud* S5 (pada paparan data S5 soal 1). Oleh karenanya kecenderungan representasi yang digunakan S4 pada tahap inferensi adalah representasi verbal.

c. Tahap Formulasi

Tahap formulasi merupakan tahapan untuk memverifikasi masalah, memutuskan untuk mengolah dan menemukan hubungan antar koneksi yang akan digunakan merekonstruksi seluruh proses pemecahan masalah. Formulasi merupakan bentuk penyederhanaan situasi nyata menjadi sebuah bentuk matematis.

Tabel 5.13 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S5 Tahap Formulasi

TKM II	Perilaku S5	Relasi Representasi	Koneksi
1	Mencari banyak botol air mineral yang Ardi peroleh	Menghitung jawaban pertanyaan 1 menggunakan konsep perkalian	$K9:K10:K11=R1 \rightarrow R3$
	Mencari banyak botol air mineral yang Bella peroleh	Menghitung jawaban pertanyaan 2 menggunakan konsep perkalian	$K12:K13=R1 \rightarrow R3$
	Mencari banyak botol air mineral yang Cinta peroleh	Menghitung jawaban pertanyaan 3 menggunakan konsep perkalian	$K14:K15=R1 \rightarrow R3$
	Mencari banyak botol Ardi, Bella dan Cinta selama 6 hari	Menghitung jawaban pertanyaan 3 menggunakan konsep penjumlahan dan perkalian	<ul style="list-style-type: none"> • $K16:K17:K18=R3$ • $K19:K20=R1 \rightarrow R3$
2	Mencari harga satu pensil warna	Menghitung jawaban pertanyaan 1 menggunakan konsep perkalian dan pembagian	$K5=R3$
	Mencari harga jangka dari harga buku gambar	Menghitung jawaban pertanyaan 2 menggunakan konsep perkalian dan pembagian	$K8:K9=R1 \rightarrow R3$

Mencari harga buku gambar dari harga satu pensil warna	Menghitung jawaban pertanyaan 3 menggunakan konsep perkalian dan pembagian	K10:K11= R1→R3
Mencari banyak jangka yang bisa dibeli Doni	Menghitung banyak harga 2 pensil warna dan harga 10 untuk mencari banyak jangka yang bisa dibeli Doni	<ul style="list-style-type: none"> • K12:K13= R1→R3 • K18=R3 • K14:K15:K16= R1→R3 • K17:K18= R1→R3 • K19:K20:K21= R1→R3

Berdasarkan hasil analisis di atas menyatakan bahwa pada saat mengerjakan soal No. 1, S5 mengerjakannya dimulai dengan mencari banyak botol yang diambil pada satu kali pengambilan. Hal ini dapat dilihat di paparan data pada gambar 4.19. Kemudian dilanjutkan dengan langkah-langkah berikutnya sesuai dengan ide-ide yang muncul untuk menyelesaikan hubungan antar konsep matematika. sehingga menimbulkan proses koneksi yang tepat. Kemudian ketika menjawab soal No.2, S5 memulainya dengan mencari berapa harga satu jangka dan dilanjutkan dengan langkah-langkah berikutnya. Hal ini dapat dilihat di paparan data pada gambar 4.20.

Branca menegaskan tentang pentingnya kemampuan pemecahan masalah oleh siswa dalam matematika, salah satunya adalah penyelesaian masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika.¹⁰⁴ Pada permasalahan ini, S5 menggunakan prosedur dan konsep yang sesuai dengan menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan cara menjawab dengan proses koneksi yang jelas.

¹⁰⁴ Alan Mackworth, 'Decision Theory : Single & Sequential Decisions . Ve For Decision Networks', 2 (2013), 53–61.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa S5 memiliki kecenderungan menggunakan representasi verbal ke numerik. Agar dapat memecahkan masalah.

d. Tahap Rekonstruksi

Tahap ini digunakan untuk menganalisis proses berpikir S5 ketika mencari jawaban yang tepat dan benar pada soal. Banyak dari siswa yang melupakan tahap ini, yaitu mengevaluasi kembali hasil atau jawaban yang sudah ditulis. Seperti penelitian Sutarto Hadi, menyatakan bahwa pada pertemuan pertama kemampuan memeriksa kembali hasil jawaban siswa berada pada interpretasi kemampuan pemecahan masalah yang kurang sekali.¹⁰⁵ Tidak bisa dipungkiri bahwa tahap mengevaluasi atau memeriksa kembali hasil jawaban merupakan hal yang paling sering dilupakan dengan berbagai alasan.

Seharusnya sebelum menulis kesimpulan akhir, maka siswa harus memeriksa kembali jawaban yang telah ditulis, apakah sudah benar atau belum. Hal ini dikerjakan oleh S5 berdasarkan pada hasil wawancara peneliti kepada S5 yang menyatakan bahwa S5 mengevaluasi hasil jawabannya. Oleh sebab itu proses koneksi yang terjadi pada S5 sesuai dengan indikator yang ada.

¹⁰⁵ Sutarto Hadi, Radiyatul, Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis di Sekolah Menengah Pertama, *Edu-Mat Jurnal Pendidikan Matematika*, 2. 1, Pebruari 2014, h. 53 – 61.

Tabel 5.14 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S5 Tahap Rekonstruksi

TKM II	Perilaku S5	Relasi Representasi	Koneksi
1	Mengevaluasi dan mekonstruksi hasil kerja S5	Memeriksa kembali jawaban siswa	K21=R1
2	Mengevaluasi dan merekonstruksi hasil kerja S5	Memeriksa kembali jawaban siswa	K24=R1

Berdasarkan hasil analisis di atas pada tahap rekonstruksi, jika dilihat dari hasil kerja menyatakan bahwa S5 mengevaluasi jawabannya. S5 juga mampu menjelaskan kembali apa yang telah ditulis pada hasil kerjanya. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti terhadap S5.

6. Subjek 6 (S6) dengan kemampuan tinggi

Berdasarkan paparan data yang ada, S6 merupakan siswa dengan kemampuan matematis tinggi. S6 mampu memecahkan masalah sesuai dengan prosedur dan konsep yang benar. Ketika S6 menjawab soal tergambar dengan jelas pada lembar kerja di gambar 4.22 dan 4.23. Berikut analisis setiap tahapan S6 pada proses koneksi matematis dalam memecahkan masalah matematika.

Soal No.1

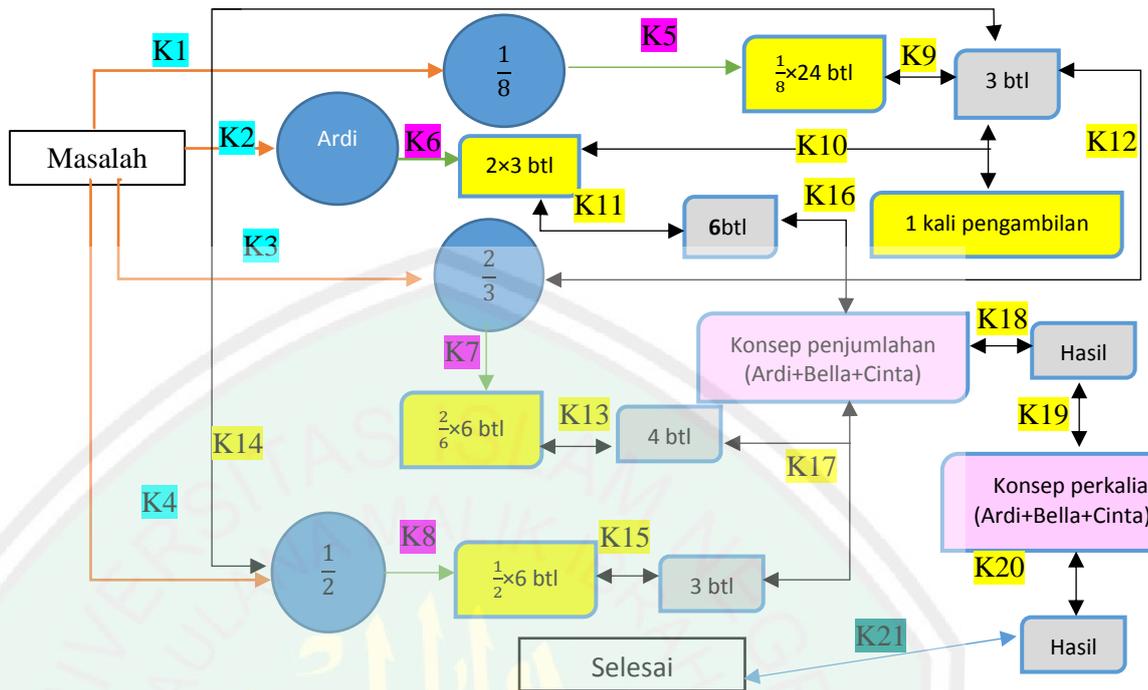


Diagram 5.11 Jaringan Proses Koneksi S6 Pada TKM II No.1

Soal No.2

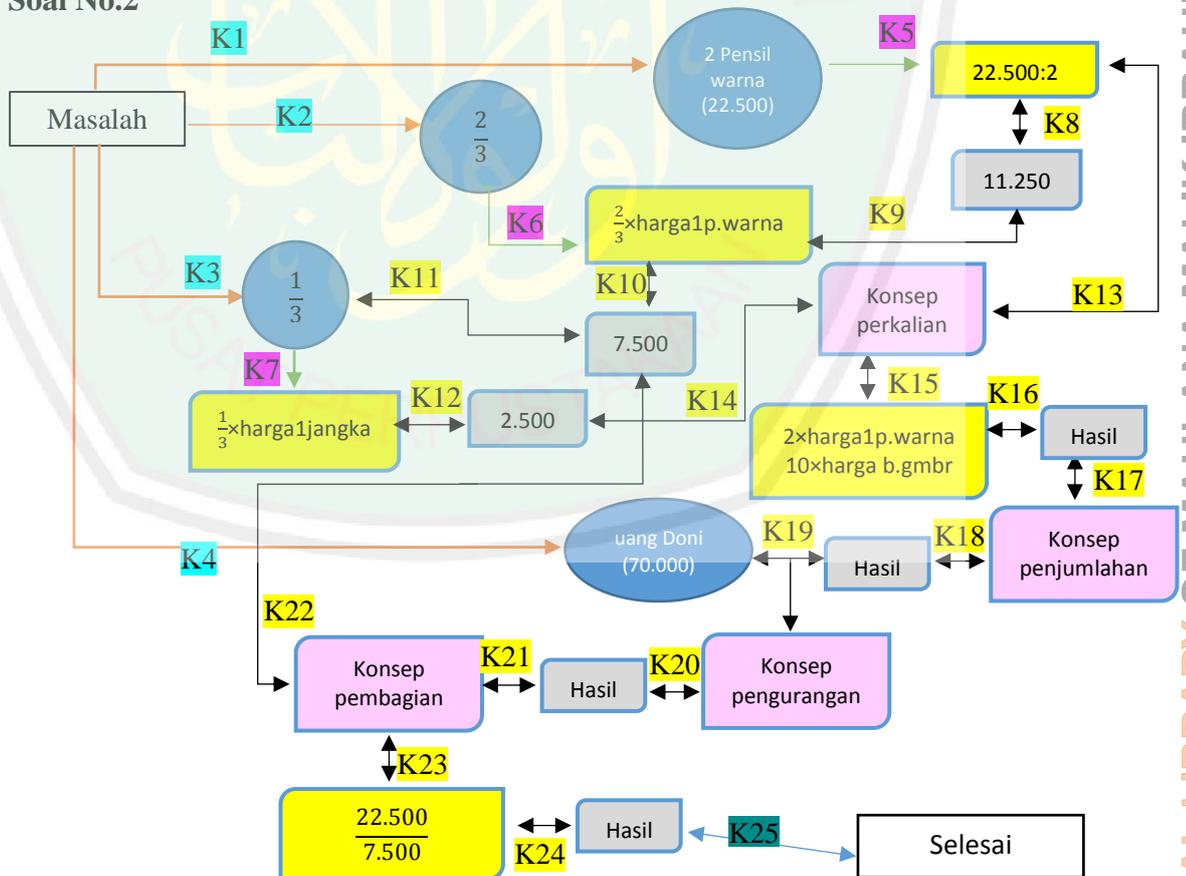


Diagram 5.12 Jaringan Proses Koneksi S6 Pada TKM II No.2

a. Tahap Kognisi

Berdasarkan teori pemahaman yang dinyatakan oleh Hiebert dan Carpenter¹⁰⁶ pengetahuan yang dimiliki S6 direpresentasikan secara internal dan terstruktur. Kemudian terdapat relasi antara representasi internal dan representasi eksternal. Selanjutnya representasi internal saling terkait satu sama lain. Untuk lebih jelas, dapat dilihat pada diagram 5.11 dan 5.12, menyatakan bahwa S6 mampu memahami informasi dengan tepat. Berikut ini adalah analisis pada tahap kognisi S6 pada TKM II.

Tabel 5.15 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S6 Tahap Kognisi

TKM II	Perilaku S6	Relasi Representasi	Koneksi
1	Membaca dan memahami soal sehingga mendapatkan informasi	Membaca soal dan mendapat informasi pada masalah	K1:K2:k3:K4=R1→R2
2	Membaca dan memahami soal sehingga mendapatkan informasi	Membaca soal dan mendapat informasi pada masalah	K1:K2:K3:K4=R1→R2

Pada tahap kognisi, S6 dapat memahami dan membuat hubungan antarkonsep matematika yang terdapat pada TKM II yang diberikan oleh peneliti, sehingga memunculkan ide-ide dalam proses koneksi matematisnya. Selain itu S6 dapat mencari rumus yang ada pada masalah dan mampu memikirkan arah pemecahan masalah dengan jelas dan lengkap. Menurut Daryanto kemampuan pemahaman dibagi menjadi yaitu Menerjemahkan (*Translation*), Menginterpretasi (*Interpretation*) dan Mengekstrapolasi

¹⁰⁶ Qodri Ali Hasan, *Prosiding Isbn : 978-979-16353-8-7*

(*Extrapolation*).¹⁰⁷ Pada tahap kognisi sesuai pendatat di atas menyatakan bahwa S6 telah memenuhi kemampuan pemahaman dengan baik.

S6 dapat memahami informasi yang terdapat pada TKM II No. 1 dan 2 sesuai dengan indikator. Hal ini jelas terlihat pada gambar 4.22 dan 4.23, dimana S6 menulis sesuai dengan prosedur jawaban, menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanya. Meskipun pada data *Think aloud* S6 mengungkapkan bahwa kesulitan untuk menjawab soal No.1, tetapi S6 mampu menerima informasi yang tepat. Sehingga dapat memunculkan ide-ide untuk mencari strategi atau langkah penyelesaian pada soal tersebut.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada tahap kognisi, S6 memiliki kecenderungan menggunakan representasi verbal ke representasi aljabar, karena S6 mampu memahami informasi melalui TKM II dan diubah kedalam bentuk simbol agar dapat menemukan arah pemecahan masalah yang tepat.

b. Tahap Inferensi

Tahap inferensi merupakan tahapan menggali ide-ide konektor untuk mencari informasi yang cocok dan menemukan dasar yang masuk akal dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah koneksi. Piaget menyatakan bahwa pada tahap operasional kongkrit (usia 7-11 tahun), siswa mulai dapat berfikir logis terhadap objek yang sifatnya kongkrit, mampu berfikir, belajar, mengingat, meninggalkan sifat egosentrisnya dan berkomunikasi.¹⁰⁸

¹⁰⁷ H.M Daryanto. 2008. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta, hal 106

¹⁰⁸ Nur aSri Wisyastuti, dkk. aPengaruh aPendidikan aMatematika Realistik aIndonesia (PMRI) Terhadap aPemahaman Konsep dan Berfikir Logis Siswa. *Jurnal Prima Edukasia*. Vol.2 No. 2 tahun 2014, 184

Sehingga secara teoritis, dapat dikatakan bahwa siswa mampu memahami informasi dalam memecahkan masalah dengan tingkat kesulitan pada taraf C-

3. Berikut ini merupakan analisis tahap inferensi S6 pada tahap Inferensi.

Tabel 5.16 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S6 Tahap Inferensi

TKM II	Perilaku S6	Relasi Representasi	Koneksi
1	Mncari jumlah botol dalam satu kali pengambilan	Menemukan infromasi jumlah botol yang ada di dalam satu kardus	K5=R1
	Mencari banyak botol air mineral yang Ardi peroleh	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 1	K6=R1
	Mencari banyak botol air mineral yang Bella peroleh	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 2	K7=R1
	Mencari banyak botol air mineral yang Cinta peroleh	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 3	K8=R1
2	Mencari harga satu pensil warna	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 1	K5=R1
	Mencari harga jangka dari harga satu pensil warna	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 2	K6=R1
	Mencari harga b.gambar dari harga satu jangka	Menemukan informasi yang cocok dan logis untuk merencanakan pemecahan masalah pada pertanyaan 3	K7=R1

Berdasarkan hasil analisis di atas menyatakan bahwa pada tahap inferensi mampu menemukan informasi yang cocok merencanakan pemecahan masalah dengan tepat. Berkaitan dengan ini, S6 merupakan siswa yang memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah dengan baik. Hal ini didukung oleh data *think aloud* dan hasil kerja yang menyatakan bahwa S6 memenuhi indikator tahap inferensi. Dengan demikian pada tahan inferensi, S6 memiliki kecenderungan representasi verbal, yaitu karena S6 menemukan

informasi yang cocok atau sesuai dengan untuk merencanakan yang logis menggunakan kata-kata secara verbal.

c. Tahapan Formulasi

Tahap formulasi merupakan tahap berpikir untuk menggali ide-ide konektor dalam memverifikasi masalah dan memutuskan untuk mengelolah ide-ide yang sudah terbentuk pada tahap kognisi dan inferensi. Pada tahap ini, S6 menjelaskan bagaimana langkah-langkan atau proser dalam mengerjakan soal No. 1 dan 2, yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Hal tersebut dapat di lihat melalui Diagram 5.11 dan 5.12. Berikut ini merupakan analisis tahap formulasi S6 pada TKM II.

Tabel 5.17 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S6 Tahap Formulasi

TKM II	Perilaku S6	Relasi Representasi	Koneksi
1	Mencari banyak botol air mineral yang Ardi peroleh	Menghitung jawaban pertanyaan 1 menggunakan konsep perkalian	$K9:K10:K11=R1 \rightarrow R3$
	Mencari banyak botol air mineral yang Bella peroleh	Menghitung jawaban pertanyaan 2 menggunakan konsep perkalian	$K12:K13=R1 \rightarrow R3$
	Mencari banyak botol air mineral yang Cinta peroleh	Menghitung jawaban pertanyaan 3 menggunakan konsep perkalian	$K14:K15=R1 \rightarrow R3$
	Mencari banyah botol Ardi, Bella dan Cinta selama 6 hari	Menghitung jawaban pertanyaan 3 menggunakan konsep penjumlahan dan perkalian	<ul style="list-style-type: none"> • $K16:K17:K18=R3$ • $K19:K20=R1 \rightarrow R3$
2	Mencari harga satu pensil warna	Menghitung jawaban pertanyaan 1 menggunakan konsep perkalian dan pembagian	$K5:K8=R3$
	Mencari harga jangka dari harga pensil warna	Menghitung jawaban pertanyaan 2 menggunakan	$K6:K9:K10=R1 \rightarrow R3$

		konsep perkalian dan pembagian	
Mencari harga buku gambar dari harga satu jangka	Menghitung jawaban pertanyaan 3 menggunakan konsep perkalian dan pembagian		K7:K11:K12= R1→R3
Mencari banyak jangka yang bisa dibeli Doni	Menghitung banyak harga 2 pensil warna dan harga 10 untuk mencari banyak jangka yang bisa dibeli Doni		<ul style="list-style-type: none"> • K13:K14:K15:K16= R1→R3 • K17:K18:K19:K20=R3 • K17:K18= R1→R3 • K19:K20=R1→R3 • K21:K22:K23:K24= R1→R3

Berdasarkan hasil penelitian di atas menyatakan bahwa pada tahap formulasi, S6 mampu menyelesaikan masalah pada No.1 dan 2 sesuai dengan rencana pemecahan masalah yang telah dipikirkan pada tahap inferensi sebelumnya. Krulik, Rudnick & Milou menyatakan salah satu langkah-langkah penyelesaian masalah adalah dengan menyelesaikan masalah (*solve the problem*) yaitu mencari langkah atau strategi penyelesaian.¹⁰⁹ Sama halnya pada Tahapan Toshio, dimana tahapan ini bertujuan untuk menggali ide-ide konektor pada proses koneksi matematis. Apabila dilihat pada diagram 5.11 dan 5.12, S6 menyelesaikan masalah tanpa ada kendala, yaitu mampu menjawab semua pertanyaan melalui representasi matematis secara prosedural dan terkonsep.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tahap formulasi S6 memiliki kecenderungan menggunakan representasi verbal ke representasi numerik secara menyeluruh, karena pada setiap tahapan disertakan dengan

¹⁰⁹ Krulik, S., & Rudnick, J. A. (2003). The new sourcebook for teaching reasoning and problem solving in Junior and Senior High School. Boston: Allyn and Bacon.

keterangan. Kemudian S6 mulai mengerjakan strategi sesuai dengan rencana yang telah ditentukan oleh S6.

d. Tahap Rekonstruksi

Pada tahap rekonstruksi ini, S6 menghubungkan jaringan-jaringan koneksi untuk mengevaluasi seluruh proses koneksi matematis dalam pemecahan masalah pada TKM II yang diberikan oleh peneliti. Berikut ini merupakan analisis tahap rekonstruksi S6 pada TKM II.

Tabel 5.18 Pengodean Satuan Perilaku dan Relasi Representasi S6 Tahap Rekonstruksi

TKM II	Perilaku S6	Relasi Representasi	Koneksi
1	Mengevaluasi dan mekonstruksi hasil kerja S6	Memeriksa kembali jawaban siswa	K21=R1
2	Mengevaluasi dan mekonstruksi hasil kerja S6	Memeriksa kembali jawaban siswa	K25=R1

Berdasarkan analisis di atas menyatakan bahwa pada tahap rekonstruksi, ketika mengevaluasi TKM II No.1 dan 2, S6 melakukannya secara berkala. Ketika S6 merasa ada yang salah, maka pada saat itu juga S6 mengevaluasi hasil kerjanya. Misalnya pada saat S6 lupa menulis apa yang ditanya. Pada saat S6 ingat, maka S6 langsung menuliskannya. Hal ini dapat dilihat pada data *Think aloud* S6 ketika proses pengerjaan soal berlangsung. Dalam hal ini terjadi proses representasi verbal. Johnson dalam Hwang menyatakan bahwa representasi bahasa atau verbal adalah kemampuan menerjemahkan sifat-sifat yang diselidiki dan hubungan terjadi proses koneksi dalam memecahkan masalah matematika.

Dari 4 tahapan di atas menyatakan bahwa terjadi proses koneksi dalam memecahkan masalah matematika ketika S5 dan S6 menjawab TKM II No.1 dan 2. Koneksi ini dibangun melalui representasi verbal, representasi aljabar dan representasi numerik. Kemampuan verbal yang dimiliki oleh S5 dan S6 membantunya dalam mengidentifikasi proses koneksi yang dialami. Sehingga dapat memahami informasi, merencanakan strategi, memverifikasi masalah dan mengevaluasi dengan baik. Sedangkan representasi aljabar untuk menyimbolkan informasi yang telah diperoleh. Begitu pun kemampuan representasi numerik yang dimiliki S5 dan S6. Dalam proses pemecahan masalah, subjek mampu melaksanakan prosedur perhitungan tepat. Sehingga mampu menemukan solusi dengan tepat. Subjek juga dapat memunculkan ide-ide baru ketika mengevaluasi seluruh proses pemecahan masalah.

C. Proses Triangulasi Data

1. Kemampuan Matematis Rendah

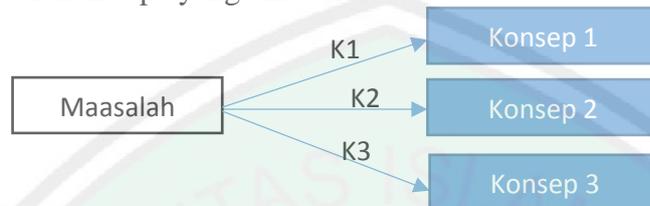
Tahapan Thosio	Jenis Soal	Subjek 1 (S1)	Subjek 2 (S2)	Kecenderungan Relasi Representasi
kognisi	Soal 1	Mampu memahami informasi yang berbentuk angka atau bilangan, tapi tidak memahami pertanyaan dan memikirkan pemecahan masalahnya	Mampu memahami informasi yang berbentuk angka atau bilangan, dan memahami pertanyaan dan memikirkan pemecahan masalahnya tapi kurang tepat	Representasi Verbal ke aljabar
	Soal 2	Mampu memahami informasi yang berbentuk angka atau bilangan, tapi tidak memahami pertanyaan dan memikirkan pemecahan masalahnya	Mampu memahami informasi yang berbentuk angka atau bilangan, dan memahami pertanyaan dan memikirkan pemecahan masalahnya dengan tepat	Representasi Verbal ke aljabar



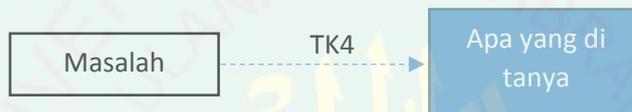
Berikut ini merupakan skema proses koneksi matematis untuk kemampuan matematis rendah (S1 dan S2).

1. Tahap kognisi

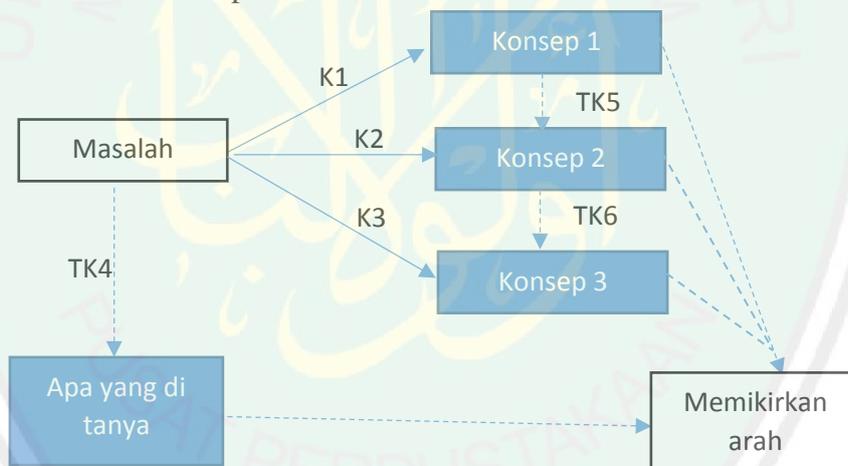
a. Menulis apa yang diketahui



b. Menulis apa yang ditanya



c. Memikirkan arah pemecahan masalah



Berdasarkan hasil dari triangulasi data menyatakan bahwa subjek dengan kemampuan matematis rendah pada tahap kognisi, mampu membangun koneksi dan menerima informasi dari masalah. Kemudian pada tahap inferensi, subjek mencoba untuk mencocokkan informasi yang diketahui namun tidak mampu menuliskan apa yang ditanya, sehingga tidak mampu melanjutkan pada formulasi dan rekonstruksi.

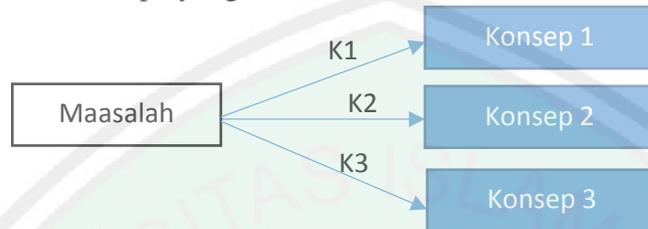
2. Kemampuan Matematis Sedang

Tahapan Thosio	Jenis Soal	Subjek 3 (S3)	Subjek 4 (S4)	Kecenderungan Relasi Representasi
kognisi	Soal 1	Mampu memahami informasi dan pertanyaan sehingga memunculkan ide-ide untuk memikirkan pemecahan masalahnya dengan tepat	Mampu memahami informasi dan pertanyaan sehingga memunculkan ide-ide untuk memikirkan pemecahan masalahnya dengan tepat	Repesentasi Verbal ke aljabar
	Soal 2	Mampu memahami dan pertanyaan sehingga memunculkan ide-ide untuk memikirkan pemecahan masalahn dengan tepat	Mampu memahami dan pertanyaan sehingga memunculkan ide-ide untuk memikirkan pemecahan masalahn dengan tepat	Repesentasi Verbal ke aljabar
Inferesi	Soal 1	Menemukan informasi yang cocok dengan pertanyaan untuk memecahkan masalah dengan tepat	Menemukan informasi yang cocok dengan pertanyaan untuk memecahkan masalah tapi kurang tepat	Representasi verbal
	Soal 2	Menemukan informasi untuk menyelesaikan hubungan antarkonsep matematika dengan tepat	Menemukan informasi cocok tapi perencanaan pecahan masalah tidak tepat	Representasi verbal
Formulasi	Soal 1	Memverifikasi masalah dan menentukan strategi pemecahan masalah dengan tepat	Memverifikasi masalah dengan menentukan strategi pemecahan masalah tapi kurang tepat	Representasi numerik
	Soal 2	Memverifikasi masalah dan menentukan strategi pemecahan masalah dengan tepat	Memverifikasi masalah dengan menentukan strategi pemecahan masalah tapi kurang tepat	Representasi numerik

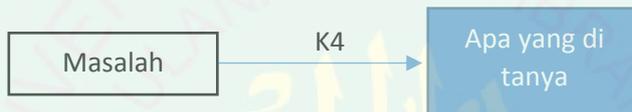
Berikut ini merupakan skema proses koneksi matematis untuk kemampuan matematis sedang (S3 dan S4).

1. Tahap kognisi

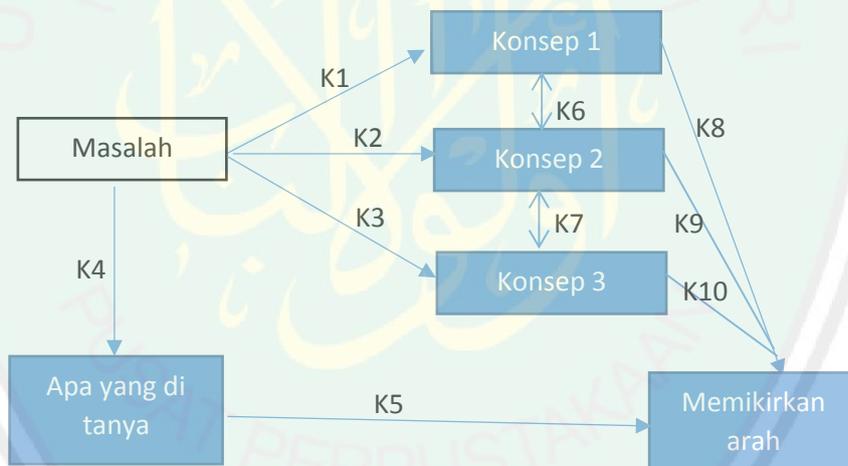
a. Menulis apa yang diketahui



b. Menulis apa yang ditanya

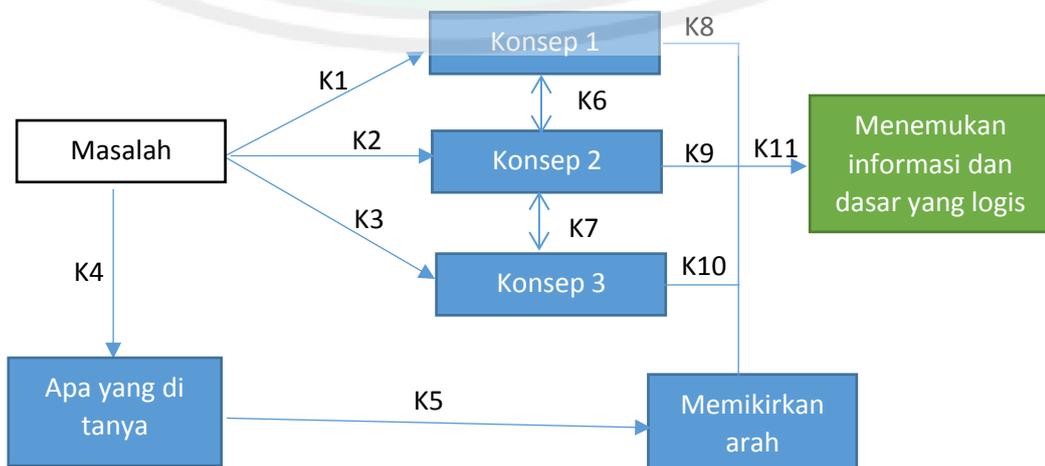


c. Memikirkan arah pemecahan masalah

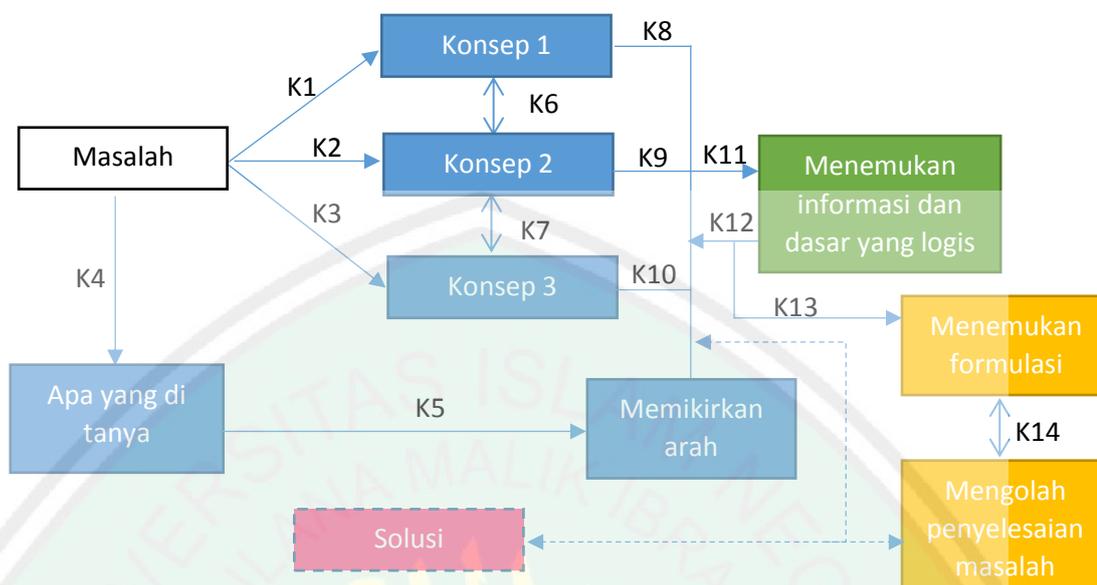


2. Tahap inferensi

Menemukan informasi yang cocok dan logis



3. Tahap formulasi



Berdasarkan hasil dari triangulasi data menyatakan bahwa subjek dengan kemampuan matematis sedang pada tahap kognisi, subjek mampu membangun koneksi dengan menerima informasi dari masalah dan memikirkan arah pemecahan masalah dengan tepat yaitu dengan menulis apa yang diketahui. Kemudian pada tahap inferensi, subjek mampu menemukan informasi dan dasar yang logis, sehingga memahami apa yang ditanya dan memunculkan ide-ide untuk menghubungkan antarkonsep sehingga menimbulkan proses koneksi matematis. Selanjutnya pada tahap formulasi, subjek mulai mengolah informasi yang diketahui untuk menyelesaikan masalah. Namun prosedur penyelesaian masalahnya kurang tepat, sehingga proses koneksi subjek kurang lengkap. Kemudian pada tahap rekonstruksi, subjek mampu memunculkan ide-ide dalam mengoneksikan jawaban tapi kurang teliti, sehingga hasil kerja siswa salah.

3. Kemampuan Matematis Tinggi

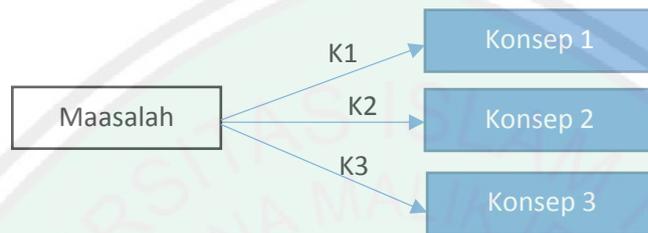
Tahapan Thosio	Jenis Soal	Subjek 5 (S5)	Subjek 6 (S6)	Kecenderungan Relasi Representasi
Kognisi	Soal 1	Mampu memahami informasi dan pertanyaan sehingga memunculkan ide-ide untuk memikirkan pemecahan masalahnya dengan tepat	Mampu memahami informasi dan pertanyaan sehingga memunculkan ide-ide untuk memikirkan pemecahan masalahnya dengan tepat	Representasi Verbal ke aljabar
	Soal 2	Mampu memahami informasi dan pertanyaan sehingga memunculkan ide-ide untuk memikirkan pemecahan masalahnya dengan tepat	Mampu memahami informasi dan pertanyaan sehingga memunculkan ide-ide untuk memikirkan pemecahan masalahnya dengan tepat	Representasi Verbal ke aljabar
Inferesi	Soal 1	Menemukan informasi yang cocok untuk memecahkan masalah matematika dengan tepat	Menemukan informasi yang cocok untuk memecahkan masalah matematika dengan tepat	Representasi verbal
	Soal 2	Menemukan informasi yang cocok untuk memecahkan masalah matematika dengan tepat	Menemukan informasi yang cocok untuk memecahkan masalah matematika dengan tepat	Representasi verbal
Formulasi	Soal 1	Menentukan strategi (formulasi) pemecahan masalah dan menyelesaikan masalah dengan menulis prosedur dengan membentuk koneksi yang jelas	Menentukan strategi (formulasi) pemecahan masalah dan menyelesaikan masalah dengan menulis prosedur dengan membentuk koneksi yang jelas	Representasi verbal ke numerik
	Soal 2	Menentukan strategi (formulasi) pemecahan masalah dan menyelesaikan masalah dengan	Menentukan strategi (formulasi) pemecahan masalah dan menyelesaikan masalah dengan	Representasi verbal ke numerik

		menulis prosedur dengan membentuk koneksi yang jelas	menulis prosedur dengan membentuk koneksi yang jelas	
Rekonstruksi	Soal 1	Mampu menghubungkan ide-ide untuk mencari keterkaitan yang terdapat masalah dan di evaluasi secara keseluruhan dengan tepat	Mampu menghubungkan ide-ide untuk mencari keterkaitan yang terdapat masalah dan di evaluasi secara keseluruhan dengan tepat	Representasi verbal
	Soal 2	Mampu menghubungkan ide-ide untuk mencari keterkaitan yang terdapat masalah dan di evaluasi secara keseluruhan dengan tepat	Mampu menghubungkan ide-ide untuk mencari keterkaitan yang terdapat masalah dan di evaluasi secara keseluruhan dengan tepat	Representasi verbal

Berikut ini skema merupakan proses koneksi matematis untuk kemampuan matematis sedang (S5 dan S6).

1. Tahap kognisi

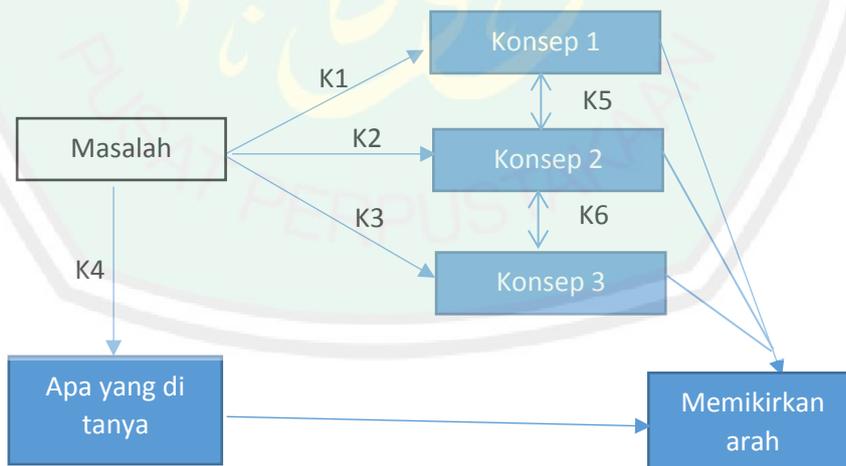
a. Menulis apa yang diketahui



b. Menulis apa yang ditanya

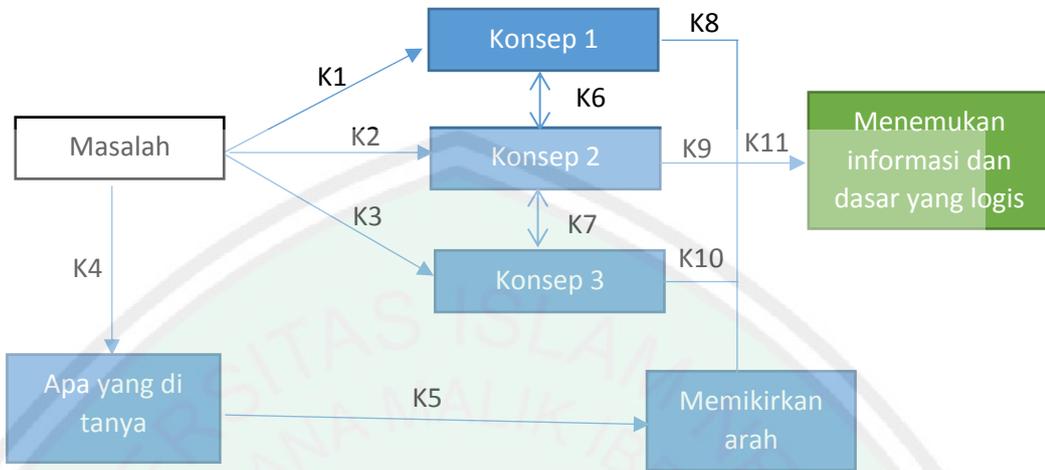


c. Memikirkan arah pemecahan masalah



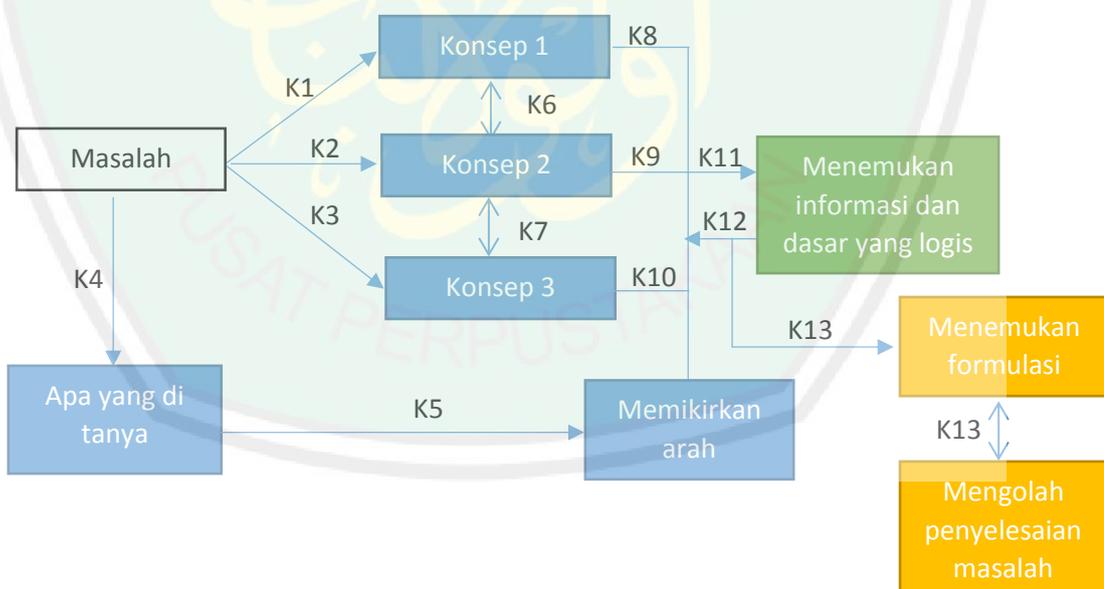
2. Tahap inferensi

Menemukan informasi yang cocok dan logis

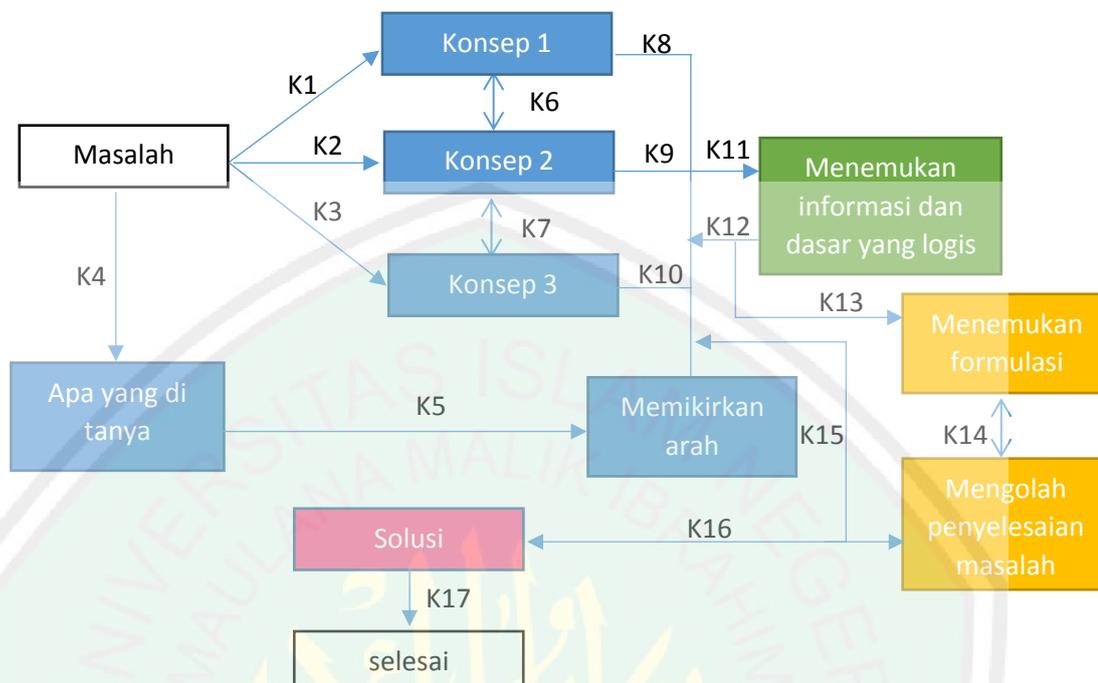


3. Tahap formulasi

Menemukan formulasi dan mengolah penyelesaian masalah secara menyeluruh



4. Tahap rekonstruksi



Berdasarkan hasil dari triangulasi data menyatakan bahwa subjek dengan kemampuan matematis tinggi pada tahap kognisi, subjek mampu membangun koneksi dengan menerima informasi dari masalah dan memikirkan arah pemecahan masalah dengan tepat yaitu dengan menulis apa yang diketahui. Kemudian pada tahap inferensi, subjek mampu menemukan informasi dan dasar yang logis, sehingga memahami apa yang ditanya dan memunculkan ide-ide untuk menghubungkan antarkonsep sehingga menimbulkan proses koneksi matematis.

Selanjutnya pada tahap formulasi, subjek mulai mengolah informasi yang diketahui untuk menyelesaikan masalah, dan menemukan solusi yang tepat berdasarkan strategi yang disusun. Kemudian pada tahap rekonstruksi, subjek mampu memunculkan ide-ide dalam mengoneksikan jawaban dan mengevaluasi jawaban subjek secara menyeluruh.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Terpilih subjek dari siswa Madrasah Ibtidaiyah dengan kemampuan matematis siswa rendah, sedang dan tinggi. Adapun pemilihan subjek ini dilihat dari bagaimana siswa memecahkan masalah pada Tes Kemampuan Masalah (TKM I) yang telah dipersiapkan oleh peneliti. TKM I diberikan oleh 100 siswa dari tiga sekolah. Tujuannya adalah untuk menjaring subjek yang memiliki kemampuan matematis rendah, sedang dan tinggi. Adapun penjaringan subjek tersebut terbagi menjadi tiga kategori yaitu 1) siswa dengan kemampuan matematis rendah terdapat 76 siswa, dan terjaring 2 siswa sebagai subjek berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah dengan jumlah nilai 25 dan 58,33 2)) siswa dengan kemampuan matematis sedang terdapat 20 siswa, dan terjaring 2 siswa sebagai subjek berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah dengan jumlah nilai yang homogen yaitu 83,33, 3) siswa dengan kemampuan matematis tinggi terdapat 4 siswa, dan terjaring 2 siswa sebagai subjek berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah yang maksimal dengan jumlah nilai yaitu 100.

2. Proses koneksi matematis siswa Madrasah Ibtidaiyah dengan kemampuan matematis rendah, sedang dan tinggi kecenderungan menggunakan tiga representasi yaitu representasi verbal, aljabar dan numerik. Adapun hasil temuan penelitian proses koneksi matematis dalam pemecahan masalah berdasarkan tahapan Toshio adalah: 1) Siswa dengan kemampuan rendah pada tahap kognisi, mampu membangun koneksi dan menerima informasi dari masalah. 2) Siswa dengan kemampuan sedang pada tahap kognisi, subjek mampu membangun koneksi dengan menerima informasi dari masalah dan memikirkan arah pemecahan masalah dengan tepat. Pada tahap inferensi, subjek mampu menemukan informasi dan dasar yang logis, Pada tahap formulasi, subjek mulai mengolah informasi yang diketahui untuk menyelesaikan masalah, namun prosedur penyelesaian masalahnya kurang tepat. 3) Siswa dengan kemampuan tinggi pada tahap kognisi, subjek mampu membangun koneksi dengan menerima informasi dari masalah dan memikirkan arah pemecahan masalah dengan tepat. Pada tahap inferensi, subjek mampu menemukan informasi dan dasar yang logis. Pada tahap formulasi, subjek mulai mengolah informasi yang diketahui untuk menyelesaikan masalah, dan menemukan solusi yang tepat berdasarkan strategi yang disusun. Pada tahap rekonstruksi, subjek mampu memunculkan ide-ide dalam mengoneksikan jawaban dan mengevaluasi jawaban subjek secara menyeluruh.

B. Implikasi

Proses koneksi matematis siswa Madrasah Ibtidaiyah terjadi ketika siswa MI ketika menghubungkan ide-ide konektor yang dihasilkan oleh siswa melalui soal berbasis pemecahan masalah dengan sifat non-rutin. Sehingga terlihat skema pengetahuan siswa dalam menyelesaikan masalah. Skemp mendefinisikan skema merupakan kumpulan dari relasi-relasi yang tersusun secara hirarki dan saling terhubung. Sedangkan Toshio (2000) menyatakan bahwa skema adalah struktur mental yang digunakan sistematis untuk pengambilan keputusan. Berdasarkan pendapat dari kedua tokoh di atas menyatakan bahwa skema dalam pikiran adalah proses atau cara mengorganisir dan merespon berbagai pengalaman suatu pola sistematis dari tindakan, perilaku, pikiran, dan strategi dalam menghadapi masalah dengan adanya suatu koneksi.

Adapun implikasi hasil penelitian ini adalah proses koneksi matematis siswa MI dapat dilihat dari representasi matematis. Dimana representasi matematis merupakan kemampuan matematika dengan pengungkapan ide-ide matematika baik dari masalah, pernyataan, dan definisi untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapi. Menurut Alex Friedlander dan Michal Tabach representasi terbagi menjadi empat macam, yaitu representasi verbal, representasi numerik, representasi grafik dan representasi aljabar. Pada tesis Riska Indah Wardina (2019) menyatakan hasil penelitian proses koneksi matematis dalam menyelesaikan masalah *open-ended* diperoleh temuan penelitian berupa kategori/kriteria koneksi yaitu koneksi berkembang dan koneksi parsial.

Sedangkan hasil penelitian ini diperoleh temuan bahwa proses koneksi matematis siswa MI dengan kemampuan matematis rendah cenderung menggunakan representasi verbal, yaitu mampu menerima informasi dari masalah, namun tidak mampu mengetahui apa yang ditanya. Kemudian siswa dengan kemampuan matematis sedang cenderung menggunakan representasi verbal dan aljabar. Dimana subjek mampu menerima informasi dan dasar yang logis untuk menyelesaikan masalah namun prosedur penyelesaian masalahnya kurang tepat. Sedangkan siswa dengan kemampuan matematis tinggi cenderung menggunakan representasi verbal aljabar dan numerik. Dimana subjek mampu membangun koneksi dengan menerima informasi dari masalah dan memikirkan arah pemecahan masalah dengan tepat dan dasar yang logis. Subjek juga mengolah informasi yang diketahui untuk menyelesaikan masalah, dan menemukan solusi yang tepat berdasarkan strategi yang disusun. Sehingga mampu memunculkan ide-ide dalam mengoneksikan jawaban dan mengevaluasi jawaban subjek secara menyeluruh.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diuraikan bahwa proses koneksi matematis siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam Pemecahan Masalah Matematika harus diketahui dan diperhatikan. Peneliti memberikan saran untuk memperhatikan dan melakukan hal-hal berikut:

1. Bagi guru, dalam proses pembelajaran sebaiknya memperhatikan proses berpikir siswa. Terutama pada pembelajaran matematika yang mengharuskan siswa mampu memiliki kemampuan koneksi yang baik guna untuk menghubungkan ide-ide konektor ketika menjawab soal dengan tingkat

kemampuan C-3. Dimana taraf tersebut lebih kepada soal yang berbentuk pemecahan masalah. Ketika guru telah mengetahui proses koneksi siswa dalam pemecahan masalah, dan mengetahui dimana letak kelemahan siswa dalam memecahkan masalah, maka guru akan dengan mudah memberikan *treatment* yang tepat sebagai sarana untuk meredam kelemahan siswa dan menggali potensi yang ada pada diri siswa.

2. Bagi guru, dalam memberikan soal-soal kepada siswa, sebaiknya menggunakan soal-soal non rutin. Tujuannya adalah agar siswa terbiasa berpikir secara terbuka. Sehingga siswa akan dengan mudah memunculkan ide-ide dalam menentukan strategi/langkah dalam penyelesaian masalah. Ketika siswa sudah terbiasa dengan soal yang berbentuk pemecahan masalah, maka proses koneksi matematis siswa akan dengan mudah membantu siswa dalam memecahkan masalah. Dengan demikian siswa akan memiliki *long memory* pada pelajaran tersebut. sehingga kelemahan atau kesalahan dalam perhitungan (miskonsepsi) dalam menjawab soal akan berkurang secara perlahan dan berdampak pada hasil belajar siswa.
3. Bagi peneliti selanjutnya, harus lebih teliti dalam menganalisis proses koneksi yang dialami oleh siswa MI. Sebab siswa MI merupakan siswa yang berada pada tahap operasional kongrit. Dimana proses berpikir siswa membutuhkan hal-hal yang kongkrit sebagai penunjang data penelitian. Koneksi matematis dalam pemecahan masalah di MI lebih kepada menghubungkan ide-ide atau konsep pada pembelajaran matematika itu sendiri dan berkenaan dengan kehidupan sehari-hari siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Muhamad and others, 'Analysis of Mathematical Connection and Students' Self Confidence in Flat-Side Space Material', *Journal of Education Research and Evaluation*, 2.3 (2019), 114 <<https://doi.org/10.23887/jere.v2i3.13007>>.
- Al-Quran, 2:164.
- Al-Quran, 94:5-8.
- Amam , Asep Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP, *Jurnal Teori Dan Riset Matematika (Teorema) Vol. 2 No. 1*.
- Argarini, Dian Fitri. 'Analisis Pemecahan Masalah Berbasis Polya pada Materi Perkalian Vektor Ditinjau dari Gaya Belajar, *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 6.1 (2018).
- Bahri, Syamsul Ys and others, 'Using the Think Aloud Method in Teaching Reading Comprehension', *148 / Studies in English Language and Education*, 5.1 (2018), <<https://doi.org/10.24815/siele.v5i1.9898>>.
- Basri, Hasan Kemampuan Kognitif Dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Ilmu Sosial Bagi Siswa Sekolah Dasar.
- Coxford, A.F. 'The Case For Connections.' In P.A. House (Ed), *Connection mathematics Accross The Curriculum: 1995 Yearbook*, Reston, VA: NCTM.
- Creswell, John W. *Research Desain: Pendekatan Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan Campuran*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2017.
- Daryanto. H.M. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta. 2008.
- Depdiknas .2006. *Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas.
- Diana, Risma Firda, Edy Bambang & Irawan, Susiswo, Proses Koneksi Matematis Siswa Bergaya Kognitif Reflektif dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Berdasarkan Taksonomi Solo, *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 1.1, 2017.
- Faruq, Achmad, Ipung Yuwono, Tjang Daniel Chandra, *Representasi (Eksternal-Internal) Pada Penyelesaian Masalah Matematika. Jurnal Review Pembelajaran Matematika (JRPM)*, Vol. 1, No. 2, Desember 2016.

- Fathani, A.H. *aMatematika (Hakekata dan logika)*. (Yogyakarta: aAr-Ruzz Media. 2009), 99-102.
- Fauzan, Ahmad. Modul 1 Evaluasi Pembelajaran Matematika: Pemecahan Masalah Matematika. *Evaluasimatematika.Net*: Unp. 2011.
- Friedlander, Alex Dan Michal Tabach, (2001). Promoting Multiple Representations In Algebra, Dalam Albert A. Cuoco Dan Frances R. Curcio. *The Roles Of the Teachers of Mathematics: The Roles of Representation in School Mathematics* (pp.173-185). Reston, Virginia: The Council. 2001
- Fuad, Moh. Nasrul. Representasi Matematis Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Persamaan Kuadrat Ditinjau dari Perbedaan Gender, *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif Inovatif*, 7.2, 2016.
- Hadi, Sutarto & Radiyatul, Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis di Sekolah Menengah Pertama, *Edu-Mat Jurnal Pendidikan Matematika*, 2. 1, Pebruari 2014.
- Hasan, Qodri Ali, Rekonstruksi Pemahaman Konsep Pembagian Pada Siswa Berkemampuan Tinggi, *Prosiding Isbn : 978-979-16353-8-7*.
- Haylock Derek & Fiona Thangata. *Key Concepts Teaching Primary Mathematics*, (Los Angeles: Sage Publications. 2007).
- Hiebert, J. & Carpenter T.P, (Ed), Learning Ang Teaching With Understanding. In D. Grouws, *Handbook of Reaserch On Mathematics Teaching and Learning* (PP. 65-97). New York: MacMillan.
- Hwang, W. Y., Chen. N.S., Dung, J.J., & Yang, Y.L. (2007). Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving using a Multimedia Whiteboard System. *Educational Technology & Society*, Vol. 10 No. 2 Tahun 2007. 191-212.
- Ifanali, Penerapan Langkah-Langkah Polya Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Soal Cerita Pecahan Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 13 Palu, *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 01.02, Maret 2014.
- Ihat, Sutihat 'Profile of Student's Mathematical Connection Abilities Based on Mathematical Learning Style and Personality Type', *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 9.1 (2019) <<https://doi.org/10.30998/formatif.v9i1.3119>>.
- Irawan, I Putu Eka I G P Suharta & I Nengah Suparta, Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika:

Pengetahuan Awal, Apresiasi Matematika, dan Kecerdasan Logis Matematis, *Prosiding Seminar Nasional MIPA 2016*.

Irianti, Nathasa Pramudita, Subanji, Tjang Daniel Chandra, Proses Berpikir Siswa Quitter dalam Menyelesaikan Masalah SPLDV Berdasarkan Langkah-langkah Polya, *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* Vol. I No. 2 September 2016.

Jacob, *Matematika Sebagai Pemecahan Masalah*, Bandung: Setia Budi, 2010.

Jaijan, W. *The Thai Mathematics Curriculum And Mathematical Connection*. Geometrical Cognition Study Group. 2010.

Jaijan, Wasukree and Wipaporn Suttiamporn, Mathematical Connections of Students in Lesson Study and Open Approach, *RMUTSB Acad. J. 1(1)*, (2013).

Jalaludin, Muhamad Agus, and others, 'Analysis of Mathematical Connection and Students' Self Confidence in Flat-Side Space Material', *Journal of Education Research and Evaluation*, 2.3 (2019), 114 <<https://doi.org/10.23887/jere.v2i3.13007>>.

Jones, B.F., & Knuth, R.A. (1991). What Does Research Ay About Mathematics? [On-Line]. Available: [Http://Www.Ncrl.Org/Sdrs/Areas/Stw_Esys/2math.Html](http://www.Ncrl.Org/Sdrs/Areas/Stw_Esys/2math.Html).

Kenedi, Ary Kiswanto and others, 'Mathematical Connection of Elementary School Students To Solve Mathematical Problems', *Journal on Mathematics Education*, 10.1 (2019), 69–80 <<https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5416.69-80>>. 69-80.

Konita, Mita, Mohammad Asikin, & Tri Sri Noor Asih, Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (Core), Prisma, *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2019, [Https://Journal.Unnes.Ac.Id/Sju/Index.Php/Prisma/](https://Journal.Unnes.Ac.Id/Sju/Index.Php/Prisma/)

Krulik, S., & Rudnick, J. A. (2003). The new sourcebook for teaching reasoning and problem solving in Junior and Senior High School. Boston: Allyn and Bacon.

Lappan, *Cooperattive Learning In Sciencece: A Handbook For Teacher*. Publisher: Addison-Wesley, 2002.

Latif, Sriwahyuni and Irwan Akib, 'Mathematical Connection Ability in Solving Mathematics Problem Based on Initial Abilities of Students At SMPN 10 Bulukumba', *Jurnal Daya Matematis*, 4.2 (2016), 207–217.

- Latipah, Eneng dianan putri and Ekasatya Aldila Afriansyah, 'Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Pembelajaran CTL Dan RME', *Jurnal Matematika*, 17.1 (2018).
- Linawati, Haratua Tiur Maria Silitonga, Hamdani, Deskripsi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Gerak Lurus Di SMA Negeri 1 Sungai Raya, *Artikel Penelitian Prodi Studi Pendidikan Fisika*. 2018.
- Mackworth, Alan. 'Decision Theory: Single & Sequential Decisions . VE for Decision Networks', 2 (2013).
- Mawaddah, Siti dan Hana Anisah. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik siswa Pada Pembelajarann Matematik dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif Di SMP. *Jurnal EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*. 3.2 Oktober 2015.
- Ningrum, Herlina Ulfa. 'Pentingnya Koneksi Matematika Dan Self-Efficacy Pada Pembelajaran Matematika SMA', 2 (2019).
- Noor, Fahriza. Kecemasan dan Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika, *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika* 3.3, September - Desember 2017.
- Norbert M. Seel, 'Schema Development', Departement Of Education, University Of Freiburg, Germany.
- Nurdin Muhamad, Pengaruh Metode Discovery Learning Untuk Meningkatkan Representasi Matematis Dan Percaya Diri Siswa, *Jurnal Pendidikan Universitas Garut Muhamad* 09. 01; 2015; 75-90.
- Nurfaidah and Elly Susanti, 'Membangun Koneksi Matematis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Verbal', *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 10.1 (2017). <<https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.108>>.
- Prayitno, Anggar Titis. 'Proses Berpikir Mahasiswa dalam Membuat Koneksi Matematis Pada Soal Pemecahan Masalah', *JES-MAT*, 4.1, (2018).
- Ramadhan, Mustafa Sunardi & Dian Kurniat, Analisis Miskonsepsi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berstandar Pisa Dengan Menggunakan Certainty Of Response Index (CRI), *KADIKMA*, 8.1, h. 145-153, April 2017.
- Rezeki, Sri. Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick, *Jurnal SAP* 1.3 April 2017.
- Riyani, Rizki, Syadfi Maizora dan Hanifah, "Uji Validitas Pengembangan Tes untuk Mengukur Kemampuan Pemahaman Relasional pada Materi

- Persamaan Kuadrat Siswa kelas VIII SMP”, *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 1.1, 2017, 15.
- Saminanto & Kartono, Analysis Of Mathematical Connection Ability In Linear Equation With One Variable Based On Connectivity Theory, *International Journal Of Education And Research*, 3.4, April 2015.
- Septiati, Ety. ‘Keefektifan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Analisis Real I’, *Prosiding-34, Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY Yogyakarta*, 10 November 2012.
- Shadiq, Fajar. Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi (Yogyakarta: Widya Swara PPPG Matematika).
- Siagit, M. Daud Kemampuan Koneksi Matematika Dalam Pembelajaran, *Mes (Journal Of Mathematics Education and Science)*, 2.1. 2016.
- Siregar, Nenta Dumalia & Edy Surya, Analysis of Students’ Junior High School Mathematical Connection Ability, *International Journal Of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 2017, 33.2. pp 309-320.
- Skemp, R.R. The Psychology Of Learning Mathematics, (American Edition). Hillsdale, NJ: Lawrence Eelbaum. 1987.
- Sugiono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- Sukirman, *Matematika: Untuk Guru dan Calon Guru Pendidikan Dasar (Buku 1)*, Yogyakarta: UNY Press, 2016.
- Sumaryanta, Pedman Penskoran, Indonesian, *Journal Of Mathematics And Education* 2.3. 2015, [Http://idealmathedu.p4tkmatematika.org](http://idealmathedu.p4tkmatematika.org) Issn 2407-7925, Diakses Pada Tanggal 27 Oktober 2019.
- Suparno, Miskonsepsi Dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika. Jakarta: Grasindo. 2013.
- Suroto, wawancara (Malang 22 November 2019).
- Susanti, Elly. Proses Berpikir Siswa Dalam Membangun Koneksi Ide-Ide Matematis Pada Pemecahan Masalah Matematika. Disertasi tidak diterbitkan. Malang Pascasarjana Universitas Negeri Malang. 2015.
- Tafsir Al-Mukhtashar / Markaz Tafsir Riyadh di bawah pengawasan Syaikh Dr. Shalih bin Abdullah bin Humaid (Imam Masjidil Haram) <https://tafsirweb.com/642-surat-al-baqarah-ayat-164.html> di akses pada tanggal 26 Mei 2019.

Tambychik, T., & Meerah, T. S. M. (2010). Students' Difficulties In Mathematics Problem-Solving: What Do They Say? *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 8(5), 142–151. <https://doi.org/10.1016/J.Sbspro.2010.12.020>.

Thosio, O. *A Curriculum Improvement of "Figure & Space"*, (Geometrical Cognition study Group. 2000).

Trends in Mathematic and Science Study (TIMSS)

<https://puspendik.kemdikbud.go.id/seminar/upload/Hasil%20Seminar%20Puspendik%202016/Rahmawati-Seminar%20Hasil%20TIMSS%202015.pdf> di akses tanggal 30 April 2019.

Tyas, Wahyu Handining, Imam Sujadi & Riyadi. Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Aritmatika Sosial dan Perbandingan Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa Kelas VII SMP Negeri 15 Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015, *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4.8, h.781-792 Oktober 2016.

Utari, S. 2006, Berpikir Matematis Tingkat Tinggi: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Siswa Sekolah Menengah dan Mahasiswa Calon Guru. Makalah disajikan pada Seminar Pendidikan Matematika di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Padjadjaran Tanggal 22 April 2006.

Wisastuti, Nur Sri, dkk. Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Pemahaman Konsep dan Berfikir Logis Siswa. *Jurnal Prima Edukasia*. Vol.2 No. 2 tahun 2014.

Yuni, wawancara (Batu, 5 Agustus 2019).

Zulfah Zulfah And Wida Rianti, 'Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Bangkinang Dalam Menyelesaikan Soal Pisa 2015', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2018 <<https://doi.org/10.31004/Cendekia.V2i2.56>>.

LAMPIRAN





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
PASCASARJANA

Jalan Ir. Soekarno No.34 Dadaprejo Kota Batu 65323, Telepon (0341) 531133, Faksimile (0341) 531130
Website: <http://pasca.uin-malang.ac.id>, Email: pps@uin-malang.ac.id

Nomor : B-210/Ps/HM.01/10/2019

10 Oktober 2019

Hal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Kepada
Yth. Kepala MI Islamiyah

di Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dalam rangka penyelesaian tugas akhir studi, kami menganjurkan mahasiswa di bawah ini melakukan penelitian ke Lembaga yang Bapak/Ibu Pimpin. Mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin pengambilan data bagi mahasiswa:

Nama	: Wanur Khadillah
NIM	: 17761007
Program Studi	: Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Pembimbing	: 1. Dr. Sri Harini, M.Si 2. Dr. H. Ahmad Fatah Yasin, M.Ag.
Judul Penelitian	: Proses Koneksi Matematis Siswa Madrasah Ibtidaiyah Dalam Pemecahan Masalah

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Dir. Kur.

Sumbulah



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
PASCASARJANA

Jalan Ir. Soekarno No.34 Dadaprejo Kota Batu 65323, Telepon (0341) 531133, Faksimile (0341) 531130
Website: <http://pasca.uin-malang.ac.id>, Email: pps@uin-malang.ac.id

Nomor : B-209/Ps/HM.01/10/2019

10 Oktober 2019

Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala MIN Malang 2
di Malang

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dalam rangka penyelesaian tugas akhir studi, kami menganjurkan mahasiswa di bawah ini melakukan penelitian ke Lembaga yang Bapak/Ibu Pimpin. Mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin pengambilan data bagi mahasiswa:

Nama	: Wanur Khadillah
NIM	: 17761007
Program Studi	: Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Pembimbing	: 1. Dr. Sri Harini, M.Si 2. Dr. H. Ahmad Fatah Yasin, M.Ag.
Judul Penelitian	: Proses Koneksi Matematis Siswa Madrasah Ibtidaiyah Dalam Pemecahan Masalah

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
PASCASARJANA

Jalan Ir. Soekarno No.34 Dadaprejo Kota Batu 65323, Telepon (0341) 531133, Faksimile (0341) 531130
Website: <http://pasca.uin-malang.ac.id> . Email: pps@uin-malang.ac.id

Nomor : B-211/Ps/HM.01/10/2019

10 Oktober 2019

Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala MI Miftahul Ulum
di Tempat

Assalamu 'alaikum Wr.Wb

Dalam rangka penyelesaian tugas akhir studi, kami menganjurkan mahasiswa di bawah ini melakukan penelitian ke Lembaga yang Bapak/Ibu Pimpin. Mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin pengambilan data bagi mahasiswa:

Nama	: Wanur Khadillah
NIM	: 17761007
Program Studi	: Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Pembimbing	: 1. Dr. Sri Harini, M.Si 2. Dr. H. Ahmad Fatah Yasin, M.Ag.
Judul Penelitian	: Proses Koneksi Matematis Siswa Madrasah Ibtidaiyah Dalam Pemecahan Masalah

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.
Wassalamu 'alaikum Wr.Wb





**YAYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM KEBONSARI
MADRASAH IBTIDAIYAH ISLAMIAH**

TERAKREDITASI : B (BAIK)

NSM : 111235730037 NPSN : 60720789

Jln . S. Supriyadi 172 – L Telp (0341) 837190 Kebonsari – Sukun Malang 65149

http: miislamiyah-malang.sch.id email : miislamiyah1963@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

No. LPIK/MI.I/S.Ket/145/XII/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala MI Islamiyah Kebonsari Kota Malang menerangkan bahwa :

Nama	: WANUR KHADILLAH
TTL	: Bangun Rejo, 01 Juli 1995
NIM	: 17761007
PRODI	: Magister Pendidikan Guru Sekolah Dasar – UIN Malang

Saudara tersebut telah selesai melaksanakan kegiatan penelitian di MI Islamiyah Kebonsari, sejak tanggal 10 Oktober s/d 30 November 2019 dalam rangka penelitian untuk menyusun Tugas Akhir Tesis dengan judul ***“Proses Koneksi Matematis Siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam Pemecahan Masalah Matematika.”***

Demikian surat keterangan Penelitian ini kami buat, harap dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 10 Desember 2019

Kepala Madrasah,

YUPI SETIAWAN, S.S



Tembusan :

1. Ketua YLPIK
2. Tim Pengembang



BADAN PELAKSANA PENYELENGGARA PENDIDIKAN MA'ARIF NU
المدرسة الابتدائية مفتاح العلوم مدينة باتو
MADRASAH IBTIDAIYAH MIFTAHUL ULUM KOTA BATU
 (MIFTAHUL ULUM ISLAMIC PRIVATE ELEMENTARY SCHOOL OF BATU TOWN)
TERAKREDITASI "A"
 NPSN : 80721011 NIS : 111235790001
 email : miftahul.ulum.batu1927@gmail.com
 website : www.mi-miftahululum-batu.sch.id

JL. K.H. AGUS SALIM 06 – JL.DOROWATI 01 TELP. (0341) 592766 - 511802 KOTA BATU

SURAT KETERANGAN
 No : MIMU/ 172 /B-2.A-1/XII/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SUPARSI, S.Pd
 NIP : 19670214 201001 1 001
 Jabatan : Kepala Madrasah

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Wanur Fadillah
 Jenis kelamin : PEREMPUAN
 Nim : 17761007
 Program Studi : Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Nama tersebut di atas adalah benar-benar telah melakukan penelitian tesis Di Madrasah Ibtidaiyah (MI) Miftahul Ulum Kota Batu dengan judul penelitian "Proses Koneksi Matematis Siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam pemecahan masalah Matematika.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 12 Desember 2019
 Kepala Madrasah

SUPARSI, S.Pd
 NIP. 19670214 201001 1 001



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA MALANG
MADRASAH IBTIDAIYAH NEGERI 2 KOTA MALANG
 Jl. Kemantren II / 26 Telp. / Fax (0341) 804186 – Sukun
<http://www.min2kotamalang.sch.id> Email: min2malang@gmail.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor: 752/Mi.13.01/PP.00.4/12/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Supandri
 NIP : 196606151994031003
 Jabatan : Kepala MIN 2 Kota Malang

Menerangkan bahwa :

Nama : Wanur Khadillah
 NPM : 17761007
 Program Studi : Strata dua (S2) Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (MPGMI) pada Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang (UIN Maliki)

Benar-benar telah melakukan Research / penelitian di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 2 Kota Malang guna menyelesaikan tugas akhir / menyusun tesis dengan judul “ **Proses Koneksi Matematis Siswa Madrasah Ibtidaiyah Dalam Pemecahan Masalah** ” Sesuai dengan surat dari Pascasarjana Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang (UIN Maliki) Nomor : B-209/Ps/HM.01/10/2019, tanggal 10 Oktober 2019 yang dilaksanakan pada tanggal 10 Oktober s.d 30 November 2019.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 13 Desember 2019



Kepala,
Drs. Supandri
 NIP. 196606151994031003

PROFIL MADRASAH IBTIDAIYAH ISLAMMIYAH

Nama Madrasah	: Madrasah Ibtidaiyah Islamiyah
Alamat Madrasah	: Jl. S. Supriyadi 172 L Kebonsari 65149
Kecamatan	: Sukun
Kota	: Malang
Nama Yayasan	: Yayasan Lembaga Pendidikan Islam Kebonsari Malang
Alamat Yayasan	: Jl. Satsuit Tubun I/1 Kebonsari Malang
NPSN	: 60720789
NSM	: 112357305006
Jenjang Akreditasi	: Terakreditasi “ A “
Tahun didirikan	: 1963
Tahun beroperasi	: 1963
Status Tanah	: Milik Yayasan
a. Surat Kepemilikan Tanah	: Sertifikat
b. Luas Tanah	: 1531 M 2
Status Bangunan	: Milik Yayasan
Luas Bangunan	: 504 M2
Lintang	: -8.034209827243238
Bujur	: 112.6373291015625
Ketinggian	: 413
Nomer Telpon	: 0341837190
E-mail	: miislamiyah63@yahoo.com
Jenjang	: SD
Status	: Swasta
Situs	: www.miislamiyah-malang.sch.id

VISI & MISI MADRASAH IBTIDAIYAH ISLAMMIYAH KEBONSARI MALANG

VISI :

MELULUSKAN SISWA BERAKHLAKUL KARIMAH DAN BERPRESTASI
AKADEMIK YANG OPTIMAL.

MISI :

MENYELENGGARAKAN PENDIDIKAN YANG ISLAMI DAN BERKUALITAS MELALUI PEMBINAAN AKHLAKUL KARIMAH SERTA PENGUASAAN DASAR-DASAR ILMU PENGETAHUAN.

REKAPITULASI SEKOLAH MI ISLAMIYAH

Jumlah siswa tahun ajaran 2019/2020	: 671 siswa
Jumlah guru	: 44 guru
Kelas	: 19
Eksstrakurikuler	: 1

SEJARAH SINGKAT BERDIRINYA MADRASAH IBTIDAIYAH ISLAMIYAH

Pada tahun 60-an, lahan di MI ISLAMIYAH merupakan lahan kosong. Untuk memanfaatkan lahan tersebut, pengurus NU ranting Kebonsari berinisiatif membangun MI dan TK dimana pendirinya adalah Bapak H. Nur hadi suami ibu Nur An-Nuriyah.

MI ISLAMIYAH didirikan pada tanggal 17 Januari 1963 dengan pengajarnya yang pertama antara lain: H. Hasan, Abdullah, Musyafak. Pada tahun 1979 MI ISLAMIYAH diamanatkan pada Bapak Tohir. Tahun 1980 Bapak Dasuki mengajar dan beliau menempati lahan di depan MI sambil menjual bakso. Selain itu beliau juga tidak mementingkan masalah honor. Baru pada tahun 1990 dibentuk sebuah yayasan yang bernama YAPIM yang menaungi MI ISLAMIYAH. Di lahan yang sama juga didirikan sebuah TK dan SMP Islam yang lokasinya menumpang di lahan MI ISLAMIYAH.

Sedangkan beberapa kepala sekolah yang pernah menjabat di MI ISLAMIYAH secara berurutan antara lain:

1. 1963-1979(H. Hasan)
2. 1979-1986(Bp. Tohir)
3. 1986-2002(Bp. Mahmud)
4. 2002-2004(Bp. Karto)
5. 2004-2005(Bp. Tohir)
6. 2005-sekarang(Bp. Widiarno, S.Pd.)

PROFIL MADRASAH IBTIDAIYAH MIFTAHUL ULUM KOTA BATU

- Nama Sekolah : MI Miftahul Ulum Batu
- Nomor Statistik : 111235790001
- Propinsi : Jawa Timur
- Otonomi Daerah : Kota Batu
- Kecamatan : Batu
- Kelurahan : Sisir
- Alamat : Jl. Dorowati No. 01 dan Jl. KH. Agus Salim No. 06
- Kode Pos : 65314
- Telepon : (0341) 511802 – 592766
- Status Sekolah : Swasta
- Akreditasi : A

VISI DAN MISI MI MIFTAHUL ULUM BATU

VISI

TERBENTUKNYA KADER MUSLIM YANG BERBEKAL IMTAQ, IPTEK DAN BERWAWASAN LINGKUNGAN AGAR MENJADI INSAN KAMIL DAN RAHMATAN LIL'ALAMIN

MISI

UNGGUL DALAM AKTIVITAS MENJALANKAN SYARIAT ISLAM DAN BERAKHLAQL KARIMAH
 TERAMPIL DALAM MENYERAP PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI UNGGUL DALAM PRESTASI AKADEMIK, NON AKADEMIK, OLAH RAGA DAN SENI UNGGUL DALAM WAWASAN WIYATA MANDALA, KHUSUSNYA SEMANGAT BERDISIPLIN DALAM MENJALANKAN TUGAS BANGSA, PELAJAR, SEBAGAI WARGA MASYARAKAT DAN BANGSA

SEJARAH MADRASAH IBTIDAIYAH MIFTAHUL ULUM KOTA BATU

PERIODE I (TH. 1926-1927)

Seiring dengan lahirnya Jam'iyah Nahdlotul Ulama di awal tahun 1926 oleh Hadratus Syeh KH. Hasyim Asy'Ari, tersebarlah para santriwan santriwati beliau yang terdiri dari para Ulama' untuk menyebarkan ajaran Ahlus Sunnah Waljama'ah di penjuru tanah air ini, termasuk di Kota Batu ini. Kota dingin daerah pegunungan tak terlepas dari jangkauan para Ulama sebagai sasaran perjuangan mengembangkan ajaran Islam Ahlus Sunnah Waljama'ah.

Tepat pada tanggal 1 Januari 1927 Jama'ah Nahdlotul Wathon Batu mendirikan madrasah yang diberi nama “Madrasah Nahdlotul Wathon” yang pada saat itu tempat belajarnya di Langgar (Surau) dan di rumah Ibu Hj. Kamah. Ada lima puluh anak yang semuanya laki-laki yang menjadi murid dari Madrasah Nahdlotul Wathon dan dididik serta dibina oleh beberapa orang guru, diantaranya Bapak Abd. Manan, Bapak Muchid dan Bapak Ahyar. Keadaan pembelajaran seperti ini kira-kira berlangsung sampai dengan akhir tahun 1929.

PERIODE II (TH. 1930-1934)

Awal tahun 1930 Madrasah Nahdlotul Wathon berubah nama menjadi “Madrasah Nahdlotul Ulama” dengan kondisi keadaan muridnya masih terdiri dari anak laki-laki saja. Kemudian dewan gurunya sudah berkembang tidak hanya dari Batu tetapi dari luar kota pun ikut andil dalam perjuangan mengembangkan pendidikan di Madrasah Nahdlotul Ulama, diantaranya Kyai Zaid dari Jombang, KH. Nor dari Singosari, Kyia Machful dan Kyai Ilyas dari Batu.

Pembelajaran menulis dan membaca di dua periode ini hanya menggunakan huruf Arab (Hijaiyah).

PERIODE III (TH. 1935-1939)

Perkembangan Madrasah Nahdlotul Ulama Batu semenjak didirikan sampai awal tahun 1935 dicatat semakin meningkat sekalipun masih berada di Surau dan di rumah. Hal ini menjadi pemikiran tersendiri bagi para tokoh Ulama Batu bagaimana bisanya memiliki gedung sekolah.

Akhirnya, ada dua Srikandi, yaitu Almaghfurullah Ibu Hj. Siti Chodijah dan Ibu Hj. Juki mewaqofkan sebidang tanah dan gedungnya yang berada di Jalan KH. Agus Salim No. 6 (saat ini) untuk dijadikan gedung “Madrasah Nahdlotul Ulama”. Kemudian, Dewan Gurunya bertambah yang didatangkan dari luar kota, antara lain Kyai Ilyas, dari Juono (Jawa Tengah) yang saat itu diangkat sebagai Kepala Sekolah. Kemudian Kyai Bakir, Kyai Mujaiyin, Kyai H. Cholil dari Pandean Malang.

Dan agar para Kyai yang diberi amanat perjuangan di Madrasah Nahdlotul Ulama Batu ini tetap berdomisili di Batu maka para Tokoh Ulama Batu ini berupaya agar para Kyai dari luar kota ini mendapat jodoh di Batu.

Kemudian perlu menjadi catatan bahwa awal berdirinya gedung “ Madrasah Nahdlotul Ulama” yang saat ini “Madrasah Ibtidaiyah Miftahul Ulum” adalah di tahun 1935.

PERIODE IV (TH. 1940-1942)

Pada perkembangan periode keempat ini, “Madrasah Nahdlotul Ulama” mengalami peningkatan pemikiran dengan mengawali menerima murid anak-anak wanita dan dimulainya memberikan pembelajaran menulis dan membaca huruf latin. Sehingga saat itu murid-murid “Madrasah Nahdlotul Ulama” terdiri anak laki-laki dan wanita, yang masing-masing dikelompokkan sesama jenis dan sudah mulai belajar baca tulis huruf latin. Sehingga huruf Arab dan huruf latin sudah menjadi kebutuhan bagi murid-murid di Madrasah Nahdlotul Ulama.

Adapun pada tahun 1940 ini diangkatlah Bapak H. Moh. Sahal sebagai Kepala Sekolah kedua yang didampingi oleh Dewan Guru, antara lain Bapak H. Ma’sum, Kyai Munif dan Bapak H. Sya’roni.

PERIODE V (TH. 1943-1954)

Perjalanan “Madrasah Nahdlotul Ulama” dari tahun 1943 sampai tahun 1954 mengalami peningkatan baik jumlah murid laki-laki maupun jumlah murid wanita. Sehingga waktu pembelajaran dibedakan untuk pagi hari murid laki-laki yang belajar dan murid-murid wanita pada sore hari.

Dewan Gurunya pun terdiri dari Bapak-Bapak dan Ibu-Ibu, diantaranya, Bapak Moh. Usin diangkat sebagai Kepala Sekolah ketiga, Bapak Shodiq, Bapak Fakih Abd. Rohman, Ibu Suwarni, Ibu Mastikah, Ibu Asmah, Ibu Chasanah dan Ibu Aminah.

PERIODE VI (TH. 1955-1958)

Keberadaan “Madrasah Nahdlotul Ulama” di tahun ini tetap berjalan dengan lancar sekalipun mulai terjadi kendala, antara lain jumlah guru menurun, tinggal empat orang, yakni Bapak Faqih Abd. Rohman sebagai Kepala Sekolah keempat yang hanya didampingi oleh Bapak Farchan Asyik dari Gondang Legi, Bapak Mustaqim Machful dan Bapak Moh. Luthfie.

PERIODE VII (TH. 1959-1962)

Setelah nama “Madrasah Nahdlotul Ulama” sudah melekat dihati masyarakat khususnya umat Islam Batu, kemudian melihat situasi Negara di saat itu nama Madrasah kurang mendapat perhatian akhirnya pemikiran para pengurus MWC NU saat itu berinisiatif merubah nama “Madrasah Nahdlotul Ulama” menjadi Sekolah Rakyat Nahdlotul Ulama (SRNU) dan diangkatlah Bapak Moh. Luthfie sebagai Kepala Sekolah kelima yang didampingi beberapa guru diantaranya Bapak Achmad, Ibu Mursilah, Bapak Muzamil Munif. Jumlah murid ada 75 anak dan

mulai berlakunya anak laki-laki dijadikan satu atau dicampur dengan anak-anak wanita.

“Sekolah Rakyat Nahdlotul Ulama” tidak berusia lama dan berubah nama lagi menjadi “Madrasah Wajib Belajar Nahdlotul Ulama” kemudian dirubah kembali menjadi “Sekolah Dasar Nahdlotul Ulama” (SDNU).

PERIODE VIII (TH. 1963-1965)

Nama “Madrasah Wajib Belajar Nahdlotul Ulama” yang sudah berubah menjadi “Sekolah Dasar Nahdlotul Ulama” hanya berusia 3 tahun. Pada awal tahun 1963 berubah lagi pemikiran para tokoh Nahdlotul Ulama, Sekolah Dasar Nahdlotul Ulama kembali diberi nama “Madrasah Ibtidaiyah Nahdlotul Ulama” kemudian sebagai Kepala Sekolah keenam Ibu Mursilah dari tahun 1963-1964, dan di tahun 1965 Bapak Muzamil Munif menjadi Kepala Sekolah ketujuh. Hal ini terjadi karena Bapak Moh. Luthfie yang sebagai Pegawai Negeri Sipil dipindah tugaskan.

PERIODE XI (TH. 1966-1976)

Pada periode kesembilan ini kembali Bapak Moh. Luthfie diminta bertugas di Madrasah Ibtidaiyah Nahdlotul Ulama Batu dan diangkat sebagai Kepala Sekolah kedelapan selama periode 10 tahun.

Tahun 1970 situasi politik Indonesia yang dianggap oleh para tokoh Nahdlotul Ulama (MWC NU) tidak banyak menguntungkan Madrasah Ibtidaiyah Nahdlotul Ulama sehingga nama Madrasah berubah lagi menjadi “Madrasah Ibtidaiyah Chodijah”.

Tidak begitu lama nama ini disandang, pada hari Selasa Pahing tanggal 27 Juni 1972 atas permufakatan MWC NU Batu yang diketuai oleh Bapak Jamil, para pengurus serta Dewan Guru nama Madrasah diganti menjadi “Madrasah Ibtidaiyah Miftahul Ulum” yang terabadikan namanya sampai detik ini.

PERIODE X (TH. 1976-1997)

Pada awal periode kesepuluh, Bapak Nafi’an, S.Ag. diangkat menjadi Kepala Sekolah selama kurang lebih 20 tahun. Selama tahun-tahun tersebut memberi banyak kenangan maupun kemajuan bagi MI Miftahul Ulum. Pada awal masa jabatan Bapak Nafi’an, S.Ag., hanya terletak di satu tempat yakni Jl. Agus Salim. Gedung sekolah pada saat itu hanya memiliki 6 bangunan ruang kelas yang memungkinkan pembagian jadwal murid masuk pagi dan masuk siang. Menjadi unik ketika satu kelas yang berukuran panjang 8 meter dan lebar 4,5 meter ditempati kurang lebih 40 murid untuk kegiatan belajar mengajar. Selain itu, pada tahun 1980-

an, renovasi bangunan sekolah dilakukan atas usulan Bapak Nafi'an, S.Ag. Akan tetapi, jumlah bangunan masih kurang sehingga Bapak Kepala Madrasah mengusulkan untuk bertukar tempat dengan SMA Hasyim Asyari. Setelah 6 tahun pertukaran tempat, Pengurus Yayasan mampu membeli bangunan sekolah milik SD Muhammadiyah di Jalan Panderman seluas 360 m². Dengan bertambahnya jumlah ruang kelas, SMA dan MI kembali bertukar tempat.

Pada akhir masa jabatan Bapak Nafi'an, S.Ag., Almaghfurullah Bapak H. Winurdi mewaqafkan sebidang tanah seluas 785 m² yang terletak di Jalan Dorowati pada tahun 1991 karena jumlah murid MI semakin bertambah.

PERIODE XI (TH. 1997-2003)

Pada periode kesebelas, Bapak Drs. Moh. Syafi'i diangkat sebagai Kepala Madrasah. Pada masa kepemimpinan beliau, MI telah memiliki cukup banyak murid dan fasilitas ruang kelas yang cukup akan tetapi masalah lain pun muncul, yakni bidang financial dan administrasi yang belum sepenuhnya siap. Akhirnya, masalah tersebut dapat teratasi atas kerjasama antara penyelenggara dan pengelola Madrasah.

Pada periode ini, beberapa kemajuan dapat diraih oleh MI Miftahul Ulum antara lain status "DIAKUI" berubah menjadi status "DISAMAKAN", dari sistem administrasi Madrasah yang manual berkembang menjadi sistem administrasi yang komputerisasi online dengan manajemen sentral, dan kemajuan di bidang akademik maupun non akademik.

PERIODE XI (TH. 2003-2014)

Tahun 2003 merupakan awal dari periode pertama Ibu Hj. Azizah Ghufron, S.Pd.I diangkat sebagai Kepala Sekolah di MI Miftahul Ulum. Pada masa kepemimpinan beliau, MI Miftahul Ulum mengalami banyak perubahan yang cukup signifikan.

Pada awal kepemimpinan Ibu Hj. Azizah Ghufron, S.Pd.I pada tahun 2003, MI Miftahul Ulum masih bertempat di Jalan Agus Salim dan Jalan Panderman. Pada tahun pelajaran 2003/2004, terdapat perubahan sistem manajemen koperasi, jam efektif, keuangan, sarpras, dan juga peningkatan kerja sama dan silaturahmi antara keluarga besar MI Miftahul Ulum Kota Batu. Kemudian pada tahun 2004/2005 hingga 2006/2007, selain peningkatan sarana dan prasarana serta PBM, kualitas dari SDM guru dan pegawai, ekstrakurikuler hingga kedisiplinan serta kesejahteraan pun mulai ditingkatkan. Kemudian prestasi lainnya adalah hasil akreditasi pada tahun pelajaran 2004/2005 dari status "DISAMAKAN" menjadi "TERAKREDITASI A". Selain itu, waqof gedung yang ada di Jalan Dorowati selesai dibangun tahun 2000 ditempati SMK Ma'arif selama 5 tahun dan di tahun

2005/2006 MI yang ada di gedung Jalan Panderman pindah ke gedung MI Jalan Dorowati yang saat itu memiliki 6 ruang.

Sedangkan pada tahun 2007/2008, segala usaha yang telah dilakukan pada tahun-tahun yang lalu telah membuahkan hasil mulai dari prestasi para murid baik tingkat Kecamatan, Kota, Propinsi hingga Nasional, meningkatnya jumlah murid yang mencapai jumlah 538 murid. Selain itu, sarana dan prasarana yang meningkat dengan terwujudnya tambahan ruang kelas baru, ruang perpustakaan beserta fasilitasnya, peningkatan SDM berbagai Workshop dan pelatihan guru dan pegawai, serta beasiswa untuk guru serta karyawanpun telah dilaksanakan. Peningkatan kualitas guru dan karyawan tetap diperhatikan, mulai dari bidang kedisiplinan hingga kesejahteraan. Pada tahun ini pula MI Miftahul Ulum mulai menjalin kerjasama dengan berbagai pihak, seperti ELOIS LAPIS UNISMA, LAPIS PGMI UNISMA, Penerbit Buku, Dinas Pendidikan dan Kebudayaan, Depag, LP Al Ma'arif maupun Muslimat NU.

Pada tahun pelajaran 2008/2009, MI Miftahul Ulum kembali meraih berbagai prestasi dan peningkatan jalinan kerjasama dengan berbagai pihak. Jumlah muridpun bertambah hingga 544 murid. Kembali penilaian status Madrasah dilaksanakan dengan mengawali adanya 8 standar penilaian dan Alhamdulillah hasilnya adalah status "TERAKREDITASI A".

Melangkah pada tahun berikutnya, yakni tahun pelajaran 2009/2010, MI Miftahul Ulum masih menunjukkan eksistensinya di bidang pendidikan apalagi dengan minat masyarakat yang meningkat untuk memasukkan putra-putrinya untuk bersekolah di MI Miftahul Ulum. Jumlah muridnya mencapai 553 murid.

Pada tahun pelajaran 2010/2011 merupakan periode kedua dari kepemimpinan Ibu Hj. Azizah Ghufroon, S.Pd.I sebagai Kepala Madrasah. Tahun ini tercatat sebagai puncak keberhasilan MI Miftahul Ulum Kota Batu. Terbukti dengan adanya kesempatan bagi Kepala Madrasah dan dua Dewan Guru untuk mengikuti workshop dan studi banding tingkat internasional di Australia. Di bidang sarana dan prasaranapun mengalami peningkatan dengan adanya penambahan ruang multimedia, tambahan bangku murid serta meja guru dari Dinas Pendidikan. Demikian pula berbagai workshop yang dilaksanakan oleh Kementerian Agama Pusat bekerja sama dengan LAPIS Integrasi Program AUSAID yang diikuti oleh guru dan pegawai MI Miftahul Ulum Kota Batu. Selain itu, para murid pun menunjukkan prestasinya pada berbagai lomba di tahun 2010.

Pada tahun kedua ini, 2011/2012, prestasi MI Miftahul Ulum semakin meningkat, terbukti dengan meningkatnya jumlah murid yakni 592 murid dan di tahun 2012/2013 bertambah menjadi 610 murid. Selain itu, adanya penambahan dua ruang kelas yang didanai oleh pihak sekolah juga menunjukkan bahwa MI Miftahul Ulum telah menunjukkan prestasi tidak hanya dalam bidang akademis akan tetapi juga bidang-bidang lainnya.

Sebagai catatan bahwa pada periode Ibu Hj. Azizah Ghufron, S.Pd.I, MI Miftahul Ulum telah mengalami berbagai perubahan yang sangat signifikan. Berbagai prestasi yang diraih tidak hanya pada kualitas murid maupun guru dan pegawai akan tetapi penambahan berbagai sarana prasarana seperti ruang perpustakaan beserta fasilitasnya, ruang multimedia dengan komputer dan penunjangnya seperti LCD, penambahan beberapa ruang kelas, ruang UKS, ruang Kepala Sekolah, ruang BK, kantin dan koperasi, serta taman yang memiliki koleksi tanaman obat (Green House) dan program Hidup Sehat, serta ruang DOMM (lapangan serba guna).

Tahun 2013-2014 merupakan tahun terakhir periode kepemimpinan Ibu Hj. Azizah Ghufron, S.Pd.I. Alhamdulillah berbagai peningkatan terlaksana dengan baik mulai dari bidang Sarana dan Prasarana, seperti: bangku, lemari piala, pemasangan keramik dinding kelas, LCD proyektor, pengadaan laptop, sound sistem, perbaikan taman sekolah, dan lain-lain. Kemudian, tercapainya prestasi di bidang akademik maupun non akademik, mulai dari tingkat kota hingga propinsi, seperti berbagai olimpiade, ajang perlombaan olah raga hingga PORSENI MI se-Jawa Timur. Selain itu, mulai tahun ajaran ini terdapat penambahan 3 (tiga) orang guru yang tersertifikasi. Berbagai peningkatan pada berbagai bidang pada tahun ajaran ini menunjukkan bahwa kepemimpinan Ibu Hj. Azizah Ghufron, S.Pd.I terus memberikan inovasi dan kemajuan bagi MI Miftahul Ulum Kota Batu.

13. PERIODE X (2014 – sekarang)

Pada periode ini, MI Miftahul Ulum Batu di bawah kepemimpinan Bapak Suparsi, S,Pd mengalami banyak perubahan yang cukup signifikan, khususnya dalam hal jumlah siswa dan penambahan ruang kelas baru. Selain itu, MIMu juga memulai program baru yakni program BTQ sebagai program wajib bagi seluruh siswa. Diharapkan agar siswa MIMU dapat membaca dan menulis Al Quran dengan lancar setelah lulus dari madrasah ini.

PROFIL MIN 2 KOTA MALANG

Identitas Madrasah

1. Nama Madrasah : Madrasah Ibtidaiyah Negeri Malang 2
2. Status : Reguler Terpadu/Medel
3. Alamat Madrasah :
 - a. Jalan : JLKemantren II/ 26
 - b. Kelurahan : Bandungrejosari
 - c. Kecamatan : Sukun
 - d. Kota : Malang
 - e. Provinsi : Jawa Timur Kode Pos : 65148
 - f. Nomor telepon : (0341)-804186
4. NISM : 112357305001
5. Tahun Berdiri : 1978
6. Nama Kepala Madrasah : Drs. Achmad Barik Marzuq AA, M.Pd
7. SK Kepala Sekolah
 - a. Nomor :
 - b. Tanggal :
8. Waktu Belajar : 06.30 s/d 14.00 WIB

SEJARAH SINGKAT BERDIRINYA MADRASAH.

Pada mulanya, MIN Malang 2 didirikan bertujuan sebagai sekolah latihan bagi siswa PGA (Pendidikan Guru Agama) atau dahulu lebih dikenal dengan SGHA (Sekolah Guru Hakim Agama) Malang, yang dipersiapkan sebagai calon guru SD (Sekolah dasar) Kurikulum yang dipergunakan adalah Kurikulum Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, sedangkan dalam prakteknya berupaya memasukan unsur-unsur pendidikan agama Islam. MIN Malang II didirikan sekitar tahun 50-an, dan waktu itu bernama Sekolah Latihan II. Lembaga ini berdiri bersama dengan Sekolah Latihan I (Sekarang MIN Malang I). Perubahan status dari SD Latihan menjadi MIN, berdasarkan pada SK Menteri Agama nomor 15 tahun 1978 yang menetapkan SD Latihan PGAN menjadi MIN, nomor 16 tahun 1978 yang menetapkan kelas I,II,III, PGAN 6 tahun menjadi MTSN, dan nomor 17 tahun 1978 yang menetapkan kelas IV,V,VI, PGAN 6 tahun menjadi PGAN 3 tahun. Pada awal berdirinya, MIN Malang II berlokasi di Jalan Bromo Malang (sekarang ditempati Apotik Kimia Farma). Bangunan gedung yang dipakai untuk kegiatan belajar mengajar merupakan peninggalan penjajah Belanda, sedang status gedung dan tanahnya adalah menyewa kepada Pemerintah.

Pada tahun 1977 Sekolah Latihan ini pindah dari jalan Bromo ke jalan Arjuno, karena tanah dan bangunan yang ditempati diminta kembali oleh pemerintah. Status tanah dan bangunan di tempat yang baru ini adalah pinjam kepada Yayasan Masjid Khodijah 15 tahun lamanya. Setelah = 15 tahun menempati gedung milik Yayasan Masjid Khodijah (sekarang ditempati MI dan MTs Khodijah), maka atas kebijakan pemerintah pada tahun 1986 didirikan bangunan gedung MIN Malang 2 yang berlokasi di Jalan Kemantren II /14 A Kelurahan Bandungrejosari Kecamatan Sukun Kota Malang sampai sekarang. Tempat berdirinya bangunan gedung MIN Malang 2 sekarang ini, pada mulanya adalah tanah milik Bupak Mulyadi. Tanah tersebut dibeli oleh Departemen Agama Kota Malang dari anggaran DIP (Daftar Isian Proyek) tahun 1983/1984. Pada tahun 1985/1986 gedung telah dibangun sebanyak 3 lokal, terdiri dari ruang kepala madrasah, dan ruang guru, dan ruang belajar. Pada tahun 1986/1987, mendapat bantuan dari Pemerintah Kota Malang sebanyak 2 lokal terdiri dari ruang kepala sekolah dan ruang guru, sedang lokal yang mulanya dipakai untuk ruang kepala sekolah dan ruang guru dipakai untuk ruang belajar. Pada tahun anggaran 1987/1988 dibangun lagi sebanyak 8 lokal dari anggaran DIP, yang semuanya dipakai untuk ruang belajar. Selanjutnya pada tanggal 8 September 1988 gedung MIN Malang 2 diresmikan oleh Walikota Madya Kepala daerah Tingkat II Malang, Dr Tom Uripan Nitiharjo, SH.

Pada tahun pelajaran 2001/2002 dibangun lagi pondasi 2 lokal gedung baru dari dana swadaya masyarakat. Kemudian pada tahun pelajaran 2002/2003 pembangunan 2 lokal tersebut berhasil dirampungkan oleh Majelis MIN Malang 2, dan pada tahun yang sama telah dibebaskan tanah baru disekitar lingkungan sekolah seluas 600 M². Selanjutnya pada tahun pelajaran 2003/2004 pada area tanah baru dibangun 1 lokal ruang Mushalla sebagai pusat kegiatan praktek ibadah dan kegiatan-kegiatan keagamaan lainnya. Pada tahun yang sama pula 21 unit komputer P-II sebagai sarana belajar teknologi & informasi bagi para siswa telah dapat diwujudkan. Suatu prestasi yang patut dibanggakan pula bahwa pada tahun pelajaran 2004/2005 telah dibangun 1 lokal laboratorium bahasa. Ini menunjukkan adanya kerja sama yang erat antara pihak madrasah dengan orang tua siswa maupun masyarakat, sehingga segala kekurangan ataupun keperluan fasilitas untuk meningkatkan kualitas penyelenggaraan pendidikan di MIN Malang II setapak demi setapak dapat dipenuhi. Disamping itu pula, atas kerjasama yang baik antara pihak madrasah dengan Departemen Agama Kota Malang dan Dinas Pendidikan Kota Malang, maka saat ini 40 unit peralatan laboratorium bahasa telah dapat dioperasikan oleh tenaga-tenaga profesional Madrasah. Kemudian atas bantuan dari Dep. Agama, pada Bulan Oktober 2007, 21 Unit Komputer tersebut diganti menjadi Pentium IV dan ditambah dengan LCD Proyektor, Local Area Network (LAN) dan Internet.

VISI DAN MISI

Visi Madrasah.

MIN Malang II akan dikembangkan atas dasar visi sebagai berikut :

Unggul dalam prestasi, menguasai ketrampilan dan teknologi serta berwawasan global atas dasar Iman dan Taqwa Terhadap Allah SWT.

Adapun indikator terhadap terwujudnya visi tersebut adalah :

- a. Unggul dalam penerapan pengamalan ibadah menurut ajaran agama Islam;
- b. Unggul dalam penanaman nilai-nilai akhlakul karimah.
- c. Unggul dalam prestasi akademik dan non akademik;
- d. Unggul dalam pengembangan tenaga kependidikan;
- e. Terampil dalam bidang komputer, teknologi informasi, dan bahasa Inggris;
- f. Memiliki sarana dan prasarana pendidikan memadai;
- g. Memiliki lingkungan Madrasah yang aman, nyaman, sejuk dan kondusif untuk proses pendidikan.

Misi Madrasah

Atas dasar visi di atas, maka misi MIN Malang II kembangkan sebagai berikut :

- a. Menyelenggarakan dan mengembangkan model pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, efektif, menyenangkan dan kontekstual, berbasiskan iman dan taqwa guna meningkatkan kompetensi peserta didik dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berwawasan global.
- b. Membina dan mengembangkan seluruh potensi peserta didik guna membangun kapasitas peserta didik yang cerdas, terampil, kreatif, sehat jasmani dan rohani, dan memiliki keunggulan kompetitif dalam bidang akademik dan non akademik.

TUJUAN MADRASAH IBTIDAIYAH NEGERI MALANG II

Madrasah Ibtidaiyah sebagai sekolah umum tingkat dasar yang berciri khas Islam, bertujuan : meletakkan dasar kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut.

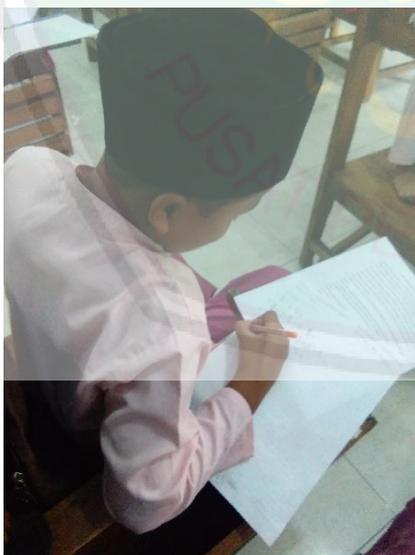
Atas dasar tujuan umum tersebut serta dengan mengacu pada visi dan misi di atas, maka tujuan yang hendak dicapai oleh MIN Malang II sebagai berikut :

- a. Terwujudnya kesadaran menurut ajaran agama Islam dalam kehidupan sehari-hari;
- b. Terwujudnya perilaku siswa sesuai dengan nilai-nilai akhlakul karimah yang siswa dalam menjalankan ibadah yaumiyah tercermin dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Tercapainya keunggulan prestasi siswa dalam bidang akademik dan non-akademik;
- d. Terwujudnya kompetensi tenaga pendidik dan kependidikan sesuai dengan standar kompetensi;
- e. Terwujudnya penguasaan ketrampilan siswa dalam bidang komputer, teknologi informasi;
- f. Terwujudnya ketrampilan siswa dalam berbahasa Inggris secara aktif;

- g. Terpenuhi sarana dan prasarana yang memadai, yang mendukung peningkatan kualitas penyelenggaraan pendidikan.
- h. Memiliki lingkungan Madrasah yang aman, nyaman, sejuk dan kondusif untuk proses pendidikan.
- i. Terwujudnya budaya kerja dan budaya mutu yang tercermin dalam iklim dan suasana yang harmonis antar warga sekolah.



Dokumentasi siswa ketika mengerjakan TKM I dalam pemilihan subjek



Dokumentasi siswa dalam TKM II



Wawancara dengan siswa



Hasil Tes Kemampuan Matematika (TKM I) dalam Penjaringan Subjek Dengan Kemampuan Matematis Siswa MI Dalam Memecahkan Masalah

Diket = bagian 1 warna kuning = $\frac{1}{2}$
 = bagian 1 warna biru = $\frac{1}{2}$
 = bagian 2 warna biru = $\frac{2}{6}$

DiTanya = Nilai pecahan bagian 2,3,4 warna kuning dan 3,4 warna biru
 = Nilai perkalian dari warna kuning bagian 4 dengan bagian ke 2 warna biru
 = Nilai pecahan pada bagian warna biru ke dalam desimal dan diurutkan

cara = a. warna kuning = bagian ke-2 = $\frac{2}{4}$ ✓
 = 3 = $\frac{4}{8}$ ✓
 = 4 = $\frac{8}{16}$ ✓

warna biru bagian ke-3 = $\frac{3}{12}$ ✓
 = 4 = $\frac{4}{20}$ ✓

b. $\frac{2}{6} \times \frac{2}{4} = \frac{1}{3}$

	dari yg besar =	dari yg kecil =
c. 0,50 = bagian 1	= 0,50	= 3,33
3,33 = bagian 2	2,50	= 2,00
2,50 = bagian 3	2,00	= 2,50
2,00 = bagian 4	3,33	= 0,50

jadi = a. bagian 2,3,4 warna kuning adalah $\frac{2}{4}, \frac{4}{8}, \frac{8}{16}$ dan bagian 3,4 warna biru adalah $\frac{3}{12}, \frac{4}{20}$

b. hasil perkalian bagian 2 warna biru dan 4 warna kuning adalah $\frac{1}{3}$

c. hasil dan urutan dari yg terkecil adalah 3,33, 2,00, 2,50, 0,50

a. karton warna kuning : Bagian ke-1 = $\frac{1}{2}$ ✓
 " " 2 = $\frac{2}{4}$ ✓
 " " 3 = $\frac{3}{6}$ ✓
 " " 4 = $\frac{4}{8}$ ✓
 } kurang kelain

karton warna biru : Bagian ke-1 = $\frac{1}{2}$ ✓
 " " 2 = $\frac{2}{6}$ ✓
 " " 3 = $\frac{3}{12}$ ✓
 " " 4 = $\frac{4}{20}$ ✓

$\frac{2}{6} \times \frac{2}{4} = \frac{8}{24} = \frac{4}{12} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

Bagian ke-1 = $\frac{1}{2} = 0,5$ ✓
 " " 2 = $\frac{2}{4} = 0,5$ ✓
 " " 3 = $\frac{3}{6} = 0,5$ ✓
 " " 4 = $\frac{4}{8} = 0,5$ ✓

adi. urutan bilangan desimal dari terkecil hingga terbesar adalah

0,2	} kurang kelain
0,5	
0,25	
0,33	

Hasil Tes Kemampuan Masalah (TKM II) pada Proses Koneksi Matematis Siswa MI

a. kemampuan Rendah (Subjek 1)

$$330 \text{ ml} \times \frac{1}{8} - \frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{26}{4}$$

$$\text{buku gambar} = \frac{1}{3}$$

$$\text{pensil warna} = 22.500,00$$

$$\text{Jangka} = 22.500,00 \times \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6}$$

$$22.500,00$$

$$70.000,00$$

$$\frac{22.500,00}{5} \times \frac{2}{3} = 2.500,00 \times \frac{2}{3} = 1.666,66$$

(Subjek 2)

$$330 \text{ ml} \times \frac{1}{8} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \text{ Ardi} = 2 \rightarrow 24 \text{ botol} - 2 = 22$$

$$\text{Bella} = \frac{2}{3} \times 2 = \frac{4}{3} = 1 \frac{1}{3} \text{ botol}$$

$$\text{Cinto} = \frac{1}{2} \times 2 = \frac{2}{2} = 1 \text{ botol}$$

$$= 2 \times 6 = 12$$

$$= 1 \frac{1}{3} \times 6 = 8$$

$$= 1 \times 6 = 6$$

$$+ 26$$

$$22.500,10, 70.000 = \text{pensil warna} : 11.250$$

$$\text{Jangka} = 7.500$$

$$\text{B. Gambar} = 22.500 : 3 = 7.500$$

$$\text{B. Gambar} = 2.500 \times 10$$

$$= 10 \times 2.500 = 7.500 : 3 = 2.500$$

$$= 22.500 + 25.000 = 47.500$$

$$= 47.500 + 22.500 = 70.000$$

$$\text{Jangka yg dibeli Doni} : 3$$

(Subjek 3)

Diket = kemasan botol berukuran 330 ml
 = Satu kali pengambilannya tidak boleh lebih $\frac{1}{3}$
 = Susu diberi jatah 2 kali pengambilan
 cara = Ardi mengambil semua jatahnya
 = Bella mengambil $\frac{2}{3}$ bagian
 = Cinta mengambil $\frac{1}{3}$ bagian

Ditanya = Hitunglah banyak botol air mineral yang mereka miliki 6 hari

cara = Ardi = 6 botol

$$\text{Bella} = \frac{2}{3} \times 6 = 4 \text{ botol} \quad 13 \times 6 = 78 \text{ botol} = 6 \text{ hari}$$

$$\text{Cinta} = \frac{1}{3} \times 6 = 2 \text{ botol}$$

$$\text{total} = 13 \text{ botol 1 hari}$$

Jadi Ardi, Bella dan Cinta mengambil 78 botol dalam 6 hari

Diket = harga 1 buku gambar $\frac{1}{3}$ jangkuk
 = harga 1 jangkuk $\frac{2}{3}$ pensil warna
 = harga 2 pensil warna 22.500
 = Doni melancarkan uang belanja 70.000

Ditanya = berapa banyak jangkuk yg bisa dibeli doni

$$\text{cara} = \text{harga 1 jangkuk} = \frac{2}{3} \times \frac{22500}{2} = 7500$$

$$= \text{harga 1 buku gambar} = \frac{1}{3} \times 7500 = 2500$$

$$= \text{harga 1 pensil warna} = 11.250$$

$$= \text{harga 10 buku gambar} = 2500 \times 10 = 25.000$$

$$= \text{harga 2 pensil warna} = 22.500$$

$$= 25.000 + 11.250 = 36.250 = 25.000 + 22.500 = 47.500$$

$$= 70.000 - 36.250 = 33.750 = 70.000 - 47.500 = 22.500$$

Jadi jangkuk yg bisa dibeli doni adalah $33.750 : 22.500$

$$= 22.500 : 7500 = 3$$

Jadi jangkuk yg bisa dibeli doni adalah 3 buah

(Subjek 4)

Diket: Jumlah total air mineral dalam kardus 24 botol
 Ardi : ~~8~~ 6 botol
 Bella : ~~2~~ 2 Air mineral
 Cinta : $\frac{1}{3}$ bagian dari jumlah air Ardi
 Dit : - Berapa jumlah botol air yang diambil Ardi, Bella dan Cinta pada hari itu
 - kalau mengambilnya eram hari

Jawab: Ardi : $6 \times 6 = 36$
 Bella : ~~2~~ $\frac{2}{3} \times 6^2 = 4$ botol
 Cinta : $\frac{1}{3} \times 6^2 = 1 \times 3 = 3$ botol

Ardi : $36 \times 6 = 216$ Jadi banyak botol air yang mereka miliki
 Bella : $4 \times 6 = 24$ sama hari ~~24~~ 358 botol air
 Cinta : $3 \times 6 = 18$

Diket: H. buku gambar = $\frac{1}{2}$ Kargo (Jangka) mahal lainnya
 H. 1 jangka = $\frac{2}{3}$ H. pensil warna.
 2 pensil warna = 22.500.
 Dani membeli: 10 B. gambar
 2 pensil warna
 Beberapa jangka
 Dani mengeluarkan uang 70.000.

Dit : harga 1 B. gambar, satu pensil warna, H. 1 jangka?
 - berapa banyak jangka yang bisa dibeli Dani?

Jawab: ~~11250~~ 11250 = 1 pensil warna
~~22500~~ $\frac{2}{3} \times 11250 = 7500$ = 1 jangka = B. gambar = 2500
 $\frac{2}{3} \times 11250 = 7500$ = 1 jangka = B. gambar = 2500

1 jangka = 7500
 1 B. gambar = 2500 $\times 10$
 1 pensil warna = 11.250 $\times 2$
 10 B. gambar = 25.000
 2 pensil warna 22.500

Jadi 2 jangka adalah 15.000
 2 jangka = 15.000

70.000
~~55.000~~ 15.000 → dan mana?
 22.500
 25.000
 47.500
 7.500 → kenapa ditukar?
 55.000

c. Kemampuan tinggi
(Subjek 5)

Diket: - Isi kardus 24 botol.
- Bella mengambil $\frac{2}{3}$ bagian dari jatah air mineralnya
- Cinta mengambil $\frac{1}{3}$ bagian dari jatah yang diambil ardi
Dit: - Jadi berapa jumlah botol yang diambil Ardi, Bella, dan Cinta
- Botol air mineral yang diambil Ardi, Bella dan Cinta selama 6 hari
Jawab: cara: $\frac{24}{3} \times 1 = 8$ \cdot $2 \times 3 = 6$ botol per hari
- Ardi mengambil 6 botol.
- Bella mengambil $\frac{2}{3} \times 6 = 4$ botol.
- Cinta mengambil $\frac{1}{3} \times 6 = 2$ botol
 $\rightarrow 6 + 4 + 2 = 12$ botol
 $\rightarrow 12 \times 6 = 72$ botol
Jadi botol air mineral yang mereka miliki selama 6 hari adalah 72 botol

Diket: harga dua pensil warna Rp. 22.500
 $\frac{11.250}{2} = 11.250 =$ harga satu jangka
 $\frac{11.250}{2} = 11.250 \times \frac{2}{3} = 7.500 =$ harga satu jangka
JF $\frac{6.500 \times 1}{3} = 6.500 \times \frac{1}{3} = 2.166,67$

Diket: ~~1/3~~ - harga buku gambar = $\frac{1}{3}$ harga satu jangka
- harga satu jangka = $\frac{2}{3}$ harga pensil warna
- 2 harga pensil warna = Rp 22.500
- Doni membeli 10 buku gambar, dan 2 lot pensil warna
- Uang doni Doni mengeluarkan uang sebesar 70.000

Dit: harga satu buku gambar, harga satu pensil warna, dan harga satu jangka. kemudian berapa banyak jangka yang bisa dibeli doni

Jawab: Cara: harga 1 buku gambar $\frac{1}{3}$ harga satu jangka
 $\frac{2}{3} \times 22.500 = 11.250$. I

$\rightarrow 11.250 \times 2 = 22.500$. Jadi harga satu jangka adalah 7.500

$\rightarrow 7.500 \times \frac{1}{3} = 2.500$. Jadi harga satu buku gambar adalah 2.500

$\rightarrow 2.500 \times 10 = 25.000$
 $\frac{22.500}{47.500}$

$\rightarrow 70.000 - 47.500 = 22.500$

$\rightarrow 22.500 - (7.500 \times 3) = 22.500 - 22.500 = 0$

Jadi: Doni ~~membeli~~ dapat membeli 10 buku gambar, 2 pensil warna, dan 3 jar

(Subjek 6)

Diket = Setelah Malang memberikan jatah air 380 ml. Siswa diberi jatah 2x pengambilan satu kali tidak lebih 1. Ardi ngambil semua jatahnya. Bella hanya $\frac{2}{3}$. Cinta hanya $\frac{1}{2}$ bagian dari jatah yg diambil Ardi.

Ditanya = Berapa jumlah botol yg diambil Ardi, Bella, Cinta hari itu dan berapa banyak botol yg diambil mereka 6 hari?

Jawab = $\frac{1}{2} \times 24 = 3$ dari satu kali pengambilan aqua
 Bella = $\frac{2}{3} \times 3 = 2$ Cinta = $\frac{1}{2} \times 3 = 1$ Ardi = $3 \times 2 = 6$
 = Bella + Cinta + Ardi = $2 + 1 + 6 = 9$ botol

Jadi, Ardi, Bella, dan cinta mengambil botol 6 hari sebanyak 78 botol

Diket = 1 buku gambar $\frac{1}{3}$ harga jangka, satu harga jangka $\frac{2}{3}$ harga satu pensil warna, harga 2 pensil warna Rp 22.500. Doni beli 10 buku gambar, 2 pensil dan beberapa jangka. Doni ngeluarin uang Rp 70.000

Ditanya = Berapa harga 1 buku gambar, 1 pensil warna, 1 jangka, kemudian berapa banyak jangka yg bisa dibeli Doni?

Jawab = 1 pensil warna = $22.500 : 2 = 11.250$
 1 jangka = $\frac{2}{3} \times 11.250 = 7.500$
 1 buku gambar = $\frac{1}{3} \times 7.500 = 2.500$

~~Rp 70.000~~
 $2.500 \times 10 = 25.000$
 $11.250 \times 2 = 22.500$
 47.500

$Rp 70.000 - 47.500 = 22.500$
 $22.500 : 7.500 = 3$

Jadi, jangka yg dapat dibeli Doni adalah 3 jangka

BIODATA PENULIS

Data Pribadi

Nama : Wanut Khadillah
 Nama Panggilan : Wanur / Bella
 Tempat/Tanggal Lahir : Bangun Rejo, 01 Juli 1995
 Alamat : Gg. Waerah Dusun Viii Desa
 Bangun
 Rejo Kec. Tanjung Morawa Kab.
 Deli
 Serdang, Sumatera Utara
 Hp : 0813 7090 2797
 Sosial Media :
 Facebook : wanur khadillah
 Instagram : @bellakhadillah
 e-mail : wanurkhadillah@gmail.com



Data Pendidikan

SD : SD Negeri 105326 Bangun Rejo
 SMP : SMP Negeri 1 Tanjung Morawa
 SMA/MA : MAN Tanjung Morawa
 S1 : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara- Medan
 S2 : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang