ANALISIS KESALAHAN SISWA MTs DALAM MENYELESAIKAN SOAL HOTS BERDASARKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

SKRIPSI

Diajukan Oleh

SYIFA FADILLA
NIM. 180205090
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM BANDA ACEH
2022 M/1444 H

ANALISIS KESALAHAN SISWA MTs DALAM MENYELESAIKAN SOAL HOTS BERDASARKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh:

SYIFA FADILLA
NIM. 180205090
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Dra. Hafriani, M.Pd.	**Kamarullah, S.Ag., M.Pd.**
NIP. 196805301995032002	NIP. 197606222000121002

جامعة الرانري
AR-RANIRY

ANALISIS KESALAHAN SISWA MTs DALAM MENYELESAIKAN SOAL HOTS BERDASARKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal Jumat, 16 Desember 2022 M / 22 Jumadil Awal 1444 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Dra. Hafriani, M.Pd.
NIP. 196805301995032002

Sekretaris,

Maulidiya, S.Pd.I., M.Pd.
NIP. 199308232022032001

Penguji I,

Dr. Zulkifli, M.Pd.
NIP. 197311102005011007

Penguji II,

Kamarullah, S.Ag., M.Pd.
NIP. 197606222000121002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam, Banda Aceh

Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 197301021997031003

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0651) 755142, fask : 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Syifa Fadilla
NIM	: 180205090
Prodi	: Pendidikan Matematika
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi	: Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran matematis

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi ini, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Banda Aceh, 01 Desember 2022
Yang menyatakan,

Syifa Fadilla

ABSTRAK

Nama	:	Syifa Fadilla
NIM	:	180205090
Fakultas/Prodi	:	Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul	:	Analisis Kesalahan Siswa MTs dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis
Tanggal Sidang	:	16 Desember 2022
Tebal Skripsi	:	251 Halaman
Pembimbing I	:	Dra. Hafriani, M.Pd.
Pembimbing II	:	Kamarullah, S.Ag, M.Pd.
Kata Kunci	:	Analisis Kesalahan, Soal HOTS, Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa melalui proses berpikir tingkat tinggi untuk menyelesaikan permasalahan. Namun, siswa belum mampu menyelesaikan permasalahan yang menuntut untuk berpikir tingkat tinggi dan siswa juga belum mampu mengkaji masalah yang diberikan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan yang dilakukan siswa MTs dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif. Subjek penelitian ini adalah 2 siswa yang berkemampuan penalaran matematis kategori tinggi, 2 siswa dengan kategori sedang, dan 2 siswa dengan kategori rendah. Instrumen penelitian terdiri dari peneliti sendiri dan soal tes sebagai instrumen utama yang diikuti oleh pedoman wawancara dan alat perekam. Pengumpulan data dilakukan dengan tes tulis dan wawancara. Teknik pengecekan keabsahan data menggunakan triangulasi waktu, yaitu pemberian STKPM1 dan STKPM2 dalam waktu yang berbeda. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang berkemampuan tinggi mampu menyelesaikan soal HOTS dengan benar tanpa ada kesalahan, siswa yang berkemampuan sedang melakukan kesalahan dalam melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Faktor yang menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut adalah siswa kurang memahami masalah yang diberikan dan keliru dalam melakukan perhitungan. Sedangkan siswa yang kemampuan kategori rendah melakukan kesalahan dalam mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Faktor yang menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut adalah tidak memahami masalah yang diberikan.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيْم

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah serta berkat petunjuk-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini untuk memenuhi dan melengkapi persyaratan guna mencapai gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul "Analisis Kesalahan Siswa MTs dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis". Shalawat beriring salam kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW sebagai Nabi dan Rasul yang telah membawa manusia dari alam kebodohan menuju alam yang penuh ilmu pengetahuan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak lepas dari kesulitan dan hambatan, namun berkat adanya bimbingan, arahan dan bantuan serta motivasi dari berbagai pihak, skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh yang telah memberikan motivasi kepada seluruh mahasiswa.
2. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan seluruh Dosen Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry yang telah memberikan banyak ilmu selama penulis mengikuti pendidikan.

3. Ibu Dra. Hafriani, M.Pd selaku Pembimbing pertama dan Bapak Kamarullah, S.Ag., M.Pd selaku Pembimbing kedua yang telah memberikan arahan dan saran serta bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Vina Apriliani, M.Si selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan ilmu dan motivasi selama penulis mengikuti pendidikan.
5. Ibu Darwani, M.Pd dan Ibu Erma Suryani, M.Pd yang telah bersedia menjadi Validator instrumen pada penelitian ini.

Sesungguhnya, hanya Allah SWT yang sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak, ibu serta teman-teman berikan. Namun tidak lepas dari itu, penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh lebih sempurna dan masih banyak kekurangan karena pengalaman yang penulis miliki sangat kurang. Oleh karena itu, penulis berharap kepada para pembaca untuk memberikan kritikan dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Banda Aceh, 18 November 2022

Syifa Fadilla

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN
ABSTRAK ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR TABEL ..... **x**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xii**

BAB I : PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 8
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian 8
D. Kajian Terdahulu yang Relevan 10
E. Sistematika Pembahasan 14

BAB II : LANDASAN TEORETIS **16**
A. Tujuan Pembelajaran Matematika 16
B. Kemampuan Penalaran Matematis 18
C. *Higher Order Thinking Skills* 26
D. Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal HOTS 39

BAB III : METODE PENELITIAN **42**
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian 42
B. Kehadiran Peneliti di Lapangan 43
C. Lokasi Penelitian 43
D. Subjek Penelitian 44
E. Instrumen Pengumpulan Data 45
F. Prosedur Pengumpulan Data 48
G. Analisis Data 48
H. Pengecekan Keabsahan Data 51
I. Tahap-Tahap Penelitian 52

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN **54**
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian 54
B. Hasil Penelitian 64
C. Pembahasan 136
D. Keterbatasan Penelitian 143

BAB V : PENUTUP **145**
A. Kesimpulan 145

B. Saran 146

DAFTAR PUSTAKA 148
DAFTAR LAMPIRAN 153

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Penalaran Matematis 46
Tabel 3.2 : Kategori Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa 49
Tabel 4.1 : Perbaikan Hasil STKPM1 Dan STKPM2 oleh Validator 55
Tabel 4.2 : Perbaikan Hasil Pedoman Wawancara oleh Validator 59
Tabel 4.3 : Skor Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa 61
Tabel 4.4 : Klasifikasi Subjek Penelitian 61
Tabel 4.5 : Jadwal Pengumpulan Data 62
Tabel 4.6 : Triangulasi Data Subjek MAR dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis 78
Tabel 4.7 : Triangulasi Data Subjek NK dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis 93
Tabel 4.8 : Triangulasi Data Subjek SAR dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis 107
Tabel 4.9 : Triangulasi Data Subjek MF dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis 119
Tabel 4.10 : Triangulasi Data Subjek RH dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis 128
Tabel 4.11 : Triangulasi Data Subjek SA dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis 135
Tabel 4.12 : Rekapitulasi Kemampuan Siswa secara Keseluruhan dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis 143

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Jajargenjang ABCD 24
Gambar 2.2 : Ilustrasi Permasalahan 33
Gambar 4.1 : Jawaban Subjek MAR pada STKPM1-N1 65
Gambar 4.2 : Jawaban Subjek MAR pada STKPM1-N2 68
Gambar 4.3 : Jawaban Subjek MAR pada STKPM2-N1 72
Gambar 4.4 : Jawaban Subjek MAR pada STKPM2-N2 75
Gambar 4.5 : Jawaban Subjek NK pada STKPM1-N1 80
Gambar 4.6 : Jawaban Subjek NK pada STKPM1-N2 83
Gambar 4.7 : Jawaban Subjek NK pada STKPM2-N1 87
Gambar 4.8 : Jawaban Subjek NK pada STKPM2-N2 90
Gambar 4.9 : Jawaban Subjek SAR pada STKPM1-N1 95
Gambar 4.10 : Jawaban Subjek SAR pada STKPM1-N2 98
Gambar 4.11 : Jawaban Subjek SAR pada STKPM2-N1 101
Gambar 4.12 : Jawaban Subjek SAR pada STKPM2-N2 104
Gambar 4.13 : Jawaban Subjek MF pada STKPM1-N1 109
Gambar 4.14 : Jawaban Subjek MF pada STKPM1-N2 112
Gambar 4.15 : Jawaban Subjek MF pada STKPM2-N1 114
Gambar 4.16 : Jawaban Subjek MF pada STKPM2-N2 117
Gambar 4.17 : Jawaban Subjek RH pada STKPM1-N1 121
Gambar 4.18 : Jawaban Subjek RH pada STKPM1-N2 124
Gambar 4.19 : Jawaban Subjek RH pada STKPM2-N1 125
Gambar 4.20 : Jawaban Subjek RH pada STKPM2-N2 127
Gambar 4.21 : Jawaban Subjek SA pada STKPM1-N1 130
Gambar 4.22 : Jawaban Subjek SA pada STKPM1-N2 131
Gambar 4.23 : Jawaban Subjek SA pada STKPM2-N1 133
Gambar 4.24 : Jawaban Subjek SA pada STKPM2-N2 134

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry 151
Lampiran 2 : Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry..... 152
Lampiran 3 : Surat Keterangan Izin Meneliti dari Kementrian Agama Kota Banda Aceh..... 153
Lampiran 4 : Surat keterangan telah melakukan penelitian dari MTsN 2 Banda Aceh..... 154
Lampiran 5 : Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis 1 dan 2 (STKPM1 dan STKPM2) sebelum Validasi 155
Lampiran 6 : Lembar Validasi STKPM1 dan STKPM2 164
Lampiran 7 : Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis 1 dan 2 (STKPM1 dan STKPM2) setelah Validasi..... 172
Lampiran 8 : Pedoman Wawancara sebelum Validasi 185
Lampiran 9 : Lembar Validasi Pedoman Wawancara 186
Lampiran 10 : Pedoman Wawancara setelah Validasi..... 190
Lampiran 11 : Jawaban Subjek MAR pada STKPM1 191
Lampiran 12 : Jawaban Subjek MAR pada STKPM2 193
Lampiran 13 : Jawaban Subjek NK pada STKPM1 195
Lampiran 14 : Jawaban Subjek NK pada STKPM2 197
Lampiran 15 : Jawaban Subjek SAR pada STKPM1 199
Lampiran 16 : Jawaban Subjek SAR pada STKPM2 200
Lampiran 17 : Jawaban Subjek MF pada STKPM1 201
Lampiran 18 : Jawaban Subjek MF pada STKPM2 203
Lampiran 19 : Jawaban Subjek RH pada STKPM1 204
Lampiran 20 : Jawaban Subjek RH pada STKPM2 205
Lampiran 21 : Jawaban Subjek SA pada STKPM1..... 206
Lampiran 22 : Jawaban Subjek SA pada STKPM2..... 207
Lampiran 23 : Transkrip Wawancara Subjek MAR pada STKPM1 208
Lampiran 24 : Transkrip Wawancara Subjek MAR pada STKPM2 211
Lampiran 25 : Transkrip Wawancara Subjek NK pada STKPM1 214
Lampiran 26 : Transkrip Wawancara Subjek NK pada STKPM2 217
Lampiran 27 : Transkrip Wawancara Subjek SAR pada STKPM1 220
Lampiran 28 : Transkrip Wawancara Subjek SAR pada STKPM2 223
Lampiran 29 : Transkrip Wawancara Subjek MF pada STKPM1 226
Lampiran 30 : Transkrip Wawancara Subjek MF pada STKPM2 228
Lampiran 31 : Transkrip Wawancara Subjek RH pada STKPM1..... 230
Lampiran 32 : Transkrip Wawancara Subjek RH pada STKPM2..... 232
Lampiran 33 : Transkrip Wawancara Subjek MAR pada STKPM1 234
Lampiran 34 : Transkrip Wawancara Subjek MAR pada STKPM2 235
Lampiran 35 : Dokumentasi..... 236

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang mempunyai peran penting dalam membentuk dan membina agar dapat meningkatkan manusia yang berkualitas. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Suryosubroto, pendidikan adalah salah satu upaya yang direncanakan dengan tujuan untuk dapat membantu perkembangan potensi dan kemampuan agar dapat bermanfaat dalam kehidupan.[1] Oleh karena itu, pendidikan perlu dikelola dengan baik untuk memperoleh hasil yang sesuai dengan harapan.

Begitu juga dengan matematika mempunyai peranan penting dalam kehidupan. Matematika merupakan salah satu ilmu yang dapat melatih berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif.[2] Matematika memiliki struktur keterkaitan yang kuat dan jelas antar konsep sehingga memungkinkan siswa untuk berpikir secara rasional. Ilmu berpikir sangat penting dalam menyelesaikan masalah agar menghasilkan keputusan yang tepat, salah satunya dengan menggunakan kemampuan berpikir rasional. Pembelajaran matematika bukan hanya mengingat definisi dan rumus, namun perlu menekankan penalaran matematis dan mengaplikasikannya dalam penyelesaian masalah.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[1] Suryosubroto, *Beberapa Aspek Dasar-Dasar Kependidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 2.

[2] Arifka dan Wardono, Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah". *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, Vol.2, h. 440.

Mengetahui pentingnya matematika di dunia pendidikan, matematika juga merupakan salah satu pelajaran yang harus dipelajari pada tingkat SD/MI, SMP/MTs, SMA/MA sampai perguruan tinggi. Pembelajaran matematika yang diajarkan berbagai jenjang tentu mempunyai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai secara optimal, tidak hanya terampil dalam menggunakan matematika. tetapi juga terampil pada aspek kognitif, aspek afektif dan aspek keterampilan. Menurut kurikulum 2013 Madrasah Tsanawiyah, pembelajaran matematika bertujuan untuk (1) Memahami konsep matematika; (2) Menggunakan pola sebagai dugaan dalam menyelesaikan masalah dan mampu membuat generalisasi; (3) Menggunakan penalaran pada sifat dan melakukan manipulasi matematika; (4) Mengkomunikasikan gagasan, penalaran dan mampu menyusun bukti matematika; (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan; (6) Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika; dan (7) Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan matematika.[3]

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) juga mengemukakan tujuan dari pembelajaran matematika yaitu untuk melatih (1) kemampuan penalaran (*reasoning*); (2) kemampuan komunikasi (*communication*); (3) kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*); (4) kemampuan membuat koneksi (*connections*); dan (5) kemampuan representasi (*representations*).[4]

---

[3] Kemendikbud, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah, h. 325-327.

[4] *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM), *Principles and Standarts for School Mathematics*, (Reston: NCTM, 2000), h. 29.

Kelima kemampuan tersebut merupakan kemampuan yang harus yang harus dimiliki oleh siswa.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika yang telah diuraikan sebelumnya, salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam proses pembelajaran matematika adalah kemampuan penalaran. Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa melalui proses berpikir tingkat tinggi untuk mencapai suatu kesimpulan sesuai dengan fakta atau data yang tersedia.[5] Pentingnya kemampuan penalaran tersebut adalah siswa dapat menganalisis setiap masalah yang muncul terutama dalam pembelajaran matematika karena setiap masalah matematika memerlukan keterampilan bernalar dan siswa dapat melatihnya dengan mengajukan pertanyaan terstruktur sehingga siswa terbiasa dalam menyelesaikan permasalahan. Jika kemampuan bernalar siswa tidak dikembangkan, maka bagi siswa kemampuan bernalar semata-mata hanya terpaku pada buku yang mengandalkan contoh dan mengikuti langkah-langkah tanpa memahami apa yang dimaksud. Selain itu, penalaran matematis juga berguna dalam pemecahan masalah konteks nyata yang dibutuhkan proses berpikir. Dengan demikian, agar kemampuan penalaran matematis meningkat maka dapat diberikan atau pembinaan kepada siswa dalam mengerjakan soal-soal HOTS.

Soal HOTS *(higher order thinking skill)* adalah soal yang membutuhkan kemampuan berpikir yang tidak sekedar mengingat, menyatakan kembali, atau merujuk tanpa melakukan pengolahan namun melibatkan daya pikir kritis serta

---

[5] Heris Hendriana, dkk, *Hard Skills dan Soft Skill Matematik Siswa*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2017), h. 26.

kreatif untuk memecahkan masalah.[6] HOTS termasuk kategori aspek kognitif pada Taksonomi Bloom revisi pada level menganalisis, evaluasi dan mencipta yang menggambarkan proses berpikir siswa. Berpikir HOTS berlangsung saat siswa mendapat pengetahuan baru yang disimpan dalam ingatan sehingga berkorelasi dengan pengetahuan sebelumnya untuk mencapai tujuan tertentu.

Seperti yang diketahui, di abad 21 sumber daya manusia menuntut untuk mempunyai tiga kemampuan yang kenal dengan *higher order thinking skill* yaitu berpikir kritis, kreatif dan dapat menyelesaikan permasalahan.[7] Tujuan utama dari *higher order thinking skill* adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada level yang lebih tinggi, terutama yang berhubungan dengan berpikir kritis dalam memperoleh berbagai informasi dan menyelesaikan persoalan berdasarkan pengetahuan yang dimiliki serta dapat mengambil suatu keputusan yang kompleks pada suatu keadaan.[8]

Kementerian pendidikan dan kebudayaan menyebutkan bahwa ada beberapa ciri-ciri soal HOTS, yaitu: transfer satu konsep ke konsep lainnya, memproses dan menerapkan informasi, mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda, menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah serta

AR-RANIRY

---

[6] Yousef Abosalem, "Assessment Techniques and Students' Higher-Order Thinking Skills". *International Journal Of Secondary Education,* Vol. 4, No. 1, February 2016, h. 1-11. DOI:10.11648/j.ijsedu.20160401.11

[7] Putu Manik Sugiari Saraswati dan Gusti Ngurah Sastra Agustika, "Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika". *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar,* Vol. 4, No. 2, Mei 2020, h. 257.

[8] Suci Ulva, "Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Soal Ujian Nasional (UN) IPA Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 1 Batipuh Tahun Ajaran 2018-2019*", Skripsi,* (Sumatera Barat:Tarbiyah IAIN Batusangkar, 2020), h. 5.

menelaah ide dan informasi secara kritis.[9] Berdasarkan ciri-ciri tersebut kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat diperlukan ketika dihadapkan dengan permasalahan HOTS yaitu siswa harus mampu menganalisis, menghubungkan, mengurai serta memaknai permasalahan untuk memperoleh solusi atau ide baru melalui kemampuan penalaran.

Mencermati pentingnya kemampuan penalaran pada pembelajaran matematika, siswa dituntut untuk memiliki kemampuan tersebut terutama dalam menyelesaikan soal HOTS. Akan tetapi, pada kenyataan kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa pada umumnya saat ini masih sangat rendah yang dibuktikan dari pelaksanaan Olimpiade Math Fair II yang diselenggarakan pada tanggal 07 November 2021 oleh mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Kemudian pada saat pelaksanaan PPL (Praktik Pengalaman Lapangan) di MTsN 2 Banda Aceh pada tanggal 28 Maret 2022, peneliti juga melihat banyak siswa yang memiliki kesulitan saat menyelesaikan permasalahan HOTS yang terdapat di Platform Alef. Hal ini juga diperkuat berdasarkan data hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di MTsN 2 Banda Aceh yang peneliti lakukan pada tanggal 04 April 2022 bahwa siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan permasalahan HOTS yang memerlukan kemampuan penalaran matematis sehingga terdapat banyak kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.[10]

---

[9] Kemendikbud, *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills*, (Dirjen Guru dan Tenaga Kependidikan, 2019, h. 39.

[10] Hasil Observasi Awal Peneliti

Rendahnya kemampuan penalaran matematis juga dibuktikan dari beberapa hasil penelitian yang menerangkan bahwa siswa belum mempunyai kemampuan dalam memecahkan masalah yang menuntut mereka akan berpikir HOTS dan siswa juga belum mampu mengkaji masalah yang guru berikan.[11] Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa ini juga didukung oleh penelitian yang diteliti oleh Anggie Munthia Safitri, Euis Eti Rohaeti, M. Afrilianto hasil penelitiannya menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam melakukan penalaran matematis.[12]

Berdasarkan hasil studi PISA pada tahun 2018 Indonesia memperoleh skor rata-rata 379 dibidang matematika yang berada pada peringkat 72 dari 78 negara partisipan PISA.[13] Hal ini membuktikan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa Indonesia masih dalam kategori rendah. Salah satunya dikarenakan siswa belum biasa menyelesaikan permasalahan tingkat tinggi atau HOTS penyebabnya sebagian besar permasalahan yang diujikan PISA menuntut kemampuan berpikir HOTS bukan hanya sekedar mengingat atau menghafal namun lebih pada menganalisis dan memecahkan masalah. Menurut Wati (dalam Simalango) menyatakan bahwa aktivitas dan kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari sangat rendah sehingga siswa sering membuat kesalahan dalam

---

[11] Dinda Amalia dan Widia Hadi, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis". *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, Vol. 4 No.1, Juni 2020, h. 221.

[12] Anggie Munthia Safitri, Euis Eti Rohaeti, M. Afrilianto.,"Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat", *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif (JPMI)*, Vol. 1, No. 4, ISSN 2614-2155, 2018, h. 759-764

[13] OECD 2019, "PISA 2018: Insights and Interpretation". Diakses pada tanggal 05 November 2021 dari situs: https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm

menyelesaikan permasalahan PISA.[14] Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa Indonesia perlu banyak belajar tentang soal-soal yang berkaitan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi sehingga memerlukan peran seorang guru untuk memfasilitasi, menyiapkan serta melakukan pembinaan kepada siswa dalam menyelesaikan permasalahan berhubungan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi supaya siswa ahli dalam memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan HOTS.

Selain itu, peranan guru juga diperlukan guna meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa dan apa faktor yang menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut agar dapat melakukan perubahan terhadap langkah/strategi yang digunakan terutama dalam menyelesaikan soal HOTS. Oleh karena itu, perlu adanya upaya agar kesalahan tersebut tidak bertambah dengan mencari tahu kesalahan dan faktor yang menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan penalaran matematis.

Dengan demikian, penelitian terkait analisis kesalahan sangatlah penting dilakukan agar dapat mengidentifikasi dan meninjau langsung kesalahan yang dilakukan siswa terutama dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS dapat menjadi salah satu petunjuk untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai materi tersebut yang dapat dijadikan sebagai sarana untuk

---

[14] Maria Mareta Simalango, Darmawijoyo dan nyimas Aisyah, "Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal PISA pada Konten Change and Relationship Level 4, 5, dan 6 di SMP N 1 Indralaya". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 12, No. 1, 2018, h. 45.

meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis dan menumbuhkan wawasan baru bagi guru dalam mengatasi kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal HOTS. Kemudian melalui hasil analisis tersebut dapat dimanfaatkan peneliti untuk disampaikan kepada guru terkait hal-hal yang harus diperbaiki kedepannya agar kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis tidak terulang kembali di kesalahan yang sama dalam menyelesaikan masalah tersebut.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Analisis Kesalahan Siswa MTs dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja kesalahan yang dilakukan siswa MTs dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis?
2. Apa faktor yang menjadi penyebab siswa MTs melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dilaksanakan penelitian ini berdasarkan rumusan masalah di atas adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa MTs dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis.
2. Untuk mengetahui faktor yang menjadi penyebab siswa MTs melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis.

Sesuai dengan tujuan penelitian di atas, maka manfaat dilaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara umum, penelitian ini memberikan ilmu pengetahuan tentang kesalahan siswa MTs dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan penalaran matematis.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

a. Bagi siswa, dapat mengetahui letak kesalahan yang dilakukan, sehingga tidak melakukan hal yang sama dalam menyelesaikan soal HOTS dan dapat mengetahui bagaimana seharusnya penalaran matematis itu digunakan dengan benar serta dapat memberikan pengalaman kepada siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan penalaran matematis itu digunakan dengan benar.
b. Bagi guru, sebagai bahan informasi yang dapat membantu guru dalam dalam menentukan langkah atau strategi yang tepat guna untuk mencegah dan mengatasi terjadinya kesalahan yang dilakukan pada saat menyelesaikan soal HOTS.

c. Bagi peneliti, dapat menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa MTs pada saat menyelesaikan soal HOTS berdasarkan penalaran matematis yang dapat menambah wawasan, pengetahuan, dan keterampilan dalam pembelajaran selanjutnya.

d. Bagi sekolah, dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika yang bermutu dengan mengurangi terjadinya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematika.

D. Kajian Terdahulu yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan peneliti mengenai kesalahan siswa MTs dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan penalaran matematis adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Dinda Amalia dan Windia Hadi dengan judul Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis. Tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan faktor siswa melakukan kesalahan yang memiliki kemampuan penalaran rendah dan tinggi dalam memecahkan permasalahan HOTS berdasarkan teori Newman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa kemampuan penalaran rendah mempunyai kesalahan saat memahami dan keterampilan proses dalam menjawab permasalahan HOTS sedangkan siswa kemampuan penalaran tinggi matematis memiliki kesalahan dalam memahami dan keterampilan proses serta mampu menyelesaikan permasalahan HOTS dengan benar. Faktor

penyebab kesalahan siswa kemampuan penalaran rendah adalah pada segi kognitif yaitu kurang memahami permasalahan dengan baik sedangkan pada siswa kemampuan penalaran tinggi adalah kekeliruan dalam melakukan perhitungan dalam menjawab permasalahan HOTS.[15]

Persamaan dalam penelitian ini adalah sama-sama ingin menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis. Namun, yang menjadi perbedaannya adalah subjek penelitian dan indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan, pada penelitian Dinda Amalia dan Windia Hadi subjek penelitiannya siswa SMP kelas VIII semester ganjil indikator penalaran yang digunakan yaitu memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat dan hubungan; menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika; menarik analogi dan generalisasi; memperkirakan jawaban dan proses solusi; justifikasi/pembuktian; dan menarik kesimpulan yang logis sedangkan subjek penelitian saya siswa MTs kelas IX dengan indikator kemampuan penalaran matematis yang saya gunakan adalah mengajukan dugaan; melakukan manipulasi matematika; menyusun bukti atau memberikan alasan terdapat kebenaran solusi dan menarik kesimpulan dari pernyataan.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Rr. Kuntie Sulistyowaty dengan judul Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Luas Bangun Datar

---

[15] Dinda Amalia dan Widia Hadi, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis". *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, Vol. 4, No.1, Juni 2020, h. 219-236.

Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal berorientasi pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi masih lemah.[16]

Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama ingin menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berpikir tingkat tinggi. Namun, yang menjadi perbedaannya adalah pada penelitian dilakukan oleh Rr. Kuntie Sulistyowaty fokus pada soal luas bangun datar dan hanya menganalisis kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal berorientasi pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sedangkan pada penelitian yang saya melihat kesalahan serta faktor yang menjadi penyebab terjadinya kesalahan tersebut berdasarkan kemampuan penalaran matematis.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Virda Aulia dengan judul Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Soal HOTS *(Higher Order Thinking Skills)* Materi SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel) Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Pati. Tujuan penelitian adalah untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa dalam memecahkan soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) materi SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel). Hasil dari

[16] Rr. Kuntie Sulistyowaty, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Luas Bangun Datar Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi". *Journal Abacus*, Vol. 2, No.1, Juni 2021, h. 52-60.

penelitian ini menyatakan bahwa siswa berkemampuan tinggi melakukan kesalahan pada tahap memahami (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses penyelesaian (*process skill*), dan penulisan jawaban (*encoding).* Sedangkan siswa yang berkemampuan sedang melakukan kesalahan pada tahap *comprehension, transformation, process skill* dan siswa berkemampuan rendah melakukan kesalahan pada tahap *comprehension, transformation, process skill, encoding* kemudian yang menjadi faktor penyebabnya yaitu langsung ke tahap proses penyelesaian, kurang memahami permasalahan dalam permasalahan, tidak teliti dalam melakukan proses perhitungan, dan tidak terbiasa menuliskan kesimpulan.[17]

Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama melihat kesalahan dan faktor penyebab terjadinya kesalahan dalam memecahkan soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*). Namun, yang menjadi perbedaannya adalah penelitian yang dilakukan oleh Virda Aulia Rahmayanti fokus pada materi SPLDV dan subjek penelitiannya siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Pati. Sedangkan pada penelitian ini saya adalah soal HOTS tingkat SMP/MTs berdasarkan kemampuan penalaran matematis dan subjek penelitian yang ingin diteliti siswa IX MTsN 2 Banda Aceh.

[17] Virda Aulia Rahmayanti, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Soal HOTS (Higher Order Thinking Skills) Materi SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel) Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Pati". *Skripsi*, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UMS, 2021, h. 1-28.

E. Sistematika Pembahasan

1. BAB I. Pendahuluan

   BAB ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, kajian terdahulu yang relevan dan sistematika pembahasan.

2. BAB II. Landasan Teoretis

   BAB ini berisi tentang temuan penulis berupa teori yang telah ditulis oleh pakar sebelumnya sesuai masalah yang akan dibahas, guna dijadikan dasar analisis terhadap kajian yang sedang ditulis.

3. BAB III. Metode Penelitian

   BAB ini memuat secara rinci metode penelitian yang akan digunakan oleh peneliti beserta alasannya meliputi rancangan dan pendekatan yang dipakai, kehadiran penelitian di lapangan, lokasi penelitian, subjek penelitian, instrumen pengumpulan data, prosedur pengumpulan data, analisis data, pengecekan keabsahan data, dan tahap-tahap penelitian.

4. BAB IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan

   BAB ini membahas tentang hasil penelitian dan pembahasan berdasarkan data yang telah dianalisis sesuai dengan metode yang digunakan.

5. BAB V. Penutup

   BAB ini berisi kesimpulan penelitian sebagai jawaban terhadap masalah yang dianalisis penulis, yang jawabanya diperoleh dari

penelitian dan saran sebagai pendekatan untuk menyelesaikan masalah tersebut yang ditunjukan kepada pihak-pihak terkait, sehubungan dengan hasil penelitian.

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. Tujuan Pembelajaran Matematika

Kata "*mathein*" atau "*manthenein*", berasal dari kata Yunani, berarti "mempelajari".[1] Berdasarkan etimologi, matematika diartikan sebagai "ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar".[2] Hal ini disebutkan tidak berarti ilmu lain diperoleh tidak melalui penalaran, namun pada matematika lebih menekankan aktivitas dalam dunia penalaran.

Soedjadi mengemukakan beberapa pengertian matematika diantaranya, matematika diartikan sebagai cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematik. Selain itu, matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logik dan berhubungan dengan bilangan serta sebagai ilmu bantu dalam menginterpretasikan berbagai ide dan kesimpulan.[3]

Menurut Uno "matematika adalah sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, komunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, generalitas dan individualitas, serta mempunyai cabang-cabang antara lain aritmatika, aljabar, geometri dan analisis".[4]

---

[1] Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence (Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar)*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2008), h. 52.

[2] Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2003), h. 16.

[3] Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat & Logika*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2012), hal 24.

[4] Hamzah Uno, *Model Pembelajaran, Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h. 129.

Dari beberapa pengertian matematika di atas, peneliti mendefinisikan matematika adalah suatu ilmu pengetahuan melalui penalaran, berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Dalam matematika jawaban benar dari suatu permasalahan bukanlah segalanya, tetapi bagaimana dan darimana jawaban itu diperoleh itulah yang penting. Hal ini menunjukkan cara berpikir matematika diperlukan unsur penalaran karena dalam menyelesaikan permasalahan matematika memerlukan penalaran sedangkan kemampuan penalaran dapat dilatih dengan belajar matematika.

Pada umumnya tujuan pendidikan adalah untuk mewujudkan cita-cita kehidupan bangsa. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika yang dipaparkan dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan di jenjang Madrasah Tsanawiyah, yang menyatakan bahwa matematika mempunyai tujuan supaya siswa mempunyai kemampuan sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu tujuan matematika yang harus dimiliki oleh siswa, karena kemampuan penalaran matematis dapat membantu siswa dalam memahami dan memecahkan masalah khususnya dalam menyelesaikan soal HOTS yang membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam memahami suatu pertanyaan atau informasi baru untuk memperoleh suatu jawaban.

B. Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan dapat didefinisikan sebagai kesanggupan, kecakapan, dan kekuatan.[5] Sedangkan penalaran berasal dari kata dasar "nalar". Menurut kamus Bahasa Indonesia bahwa "nalar" yang berarti pertimbangan akal budi manusia atau cara pemecahan masalah persoalan, aktivitas yang memungkinkan seseorang berpikir logis; jangkauan pikir; kekuatan pikir.[6] Keraf mendefinisikan bahwa penalaran merupakan proses berpikir yang mengaitkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Penalaran memerlukan landasan logika,

---

[5] Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2008), h. 869.

[6] Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Diakses pada tanggal 9 Januari 2022 dari situs: https://kbbi.web.id/

Penalaran dalam logika bukan suatu proses menghafal atau mengingat namun merupakan rangkaian proses mencari keterangan lain sebelumnya.[7]

Kemampuan penalaran dapat diartikan suatu kesanggupan berpikir yang menghubungkan fakta-fakta yang ada sehingga adanya sebuah kesimpulan yang logis dan mengerti apa yang dimaksud. Menurut Suriasumantri, penalaran adalah suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan dan mempunyai karakteristik tertentu dalam menemukan kebenaran agar pengetahuan yang dihasilkan penalaran itu mempunyai dasar kebenaran maka proses berpikir itu harus dilakukan dengan suatu cara tertentu sehingga penarikan kesimpulan baru tersebut dianggap sahih (valid).[8]

Sedangkan menurut Thontowi, dalam menghadapi suatu permasalahan yang mengikuti aturan yang ada dengan menggunakan proses berpikir secara logis baru dapat dikatakan penalaran. Dengan kata lain penalaran bisa diartikan sebagai cara berpikir untuk menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan sebuah pengetahuan baru. Sedangkan penarikan kesimpulan yang dihasilkan dari bukti yang tepat didasari oleh aturan-aturan tertentu sehingga dapat disebut kemampuan penalaran.[9] Jadi, kemampuan penalaran matematis yang sudah dijelaskan sebelumnya itu merupakan salah satu kemampuan berpikir yang didasari oleh konsep atau pengertian yang telah dipahami pada awalnya yang berkaitan antara

---

[7] Fitri Rizky Cyntia, "Analisi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Negeri 8 Banda Aceh", *Skripsi*, Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, 2021, h. 19.

[8] Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*, (Jakarta: Sinar harapan, 1999), h. 44.

[9] Rizki Fimaulida, "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Generatif", *Skripsi*, Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, 2021, hal. 27.

satu dengan lainnya dalam permasalahan sehingga diperoleh suatu keputusan baru yang valid serta dapat dipertanggung jawabkan.

Kemampuan penalaran matematis siswa diukur dengan menggunakan indikator-indikator tertentu. Menurut Sumarno, ada beberapa indikator penalaran matematis sebagai berikut:

1. Menarik kesimpulan logis
2. Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan
3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi
4. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi atau membuat analogi dan generalisasi
5. Menyusun dan menguji konjektur
6. Membuat *counter example* (kontra contoh)
7. Mengikuti aturan inferensi dan memeriksa validitas argumen
8. Menyusun argumen yang valid
9. Menyusun pembuktian langsung, tidak langsung dan menggunakan induksi matematika.[10]

Adapun indikator penalaran matematis menurut Suendang dalam penelitian Gina Auliah dan Lessa Roesdiana, yaitu:

1. Membuat generalisasi untuk memperkirakan jawaban dan proses solusi
2. Melakukan manipulasi matematika
3. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika

[10] Inge Putri Rlisya, Mutia Fonna, dan Yeni Listiana, "Analisis Soal-Soal Tipe HOTS Tingkat SMP untuk Mendukung Kemampuan Penalaran Matematis Siswa". *Ark-Riyadhiyyat: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2 No. 2, Januari 2022, h. 66.

4. Menarik kesimpulan.[11]

Selain itu, dalam penelitian Rajab Vebrian dkk., indikator penalaran matematis yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Mengajukan dugaan
2. Melakukan manipulasi matematika
3. Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi
4. Menarik kesimpulan dari pernyataan.[12]

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah diuraikan diatas mengenai indikator kemampuan penalaran matematis, maka indikator kemampuan penalaran matematis yang peneliti gunakan adalah adopsi dari penelitian Rajab, dkk. sebagai berikut:

1. Mengajukan dugaan merupakan kemampuan siswa dalam merumuskan berbagai kemungkinan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan berdasarkan hal yang diketahui.

   Contoh:

   Sarah memiliki uang sebesar Rp 20.000,00. Namun dia ragu apakah uangnya cukup untuk membeli 5 buku tulis dan 5 pulpen. Ketika hendak membayar dia melihat ada seorang temannya membeli 2 buku tulis yang ia ingin beli dan membayar kepada kasir sebesar Rp 6.000,00 kemudian ada seorang anak yang membayar Rp 10.000,00 untuk membeli 5 pulpen yang

---

[11] M Gina Auliah dan Lessa Roesdiana, "Analisis Kemampuan Matematika Siswa SMP pada Materi Teorema Phytagoras". *Jurnal Education*, Vol.8, No. 1, Maret 2022, h. 388.

[12] Rajab Vebrian, dkk., "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika Kontekstual". *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. Vol. 10, No. 4, Desember 2021, h. 2605.

sama. Apakah uang Sarah untuk membeli pulpen dan buku tulis tersebut cukup atau tidak? Mengapa?

Penyelesaian:

Diketahui:

Uang Sarah Rp 20.000,00

Harga 5 pulpen = Rp 10.000,00

Harga 2 buku tulis = Rp 6.000,00

Jawab:

Misal harga sebuah pulpen = a

5a = 10.000,00

a = 2.000,00

Jadi, harga sebuah pulpen Rp 2.000,00

Misal harga sebuah buku tulis = b

2b = 6.000,00

b = 3.000,00

Jadi, harga sebuah buku tulis Rp 3.000,00

Harga 5 pulpen dan 5 buku tulis:

5a + 5b = 5(2.000,00) + 5(3.000,00) = 10.000,00 + 15.000,00 = 25.000,00

Jadi, harga 5 pulpen dan 5 buku tulis Rp 25.000,00. Karena Sarah hanya memiliki uang sebesar Rp 20.000,00 maka uang Sarah tidak cukup untuk membeli barang tersebut.

Dari penyelesaian soal di atas, siswa dikatakan mampu mengajukan dugaan ketika siswa diberikan sebuah permasalahan siswa mampu

merumuskan permasalahan tersebut berdasarkan informasi yang terdapat pada soal (diketahui dan ditanya).

2. Melakukan manipulasi matematika merupakan kemampuan siswa dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan langkah-langkah atau cara pengerjaannya sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki.

   Contoh:

   Usia adik sekarang 7 tahun kurangnya dari usia kakak. Empat tahun kemudian jumlah usia kakak dan adik menjadi 40 tahun. Tentukanlah masing-masing usianya?

   Jawab:

   Untuk menjawab soal di atas kita perlu memisalkan terlebih dahulu agar lebih mudah untuk menyelesaikan soal tersebut.

   Misal:

   Usia kakak $= x$ tahun

   Usia adik $= (x - 7)$ tahun

   4 tahun kemudian usia kakak $= x + 4$ tahun dan usia adek $= (x - 7) + 4 = x$ tahun. Jika dijumlahkan usia mereka 4 tahun lagi adalah 45 tahun, sehingga

   $$(x + 4) + (x - 7) + 4 = 45$$

   $$2x + 1 = 45$$

   $$2x = 44$$

   $$x = \frac{44}{2}$$

$$x = 22$$

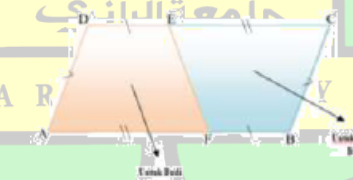
Jadi, usia kakak sekarang adalah 22 tahun dan adik adalah $22 - 7 = 15$ tahun.

Dari penyelesaian soal di atas, siswa dikatakan mampu melakukan manipulasi matematika ketika siswa diberikan sebuah permasalahan siswa tersebut menyelesaikannya dengan melakukan permisalan dan menggunakan langkah-langkah atau cara tertentu sehingga permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan baik.

3. Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi merupakan suatu proses berpikir yang memberdayakan pengetahuannya untuk menghasilkan sebuah pemikiran yang disertai bukti atau alasan yang mendukung suatu pemikiran yang dihasilkan tersebut (kesimpulan).

   Contoh:

   Budi mendapatkan kue wajik yang berbentuk jajargenjang dari ibunya. Budi ingin membagi kue tersebut dengan kakaknya menjadi 2 bagian yang sama besar seperti pada gambar berikut!



Gambar 2.1 Jajargenjang ABCD

   a. Buktikan bahwa kue wajik tersebut terbagi dua sama besar! Mengapa?
   b. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh? Apakah keliling akan sama juga?

Jawab:

a. Luas Kue Budi = Luas Kue Kakak Budi

Luas Trapesium AFED = Luas Trapesium FBCE

$$\left(\frac{a+b}{2}\right) \times t = \left(\frac{a+b}{2}\right) \times t$$

$$\left(\frac{AF+DE}{2}\right) \times t = \left(\frac{EC+FB}{2}\right) \times t$$

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa AF = EC dan DE = FB

Sehingga didapat $\left(\frac{AF+DE}{2}\right) \times t$

Jadi, terbukti bahwa kue tersebut terbagi dua bagian yang sama besar.

b. Berdasarkan pembuktian (a) dapat disimpulkan bahwa kue wajik untuk Budi sama besarnya dengan kue wajik untuk Kakak Budi.

Ya, untuk keliling kue tersebut juga sama besar karena memiliki luas antara kedua kue tersebut sama.

Dari penyelesaian soal di atas, siswa dikatakan mampu menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi ketika siswa diberikan permasalahan siswa mampu membuktikan proses yang dilakukan itu benar.

4. Menarik kesimpulan dari pernyataan merupakan kemampuan menghubungkan suatu pernyataan-pernyataan yang diberikan kemudian menarik sebuah kesimpulan. Contoh soal pada indikator ini mencakup pada indikator ketiga pada poin (b).

Dari penyelesaian di atas, siswa dikatakan mampu menarik kesimpulan dari pernyataan ketika diberikan sebuah permasalahan siswa mampu

جامعة الرانري
AR-RANIRY

menyelesaikan permasalahan tersebut dengan baik dan mampu menyimpulkan permasalahan tersebut berdasarkan proses penyelesaian yang dilakukan.

C. Higher Order Thinking Skills

1. Pengertian HOTS

Higher Order Thinking Skills (HOTS) merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi. Menurut Nunung dkk., kemampuan berpikir tingkat tinggi diartikan sebagai kemampuan dalam memahami dan menemukan solusi terhadap suatu permasalahan dengan cara yang beragam dari sudut berbeda sesuai kemampuan setiap siswa.[13]

Menurut Thomas & Thorne, HOTS merupakan cara berpikir yang lebih tinggi daripada menghafal fakta, mengemukakan fakta, atau menerapkan peraturan, rumus, dan prosedur tetapi dapat menjelaskan kembali sesuatu fakta yang sudah didapat kepada orang lain.Sehubungan dengan itu Onosko & Newman, mengartikan HOTS adalah "non-algoritmik" dan didefinisikan sebagai potensi penggunaan pikiran untuk menghadapi tantangan baru. Pendapat lain juga dikemukakan oleh Jone, HOTS merupakan kegiatan tidak hanya menghafal materi dan menerapkan materi saja melainkan lebih kepada kegiatan bagaimana mengevaluasi suatu materi.[14]

---

[13] Siti Khotifah, "Peningkatan Kompetensi Guru Kelas Dalam Penyusunan Soal Hots Melalui Pendampingan Kepala Sekolah di SDN Oro-Oro Ombo Tahun Pelajaran 2019/2020". *Jurnal Edukasi Gemilang*, Vol. 5, No. 3, h. 19.

[14] R. Arifin Nugroho, *HOTS (Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi)*, (Jakarta:PT Gramedia Widiasarana Indonesia, 2021), h. 16.

Berdasarkan dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) merupakan bagian terpenting yang harus dimiliki oleh siswa di dalam proses pembelajaran di setiap mata pelajaran. Kemampuan berpikir seseorang akan mempengaruhi kemampuan belajarnya, kecepatan, dan efektivitas. Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir yang tinggi akan cepat dan mudah dalam pembelajaran baik itu materi yang jelaskan ataupun permasalahan yang diberikan, berbeda dengan orang memiliki kemampuan berpikir yang rendah akan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memahaminya.

Soal-soal HOTS merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu kemampuan berpikir atau merujuk tanpa melakukan pengolahan. Adapun ciri-ciri soal HOTS berdasarkan Kemendikbud sebagai berikut:[15]

1. Transfer satu konsep ke konsep lainnya

   Contoh:

   Sebuah persegi panjang memiliki luas $(2x^2 - 3x + 8)\ cm^2$. Apabila lebar persegi panjang $(x - 2)$, maka keliling persegi panjang tersebut adalah ...

   Penyelesaian:

   Diketahui: $L = (2x^2 - 3x + 8)\ cm^2$

   $$l = (x - 2)$$

   Ditanya: $K = \cdots ?$

   $$L = p \times l$$

[15] Kemendikbud, *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills*, (Dirjen Guru dan Tenaga Kependidikan, 2019, h. 39.

$2x^2 - 3x + 8 = p \times (x - 2)$

$$p = \frac{2x^2 - 3x + 8}{x - 2}$$

$$p = \frac{(2x+1)(x-2)}{x-2}$$

$$p = 2x + 1$$

$K = 2(p + l)$

$= 2\big((2x + 1) + (x - 2)\big)$

$= 2(2x + x + 1 - 2)$

$= 2(3x - 1)$

$= 6x - 2$

Jadi, keliling persegi panjang tersebut adalah $6x - 2$ cm.

Dari penyelesaian soal di atas,terjadi pentransferan konsep dari konsep geometri (bangun datar berupa luas dan keliling persegi panjang) ke konsep aljabar (persamaan kuadrat) sehingga siswa perlu menguasai beberapa konsep untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

2. Memproses dan menerapkan informasi

Contoh:

Jumlah ketiga bilangan bulat berurutan adalah -15. Tentukanlah bilangan terbesar dari tiga bilangan tersebut.

Penyelesaian:

Misalkan:

Bilangan I $= n$

Bilangan II $= n + 1$

Bilangan III $= n + 2$

Dari permisalan di atas, dapat dibuat dalam bentuk aljabar yaitu:

$$n + (n + 1) + (n + 2) = -15$$

$$n + n + 1 + n + 2 = -15$$

$$3n + 3 = -15$$

$$3n = -15 - 3$$

$$3n = -18$$

$$n = \frac{-18}{3}$$

$$n = -6$$

Selanjutnya, nilai n tersebut disubstitusikan ke permisalan bilangan di atas, sehingga diperoleh:

Bilangan I $= -6$

Bilangan II $= -6 + 1 = -5$

Bilangan III $= -6 + 2 = -4$

Jadi, bilangan terbesar dari tiga bilangan tersebut adalah -4

Dari penyelesaian soal di atas, untuk mendapatkan informasi berupa bilangan terbesar dari tiga bilangan, siswa harus memprosesnya terlebih dahulu yaitu dengan mencari nilai n dari jumlah ketiga bilangan bulat berurutan, kemudian barulah menerapkan informasi dengan cara nilai n tersebut disubstitusikan ke permisalan bilangan.

3. Mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda

   Contoh:

   Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan harga Rp 18.000,00

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan harga Rp 20.000,00 Jika Una ingin membeli 3 twin pen dan 5 pulpen warna, berapakah uang yang harus dibawa agar bersisa 5000 untuk membeli keperluan lain adalah ...

Penyelesaian:

Untuk memudahkan menyelesaikan soal di atas, dalam model matematika, dengan cara:

Misalkan:

Harga sebuah twin pen (dalam rupiah) $= x$

Harga sebuah pulpen warna (dalam rupiah) $= y$

Diperoleh model matematika:

$4x + 3y = 18.000$

$2x + 7y = 20.000$

Cari harga x dan y dengan menggunakan metode campuran

$$\begin{array}{l|l|l} 4x + 3y = 18.000 & \times 2 & 8x + 6y = 36.000 \\ 2x + 7y = 20.000 & \times 4 & 8x + 28y = 80.000 \\ \hline & & -22y = -44.000 \end{array}$$

$$y = \frac{-44.000}{-22}$$

$$y = 2000$$

Substitusikan $y = 2000$ ke persamaan 2, diperoleh:

$$2x + 7y = 20.000$$

$$2x + 7(2000) = 20.000$$

$$2x + 14.000 = 20.000$$

$$x = \frac{20.000 - 14.000}{2}$$

$$x = 3000$$

Sehingga diperoleh nilai $x = 3000$ dan $y = 2000$ maka nilai dari

$3x + 5y = 3(3000) + 5(2000)$

$= 9.000 + 10.000$

$= 19.000$

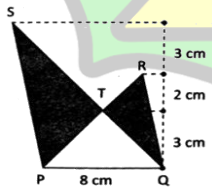
Agar uangnya bersisa 5.000 maka $5.000 + 19.000 = 24.000$

Jadi, uang yang harus Una bawa untuk membeli 3 twin pen dan 5 pulpen warna dan bersisa 5.000untuk membeli keperluan lain adalah Rp $24.000,00$

Dari penyelesaian soal di atas, siswa mencari keterkaitan informasi yang diperoleh yaitu permasalahan I dan permasalahan II, selanjutnya mengolah informasi tersebut dengan cara eliminasi dan substitusi sehingga memperoleh informasi baru yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan di atas.

4. Menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah

   Contoh:



   Perhatikan gambar di samping.

   Tentukan luas daerah yang diarsir pada gambar tersebut adalah ...

   Penyelesaian:

   Diketahui:

   Bangun datar tersebut terdiri atas tiga segitiga

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Segitiga PQS mempunyai alas PQ = 8 cm dan tinggi (t) = 8 cm

Ditanya: luas daerah yang diarsir pada gambar tersebut?

Luas PQS = $\frac{1}{2} \times PQ \times t$

$= \frac{1}{2} \times 8 \times 8$

$= 32\ cm^2$

Segitiga PQR mempunyai alas PQ = cm dan tinggi (t) = 5 cm

Luas PQS = $\frac{1}{2} \times PQ \times t$

$= \frac{1}{2} \times 8 \times 5$

$= 20\ cm^2$

Segitiga PQT mempunyai alas PQ = 8 cm dan tinggi (t) = 3 cm

Luas PQS = $\frac{1}{2} \times PQ \times t$

$= \frac{1}{2} \times 8 \times 3$

$= 12\ cm^2$

Luas daerah yang diarsir = luas PQR + luas PQR – (2× luas PQT

$= 32 + 20 - (2 \times 12)$

$= 52 - 24$

$= 20\ cm^2$

$= 28\ cm^2$

Dari penyelesaian soal di atas, siswa perlu menggunakan informasi yang diketahui dari gambar yaitu tiga buah segitiga, maka langkah selanjutnya adalah mencari luas dari masing-masing segitiga tersebut yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah berupa luas daerah yang diarsir.

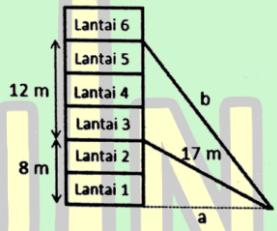
جامعة الرانري
AR-RANIRY

5. Menelaah ide dan informasi secara kritis

   Contoh:

   Kevin dan Leo sedang melihat mobil yang sama dari sebuah gedung. Setiap lantai pada gedung tersebut berjarak sama, yaitu 4 m. Kevin berada di lantai 6, sementara Leo berada di lantai 3. Apabila jarak Leo dan mobil adalah 17 m, jarak Kevin ke mobil yang dilihatnya adalah ...

   Penyelesaian:



Gambar 2.4 Ilustrasi Permasalahan

$a^2 = 17^2 - 8^2$

$a^2 = 289 - 64$

$a^2 = 225$

$b^2 = a^2 + (8 + 12)^2$

$b^2 = 225 + 20^2$

$b^2 = 225 + 400$

$b^2 = \sqrt{625}$

$b = 25$

Jadi, jarak Kevin ke mobil yang dilihatnya adalah 25 cm.

Dari penyelesaian soal di atas, siswa perlu menelaah ide dan informasi yang diperoleh dari soal secara kritis dengan cara mengilustrasikan permasalahan sehingga menemukan konsep yaitu penggunaan rumus

pythagoras yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Berdasarkan permasalahan diatas, kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat penting dalam menyelesaikan permasalahan HOTS. Akan tetapi, bukan berarti permasalahan tersebut lebih sulit dari permasalahan pada level mengingat. Misalkan untuk mencari makna sebuah kata non rutin mempunyai tingkat kesukaran yang tinggi, namun untuk menjawabnya tidak memerlukan berpikir tingkat tinggi, atau sebaliknya permasalahan yang meminta untuk melakukan pengelompokan benda berdasarkan sifatnya, permasalahan tersebut bukan permasalahan yang sulit namun siswa perlu berpikir tingkat tinggi untuk menganalisanya. Kemampuan berpikir dikelompokkan menjadi dua, yaitu kemampuan berpikir tingkat rendah (*Low Order Thinking Skills*-LOTS) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*-HOTS).[16] Soal HOTS adalah komponen dari keterampilan berpikir yang berada pada Taksonomi Bloom Revisi pada level menganalisis, evaluasi, hingga mencipta.[17] Dengan kata lain, soal HOTS adalah soal yang memerlukan kegiatan berpikir tingkat tinggi dalam memahami dan memecahkan masalah yang berada pada tingkatan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Berbeda dengan soal LOTS yang tidak memerlukan proses berpikir tingkat tinggi yaitu pada level mengingat,

---

[16] Benidiktus Tanujaya dan Jeinne Mumu, *HOTS dalam Pembelajaran Matematika*, (Depok: Rajagrafindo Persada, 2021), h. 1.

[17] Putu Manik Sugiari Saraswati dan Gusti Ngurah Sastra Agustika, "Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika". *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, Vol. 4 No. 2, h. 260.

memahami, dan menerapkan. Soal LOST maupun HOTS memiliki tingkat kesukaran yang sama dari mudah, sedang dan sulit. Oleh karena itu, permasalahan yang mempunyai tingkat kesukaran yang tinggi belum tentu permasalahan tersebut dikategorikan dalam permasalahan HOTS.[18]

2. Tujuan HOTS

HOTS merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan suatu masalah dan membuat suatu keputusan.Adapun tujuan dari HOTS adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik pada level yang lebih tinggi, terutama yang berkaitan dengan kemampuan untuk berpikir secara kritis dalam menerima berbagai informasi, berpikir kreatif dalam memecahkan suatu masalah menggunakan pengetahuan yang dimiliki serta membuat keputusan dalam situasi-situasi yang komplek.[19] Selain itu, HOTS juga digunakan untuk menguji kemampuan yang dimiliki mulai dari tingkat menganalisis hingga tingkat mencipta sehingga siswa terbiasa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang lebih rumit atau memecahkan suatu masalah.

3. Indikator HOTS

Indikator dapat diartikan suatu alat ukur yang menjadi pedoman sebagai petunjuk untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Menurut Krathwohl, dalam *A revision of Bloom's Taxonomy*,

---

[18] Kemdikbud, *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking*, (Jakarta: Direktorat Guru dan Tenaga Kependidikan, 2019), h. 40.

[19] Hatta Saputra, *Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Global: Penguatan Mutu Pembelajaran dengan Penerapan HOTS* (*High Order Thinking Skills*), Bandung: SMILE's Publishing, 2019), h. 91-92

menyatakan bahwa indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi menganalisis (C4) yaitu kemampuan memisahkan konsep ke dalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep secara utuh, mengevaluasi (C5) yaitu kemampuan menentukan derajat sesuatu berdasarkan norma, kriteria atau patokan tertentu, dan mencipta (C6) yaitu kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi suatu bentuk baru yang utuh dan luas, atau membuat sesuatu yang orisinil.[20]

Meiriza & Sudarmin, menyatakan bahwa indikator HOTS terdiri dari identifikasi masalah, pengambilan keputusan, mengambil kesimpulan, menganalisis penyampaian solusi, menilai, memperkirakan, berpikir kreatif, induktif dan deduktif.[21]

Berdasarkan uraian diatas, pendapat tentang indikator HOTS yang masing-masing para ahli memiliki perbedaan dan persamaan satu dengan lainnya. Namun, yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada teorinya Taksonomi Bloom revisi, yaitu kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Tingkatan menganalisis dapat diterapkan untuk melihat suatu permasalahan yang hendak dibahas. Sedangkan tingkat mengevaluasi dan mencipta dapat diterapkan untuk menemukan solusi alternatif dalam pemecahan masalah tersebut.

---

[20] Husna Nur Dinni, "HOTS (*High Order Thinking Skills*) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika". *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, Vol. 1, No. 1, Februari 2018, h. 170-176.

[21] Meiriza Andriana dan Sudarmin, "Penerapan Self Assessment untuk Analisis Ketarampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa". *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 1, No. 1, 2015, h. 1460.

4. Contoh HOTS

Pak Andi ingin membuat pagar di sekeliling kolam ikan yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang $6x$ m, lebar $(6x - 12)$m, dan keliling kolam tersebut tidak lebih dari 120 m. Jika setiap m^2 pagar tersebut membutuhkan biaya Rp 60.000.00, maka berapakah biaya maksimum yang harus dikeluarkan oleh Pak Andi untuk membuat pagar tersebut?

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, perlu diketahui terlebih dahulu bahwa soal tersebut terjadi pentransferan dua konsep dalam menyelesaikan masalah, yaitu dari konsep geometri (bangun datar berupa rumus keliling dan luas persegi panjang) ke konsep pertidaksamaan linear satu variabel. Oleh karena itu, siswa terlebih dahulu harus memahami kedua konsep dasar tersebut sebelum menyelesaikan permasalahan.

Selanjutnya, siswa perlu mengetahui informasi apa saja yang tertera pada soal dan apa yang menjadi permasalahannya. Sehingga dapat dilihat dari soal diketahui bahwa kolam ikan Pak Andi berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang $6x$ m, lebar $(6x - 12)$ m, dan keliling kolam tersebut tidak lebih dari 120 m. Jika setiap m^2 pagar tersebut membutuhkan biaya Rp 60.000.00, maka berapakah biaya maksimum yang harus dikeluarkan oleh Pak Andi untuk membuat pagar tersebut?

Dengan mengetahui informasi tersebut, siswa dengan mudah untuk memproses dan menerapkan informasi dalam menyelesaikan permasalahan, misalkan:

$p = 6x$

$l = 6x - 12$

Maka, keliling persegi panjang adalah

$K = 2p + 2l$

Dikarenakan pada soal menyatakan bahwa keliling kolom tidak lebih dari 120 meter, maka:

$K \leq 120$

$2p + 2l \leq 120$

Sehingga,

$2(6x) + 2(6x - 12) \leq 120$

$6x + 6x - 12 \leq 60$

$12x - 12 \leq 60$

$12x \leq 60 + 12$

$12x \leq 72$

$x \leq 6$

Karena $x \leq 6$ maka dapat dicari panjang dan lebar kolam

$p \leq 6x$	dan	$l \leq 6x - 12$
$p \leq 6(6)$		$l \leq 6(6) - 12$
$p \leq 12$		$l \leq 36 - 12$
		$l \leq 24$

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Selanjutnya mencari kaitan dengan informasi yang berbeda yaitu setiap m^2 pagar tersebut membutuhkan biaya Rp 60.000,00 sehingga dapat menggunakan informasi tersebut untuk menyelesaikan masalah. Namun, untuk mendapatkan nilai m^2 maka siswa harus menelaah terlebih dahulu dari mana m^2 dapat diperoleh dan rumus apa yang cocok digunakan agar berhubungan dengan informasi yang telah diperoleh di atas, oleh karena itu, siswa dapat menggunakan konsep luas persegi panjang yaitu $L = p \times l$

Sehingga, dapat dihitung luas maksimum kolam

$L \leq 12 \times 24$

$L \leq 288$

Karena setiap m^2 pagar tersebut membutuhkan biaya Rp 60.000,00, maka $288 \times 60.000 = 17.280.000$

Jadi, biaya maksimum yang harus dikeluarkan oleh Pak Andi untuk membuat pagar tersebut adalah Rp 17.280.000,00.

D. Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal HOTS

Kesalahan dalam menyelesaikan soal dapat terjadi karena adanya kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal matematika khususnya pada soal HOTS. Kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal tersebut dapat dilihat dari hasil yang diperoleh siswa tidak sesuai harapan dengan apa yang diinginkan. Hal ini dapat terjadi akibat dari kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS. Oleh karena itu, jika suatu kesalahan sering kali dilakukan dan tidak segera diatasi maka kesalahan tersebut akan terus berlanjut.

Menurut KBBI, kesalahan diartikan sebagai: “Perihal salah, kekeliruan, dan kealpaan.”[22] Menurut Sulition, dkk. Kesalahan merupakan penyimpangan sesuatu yang benar sedangkan menurut Mauliandri & Kartini juga memaparkan bahwa kesalahan merupakan penyimpangan yang dilakukan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang telah ditetapkan sebelumnya.[23] Berdasarkan penjelasan tersebut, Kesalahan dapat diartikan suatu penyimpangan terhadap suatu kebenaran atau ketetapan yang telah disepakati sebelumnya terkait kebenaran yang bersifat sistematis. Menurut Soedjadi, kesalahan yang dimaksud yaitu:[24]

1. Kesalahan fakta adalah kekeliruan dalam menuliskan menuliskan simbol matematika dari suatu pernyataan. Misalnya kesalahan dalam mengubah permasalahan ke dalam bentuk model matematika, kesalahan dalam menginterpretasikan hasil yang didapatkan dan kesalahan dalam menuliskan simbol-simbol matematika.
2. Kesalahan konsep adalah kekeliruan dalam mengelompokkan berbagai objek yang dihasilkan dari sebuah pemikiran atau disebut juga dengan definisi. Misalnya kesalahan dalam pendefinisian atau suatu materi.
3. Kesalahan operasi adalah kekeliruan dalam perhitungan, aljabar serta proses lainnya. Misalnya kesalahan dalam menjumlahkan, mengurangkan, dan kesalahan dalam operasi matematika lainnya.

---

[22] Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2011)

[23] Ratih Mauliandri dan Kartini, “Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar Pada Siswa SMP”. *AXIOM : Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, Vol.9, No.2, Desember 2020, h. 109.

[24] Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Bandung: Dirjen Dikti Depdikna, 2000), h. 13.

4. Kesalahan prinsip adalah kekeliruan dalam mengaitkan beberapa fakta atau konsep. Misalnya kesalahan dalam menggunakan teorema, rumus atau prinsip sebelumnya.

Menurut Kastolan, dkk. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika diakibatkan oleh kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Kesalahan konseptual terjadi jika siswa tidak dapat memilih rumus yang benar atau siswa lupa terhadap rumus yang harus digunakan dan siswa benar dalam memilih rumus namun tidak dapat menerapkan rumus tersebut dengan benar. Sedangkan kesalahan prosedural terjadi jika ketidaksesuaian langkah penyelesaian soal yang diperintahkan dengan langkah penyelesaian yang dilakukan oleh siswa dan siswa tidak dapat menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana sehingga perlu dilakukan langkah-langkah lanjutan.[25]

Berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dikemukakan di atas, peneliti menggunakan indikator kemampuan penalaran matematis untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS yaitu kesalahan dalam mengajukan dugaan; melakukan manipulasi matematika; menyusun bukti, atau memberikan alasan; dan menarik kesimpulan dari pernyataan.

AR-RANIRY

[25] Muhammad Sa'duddien Kahir, Subanji dan Makbul Muksar, "Kesalahan Konsep dan Prosedur Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Ditinjau dari Gaya Berpikir". *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan*, Vol.3 No. 2, Mei 2018, h.621.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Menurut David Williams, penelitian kualitatif adalah suatu upaya yang dilakukan peneliti untuk mengumpulkan data yang didasarkan pada latar belakang alamiah.[1] Sedangkan menurut Moleong, penelitian kualitatif merupakan penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh siswa secara keseluruhan dengan cara mendeskripsikan dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah.[2] Berdasarkan pendapat tersebut, penelitian kualitatif adalah suatu upaya yang dilakukan peneliti untuk mengumpulkan data berupa kata-kata yang sesuai dengan keadaan di lapangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis dan mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya kesalahan tersebut. Melalui pendekatan kualitatif, peneliti ingin menguraikan seluruh fakta yang ada di lapangan secara rinci yang diperoleh dari subjek penelitian sehingga dapat menjawab permasalahan yang ada pada penelitian ini. Oleh karena itu, jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif.

---

[1] Rukin, *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*, (Surabaya: Jakad Media Publishing, 2021), h. 8

[2] L. J. Moleong, *Metode Penelitian Kualitatif (Edisi Revisi)*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), h. 6.

Menurut Sugiyono, jenis penelitian deskriptif merupakan suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas atau penelitian deskriptif yaitu penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi, situasi, peristiwa, kegiatan, dan lain-lain, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian.[3] Berdasarkan hal tersebut, penelitian deskriptif ini bertujuan untuk menggambarkan suatu objek penelitian berdasarkan keadaan yang sebenarnya pada saat penelitian langsung.

B. Kehadiran Peneliti di Lapangan

Kehadiran peneliti sangatlah penting dalam proses penelitian, hal ini seperti yang dikatakan Sugiyono bahwa posisi manusia sebagai *key instrument*.[4] Peneliti merupakan instrumen kunci utama untuk mengamati dan mengumpulkan data yang dibutuhkan. Di samping itu, dengan kehadiran peneliti akan terjalin interaksi yang erat antara peneliti dan objek yang diteliti, sehingga hasil yang diperoleh benar-benar valid. Dalam pelaksanaan penelitian ini peneliti akan hadir di lapangan sejak diizinkannya melakukan penelitian, yaitu dengan mendatangi lokasi penelitian pada waktu yang telah ditentukan.

C. Lokasi Penelitian

Tempat yang dijadikan sebagai lokasi pada penelitian ini adalah MTsN 2 Banda Aceh yang beralamat di Jl. Tgk Imeum Lueng Bata, Kec. Lueng Bata, Kota Banda Aceh. Adapun alasan peneliti mengambil penelitian di MTsN 2 Banda

---

[3] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. (*Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h. 3.

[4] Sugiyono, *Metode penelitian kualitatif, kuantitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 306.

Aceh karena MTsN 2 Banda Aceh tersebut salah satu madrasah unggul dan banyak diminati oleh lulusan SD/MI serta MTsN 2 Banda Aceh juga memiliki banyak prestasi seperti juara III pada lomba Kompetisi Sains Nasional (KSN) bidang IPS, juara II pada lomba Pelatihan Olimpiade Sains Indonesia (POSI) bidang IPA dan IPS, juara III pada lomba Pelatihan Olimpiade Sains Indonesia (POSI) bidang Matematika, juara III lomba Kompetisi Sains Madrasah Online (KSMO), juara II pada lomba Madrasah Olimpiade Contest (MOC) dan prestasi lainnya. Dengan demikian, terlihat bahwa MTsN 2 Banda Aceh berhasil dalam mencetak generasi yang unggul dan membimbing serta melatih siswa untuk menjadi juara dalam mengikuti ajang-ajang perlombaan baik tingkat kabupaten maupun nasional. Berdasarkan hal tersebut peneliti memilih MTsN 2 Banda Aceh sebagai lokasi penelitian.

D. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas IX tahun ajaran 2022/2023 yang dipilih satu kelas yaitu kelas unggul. Pemilihan subjek penelitian dilihat dari hasil tes soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis. Untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis, maka akan diberikan 2 soal dalam bentuk uraian. Selanjutnya untuk mengetahui faktor terjadinya kesalahan tersebut, maka akan dilakukan wawancara dengan 2 perwakilan siswa yang mempunyai kemampuan penalaran tinggi, sedang dan rendah berdasarkan indikator yang diperoleh siswa dalam mengerjakan soal HOTS sesuai dengan kemampuan penalaran matematis.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen merupakan alat yang digunakan untuk membantu proses pengumpulan data. Instrumen yang digunakan berkaitan erat dengan metode yang dipilih dalam penelitian. Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Instrumen Utama

   Instrumen utama adalah instrumen dasar yang digunakan peneliti sebagai alat untuk mengumpulkan data yaitu peneliti sendiri. Keberadaan peneliti sangatlah penting dalam proses pengumpulan data. Sebagaimana yang dikatakan oleh Nasution (dalam Sugiyono) bahwa dalam penelitian kualitatif, tidak ada pilihan lain daripada menjadikan manusia sebagai instrumen penelitian utama alasannya segala sesuatu belum mempunyai bentuk yang pasti dan jelas berhubungan dengan masalah, prosedur penelitian, serta hasil yang diharapkan.[5] Berdasarkan hal tersebut, diperlukan peneliti sebagai instrumen utama dikarenakan dalam penelitian kualitatif belum mempunyai bentuk yang jelas dan pasti sehingga kehadiran peneliti di lapangan sangat diperlukan dan tidak dapat digantikan oleh orang lain atau sesuatu yang lain agar mendapatkan hasil sesuai yang diharapkan.

2. Instrumen Pendukung

   Instrumen pendukung yang digunakan untuk membantu proses pengumpulan data sebagai berikut:

---

[5] Sugiyono, *Metode penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. (Bandung: Alfabeta, 2013, h. 306-307.

a. Lembar Tes

Lembar tes yang digunakan pada penelitian ini adalah soal yang berbasis HOTS yang disajikan dalam bentuk uraian guna mempermudah peneliti dalam menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS. Lembar tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 soal. Soal-soal ini diadaptasi dari soal-soal HOTS tingkat SMP/MTs. Sebelum soal diujikan kepada siswa, terlebih dahulu melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing terkait soal HOTS yang diadaptasi. Selanjutnya soal tersebut di validasi oleh dosen prodi pendidikan matematika dan guru matematika. Tujuan dari validasi soal ini adalah untuk mengetahui apakah soal yang dibuat soal layak atau belum untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis. Jika sudah layak, maka soal tersebut bisa diujikan ke subjek penelitian.

Setelah tes dilakukan berupa 2 soal uraian maka akan dilakukan penskoran. Penskoran dilakukan berdasarkan rubrik penskoran kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Penalaran Matematis

No	Indikator	Bobot	Kriteria
1	Mengajukan dugaan	0	Tidak dapat mengajukan dugaan
		1	Mengajukan dugaan dengan tidak benar
		2	Mengajukan dugaan namun tidak lengkap
		3	Mengajukan dugaan dengan benar dan lengkap
2	Melakukan manipulasi matematika	0	Tidak dapat melakukan manipulasi matematika
		1	Melakukan manipulasi matematika

			dengan tidak benar
		2	Melakukan manipulasi matematika namun tidak lengkap
		3	Melakukan manipulasi matematika dengan benar dan lengkap
3	Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi	0	Tidak dapat menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi
		1	Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan tidak benar
		2	Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi namun tidak lengkap
		3	Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan benar dan lengkap
4	Menarik kesimpulan dari pernyataan	0	Tidak dapat menarik kesimpulan dari pernyataan
		1	Menarik kesimpulan dari pernyataan dengan tidak benar
		2	Menarik kesimpulan dari pernyataan namun tidak lengkap
		3	Menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar dan lengkap

Sumber: Diadaptasi Rajab Vebrian, ddk[6]

Keterangan:
0 = Sangat Kurang
1 = Kurang
2 = Cukup
3 = Baik

b. Pedoman Wawancara

Wawancara adalah sekumpulan pertanyaan peneliti kepada subjek penelitian guna memudahkan peneliti dalam menggali informasi terhadap hasil tes yang telah diberikan, berupa kesalahan dalam menyelesaikan soal

[6] Rajab Vebrian dkk, "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika Kontekstual". *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. Vol. 10, No. 4, Desember 2021, h. 2605.

HOTS sehingga dapat diketahui faktor apa saja yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan menyelesaikan soal tersebut.

c. Alat Perekam

Untuk merekam informasi dari subjek secara detail maka peneliti menggunakan alat perekam pada saat wawancara yang berfungsi untuk memudahkan peneliti menulis ulang informasi yang diberikan. Alat perekam yang digunakan peneliti adalah berupa *handphone*.

F. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data adalah tahapan yang sangat penting saat pengumpulan data penelitian berlangsung. Dalam penelitian ini, data diperoleh dari hasil tes yang diberikan dan melakukan wawancara terhadap subjek penelitian yang telah dipilih. Wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur yaitu wawancara yang berisi pertanyaan yang mempunyai batasan alur dan tema pembicaraan serta bisa menunjukkan suatu kejadian yang terjadi namun masih terkontrol dan bersifat terbuka.[7] Pengumpulan data ini bertujuan untuk mendapatkan bahan-bahan yang akurat dan bermakna sehingga dapat digunakan dengan tepat dan sesuai dengan tujuan.

G. Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh. Pada tahap analisis data, peneliti menganalisis data setelah proses penelitian selesai dan data terkumpul dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Analisis data dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus-

---

[7] Haris Herdiansyah, *Metodologi Penelitian Kualitatif untuk Ilmu-ilmu Sosial*, (Jagakarsa: Salemba Humanika, 2010), h. 123.

menerus pada setiap tahapan penelitian hingga tuntas dan sampai datanya jenuh. Analisis hasil tes soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan kunci jawaban yang telah dibuat peneliti. Langkah-langkah untuk menganalisis hasil tes soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

1. Memeriksa hasil tes soal HOTS berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis dengan menggunakan kunci jawaban yang telah dibuat oleh peneliti serta menentukan pedoman penskoran.
2. Data dari hasil tes yang diperoleh selanjutnya diolah dengan menggunakan persentase yang dirumuskan sebagai berikut:[8]

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:
P : Persentase
f : Frekuensi jawaban siswa
n : Jumlah skor keseluruhan (skor maksimum)

Berdasarkan skor yang diperoleh, selanjutnya peneliti melihat tingkat kemampuan penalaran matematis siswa berada pada kategori mana. Adapun tingkat kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kategori Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Kategori	Pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa
Tinggi	$> 70\%$
Sedang	$55\% \geq 70\%$
Rendah	$< 55\%$

Sumber: Adopsi dari Tri Roro Suprihatin, dkk[9]

[8] Sudijono, *A. Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Garfindo Persada, 2005), h. 315.

[9] Tri Roro Suprihatin, dkk., "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Segitiga Dan Segiempat". *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, Vol. 2 No. 1, 2018, h. 10

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan teknik analisis interaktif meliputi reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan/verifikasi.

1. Reduksi Data

   Reduksi Data adalah kegiatan proses menyeleksi, memfokuskan, mengabstrakkan, membuang yang tidak perlu dan mentransformasi data mentah yang diperoleh di lapangan. Reduksi data dalam penelitian ini akan memfokuskan kepada siswa yang memiliki kesalahan berdasarkan kemampuan penalaran matematis. Tahap-tahap menganalisis data tersebut adalah:

   a. Memutarkan hasil rekaman wawancara. Hasil rekaman wawancara yang berkaitan dengan pertanyaan penelitian ditulis dalam bentuk dialog yang dijadikan sebagai bahan acuan.
   b. Rekaman hasil wawancara diputar berulang kali guna memperoleh hasil wawancara yang sesuai dengan dialog wawancara yang telah ditranskipkan.
   c. Memeriksa kembali hasil transkrip wawancara dengan lembar soal tes untuk memastikan kesesuaian terhadap transkip yang dilakukan.
   d. Membandingkan hasil transkip dengan hasil rekaman dan menghilangkan data yang tidak diperlukan.
   e. Mengambil intisari dari transkrip yang diperoleh dari hasil wawancara.
   f. Menuliskan hasil penarikan intisari hingga sistematis.

2. Penyajian Data

Penyajian data adalah proses pengorganisasian dan penyusunan data dari berbagai pernyataan yang berhasil disatukan sehingga memberikan kemungkinan pengambilan tindakan dan penarikan kesimpulan. Dalam penelitian ini, penyajian data dilakukan dengan cara penyusunan berbentuk teks naratif berupa catatan lapangan, grafik, atau bagan guna untuk memudahkan peneliti melihat apakah sudah dapat dilakukan penarikan kesimpulan atau harus dianalisis ulang. Pada penelitian ini, data yang didapat berupa penjelasan tentang analisis kesalahan siswa MTs dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis.

3. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan data yang disatukan dari hasil tes dan wawancara. Tujuan dari penarikan kesimpulan ini adalah untuk mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis.

H. Pengecekan Keabsahan Data

Keabsahan atau kebenaran data merupakan hal yang penting dalam penelitian, supaya memperoleh data yang valid maka peneliti melakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Ketekunan Pengamat

Ketekunan pengamatan diartikan sebagai proses pengumpulan data dan analisis data secara konsisten. Ketekunan pengamatan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara peneliti melakukan pengecekan yang lebih teliti terhadap hasil pekerjaan siswa pada lembar kerjanya. Selain itu, peneliti

Ar-Raniry

melakukan pengamatan yang lebih teliti dan terus menerus pada saat penelitian di lapangan.

2. Triangulasi

Triangulasi adalah teknik pemeriksaan data dari beragam sumber, cara dan waktu. Pada penelitian memakai triangulasi waktu, peneliti melakukan pengecekan data yang sama pada waktu berbeda dengan cara mengecek informasi atau data yang didapat kemudian dibandingkan melalui hasil tes siswa. Triangulasi ini dilakukan dengan cara membandingkan dan mengecek data atau informasi yang diperoleh melalui hasil tes siswa. Kemudian data tersebut dilihat jika sudah sebanding, maka data yang diperoleh sudah valid dan akan dijadikan sebagai data yang dianalisis selanjutnya. Namun, jika data yang dihasilkan tidak sama, maka peneliti harus melakukan diskusi lebih lanjut kepada sumber tersebut untuk membuktikan data yang lebih valid.

I. Tahap-Tahap Penelitian

Adapun tahap-tahap yang disusun agar penelitian lebih fokus dan terarah, maka peneliti menyusun tahap-tahap sebagai berikut:

1. Tahap Pendahuluan
   a. Meminta surat izin penelitian ke pihak kampus UIN Ar-Raniry.
   b. Surat yang sudah diperoleh dari pihak UIN Ar-Raniry kemudian diajukan ke Kementerian Agama.
   c. Surat yang telah diperoleh dari Kementerian Agama selanjutnya diberikan kepada pihak MTsN 2 Banda Aceh.

d. Melakukan tanya jawab terkait penelitian yang akan dilakukan dengan kepala sekolah dan guru matematika yang mengajar di kelas IX MTsN 2 Banda Aceh.

2. Tahap Perencanaan
   a. Membuat soal tes untuk dapat mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa.
   b. Mempersiapkan pedoman wawancara untuk memperoleh informasi lebih rinci tentang kesalahan yang dilakukan dan faktor penyebab kesalahan tersebut.
   c. Mempersiapkan peralatan untuk kebutuhan dokumentasi.
3. Tahap Pelaksanaan
   a. Memberikan soal tes berupa soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis.
   b. Menetapkan subjek penelitian yang akan diwawancarai menurut hasil tes soal dengan masing-masing kategori.
   c. Melakukan wawancara dengan subjek yang terpilih.
   d. Mengumpulkan data dari lapangan berupa hasil wawancara maupun dokumentasi.
4. Tahap Akhir
   a. Membuat laporan tertulis dari hasil penelitian yang dilakukan.
   b. Meminta surat bukti dari pihak sekolah sekolah melakukan penelitian.

AR-RANIRY

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTsN 2 Banda Aceh yang beralamat di Jl. Tgk Imeum Lueng Bata, Kec. Lueng Bata, Kota Banda Aceh. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis.

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti melakukan konsultasi terlebih dahulu kepada dosen pembimbing dan validator yaitu 1 dosen prodi pendidikan matematika Ibu Darwani, M.Pd. dan 1 guru matematika Ibu Erma Suryani, M.Pd. mengenai instrumen pengumpulan data berupa Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis (STKPM1 dan STKPM2) serta pedoman wawancara yang akan ditanyakan kepada subjek penelitian.

Pada hari Senin tanggal 27 September 2022, peneliti ke MTsN 2 Banda Aceh untuk meminta izin melaksanakan penelitian. Setelah mendapatkan izin, peneliti melakukan wawancara kepada guru yang ditunjukkan oleh pengajaran untuk memperoleh data siswa yang dijadikan subjek penelitian. Adapun siswa yang dimaksud adalah siswa kelas IX-7. Alasan peneliti memilih kelas tersebut karena kelas IX-7 merupakan kelas unggul, terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal HOTS.

Selanjutnya pada hari Rabu tanggal 28 September 2022, peneliti kembali ke MTsN 2 Banda Aceh untuk menyerahkan surat izin penelitian ke pihak TU

جامعة الرانري
AR-RANIRY

(tata usaha) yang akan diberikan ke bagian Kurikulum. Setelah mendapatkan izin, peneliti menjumpai guru mata pelajaran matematika dan langsung melakukan penelitian di kelas IX-7 berjumlah 24 siswa dengan memberikan STKPM1 untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis serta melakukan wawancara terhadap 6 siswa dari 24 siswa yaitu 2 siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang dan 2 siswa berkemampuan rendah. Setelah data siswa dalam menyelesaikan STKPM1 diperoleh, selanjutnya dilakukan triangulasi untuk memeriksa kevalidan atau keabsahan data yang diperoleh. Proses triangulasi tersebut dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 29 September 2022 dengan memberikan STKPM2 dan juga melakukan wawancara terdapat siswa yang sama pada saat memberikan STKPM1.

1. Pengembangan Instrumen Utama

a. Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis (STKPM)

Soal tes kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini memuat soal-soal HOTS yang berkaitan dengan materi Aljabar dan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Alasan memilih materi tersebut karena berdasarkan hasil ulangan harian siswa materi Aljabar dan SPLDV banyak siswa yang memperoleh nilai yang belum memuaskan. Adapun soal-soal tersebut mengacu pada indikator kemampuan penalaran matematis.

Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis (STKPM) disusun sebanyak dua jenis, yaitu STKPM1 dan STKPM2 yang masing-masing terdiri dari 2 soal dan 2 materi yang akan digunakan yaitu soal pertama

materi Aljabar (STKPM1-N1) dan soal kedua materi SPLDV (STKPM1-N2). Pada setiap soal tes, masing-masing materi akan dilakukan triangulasi (STKPM2) dengan memberikan soal yang setara sesudah tes pertama dilakukan yaitu soal yang setara materi aljabar (STKPM2-N1) dan soal yang setara materi SPLDV (STKPM2-N2) sehingga dapat diketahui kevalidan data subjek pada STKPM1 setelah diberikan STKPM2.

Sebelum STKPM diujikan kepada siswa, peneliti terlebih dahulu melakukan konsultasi kepada dosen pembimbing, yang selanjutnya dilakukan validasi isi oleh dua validator yaitu 1 dosen prodi pendidikan matematika dan 1 guru matematika sehingga soal ini layak digunakan sebagai instrumen pengumpulan data untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal HOST berdasarkan kemampuan penalaran matematis.

Berikut hasil perbaikan STKPM1 materi Aljabar dan SPLDV dan STKPM2 materi Aljabar dan SPLDV oleh validator:

Tabel 4.1 Perbaikan Hasil STKPM1 dan STKPM2 oleh Validator:

STKPM	Sebelum Validasi	Sesudah Validasi	Masukan dari Validator
STKPM1-N1	Pak Ahmad akan membagikan uang sebesar Rp 80.000,00 kepada ketiga anaknya. Anak kedua menerima uang Rp 6.000,00 lebih banyak dari anak ketiga. Apabila anak pertama menerima uang sebesar dua kali	Pak Ahmad akan membagikan uang jajan sebesar Rp 80.000,00 kepada ketiga anaknya untuk membeli keperluan sekolah. Anak kedua menerima uang Rp 6.000,00 lebih banyak dari anak ketiga. Apabila anak pertama	• Paparkan untuk apa Pak Ahmad membagikan uang kepada ketiga anaknya? • Soal sebaiknya menuntun siswa untuk menyusun bukti dan memberikan

	lipat dari anak kedua, besar uang yang diterima anak pertama adalah ….	menerima uang sebesar dua kali lipat dari anak kedua. a. Tentukan besar uang yang diterima anak pertama? b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar? c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?	alasan terhadap kebenaran solusi
STKPM1-N2	Ana, Ani, dan Una membeli twin pen dan pulpen warna di toko alat tulis yang sama. Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan membayar Rp 31.000,00. Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan membayar Rp 43.000,00. Jika Una mempunyai uang Rp 24.000,00 dan menyimpannya Rp 5.000,00 untuk ongkos pulang, berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli?	Ana, Ani, dan Una membeli twin pen dan pulpen warna di toko alat tulis yang sama untuk menulis kumpulan rumus matematika agar lebih menarik. Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan membayar Rp 31.000,00. Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan membayar Rp 43.000,00. Jika Una mempunyai uang Rp 24.000,00 dan menyimpannya Rp 5.000,00 untuk ongkos pulang. a. Tentukan berapa banyak twin pen dan	• Paparkan untuk apa Ana, Ani dan Una membeli twin pen dan pulpen warna • Harga barang sesuaikan dengan kehidupan nyata • Soal sebaiknya menuntun siswa untuk menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi

		pulpen warna yang dapat Una beli? b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar? c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?	
STKPM2-N1	Terdapat sebuah bilangan tiga angka yang apabila dijumlahkan menjadi 152. Angka kedua adalah dua kali angka pertama, sedangkan angka ketiga merupakan lima kali angka pertama. Bilangan tersebut adalah ….	Terdapat tiga bilangan yang apabila dijumlahkan menjadi 152. Bilangan kedua adalah dua kali bilangan pertama, sedangkan bilangan ketiga merupakan lima kali bilangan pertama. a. Tentukan berapa bilangan kedua tersebut? b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar? c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?	• Perjelas kembali bahasa soal • Soal sebaiknya menuntun siswa untuk menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi
STKPM2-N2	Harga empat ikat	Bu Ratna dan Bu	• Paparkan

جامعة الرانري
AR-RANIRY

	kangkung sama dengan harga dua ikat bayam. Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam seharga Rp 75.000,00. Bu Dian membeli 22 ikat kangkung dan 30 ikat bayam. Harga yang harus dibayar Bu Dian sebesar ….	Dian membeli kangkung dan bayam ditempat yang sama. Harga empat ikat kangkung sama dengan harga dua ikat bayam. Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam seharga Rp 75.000,00 untuk dijual kembali di warung. Sedangkan Bu Dian ingin mengadakan acara syukuran di rumahnya dan Bu Dian hanya mempunyai uang sisa belanja Rp 54.000,00. a. Tentukan berapa banyak kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan jumlah ikat yang sama? b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar? c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?	untuk apa Bu Ratna dan Bu Dian membeli begitu banyak kangkung dan bayam? • Soal sebaiknya menuntun siswa untuk menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi

جامعة الرانري
AR-RANIRY

b. Pedoman Wawancara

Sebelum melakukan wawancara, peneliti terlebih dahulu menyusun pertanyaan-pertanyaan yang mengacu pada indikator kemampuan penalaran matematis. Pertanyaan yang diajukan peneliti bertujuan untuk memudahkan dalam menggali informasi terhadap hasil tes yang telah diberikan, berupa kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS sehingga dapat diketahui faktor apa saja yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan menyelesaikan soal tersebut.

Selanjutnya, peneliti melakukan konsultasi pada dosen pembimbing untuk dilihat kesesuaian antara pertanyaan yang telah disusun dengan indikator penalaran matematis dan melalui proses validasi oleh validator sehingga dapat digunakan untuk mengumpulkan data terkait analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis. Berikut hasil perbaikan pedoman wawancara oleh validator:

Tabel 4.2 Perbaikan Hasil Pedoman Wawancara oleh Validator

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Pertanyaan Sebelum Validasi	Pertanyaan Sesudah Validasi	Masukan dari Validator
Mengajukan Dugaan	1. Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini? 2. Pernah tidak kamu menyelesaikan soal ini sebelumnya?	1. Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini? a. Jika mengerti, pernah tidak kamu	• Tambahkan lagi pertanyaan sesuai situasi jawaban • Tanyakan apakah siswa memiliki kesulitan

	3. Jika pernah/tidak, apakah kamu memiliki kesulitan saat menyelesaikan soal ini? 4. Jika kesulitan, apa yang menyebabkan kamu kesulitan menyelesaikan soal ini? 5. Coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui pada soal ini? 6. Coba sebutkan juga apa saja yang ditanyakan pada soal ini?	menyelesaikan soal ini sebelumnya b. Jika kamu tidak mengerti, di mana kamu tidak mengerti soal ini? 2. Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal ini? 3. Apakah memiliki kesulitan saat menyelesaikan soal ini? 4. Coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui pada soal ini? 5. Coba sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal ini?	dalam menjawab soal, sehingga melakukan kesalahan? Kalau ada, tanyakan penyebabnya baik itu internal maupun eksternal • Sesuaikan pertanyaan dengan rumusan masalah
Melakukan Manipulasi	6. Bagaimana kamu merumuskan masalah tersebut berdasarkan yang kamu ketahui? 7. Setelah kamu merumuskan masalah tersebut, langkah apa	6. Bagaimana kamu merumuskan masalah tersebut berdasarkan yang kamu ketahui? 7. Setelah kamu merumuskan masalah tersebut, langkah apa	-

	saja yang akan kamu lakukan?	saja yang akan kamu lakukan?	
Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi	8. Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh? 9. Jika iya, bagaimana kamu membuktikannya bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?	8. Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh? 9. Jika yakin, bagaimana kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar? 10. Jika kamu tidak yakin, mengapa kamu tidak yakin?	-
Menarik kesimpulan dari pernyataan	11. Apa yang dapat kamu simpulkan dari soal ini?	11. Apa yang dapat kamu simpulkan dari soal ini?	-

2. Pemilihan Subjek

Pemilihan subjek dalam penelitian ini adalah 6 siswa, yaitu 2 siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis tinggi, 2 siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis sedang dan 2 siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis rendah. Pemilihan subjek dengan melihat hasil nilai semester terbaru siswa. Selain itu, pengambilan subjek juga berdasarkan pada pertimbangan guru matematika dan juga berdasarkan hasil tes yang dilakukan terhadap semua siswa kelas IX-7 MTsN 2 Banda Aceh. Adapun hasil tes kemampuan penalaran matematis STKPM1 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Skor Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

No	Inisial Nama Siswa	Nilai	Persentase	Kategori
1	AA	15	62,50 %	Sedang
2	BLH	4	16,66 %	Rendah
3	FH	4	16,66 %	Rendah
4	HFP	5	20,83 %	Rendah
5	IU	6	25,00 %	Rendah
6	JLN	4	16,66 %	Rendah
7	KS	10	41,66 %	Rendah
8	KA	14	58,33 %	Sedang
9	LA	8	33,33 %	Rendah
10	MAR	22	91,67 %	Tinggi
11	MF	16	66,67 %	Sedang
12	NF	11	45,83 %	Rendah
13	NK	22	91,67 %	Tinggi
14	NS	15	62,50 %	Sedang
15	PYA	8	33,33 %	Rendah
16	QA	9	37,50 %	Rendah
17	RH	11	45,83 %	Rendah
18	RA	8	33,33 %	Rendah
19	RA	9	37,50 %	Rendah
20	RH	2	08,33 %	Rendah
21	SK	7	29,16 %	Rendah
22	SAR	16	66,67 %	Sedang
23	SA	4	16,66 %	Rendah
24	ZI	4	16,66 %	Rendah

Berdasarkan hasil tes dan pertimbangan dengan guru matematika, peneliti mengambil 6 subjek sebagai berikut:

Tabel 4.4 Klasifikasi Subjek Penelitian

No	Inisial Siswa	Kategori
1	RAM	Tinggi
2	NK	Tinggi
3	MF	Sedang
4	SAR	Sedang
5	RH	Rendah
6	SA	Rendah

3. Jadwal Pengumpulan Data

Adapun jadwal pengumpulan data dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.5 Jadwal Pengumpulan Data

Waktu Penelitian	Kegiatan Penelitian
28 September 2022	Pemberian STKPM1 dan Wawancara
29 September 2022	Pemberian STKPM2 dan Wawancara

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas, pemberian STKPM terhadap siswa kelas IX-7 dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada tanggal 28 September 2022 dan 29 September 2022 berupa tes soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis yang masing-masing terdiri dari 2 soal yaitu 1 soal materi Aljabar dan 1 soal materi SPLDV. Selanjutnya peneliti melakukan penskoran berdasarkan hasil tes siswa dan memilih 6 siswa yang akan diwawancara pada hari sama setelah pemberian STKPM1 (28 September 2022) dan STKPM2 (29 September 2022) yaitu 2 siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi, 2 siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan 2 siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah.

B. Hasil Penelitian

1. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Tinggi

a. Paparan Data Subjek MAR dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis.

1) Paparan Data Subjek MAR dalam Menyelesaikan STKPM1 dan Hasil Wawancara

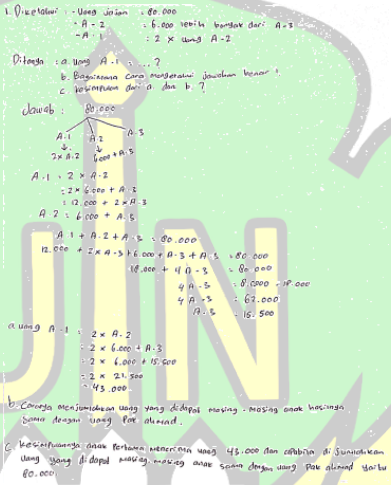
Adapun permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek MAR pada STKPM1-N1 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

"Pak Ahmad akan membagikan uang jajan sebesar Rp 80.000,00 kepada ketiga anaknya untuk membeli keperluan sekolah. Anak

kedua menerima uang Rp 6.000,00 lebih banyak dari anak ketiga. Apabila anak pertama menerima uang sebesar dua kali lipat dari anak kedua.

a. Tentukan besar uang yang diterima anak pertama?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut hasil penyelesaian yang dilakukan oleh subjek MAR



Gambar 4.1 Jawaban Subjek MAR Pada STKPM1-N1

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek MAR mampu menyelesaikan STKPM1-N1 dengan baik, namun kurang lengkap pada tahap menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. Akan tetapi, subjek MAR mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya pada soal dengan lengkap dan benar. Kemudian subjek MAR, mampu melakukan manipulasi dengan membuat ilustrasi berdasakan informasi yang terdapat pada soal agar mudah merumuskan permasalahan sehingga subjek MAR dapat menyelesaikan

permasalahan tersebut dengan baik. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
MAR : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
MAR : Pernah kak tapi soalnya berbeda sedikit
P : Apakah ada kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
MAR : Alhamdulillah tidak ada kak
P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal ini?
MAR : Pak Ahmad memberikan uang 80.000 kepada ketiga anaknya. Anak kedua menerima uang lebih banyak 6.000,00 dari anak ketiga dan anak pertama menerima uang sebesar dua kali lipat dari anak kedua artinya uang anak kedua selisihnya 6.000 dari anak ketiga
P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?
MAR : Besar uang yang diterima anak pertama? Bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar? dan kesimpulan dari (a) dan (b)?
P : Coba kamu lihat pada bagian penyelesaian, bagaimana maksudnya dan mengapa kamu menggunakan cara seperti ini?
MAR : Saya buat ilustrasinya dulu kak supaya mudah dalam menjawab soal
P : Bagaimana maksud A.1, A.2 dan A.3 yang kamu buat?
MAR : Itu saya singkat kak A.1 itu uang anak pertama, A.2 itu uang anak kedua dan A.3 itu uang anak ketiga
P : Selanjutnya langkah apa yang kamu lakukan?
MAR : Mencari uang anak ketiga dengan cara menjumlahkan uang anak pertama, anak kedua dan anak ketiga = 80.000 dan diperoleh hasilnya 15.500 yaitu uang anak ketiga. Setelah dapat uang anak ketiga baru bisa dicari uang anak pertama yaitu 2 kali uang anak kedua dan uang anak kedua itu 6.000 lebih baik dari anak ketiga jadi $6.000 + 15.500 = 21.500$. kemudian didapat uang anak pertama 43.000 yaitu 2 kali uang anak kedua
P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?

MAR : Yakin

P : Bagaimana kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?

MAR : Dengan menjumlahkan uang yang didapat masing-masing anak hasilnya sama dengan uang Pak Ahmad

P : Bagaimana kamu menjumlahkannnya

MAR : Pertama disamain dulu seperti soal, kan tadi didapat uang anak pertama itu 15.500 kemudian di soal dibilang uang anak kedua 6.000 lebih banyak dari uang anak ketiga maka uang anak kedua $6.000 + 15.500$ sehingga uang anak kedua itu 21.500 Kemudian dibilang lagi uang anak pertama itu 2 kali uang anak kedua yaitu 2×21.500 hasilnya 43.000 dan ketika dijumlahkan masing-masing uang anak tersebut didapat 80.000 sama seperti uang yang Pak Ahmad berikan kepada ketiga anaknya

P : Apa yang dapat kamu simpulkan dari soal ini?

MAR : Anak pertama menerima uang jajan 43.000 dan apabila dijumlahkan uang yang didapat masing-masing anak sama dengan uang Pak Ahmad yaitu 80.000

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek MAR pada STKPM1-N1, dapat disimpulkan bahwa subjek MAR tidak memiliki kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Subjek MAR mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar.

Pada tahap melakukan manipulasi matematika, subjek MAR membuat ilustrasi terlebih dahulu untuk merumuskan permasalahan sehingga subjek MAR mampu menyelesaikan permasalahan tersebut dengan baik.

Pada tahap menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, subjek MAR kurang lengkap menuliskan pembuktian, namun dia mampu menjelaskan kembali apa yang dia

جامعة الرانري
AR-RANIRY

tulis pada saat wawancara sehingga dapat disimpulkan hasil yang diperoleh subjek MAR itu benar.

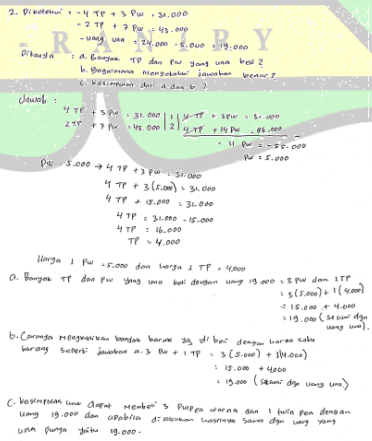
Pada tahap menarik kesimpulan dari pernyataan, subjek MAR juga mampu menarik kesimpulan dari pertanyaan dengan lengkap dan benar, sehingga dapat disimpulkan subjek MAR mampu menyelesaikan STKPM1-N1 dengan baik dan tidak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Adapun soal permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek MAR pada STKPM1-N2 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

"Ana, Ani, dan Una membeli twin pen dan pulpen warna di toko alat tulis yang sama untuk menulis kumpulan rumus matematika agar lebih menarik. Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan membayar Rp 31.000,00. Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan membayar Rp 43.000,00. Jika Una mempunyai uang Rp 24.000,00 dan menyimpannya Rp 5.000,00 untuk ongkos pulang.

a. Tentukan berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut hasil penyelesaian yang dilakukan oleh subjek MAR



Gambar 4.2 Jawaban Subjek MAR pada STKPM1-N2

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek MAR mampu menyelesaikan STKPM1-N2 dengan baik, subjek MAR mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya pada soal dengan lengkap dan benar. Kemudian subjek MAR, mampu melakukan manipulasi, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan juga menarik kesimpulan dari pernyataan. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
MAR : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
MAR : Pernah kak tapi soalnya berbeda
P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
MAR : Tidak ada kak
P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?
MAR : Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan harga 31.000, Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan harga 43.000 dan Una mempunyai uang 24.000 kemudian Una harus menyimpan 5.000 untuk ongkos pulang berarti uang $24.000 - 5.000$ sisa uangnya 19.000
P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?
MAR : Berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli? Bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar? dan kesimpulan dari (a) dan (b)?
P : Coba kamu lihat pada bagian penyelesaian, bagaimana maksudnya?
MAR : Diketahui saya langsung buat model matematika kak, TP sebagai twin pen dan PW sebagai pulpen warna. Karena di soal diketahui Ana membeli 4 twin pen dan 3

pulpen warna dengan harga 75.000 jadi saya langsung menulisnya $4\,TP + 3PW = 31.000$ dan begitu juga ani $2TP + 7PW = 43.000$

P : Apakah benar variable tp adalah twin pen dan variabel pw adalah pulpen warna?

MAR : Maksud saya variabel TP adalah harga satu buah twin pen dan variabel PW adalah harga satu buah pulpen warna

P : Selanjutnya langkah apa yang kamu lakukan?

MAR : Mencari harga satu buah twin pen dan harga satu buah pulpen warna boleh eliminasi TP atau eliminasi PW dengan cara dikalikan nanti hilang salah satunya. Pertama model matematika yang sudah dibuat kita eliminasikan TP dan diperoleh $PW = 5.000$ berupa harga satu buah pulpen warna. Kemudian substitusikan $pw = 5.000$ ke persamaan 1 yaitu $4\,tp + 3pw = 31.000$ sehingga diperoleh $tp = 4.000$ yaitu harga satu buah twin pen. Setelah itu, dapat kita cari banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli sedangkan uang dia 19.000.

P : Selanjutnya langkah apa yang kamu lakukan?

MAR : Mencari banyak pulpen dan twin pen

P : Bagaimana kamu mencarinya?

MAR : Kan uang Una ada 19.000 jadi saya kira-kira kalau dia beli 2 twin pen dan 2 pulpen warna dia menghabiskan uang 18.000 jadi sisanya 1.000. kemudian saya kira-kira lagi kalau dia beli 3 twin pen dan 1 pulpen warna dia menghabiskan uang 17.000 dan saya tukar kalau dia beli 1 twin pen dan 3 pulpen warna dapat tidak 19.000 dan ternyata dapat.

P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?

MAR : Yakin kak, kan pas saya substitusikan kembali hasilnya sama kak

P : Bolehkah kamu jelaskan proses substitusi yang kamu maksud?

MAR : Harga twin pen 4.000 dan pulpen warna 5.000 jadi saya substitusikan dulu ke salah satu model matematika tadi apakah benar harga twin pen dan pulpen warna benar segitu. Kemudian baru saya tentukan banyak pulpen dan

twin pen yang dapat dibeli. Setelah saya dapat harga dari masing-masing twin pen dan pulpen warna kemudian saya kalikan dengan banyaknya yaitu $1(4.000) + 3(15.000) = 19.000$

P : Baik, selanjutnya apa yang dapat kamu simpulkan?

MAR : Una dapat membeli 3 pulpen warna dan 1 twin pen dengan uang 19.000 dan apabila dikalikan hasilnya sama dengan uang yang Una punya yaitu 19.000

P : Boleh kamu jelaskan maksudnya bagaimana?

MAR : Jadi kak, Una ada uang 24.000 kemudian dia harus menyimpan 5.000 sisa uangnya 19.000. Nah dengan uang 19.000 dia bisa membeli 3 pulpen warna dan 1 twin pen. Kemudian untuk mengetahui jawaban benar 3 pulpen warna dan 1 twin pen yang dapat Una beli dengan cara dikalikan dengan harga satuannya $3 \times 5.000 = 15.000$ dan $1 \times 4.000 = 4.000$. setelah itu dijumlahkan dan didapat hasilnya sama dengan 19.000

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek MAR pada STKPM1-N2, dapat disimpulkan bahwa subjek MAR tidak memiliki kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Subjek MAR mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar.

Pada tahap melakukan manipulasi matematika subjek MAR langsung merumuskan permasalahan dengan membuat model matematika yaitu $4\,TP + 3PW = 31.000$ dan $2TP + 7PW = 43.000$ selanjutnya subjek MAR menggunakan metode eliminasi dan substitusi untuk mencari nilai PW dan TP seperti yang disebutkan pada hasil wawancara dan subjek MAR mampu menyelesaikan dengan baik.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Kemudian subjek MAR juga mampu menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan memeriksa kembali yaitu mengalikan nilai PW dan TP yang didapat dengan banyak barang yang dibeli. Kemudian dalam menarik kesimpulan, subjek MAR juga mampu menyelesaikan dengan baik.

2) Paparan Data Subjek RAM dalam Menyelesaikan STKPM2 dan Hasil Wawancara

Adapun permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek MAR pada STKPM2-N1 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

"Terdapat tiga bilangan yang apabila dijumlahkan menjadi 152. Bilangan kedua adalah dua kali bilangan pertama, sedangkan bilangan ketiga merupakan lima kali bilangan pertama.

a. Tentukan berapa bilangan kedua tersebut?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut penyelesaian yang dilakukan subjek MAR

Gambar 4.3 Jawaban Subjek MAR pada STKPM2-N1

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek MAR mampu menyelesaikan STKPM2-N1 dengan baik sehingga mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya pada soal dengan lengkap dan benar. Kemudian subjek MAR, mampu melakukan manipulasi terkait masalah yang diberikan yang bertujuan untuk memudahkan melakukan perhitungan dan menyelesaikannya sesuai dengan langkah-langkah dan juga dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
MAR : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
MAR : Sepertinya soal ini hampir sama yang kakak kasih kemarin?
P : Iya, apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
MAR : Alhamdulillah tidak ada kak
P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?
MAR : Tiga bilangan yang dijumlahkan 152, bilangan kedua 2 kali bilangan pertama dan bilangan 5 kali bilangan pertama
P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?
MAR : Bilangan kedua? Bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar? dan kesimpulan dari (a) dan (b)?
P : Berdasarkan informasi yang kamu dapatkan di soal bagaimana kamu merumuskan permasalahan tersebut dan langkah apa yang akan kamu lakukan?
MAR : Saya buat ilustrasi dulu kak kemudian dari ilustrasi terlihat B.1 atau bilangan pertama belum diketahui jadi saya cari dulu B.1 dengan menjumlahkan uang B.1, B.2 dan B.3 = 152 diperoleh B.1 = 19 karena bilangan kedua 2

kali bilangan pertama maka bilangan kedua $2 \times 19 = 38$

P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?

MAR : Yakin

P : Bagaimana kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?

MAR : Dengan menjumlahkan kembali bilangan pertama, bilangan kedua, bilangan ketiga sama dengan 152 dan pas saya jumlahkan hasilnya sama maka jawaban yang saya peroleh itu benar, yaitu: $19 + 38 + 5(19) = 152$

P : Apa yang dapat kamu simpulkan dari soal ini?

MAR : Bilangan kedua tersebut adalah 38 dan ketika dijumlahkan hasilnya sama dengan 152

P : Baik

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek MAR pada STKPM2-N1, dapat disimpulkan bahwa subjek MAR tidak memiliki kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Subjek MAR mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar.

Pada tahap melakukan manipulasi matematika, subjek MAR merumuskan permasalahan berdasarkan ilustrasi yang dibuat sehingga subjek MAR mampu menyelesaikan permasalahan tersebut dengan baik sesuai langkah-langkah yang diharapkan.

Pada tahap menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, subjek MAR mensubstitusikan kembali hasil yang diperoleh ke persamaan yang dibuat diperoleh nilai yang sama dan subjek MAR juga mampu menarik kesimpulan dari pernyataan dengan baik, sehingga dapat disimpulkan subjek MAR tidak memiliki kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan ini. Hal

tersebut disebabkan karena subjek MAR memahami masalah yang diberikan.

Adapun soal permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek MAR pada STKPM2-N2 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

"Bu Ratna dan Bu Dian membeli kangkung dan bayam ditempat yang sama. Harga empat ikat kangkung sama dengan harga dua ikat bayam. Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam seharga Rp 75.000,00 untuk dijual kembali di warung. Sedangkan Bu Dian ingin mengadakan acara syukuran di rumahnya dan Bu Dian hanya mempunyai uang sisa belanja Rp 54.000,00.

a. Tentukan berapa banyak kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan jumlah ikat yang sama?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut penyelesaian yang dilakukan subjek MAR

Gambar 4.4 Jawaban Subjek MAR pada STKPM2-N2

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek MAR mampu menyelesaikan STKPM2-N2 dengan baik, subjek MAR mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan

ditanya pada soal dengan lengkap dan benar. Kemudian subjek MAR, mampu melakukan manipulasi, menyusun bukti dan menarik kesimpulan dari pernyataan sehingga subjek MAR dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan baik. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
MAR : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
MAR : Pernah kak
P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
MAR : Tidak ada kak
P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?
MAR : Harga empat ikat kangkung sama dengan harga dua ikat bayam, kemudian Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam dengan harga 75.000 sedangkan Bu Dian mempunyai uang 54.000
P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?
MAR : Berapa banyak ikat kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan jumlah ikat yang sama? bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar? dan kesimpulan dari (a) dan (b)?
P : Bagaimana kamu merumuskan masalah tersebut berdasarkan yang kamu ketahui?
MAR : Saya langsung membuat model matematika bahwa harga kangkung $= k$ dan harga bayam $= b$ karena di soal dibilang harga 4 ikat kangkung $=$ 2 ikat bayam bisa dicari harga kangkung itu $\frac{1}{2}$ harga bayam, kemudian diketahui di soal Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam dengan harga 75.000 yaitu $18\,k + 16\,b = 75.000$ dari persamaan tersebut bisa dicari harga bayam dengan substitusikan harga kangkung $= \frac{1}{2}\,b$ sehingga diperoleh harga bayam $= 3.000$ karena harga

satu ikat kangkung $\frac{1}{2}$ bayam sehingga harga kangkung 1.500. Karena harga kangkung dan bayam sudah ada selanjutnya baru saya cari jumlah ikat yang sama kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan uang 54.000 dan saya dapat banyak kangkung dan bayam yang dapat dibeli Bu Dian yaitu masing-masing 12 ikat

P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?

MAR : Yakin kak, kan pas saya substitusikan kembali hasilnya sama kak

P : Bolehkah kamu jelaskan proses substitusi yang kamu maksud?

MAR : Harga kangkung 1.500 satu ikat, harga bayam 3.000 sedangkan uangnya ada 54.000 jadi saya kira-kira kalau 10 bayam dan 10 kangkung itu berapa dan ketika saya kalikan harganya itu 10 kangkung $= 15.000$ dan 10 bayam $= 30.000$ harganya semua 45.000 kurang dari 54.000 kemudian saya coba lagi 12 kangkung dan 12 bayam harga yang harus dibayar $12(1.500) + 12(3.000) = 18.000 + 36.000 = 54.000$ sama dengan uang yang Bu Dian punya

P : Baik, selanjutnya apa yang dapat kamu simpulkan?

MAR : Bu Dian dapat membeli 12 ikat kangkung dan 12 ikat bayam dengan harga 54.000 dan ketika dikalikan hasilnya sama yaitu 54.000

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek MAR pada STKPM2-N2, dapat disimpulkan bahwa subjek MAR tidak memiliki kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Subjek MAR mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar.

Pada tahap melakukan manipulasi matematika subjek MAR dengan merumuskan permasalahan berdasarkan model matematika yang subjek MAR buat kemudian didapat nilai b atau harga bayam = 3.000. selanjutnya menggunakan metode substitusi untuk mencari

nilai k seperti yang disebutkan pada hasil wawancara dan subjek MAR mampu menyelesaikan dengan baik.

Kemudian subjek MAR juga mampu menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan memeriksa kembali yaitu mensubstitusikan nilai k dan b ke salah satu ke model matematika yang dibuat. Kemudian dalam menarik kesimpulan, subjek MAR menuliskan kesimpulan sesuai dengan jawaban yang diperoleh dari (a) dan (b).

3) Validasi data subjek RAM dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis

Untuk menguji validasi data subjek MAR dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis maka dilakukan triangulasi waktu yang bertujuan untuk melihat data yang diperoleh dari STKPM1 dan STKPM2 sesuai atau tidak. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6 Triangulasi Data Subjek MAR dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Tinggi

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Data STKPM1	Data STKPM2
Mengajukan dugaan	Subjek dapat menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar dan lengkap dalam mengajukan dugaan	Subjek mampu menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar dan lengkap dalam mengajukan dugaan
Melakukan manipulasi matematika	Subjek dapat melakukan manipulasi matematika	Subjek dapat melakukan manipulasi matematika dengan

	dengan benar dan lengkap sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik	benar dan lengkap sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik
Menyusun Bukti atau Memberikan Alasan Terhadap Kebenaran Solusi	Subjek dapat menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan benar dan lengkap sehingga dapat membuktikan bahwa jawaban yang diperoleh itu benar	Subjek dapat menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan benar dan lengkap sehingga dapat membuktikan bahwa jawaban yang diperoleh itu benar
Menarik Kesimpulan dari Pernyataan	Subjek dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar	Subjek dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar

Berdasarkan Tabel 4.6 di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek tidak memiliki kesulitan dalam menyelesaikan STKPM1 dan STKPM2 sehingga subjek dapat mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika dan menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan benar serta mampu menarik kesimpulan dari pernyataan sesuai dengan permasalahan yang disajikan.

b. Paparan Data Subjek NK dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis.

1) Paparan Data Subjek NK dalam Menyelesaikan STKPM1 dan Hasil Wawancara

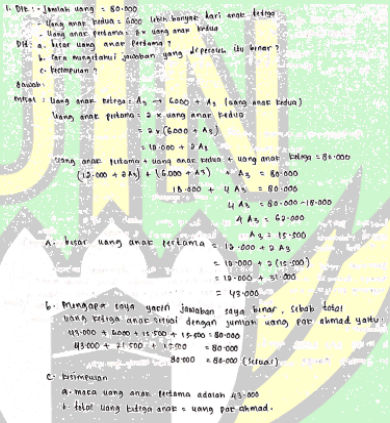
Adapun permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek NK pada STKPM1 materi Aljabar berdasarkan indikator (1)

mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

"Pak Ahmad akan membagikan uang jajan sebesar Rp 80.000,00 kepada ketiga anaknya untuk membeli keperluan sekolah. Anak kedua menerima uang Rp 6.000,00 lebih banyak dari anak ketiga. Apabila anak pertama menerima uang sebesar dua kali lipat dari anak kedua.

a. Tentukan besar uang yang diterima anak pertama?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut penyelesaian yang dilakukan subjek NK



Gambar 4.5 Jawaban Subjek NK pada STKPM1-N1

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek NK mampu menyelesaikan STKPM1-N1 dengan benar dan mampu menjelaskan setiap langkah yang dia kerjakan mulai dari mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, mengajukan bukti dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
NK : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang

ini?

NK : Pernah kak kalau tidak salah di kelas VII soalnya hampir sama

P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?

NK : Tidak ada kak

P : Kalau tidak ada, Coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?

NK : Uang Pak Ahmad 80.000. Anak kedua menerima uang lebih banyak 6.000 dari anak ketiga dan anak pertama menerima uang sebesar dua kali lipat dari anak kedua

P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?

NK : Besar uang yang diterima anak pertama, cara mengetahui jawaban itu benar, dan kesimpulan yang diperoleh?

P : Bagaimana kamu merumuskan masalah tersebut berdasarkan informasi yang kamu sebutkan tadi?

NK Saya misalkan terlebih dahulu uang anak ketiga dengan A3 kemudian saya buat dalam model matematika karena pada soal dibilang uang anak kedua 6.000 lebih banyak dari anak ketiga yaitu $6.000 + A3$ dan uang anak pertama 2 kali anak kedua sehingga uang anak pertama $2 \times (6.000 + A3) = 12.000 + A3$

P : Selanjutnya apa yang kamu lakukan?

NK : Setelah uang anak ketiga diketahui yaitu 15.500 disubstitusikan ke uang anak pertama $12.000 + A3$ sehingga diperoleh uang anak pertama 43.000

P : Apakah kamu yakin besar uang yang diterima anak pertama itu 43.000?

NK : Yakin kak

P : Jika kamu yakin, bagaimana kamu ketahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?

NK : Sebab total uang ketiga anak sesuai dengan jumlah uang Pak Ahmad yaitu uang anak pertama $43.000 +$ uang anak kedua $21.500 +$ uang anak ketiga 15.500 dan hasilnya pas 80.000

P : Baik, dari soal tersebut apa yang dapat kamu simpulkan?

NK : Maka dapat disimpulkan bahwa uang yang diterima anak pertama adalah 43.000 mengapa saya yakin dengan jawaban ini karena total uang ketiga anak itu sama dengan uang Pak Ahmad

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek NK pada STKPM1-N1, dapat disimpulkan bahwa subjek NK tidak memiliki kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Subjek NK mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar.

Pada tahap melakukan manipulasi matematika, subjek nk merumuskan permasalahan dengan cara memisalkan terlebih dahulu uang anak ketiga dengan A3 merumuskannya dalam model matematika uang anak pertama + uang anak kedua + uang anak ketiga = 80.000 sehingga subjek MAR mampu menyelesaikan permasalahan tersebut dengan baik.

Pada tahap menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, subjek NK mensubstitusikan kembali hasil yang diperoleh ke persamaan yang dibuat diperoleh nilai yang sama. Sehingga dapat disimpulkan hasil yang diperoleh subjek NK itu benar.

Pada tahap menarik kesimpulan dari pernyataan, subjek NK dapat menuliskannya dengan benar dan lengkap. Oleh karena itu, subjek NK dapat disimpulkan mampu menyelesaikan STKPM1 dengan baik sehingga tidak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

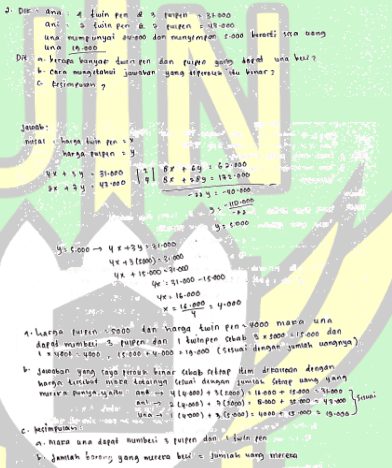
Adapun soal permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek NK pada STKPM1-N2 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti

atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

"Ana, Ani, dan Una membeli twin pen dan pulpen warna di toko alat tulis yang sama untuk menulis kumpulan rumus matematika agar lebih menarik. Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan membayar Rp 31.000,00. Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan membayar Rp 43.000,00. Jika Una mempunyai uang Rp 24.000,00 dan menyimpannya Rp 5.000,00 untuk ongkos pulang.

a. Tentukan berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut penyelesaian yang dilakukan subjek NK



Gambar 4.6 Jawaban Subjek NK pada STKPM1-N2

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek NK mampu menyelesaikan STKPM1-N2 dengan baik, mulai dari mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya pada soal dengan lengkap dan benar, mampu melakukan manipulasi, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan menarik kesimpulan sehingga subjek NK dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan baik sesuai dengan langkah-langkah yang

diharapkan. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Nah, sekarang coba kamu lihat soal nomor 2, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
NK : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
NK : Pernah kak tapi permasalahannya berbeda, ini materi SPLDV kan kak?
P : Iya, apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
NK : Alhamdulillah, tidak ada kak
P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan informasi apa saja yang didapat dari soal ini?
NK : Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan harga 31.000, Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan harga 43.000 dan Una mempunyai uang 24.000 kemudian Una harus menyimpan 5.000 untuk ongkos pulang berarti uang $24.000 - 5.000$ sisa uangnya 19.000. Kemudian ditanya berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli? cara mengetahui jawaban itu benar dan kesimpulan?
P : Bagaimana kamu merumuskan masalah tersebut berdasarkan informasi yang kamu sebutkan barusan?
NK : Untuk memudahkan saya menjawab saya misalkan terlebih dahulu x sebagai harga twin pen dan y sebagai harga pulpen
P : Selanjutnya langkah apa yang kamu lakukan?
NK : Mengubah permasalahan tersebut dalam model matematika
P : Bagaimana maksud model matematika yang kamu buat?
NK : Yang ini kak (sambil menunjukkan jawaban), Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan harga 31.000 saya ganti $4x + 3y = 31.000$ dan Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan harga 43.000 saya ganti $2x + 7y = 43.000$
P : Selanjutnya apa yang kamu lakukan?
NK : Mencari nilai x dan y dengan cara mengalikan kedua ruas kak dengan angka 2 dan angka 4
P : Eliminasi?
NK : Iya kak, maksud saya itu

P : Nah, setelah eliminasi apa yang terjadi?

NK : Didapat nilai $y = 5.000$ dan dapat dicari nilai x dengan mensubstitusikan ke salah satu model matematika. Di sini saya mensubstitusikan $y = 5.000$ ke $4x + 3y = 31.000$ dan didapat $x = 4.000$ selanjutnya saya mencari banyak pulpen dan twin pen yang dapat Una beli dengan uang 19.000 sehingga dia dapat membeli 1 twin pen dan 3 pulpen warna

P : Apakah kamu yakin bahwa jawaban kamu itu benar?

NK : Insya Allah saya yakin, karena saya sudah coba beberapa kali ini yang pas

P : Bagaimana caranya?

NK : Yang harga satu twin pen 4.000 dan harga pulpen warna 5.000 jadi Una dapat membeli 1 twin pen yaitu $1(4.000) = 4.000$ dan 3 pulpen warna yaitu $3(5.000) = 15.000$ jadi $4.000 + 5.000 = 19.000$ begitu juga yang punya Ana dan Ani

P : Baik, apa yang dapat kamu simpulkan dari soal ini?

NK : Maka Una dapat membeli 3 pulpen warna dan 1 twin pen mengapa saya yakin dengan jawaban ini karena banyak banyak barang yang Una beli sama dengan jumlah uang yang mereka

P : Boleh kamu jelaskan maksudnya bagaimana?

NK : Jadi kan kak, pertama Una mempunyai uang 24.000 dan dia harus menyimpannya 5.000 untuk ongkos pulang jadi sisa uang dia 19.000 sehingga dia hanya bisa membeli 1 twin pen dan 3 pulpen warna dan cara mengetahui jawaban ini benar saya substitusikan banyak barang yang dibeli dengan harga barang yaitu $1(4.000) + 3(5.000) = 19.000$ sehingga dapat disimpulkan jumlah barang yang mereka beli sama dengan jumlah uang mereka

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek NK pada STKPM1-N2, dapat disimpulkan bahwa subjek NK tidak memiliki kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Subjek NK mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar.

Pada tahap melakukan manipulasi matematika subjek NK melakukan permisalan terlebih dahulu agar mudah untuk menyelesaikan soal tersebut dengan memisalkan $x =$ harga twin pen dan $y =$ harga pulpen warna. Kemudian subjek merumuskan permasalahan dengan membuat model matematika yaitu $4x + 3y = 31.000$ dan $2x + 7y = 43.000$ selanjutnya subjek NK menggunakan metode eliminasi dan substitusi untuk mencari nilai x dan y seperti yang disebutkan pada hasil wawancara dan subjek NK mampu menyelesaikan dengan baik.

Kemudian subjek NK juga mampu menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan memeriksa kembali yaitu mensubstitusikan nilai x ke salah satu persamaan.

Kemudian dalam menarik kesimpulan, walaupun subjek NK kurang lengkap dalam menuliskan kesimpulan namun subjek NK mampu menjelaskan kesimpulan yang ditulis. Hal ini disebabkan terbiasa menyelesaikan soal tersebut.

2) Paparan Data Subjek NK dalam Menyelesaikan STKPM2 dan Hasil Wawancara

Adapun permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek NK pada STKPM2-N1 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

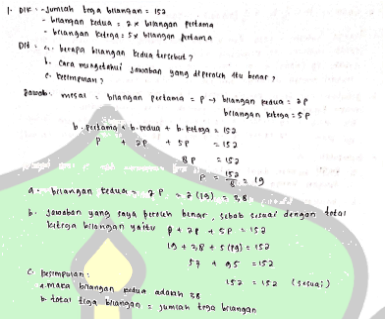
"Terdapat tiga bilangan yang apabila dijumlahkan menjadi 152. Bilangan kedua adalah dua kali bilangan pertama, sedangkan bilangan ketiga merupakan lima kali bilangan pertama.

a. Tentukan berapa bilangan kedua tersebut?

AR-RANIRY

b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut penyelesaian STKPM2-N1 yang dilakukan subjek NK



Gambar 4.7 Jawaban Subjek NK pada STKPM2-N1

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek NK mampu menyelesaikan STKPM2-N1 dengan baik sehingga mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya pada soal dengan lengkap dan benar. Kemudian subjek NK, mampu melakukan manipulasi terkait masalah yang diberikan yang bertujuan untuk memudahkan melakukan perhitungan sesuai dengan langkah-langkah yang diharapkan, hanya saja subjek NK tidak lengkap menuliskan kesimpulan yang terkait permasalahan tersebut akan tetapi dia mampu menjelaskannya. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
NK : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
NK : Sepertinya soal ini hampir sama yang kakak kasih kemarin?
P : Iya, apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
NK : Alhamdulillah tidak ada kak

جامعة الرانري
AR-RANIRY

P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?

NK : Tiga bilangan yang dijumlahkan 152, bilangan kedua 2 kali bilangan pertama dan bilangan 5 kali bilangan pertama

P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?

NK : Berapa bilangan kedua tersebut, cara mengetahui jawaban itu benar dan kesimpulan?

P : Berdasarkan informasi yang kamu dapatkan di soal bagaimana kamu merumuskan permasalahan tersebut dan langkah apa yang akan kamu lakukan?

NK : Saya misalkan dulu bilangan pertama dengan p maka bilangan kedua $2p$ dan bilangan ketiga $5p$ supaya mudah diselesaikan. Kemudian saya cari nilai p dengan cara menjumlahkan ketiga bilangan tersebut sama dengan 152 sehingga didapat $p = 19$ sebagai bilangan pertama karena di soal diketahui bilangan kedua itu 2 kali bilangan pertama jadi saya kalikan 19 dengan 2 dan hasilnya 38 sebagai bilangan kedua

P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?

NK : Yakin

P : Bagaimana kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?

NK : Dengan menjumlahkan kembali bilangan pertama, bilangan kedua, bilangan ketiga sama dengan 152 dan pas saya jumlahkan hasilnya sama maka jawaban yang saya peroleh itu benar

P : Apa yang dapat kamu simpulkan dari soal ini?

NK : Maka bilangan kedua adalah 38 dan total tiga bilangan sama dengan jumlah tiga bilangan

P : Bagaimana maksud total tiga bilangan sama dengan jumlah tiga bilangan?

NK : Maksudnya jumlah tiga bilangan kan 152 jadi ketiga saya jumlahkan bilangan pertama, bilangan kedua dan bilangan ketiga hasilnya itu sama 152

P : Coba kamu perhatikan soal apakah benar cara menyimpulkannya seperti ini?

NK : Jadi kak, berdasarkan jawaban a dan b dapat disimpulkan bahwa bilangan kedua 38 dan apabila dijumlahkan ketiga bilangan tersebut hasilnya 152 sehingga jawaban yang saya peroleh itu benar

P : Boleh, coba kamu pelajari lagi cara menyimpulkan yang benar itu bagaimana

NK : Baik kak

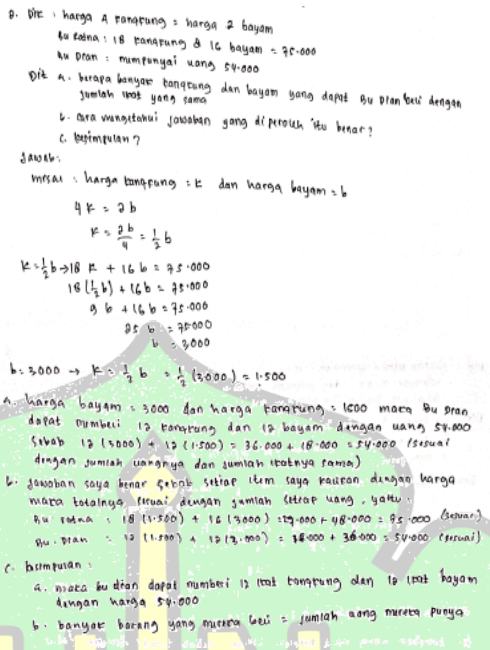
Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek NK pada STKPM2-N1, dapat disimpulkan bahwa subjek NK tidak memiliki kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Subjek NK mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti dan menarik kesimpulan dengan benar hanya saya tidak lengkap serta mampu menjelaskan setiap langkah-langkah yang ditulis dengan benar sehingga subjek NK tidak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Adapun soal permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek NK pada STKPM2-N2 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

"Bu Ratna dan Bu Dian membeli kangkung dan bayam ditempat yang sama. Harga empat ikat kangkung sama dengan harga dua ikat bayam. Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam seharga Rp 75.000,00 untuk dijual kembali di warung. Sedangkan Bu Dian ingin mengadakan acara syukuran di rumahnya dan Bu Dian hanya mempunyai uang sisa belanja Rp 54.000,00.

a. Tentukan berapa banyak kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan jumlah ikat yang sama?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut penyelesaian STKPM2-N2 yang dilakukan subjek NK



Gambar 4.8 Jawaban Subjek NK pada STKPM2-N2

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek NK mampu menyelesaikan STKPM2-N2 dengan baik mulai dari mengajukan dugaan melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solsi dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
NK : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
NK : Pernah kak
P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
NK : Tidak ada kak
P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?
NK : Harga empat ikat kangkung sama dengan harga dua ikat bayam, kemudian Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam dengan harga 75.000 sedangkan Bu Dian

mempunyai uang 54.000

P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?

NK : Berapa banyak ikat kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan jumlah ikat yang sama, cara mengetahui jawaban itu benar dan kesimpulan?

P : Bagaimana kamu merumuskan masalah tersebut berdasarkan yang kamu ketahui?

NK : Dengan memisalkan harga kangkung $= k$ dan harga bayam $= b$ berdasarkan yang diketahui kemudian dibuat dalam model matematika karena di soal dibilang harga 4 ikat kangkung $= 2$ ikat bayam maka model matematika $4k = 2b$ melalui persamaan tersebut dapat dicari harga x setelah diperoleh harga $k = \frac{1}{2}b$ kemudian dimasukkan ke persamaan $18\,k + 16\,b = 75.000$ dan diperoleh harga bayam $= 3.000$ karena harga satu ikat kangkung $\frac{1}{2}$ bayam sehingga harga kangkung 1.500 selanjutnya baru saya cari jumlah ikat yang sama kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan uang 54.000 dan saya dapat banyak kangkung dan bayam yang dapat dibeli Bu Dian yaitu masing-masing 12 ikat

P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?

NK : Yakin kak, kan pas saya substitusikan kembali hasilnya sama kak

P : Bolehkah kamu jelaskan proses substitusi yang kamu maksud?

NK : Harga kangkung 1.500 satu ikat, harga bayam 3.000 sedangkan uangnya ada 54.000 jadi saya carinya pertama saya kira-kira kalau 10 bayam dan 10 kangkung itu berapa dan ketika saya kalikan harganya itu 10 kangkung $= 15.000$ dan 10 bayam $= 30.000$ harganya semua 45.000 kurang dari 54.000 kemudian saya coba lagi 12 kangkung dan 12 bayam harga yang harus dibayar $12(1.500) + 12(3.000) = 18.000 + 36.000 = 54.000$ sama dengan uang yang Bu Dian punya

P : Baik, selanjutnya apa yang dapat kamu simpulkan?

NK : Maka Bu Dian dapat membeli 12 ikat kangkung dan 12 ikat bayam dan banyak barang yang mereka beli sama dengan jumlah uang mereka punya

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek NK pada STKPM2-N2, dapat disimpulkan bahwa subjek NK tidak memiliki kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Subjek NK mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar.

Pada tahap melakukan manipulasi matematika subjek NK melakukan permisalan terlebih dahulu agar mudah untuk menyelesaikan soal tersebut dengan memisalkan $k = harga\ kangkung$ dan $b = harga\ bayam$. Kemudian subjek merumuskan permasalahan dengan membuat model matematika yaitu $4\,k = 2b$ dan $16k + 18b = 75.000$ selanjutnya subjek NK menentukan nilai k terlebih dahulu yaitu $k = \frac{1}{2}b$ kemudian menggunakan metode substitusi untuk mencari nilai b dan didapat nilai $b = 3.000$ dan $k = 1.500$. selanjutnya subjek NK mencari jumlah ikat yang sama dengan uang 54.000 dan diperolehlah 12 ikat kangkung dan 12 ikat bayam dengan masing-masing harga 1.500 dan 3.000.

Kemudian subjek NK juga mampu menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan memeriksa kembali yaitu mensubstitusikan nilai k dan b ke salah satu persamaan seperti yang disebutkan pada saat wawancara. Hanya saja subjek subjek NK belum mampu menuliskan menarik kesimpulan dengan lengkap, akan tetapi subjek NK mampu menjelaskannya dengan baik.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

3) Validasi data subjek NK dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis

Untuk menguji validasi data subjek NK dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis maka dilakukan triangulasi waktu yang bertujuan untuk melihat data yang diperoleh dari STKPM1 dan STKPM2 sesuai atau tidak. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7 Triangulasi Data Subjek NK dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Tinggi

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Data STKPM1	Data STKPM2
Mengajukan dugaan	Subjek dapat menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar dan lengkap dalam mengajukan dugaan	Subjek mampu menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar dan lengkap dalam mengajukan dugaan
Melakukan manipulasi matematika	Subjek dapat melakukan manipulasi matematika dengan benar dan lengkap sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik	Subjek dapat melakukan manipulasi matematika dengan benar dan lengkap sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik
Menyusun Bukti atau Memberikan Alasan Terhadap Kebenaran Solusi	Subjek dapat menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan benar dan lengkap sehingga dapat membuktikan bahwa jawaban	Subjek dapat menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan benar dan lengkap sehingga dapat membuktikan bahwa jawaban yang diperoleh itu

	yang diperoleh itu benar	benar
Menarik Kesimpulan dari Pernyataan	Subjek kurang lengkap dalam menarik kesimpulan dari pernyataan, namun subjek mampu menjelaskannya dengan baik dan benar	Subjek kurang lengkap dalam menarik kesimpulan dari pernyataan, namun subjek mampu menjelaskannya dengan baik dan benar

Berdasarkan Tabel 4.7 di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek tidak memiliki kesulitan dalam menyelesaikan STKPM1 dan STKPM2 sehingga subjek dapat mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika dan menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan benar dan lengkap. Akan tetapi pada tahap menarik kesimpulan dari pernyataan subjek melakukan sedikit kesalahan yaitu kurang lengkap saat menuliskan kesimpulan namun subjek NK mampu menjelaskan kembali dengan baik dan benar melalui wawancara.

2. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Sedang

a. Paparan Data Subjek SAR dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis.

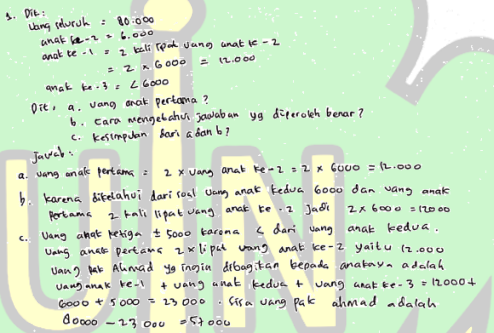
1) Paparan Data Subjek SAR dalam Menyelesaikan STKPM1 dan Hasil Wawancara

Adapun permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek SAR pada STKPM1-N1 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

“Pak Ahmad akan membagikan uang jajan sebesar Rp 80.000,00 kepada ketiga anaknya untuk membeli keperluan sekolah. Anak kedua menerima uang Rp 6.000,00 lebih banyak dari anak ketiga. Apabila anak pertama menerima uang sebesar dua kali lipat dari anak kedua.

a. Tentukan besar uang yang diterima anak pertama?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?”

Berikut penyelesaian STKPM1-NI yang dilakukan subjek SAR



Gambar 4.9 Jawaban Subjek SAR pada STKPM1-N1

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek SAR kurang baik menyelesaikan STKPM1-N1, dalam mengajukan dugaan subjek SAR mampu menuliskan diketahui dengan lengkap. Namun, pada tahap melakukan manipulasi matematika subjek SAR tidak dapat merumuskan permasalahan dengan benar, menyusun bukti dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
SAR : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
SAR : Pernah kak tapi tidak persis seperti ini
P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?

SAR : Sedikit kak, saya kurang paham di bagian diketahui

P : Di bagian mana kamu paham?

SAR : Di sini kak, Uang anak kedua itu 6.000 lebih banyak dari anak pertama jadi uang anak kedua itu 6.000 kan kak?

P : Mengapa 6.000? coba kamu baca soal diketahui bahwa uang anak kedua itu 6.000 lebih banyak dari uang anak ketiga

SAR : Berarti bukan 6.000 kak?

P : Bukan, coba sekarang kamu lihat soal informasi apa saja yang kamu dapatkan?

SAR : Diketahui uang Pak Ahmad = 80.000 yang akan diberikan kepada ketiga anaknya. Uang anak kedua itu 6.000 lebih banyak dari anak pertama dan uang anak pertama itu 2 kali uang anak kedua

SAR : Kemudian ditanya besar uang yang diterima anak pertama, bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar dan kesimpulan dari (a) dan (b)?

P : Selanjutnya apa yang kamu berdasarkan informasi yang kamu dapatkan?

SAR : Langsung menjawab poin a bu

P : Bagaimana kamu menjawab poin a?

SAR : Karena di soal sudah diketahui uang anak pertama itu 2 kali uang anak kedua jadi uang anak pertama itu $2 \times 6.000 = 12.000$

P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?

SAR : Pertama saya yakin kak, tetapi setelah kakak bilang uang anak kedua itu bukan 6.000 jadi tidak yakin jawaban saya 12.000

P : Mengapa kamu menuliskan uang anak kedua itu 6.000 sedangkan di soal jelas dibuat bahwa uang anak kedua 6.000 lebih banyak dari uang anak ketiga

SAR : Iya kak, karena uang anak ketiga tidak diketahui berapa jadi saya buat 6.000

P : Jadi, bagaimana juga kamu ketahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?

SAR : Jawaban soal b ya kak?

P : Iya

SAR : Dari soal kak karena diketahui uang anak pertama 2 kali lipat dari uang anak kedua dan anak kedua mendapatkan uang 6.000 dan diperoleh uang anak pertama 12.000

P : Baik, apa yang dapat kamu simpulkan dari soal ini?
SAR : Uang anak ke-3 ± 5.00 karena $<$ dari uang anak kedua. Uang anak pertama $2\times$ lipat uang anak kedua yaitu 12.000. Uang Pak Ahmad yang dibagikan kepada anaknya adalah uang anak pertama $+$ uang anak kedua $+$ uang anak ketiga $= 12.00 + 6.000 + 5.000 = 23.000$ sisa uang pak ahmad adalah $80.000 - 23.000 = 57.000$
P : Selain itu?
SAR : Tidak ada kak

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek SAR pada STKPM1-N1, dapat disimpulkan bahwa subjek SAR memiliki kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut sehingga subjek SAR melakukan kesalahan dalam melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan juga menarik kesimpulan dari pernyataan. Hal ini disebabkan karena subjek SAR tidak memahami masalah yang diberikan sehingga melakukan perhitungan salah. Selain itu, subjek SAR juga melakukan kesalahan dalam menyusun bukti dan juga menarik kesimpulan dari pernyataan yang disebabkan salah dalam mengajukan dugaan sehingga hasil yang diperoleh tidak sesuai.

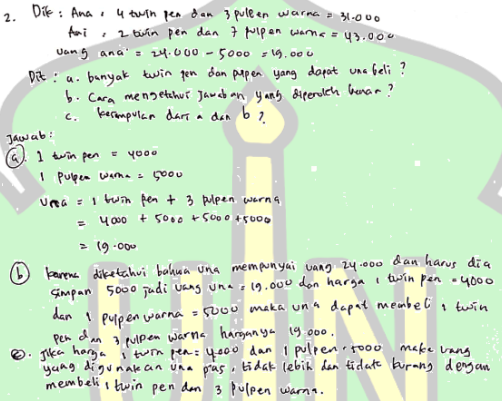
Adapun soal permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek SAR pada STKPM1-N2 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

"Ana, Ani, dan Una membeli twin pen dan pulpen warna di toko alat tulis yang sama untuk menulis kumpulan rumus matematika agar lebih menarik. Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan membayar Rp 31.000,00. Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen

warna dengan membayar Rp 43.000,00. Jika Una mempunyai uang Rp 24.000,00 dan menyimpannya Rp 5.000,00 untuk ongkos pulang.

a. Tentukan berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut penyelesaian STKPM1-N2 yang dilakukan oleh subjek SAR



Gambar 4.10 Jawaban Subjek SAR pada STKPM1-N2

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek SAR tidak mampu menyelesaikan STKPM1-N2 dengan baik. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
SAR : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
SAR : Pernah, tapi soalnya berbeda sedikit
P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
SAR : Tidak ada kak
P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?
SAR : Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan harga 31.000, Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan harga 43.000 dan Una mempunyai uang 24.000 kemudian Una harus menyimpan 5.000 untuk ongkos pulang berarti uang $24.000 - 5.000$

sisa uangnya 19.000

P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?

SAR : Berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli, bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar dan kesimpulan dari (a) dan (b)?

P : Coba kamu lihat pada bagian penyelesaian? Bagaimana kamu merumuskan permasalahan tersebut?

SAR : Saya tebak kak harganya, pertama saya coba harga twin pen 4.000 dan pulpen 3.000 hasilnya itu 25.000. kemudian saya coba harga twin pen 4.000 dan pulpen 5.000 dan dapat hasilnya 19.000

P : Mengapa kamu menggunakan cara seperti ini?

SAR : Seharusnya ada rumusnya kak tapi saya lupa dan saya coba dapat hasilnya

P : Selanjutnya bagaimana kamu menentukan banyak twin pen dan pulpen yang dapat Una beli?

SAR : Pertama uang Una 24.000 dan harus dia simpan 5.000 untuk ongkos pulang jadi sisa uang dia 19.000 kemudian saya cari satu-satu kalau misalkan pulpen warna 2 dan twin pen 2 maka dia harus bayar 18.000 sisa uang 1.000. saya coba lagi 1 twin pen dan 3 pulpen warna yaitu $1(4.000) + 3(5.000) = 19.000$ sama dengan uang yang Una punya

P : Apakah yakin jawaban yang kamu peroleh itu benar?

SAR : Yakin kak, karena pas saya cari dapat hasilnya sama seperti Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan harga 4.000 dan 5.000 ketika saya kalikan dapat hasilnya 31.000. Begitu juga dengan Ani dan Una sama dapatnya jadi saya yakin jawaban saya benar

P : Baik, berdasarkan permasalahan tersebut apa yang dapat kamu simpulkan?

SAR : Jika harga 1 twin pen 4.000 dan 1 pulpen warna 5.000 maka uang yang digunakan Una pas dengan membeli 1 twin pen dan 1 pulpen warna

P : Selain itu?

SAR : Tidak ada kak, soalnya saya kurang paham juga cara menarik kesimpulan karena jarang ada soal

matematika seperti itu

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek SAR pada STKPM1-N2, dapat disimpulkan bahwa subjek SAR mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar. Akan tetapi, Pada tahap melakukan manipulasi matematika subjek SAR tidak merumuskan permasalahan dengan benar. Subjek SAR hanya menebak harga dari masing-masing barang yang akan dibeli.

Kemudian subjek SAR mampu menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan mensubstitusikan kembali harga satu twin pen dan satu pulpen warna ke banyak barang yang dibeli Ana, Ani, dan Una.

Kemudian dalam menarik kesimpulan, subjek SAR tidak lengkap menuliskan kesimpulan yang diperoleh dari (a) dan (b). Hal itu disebabkan karena subjek SAR kurang paham dalam menarik kesimpulan terhadap soal yang diberikan karena tidak terbiasa menyelesaikan soal tersebut.

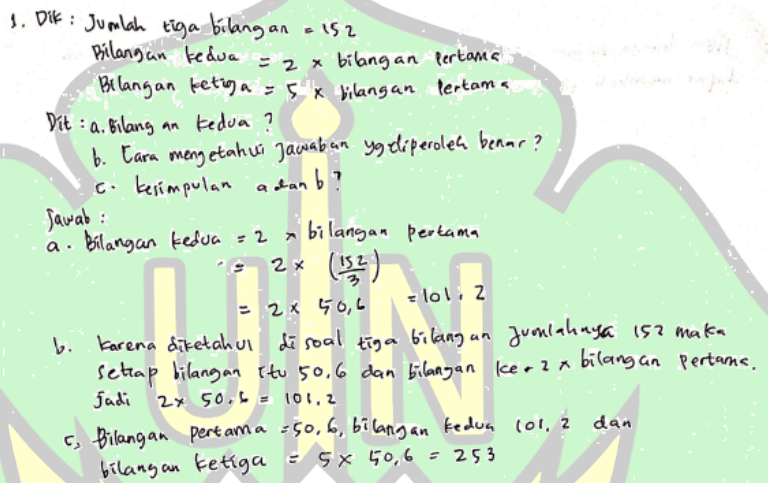
2) Paparan Data Subjek SAR dalam Menyelesaikan STKPM2 dan Hasil Wawancara

Adapun permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek SAR pada STKPM2-N1 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

“Terdapat tiga bilangan yang apabila dijumlahkan menjadi 152. Bilangan kedua adalah dua kali bilangan pertama, sedangkan bilangan ketiga merupakan lima kali bilangan pertama.

a. Tentukan berapa bilangan kedua tersebut?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?”

Berikut penyelesaian STKPM2-N1 yang dilakukan subjek SAR



Gambar 4.11 Jawaban Subjek SAR pada STKPM2-N1

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek SAR mampu menyelesaikan STKPM2-N1 dengan baik sehingga mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya pada soal dengan lengkap dan benar, akan tetapi subjek SAR tidak mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi, menyusun bukti dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
SAR : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
SAR : Sepertinya soal ini hampir sama yang kakak kasih

kemarin?

P : Iya, apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?

SAR : Sedikit kak pada saat mencari bilangan pertama

P : Baik, coba kamu baca soal terlebih dahulu, informasi apa saja yang kamu dapatkan dari soal?

SAR : Diketahui jumlah tiga bilangan = 152, bilangan kedua 2 kali bilangan pertama dan bilangan ketiga 5 kali bilangan pertama. Kemudian ditanya

a. Berapa bilangan kedua tersebut?
b. Bagaimana mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Kesimpulan dari (a) dan (b)?

P : Selanjutnya bagaimana kamu rumuskan permasalahan tersebut?

SAR : Langsung cari bilangan kedua kak, karena di soal diketahui bilangan kedua = 2 kali bilangan pertama jadi $2 \times \frac{153}{3} = 101{,}2$

P : Dari mana kamu tahu bilangan pertama $\frac{153}{3}$?

SAR : Karena diketahui jumlah tiga bilangan itu 153 jadi sama bagi 3 masing-masing bilangan $101{,}2$

P : Apakah kamu yakin bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar? dan Bagaimana kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?

SAR : Karena di soal diketahui tiga bilangan jumlahnya 152 maka setiap bilangan itu $50{,}6$ dan bilangan kedua 2 kali bilangan pertama yaitu $2 \times 50{,}6 = 101{,}2$

P : Baik, apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh?

SAR : Bilangan pertama $50{,}6$ bilangan kedua $101{,}2$ dan bilangan ketiga 253

P : Apakah benar seperti itu? Coba kamu jumlahkan ketiga bilangan tersebut dapat hasilnya 152?

SAR : Tidak kak

P : Berarti rumus yang kamu gunakan salah

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek SAR pada STKPM2-N1, dapat disimpulkan bahwa Subjek

SAR mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar. Akan tetapi, Pada tahap melakukan manipulasi matematika, subjek SAR melakukan kesalahan dalam merumuskan permasalahan sehingga hasil yang didapat tidak sesuai. Hal ini disebabkan subjek SAR tidak memahami permasalahan yang diberikan.

Kemudian pada tahap menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, subjek SAR tidak dapat membuktikan hasil yang diperoleh itu benar karena subjek SAR tidak tepat dalam melakukan manipulasi matematika.

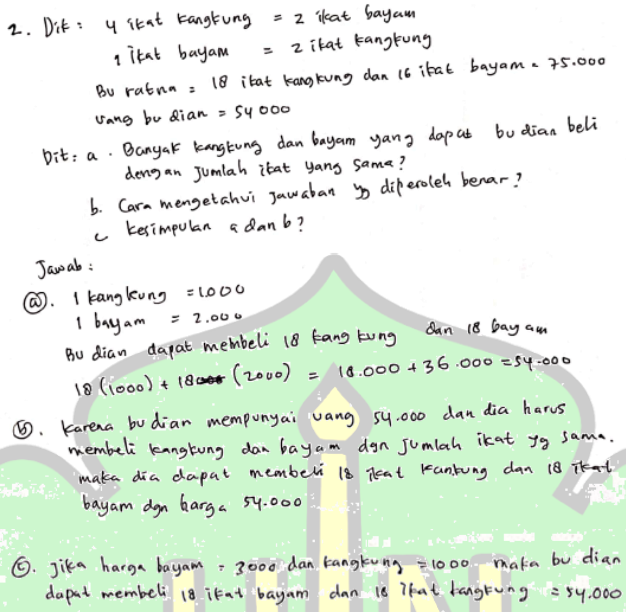
Pada tahap menarik kesimpulan dari pernyataan subjek SAR tidak dapat menarik kesimpulan dengan lengkap. Hal ini disebabkan karena subjek SAR tidak terbiasa dan tidak paham dalam menarik kesimpulan serta perhitungan yang diperoleh pun salah.

Adapun soal permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek MAR pada STKPM2-N2 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

"Bu Ratna dan Bu Dian membeli kangkung dan bayam ditempat yang sama. Harga empat ikat kangkung sama dengan harga dua ikat bayam. Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam seharga Rp 75.000,00 untuk dijual kembali di warung. Sedangkan Bu Dian ingin mengadakan acara syukuran di rumahnya dan Bu Dian hanya mempunyai uang sisa belanja Rp 54.000,00.

a. Tentukan berapa banyak kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan jumlah ikat yang sama?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut penyelesaian STKPM2-N2 yang dilakukan subjek SAR


2. Dik : 4 ikat kangkung = 2 ikat bayam
1 ikat bayam = 2 ikat kangkung
Bu ratna = 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam = 75.000
uang bu dian = 54.000
Dit: a. Banyak kangkung dan bayam yang dapat bu dian beli dengan jumlah ikat yang sama?
b. Cara mengetahui jawaban yg diperoleh benar?
c kesimpulan a dan b?
Jawab :
(a). 1 kangkung = 1.000
1 bayam = 2.000
Bu dian dapat membeli 18 kangkung dan 18 bayam
18 (1000) + 18 (2000) = 18.000 + 36.000 = 54.000
(b). karena bu dian mempunyai uang 54.000 dan dia harus membeli kangkung dan bayam dgn jumlah ikat yg sama. maka dia dapat membeli 18 ikat kangkung dan 18 ikat bayam dgn harga 54.000
(c). jika harga bayam = 3000 dan kangkung = 1000 maka bu dian dapat membeli 18 ikat bayam dan 18 ikat kangkung = 54.000

Gambar 4.12 Jawaban Subjek SAR pada STKPM2-N2

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek SAR kurang mampu menyelesaikan STKPM2-N2 dengan baik, yaitu mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya pada soal dengan benar dan lengkap. Namun subjek SAR tidak dapat melakukan manipulasi matematika dengan tepat sehingga jawaban yang diperoleh salah. Kemudian subjek SAR mampu menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi akan tetapi tidak sesuai. Kemudian sama halnya dalam menarik kesimpulan subjek SAR tidak mampu menyimpulkan dengan baik. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
SAR : Mengerti kak

P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
SAR : Pernah kak
P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
SAR : Sedikit kak ketika saya menentukan berapa harga satu ikat kangkung dan harga satu ikat bayam
P : Baik, sebelumnya coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?
SAR : Harga empat ikat kangkung sama dengan harga dua ikat bayam, kemudian Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam dengan harga 75.000 sedangkan Bu Dian mempunyai uang 54.000
P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?
SAR : Berapa banyak ikat kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan jumlah ikat yang sama, bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar dan kesimpulan dari (a) dan (b)?
P : Bagaimana kamu merumuskan masalah tersebut berdasarkan yang kamu ketahui?
SAR : Saya misalkan kan harga 1 ikat kangkung $= 1.000$ dan 1 ikat bayam $= 2.000$
P : Mengapa kamu misalkan harga 1 ikat kangkung $= 1.000$ dan 1 ikat bayam $= 2.000$?
SAR : Karena pas saya kalikan dengan 18 ikat bayam dan 18 ikat kangkung hasilnya 54.000
P : Coba kalau harga 1 ikat kangkung dan 1 ikat bayam kamu kalikan masing-masing dengan 9 ikat hasilnya juga 54.000, itu bagaimana?
SAR : Iya juga kak, tapi biasanya kangkung di pasar 1.000 dan bayam 3.000 makanya saya misalkan dengan itu
P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh itu benar?
SAR : Yakin kak, karena pas dikalikan harganya sama
P : Baik, selanjutnya apa yang dapat kamu simpulkan?
SAR : Jika harga bayam 2.000 dan kangkung 1.000 maka Bu Dian dapat membeli 18 ikat bayam dan 18 ikat kangkung dengan harga 54.000

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek SAR pada STKPM2-N2, dapat disimpulkan bahwa Subjek

SAR mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar. Namun, pada tahap manipulasi subjek SAR tidak melakukan permisal. Hanya dia langsung menyelesaikan permasalahan dengan menebak beberapa harga kemudian memilih harga yang sama.

Pada tahap menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi subjek SAR mensubstitusikan harga yang didapat ke permasalahan awal. Jika hasilnya sama maka jawaban yang dia peroleh itu benar dan sebaliknya. Hanya saja subjek SAR kurang teliti dalam memahami soal sehingga dia menyelesaikan permasalahan tidak sesuai dengan apa yang ditanya. Kemudian dalam menarik kesimpulan dari pernyataan, subjek MAR menyimpulkannya salah dan tidak lengkap. Hal ini disebabkan subjek SAR kurang teliti dalam menyelesaikan soal dan tidak terbiasa dalam menarik kesimpulan sehingga kesimpulan yang subjek SAR buat tidak lengkap.

3) Validasi data subjek SAR dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis

Untuk menguji validasi data subjek SAR dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis maka dilakukan triangulasi waktu yang bertujuan untuk melihat data yang diperoleh dari STKPM1 dan STKPM2 sesuai atau tidak. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.8 Triangulasi Data Subjek SAR dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Sedang

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Data STKPM1	Data STKPM2
Mengajukan dugaan	Subjek dapat menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar dan lengkap dalam mengajukan dugaan	Subjek mampu menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar dan lengkap dalam mengajukan dugaan
Melakukan manipulasi matematika	Subjek tidak dapat melakukan manipulasi matematika dengan tepat sehingga subjek melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan	Subjek tidak dapat melakukan manipulasi matematika dengan tepat sehingga subjek melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan
Menyusun Bukti atau Memberikan Alasan Terhadap Kebenaran Solusi	Subjek tidak dapat menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi sehingga subjek melakukan kesalahan, hal tersebut disebabkan karena subjek salah dalam melakukan manipulasi matematika	Subjek tidak dapat menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi sehingga subjek melakukan kesalahan, hal tersebut disebabkan karena subjek salah dalam melakukan manipulasi matematika
Menarik Kesimpulan dari Pernyataan	Subjek tidak dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar hal ini disebabkan karena salah dalam melakukan	Subjek tidak dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar hal ini disebabkan karena salah dalam melakukan

	manipulasi matematika dan menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi	manipulasi matematika dan menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi

Berdasarkan Tabel 4.8 di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek hanya mampu mengajukan dugaan menyelesaikan STKPM1 dan STKPM2 sehingga subjek tidak dapat menyelesaikan permasalahan dan melakukan kesalahan dalam manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Hal tersebut dikarenakan subjek kurang paham terhadap masalah yang diberikan dan kurang teliti dalam melakukan perhitungan sehingga hasil yang diperoleh tidak sesuai.

b. Paparan Data Subjek MF dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis.

1) Paparan Data Subjek MF dalam Menyelesaikan STKPM1 dan Hasil Wawancara

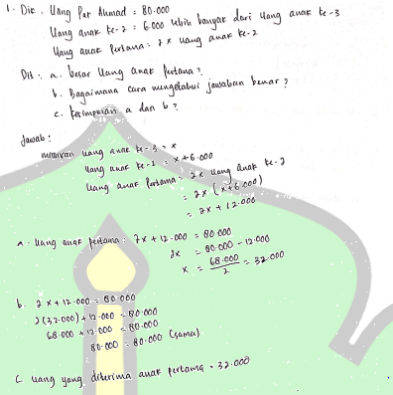
Adapun permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek MF pada STKPM1-N1 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

“Pak Ahmad akan membagikan uang jajan sebesar Rp 80.000,00 kepada ketiga anaknya untuk membeli keperluan sekolah. Anak kedua menerima uang Rp 6.000,00 lebih banyak dari anak ketiga. Apabila anak pertama menerima uang sebesar dua kali lipat dari anak kedua.

a. Tentukan besar uang yang diterima anak pertama?

b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut penyelesaian STKPM1-N1 yang dilakukan subjek MF



Gambar 4.13 Jawaban Subjek MF pada STKPM1-N1

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek MF belum mampu menyelesaikan STKPM1-N1 dengan baik, subjek MF hanya mampu mengajukan dugaan, akan tetapi belum mampu dalam melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
MF : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
MF : Belum kak
P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
MF : Tidak sulit kak
P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?
MF : Jumlah uangnya 80.000, uang anak kedua lebih banyak 6.000,00 dari anak ketiga dan uang anak pertama dua kali lipat dari anak kedua artinya uang anak kedua selisihnya 6.000 dari anak ketiga

P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?

MF : Besar uang yang diterima anak pertama, bagaimana cara mengetahui jawaban benar dan kesimpulan a dan b?

P : Selanjutnya bagaimana kamu menyelesaikan permasalahan tersebut?

MF : Pertama saya misalkan dulu uang anak ke-3= x karena di soal diketahui uang anak ke-2 6.000 lebih banyak dari uang anak ketiga, maka uang anak ke-2 $= x + 6$ kemudian dapat dicari uang anak pertama $= 2 \times$ uang anak ke-2 $= 2 \times (x + 6.000) = 2x + 12.000$

P : Bagaimana kamu mendapatkan uang anak pertama itu 32.000?

MF : Kan diketahui uang Pak Ahmad 80.000 maka uang anak pertama $2x + 12.000 = 80.000$ kemudian diperoleh $x = 34.000$

P : Apakah kamu yakin anak pertama menerima uang 32.000?

MF : Yakin kak, karena ketika saya masukkan nilai $x = 32.000$ ke $2x + 12.000$ hasilnya 80.000

P : Bukanya kamu misalkan x itu uang anak ke-3?

MF : Iya kak, tapi di sini berbeda ini di bagian uang anak pertama

P : Apakah boleh seperti itu?

MF : Tidak tahu kak, saya bingung juga cara menyelesaikannya bagaimana. Kemudian pas saya cari dapat saya gunakan terus cara ini

P : Baiklah, selanjutnya apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh?

MF : Kesimpulan dari a dan b dapat disimpulkan bahwa uang yang diterima anak pertama sebesar 32.000 dan cara mengetahui jawaban benar dengan cara memasukkan nilai x dan diperoleh hasilnya sama.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek MF pada STKPM1-N1, dapat disimpulkan bahwa subjek MF tidak dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan baik. Subjek MF mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar. Namun, pada tahap

melakukan manipulasi matematika, subjek MF memisalkan apa yang belum diketahui di soal dengan variabel x, akan tetapi salah dalam merumuskan permasalahan sehingga subjek MF belum mampu menyelesaikan permasalahan tersebut dengan baik.

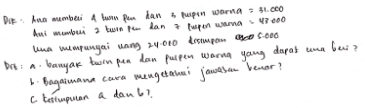
Pada tahap menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, subjek MF mensubstitusikan kembali hasil yang diperoleh ke persamaan yang dibuat diperoleh nilai yang sama akan tetapi melakukan perhitungan yang salah. Hal tersebut disebabkan karena subjek salah dalam merumuskan permasalahan sehingga melakukan kesalahan dalam menyusun bukti, dan menarik kesimpulan dari pernyataan dengan salah dan juga kurang lengkap.

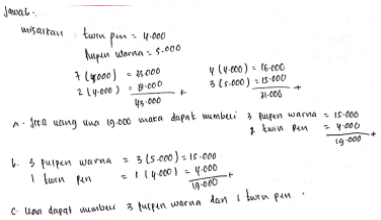
Adapun soal permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek MF pada STKPM1-N2 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

"Ana, Ani, dan Una membeli twin pen dan pulpen warna di toko alat tulis yang sama untuk menulis kumpulan rumus matematika agar lebih menarik. Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan membayar Rp 31.000,00. Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan membayar Rp 43.000,00. Jika Una mempunyai uang Rp 24.000,00 dan menyimpannya Rp 5.000,00 untuk ongkos pulang.

a. Tentukan berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut penyelesaian STKPM1-N2 yang dilakukan subjek MF





Gambar 4.14 Jawaban subjek MF pada STKPM1-N2

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek MF belum mampu menyelesaikan STKPM1-N2 dengan baik. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
MF : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
MF : Sepertinya pernah kak hampir mirip soalnya
P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
MF : Tidak ada kak
P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?
MF : Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna harganya 31.000, Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna harganya 43.000 dan Una ada uang 24.000 dan harus menyimpannya 5.000
P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?
MF : Berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli? cara mengetahui jawaban itu benar? dan kesimpulan dari (a) dan (b)?
P : Coba kamu lihat pada bagian penyelesaian, bagaimana maksudnya?
MF : Saya misalkan harga twin pen 4.000 dan pulpen warna 5.000 setelah itu, saya kalikan dengan 7 twin pen dan 2 pulpen warna didapat 43.000 sama dengan harga yang dibeli Ana kemudian saya kalikan lagi dengan 4 twin pen dan 3 pulpen warna yang dibeli Ani hasilnya sama yaitu 31.000 berarti harga 1 twin pen itu 4.000 dan 1 pulpen warna itu 5.000
P : Bagaimana kamu bisa memisalkan harga twin pen 4.000

dan pulpen warna 5.000

MF : Sebelumnya sudah saya coba dengan 2.000, 3.000 dan beberapa lainnya hasil yang pas cuma ini kak

P : Berarti kamu membutuhkan waktu lama menyelesaikan soal ini?

MF : Lumayan kak, waktunya pas seperti yang kakak berikan

P : Apa yang dapat kamu simpulkan dari soal ini?

MF : Una dapat membeli 3 pulpen warna dan 1 twin pen

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek MF pada STKPM1-N2, dapat disimpulkan bahwa subjek MF tidak memiliki kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Subjek MF mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar. Akan tetapi, pada tahap melakukan manipulasi matematika subjek MF melakukan permisalah langsung dengan harga dan tidak dapat merumuskan permasalahan tersebut.

Kemudian subjek MF juga mampu menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan memeriksa kembali bahwa hasil yang diperoleh benar. Kemudian dalam menarik kesimpulan, subjek MF dapat menyimpulkannya permasalahan tersebut dengan benar tidak lengkap.

2) Paparan Data Subjek MF dalam Menyelesaikan STKPM2 dan Hasil Wawancara

Adapun permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek MF pada STKPM2-N1 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

جامعة الرانري
AR-RANIRY

“Terdapat tiga bilangan yang apabila dijumlahkan menjadi 152. Bilangan kedua adalah dua kali bilangan pertama, sedangkan bilangan ketiga merupakan lima kali bilangan pertama.

a. Tentukan berapa bilangan kedua tersebut?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?”

Berikut penyelesaian STKPM1-N2 yang dilakukan subjek MF

Gambar 4.15 Jawaban Subjek MF pada STKPM2-N1

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek MF mampu menyelesaikan STKPM2-N1 dengan baik sehingga mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya pada soal dengan lengkap dan benar. Kemudian subjek MF, mampu melakukan manipulasi terkait masalah yang diberikan yang bertujuan untuk memudahkan melakukan perhitungan dan menyelesaikannya sesuai dengan langkah-langkah yang diharapkan, hanya saja subjek MAR tidak lengkap menuliskan kesimpulan yang terkait permasalahan tersebut. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
MF : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal

yang ini?

MF : Sepertinya soal ini hampir sama yang kakak kasih kemarin?

P : Iya, apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?

MF : Alhamdulillah tidak ada kak

P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?

MF : Tiga bilangan yang dijumlahkan 152, bilangan kedua 2 kali bilangan pertama dan bilangan ketiga 5 kali bilangan pertama

P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?

MF : Bilangan kedua, bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar dan kesimpulan dari (a) dan (b)?

P : Berdasarkan informasi yang kamu dapatkan di soal bagaimana kamu merumuskan permasalahan tersebut dan langkah apa yang akan kamu lakukan?

MF : Saya misalkan dulu bilangan pertama dengan x, kemudian saya cari bilangan kedua yaitu $2 \times \text{bilangan pertama} = 152$ dan didapat bilangan kedua itu 76

P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?

MF : Yakin

P : Bagaimana kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?

MF : Dengan menjumlahkan kembali hasil yang didapat yaitu 72 kemudian dikalikan dengan 2 didapat hasilnya 152 sesuai dengan yang diketahui maka jawaban yang saya peroleh itu benar

P : Apa yang dapat kamu simpulkan dari soal ini?

MF : Bilangan kedua tersebut adalah 76

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek MAR pada STKPM2-N1, dapat disimpulkan bahwa subjek MF tidak memiliki kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Subjek MF dapat mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya dengan tepat. Akan tetapi, subjek MF dapat melakukan manipulasi dengan memisalkan bilangan pertama dengan

variabel x namun merumuskan permasalahan tidak tepat sehingga jawaban yang diperoleh salah.

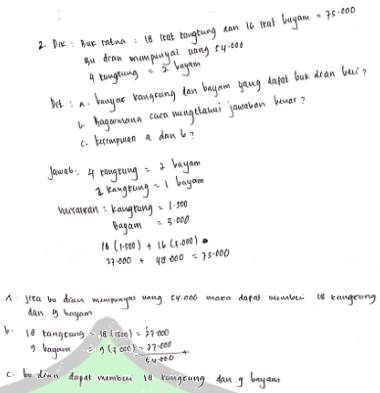
Pada tahap menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, subjek MF mensubstitusikan kembali hasil yang diperoleh ke persamaan yang dibuat diperoleh nilai yang sama namun tidak sesuai dengan jawaban yang diharapkan karena salah dalam merumuskan permasalahan. Kemudian pada tahap menarik kesimpulan dari pernyataan, subjek MF dapat menyimpulkannya manun kesimpulan yang dibuat subjek MF kurang tepat dan tidak lengkap. Hal ini disebabkan karena subjek MF salah dalam merumuskan permasalahan sehingga jawaban yang diperoleh tidak sesuai.

Adapun soal permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek MF pada STKPM2-N2 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

"Bu Ratna dan Bu Dian membeli kangkung dan bayam ditempat yang sama. Harga empat ikat kangkung sama dengan harga dua ikat bayam. Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam seharga Rp 75.000,00 untuk dijual kembali di warung. Sedangkan Bu Dian ingin mengadakan acara syukuran di rumahnya dan Bu Dian hanya mempunyai uang sisa belanja Rp 54.000,00.

a. Tentukan berapa banyak kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan jumlah ikat yang sama?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut penyelesaian STKPM2-N2 yang dilakukan subjek MF



Gambar 4.16 Jawaban Subjek MF pada STKPM2-N2

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek MF tidak mampu menyelesaikan STKPM2-N2 dengan baik. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?

MF : Mengerti kak

P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?

MF : Pernah kak

P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?

MF : Tidak ada kak

P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?

MF : Harga empat ikat kangkung sama dengan harga dua ikat bayam, kemudian Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam dengan harga 75.000 sedangkan Bu Dian mempunyai uang 54.000

P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?

MF : Berapa banyak ikat kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan jumlah ikat yang sama? Bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar? dan kesimpulan dari (a) dan (b)?

P : Bagaimana kamu merumuskan masalah tersebut berdasarkan yang kamu ketahui?

MF : Karena harga 4 kangkung sama dengan 2 bayam maka 2 kangkung sama dengan 1 bayam. Kemudian saya misalkan

harga 1 kangkung itu 1.500 dan harga 1 bayam 3.000

P : Kenapa kamu misalkan harga 1 kangkung 1.500 dan harga 1 bayam 3.000

MF : Ketika saya kali dengan banyak kangkung dan bayam yang dibeli Bu Ratna hasilnya sama yaitu 75.000

P : Baik, sekarang bagaimana kamu peroleh bahwa Bu Dian dapat membeli 18 kangkung dan 9 bayam dengan harga 54.000

MF : Saya bagi dulu 54.000 dengan 2 didapat 27.000 berarti dian dapat membeli kangkung dengan uang 27.000 dan bayam 72.000 karena harga kangkung 1.500 jadi 27 dibagi 1.500 didapat 18 dan bayam 27 dibagi 3 didapat 9. Nah, pas saya kalikan ulang hasilnya sama 54.000

P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh itu benar?

MF : Yakin kak, kan pas saya kalikan ulang hasilnya sama kak

P : Coba kamu baca kembali soal, apakah benar seperti ini yang ditanya?

MF : Sebentar kak (membaca soal), kak di soal ditanya berapa jumlah ikat yang sama, tadi saya kira jumlah uang yang sama

P : Nah, sekarang paham? Di mana jawabanmu salah?

MF : Paham kak, yang saya jawab bukan jumlah ikat yang sama

P : Baik, selanjutnya apa yang dapat kamu simpulkan?

MF : Kesimpulan saya salah kak, saya menyimpulkan Bu Dian dapat membeli 18 ikat kangkung dan 9 ikat bayam

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek MF pada STKPM2-N2, dapat disimpulkan bahwa subjek MF tidak memiliki kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Subjek MF mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar. Akan tetapi, pada tahap melakukan manipulasi matematika subjek MF melakukan permisalah langsung dengan harga akan tetapi subjek salah memahami soal sehingga hasil yang diperoleh tidak sesuai.

Kemudian subjek MF juga mampu menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan memeriksa kembali yaitu mensubstitusikan harga satu ikat kangkung dan satu ikat bayam ke banyak kangkung dan bayam yang dibeli Bu Dian. Kemudian dalam menarik kesimpulan, subjek MF dapat menyimpulkannya namun salah dan tidak lengkap.

3) Validasi data subjek MF dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis

Untuk menguji validasi data subjek MF dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis maka dilakukan triangulasi waktu yang bertujuan untuk melihat data yang diperoleh dari STKPM1 dan STKPM2 sesuai atau tidak. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.9 Triangulasi Data Subjek MF dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Sedang

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Data STKPM1	Data STKPM2
Mengajukan dugaan	Subjek dapat menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar dan lengkap dalam mengajukan dugaan	Subjek mampu menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar dan lengkap dalam mengajukan dugaan
Melakukan manipulasi matematika	Subjek tidak dapat melakukan manipulasi matematika dengan tepat sehingga subjek melakukan kesalahan dalam	Subjek tidak dapat melakukan manipulasi matematika dengan tepat sehingga subjek melakukan kesalahan dalam melakukan

	melakukan perhitungan	perhitungan
Menyusun Bukti atau Memberikan Alasan Terhadap Kebenaran Solusi	Subjek tidak dapat menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi sehingga subjek melakukan kesalahan, hal tersebut disebabkan karena subjek salah dalam melakukan manipulasi matematika	Subjek tidak dapat menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi sehingga subjek melakukan kesalahan, hal tersebut disebabkan karena subjek salah dalam melakukan manipulasi matematika
Menarik Kesimpulan dari Pernyataan	Subjek tidak dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar hal ini disebabkan karena salah dalam melakukan manipulasi matematika dan menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi	Subjek tidak dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar hal ini disebabkan karena salah dalam melakukan manipulasi matematika dan menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi

Berdasarkan Tabel 4.9 di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek tidak memiliki kesulitan dalam menyelesaikan STKPM1 dan STKPM2 sehingga subjek dapat mengajukan dugaan dengan tepat. Akan tetapi, subjek melakukan perhitungan atau merumuskan permasalahan sehingga subjek melakukan kesalahan dalam melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan menarik

kesimpulan dari pernyataan. Hal ini disebabkan karena subjek MF tidak memahami permasalahan yang diberikan.

3. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Rendah

a. Paparan Data Subjek RH dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis.

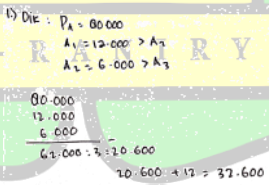
1) Paparan Data Subjek RH dalam Menyelesaikan STKPM1 dan Hasil Wawancara

Adapun permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek RH pada STKPM1-N1 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

"Pak Ahmad akan membagikan uang jajan sebesar Rp 80.000,00 kepada ketiga anaknya untuk membeli keperluan sekolah. Anak kedua menerima uang Rp 6.000,00 lebih banyak dari anak ketiga. Apabila anak pertama menerima uang sebesar dua kali lipat dari anak kedua.

a. Tentukan besar uang yang diterima anak pertama?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut penyelesaian STKPM1-N1 yang dilakukan subjek RH



Gambar 4.17 Jawaban Subjek RH pada STKPM1-N1

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek RH tidak mampu menyelesaikan STKPM1-N1 dengan baik. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?

RH : Kurang mengerti kak

P : Di mana kamu kurang mengerti?

RH : Di bagian bagi-bagi uangnya kak dan cara pengerjaannya saya juga bingung kak

P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?

RH : Pernah, tapi saya sudah lupa kak

P : Di sini kakak lihat kamu hanya menuliskan diketahui, boleh kamu jelaskan yang kamu tulis ini maksudnya apa?

RH : Uang Pak Ahmad 80.000, uang anak pertama 12.000 lebih banyak dari uang anak kedua dan anak kedua 6.000 lebih banyak dari anak ketiga

P : Bagaimana kamu dapatkan uang anak pertama 12.000 lebih banyak dari uang anak kedua?

RH : Karena di soal dibilang uang anak kedua itu 6.000 lebih banyak dari anak ketiga sedangkan uang anak pertama 2 kali uang anak kedua. Jadi saya kalikan 2×6.000 sehingga didapat 12.000

P : Mengapa kamu tidak menuliskan apa saja yang ditanya pada soal? Coba kamu perhatikan soal, sekarang coba kamu sebutkan apa saja yang ditanya pada soal?

RH : Besar uang yang diterima anak pertama, bagaimana cara mengetahui jawaban yang diperoleh itu benar, dan kesimpulan dari a dan b

P : Itu bisa, mengapa tidak kamu tuliskan?

RH : Tadi saya tidak paham kak dan bingung cara menulisnya bagaimana

P : Di sini kakak lihat kamu menuliskan $80 - 12 - 6 = 62$ itu maksudnya bagaimana? Boleh kamu jelaskan?

RH : Itu kak, uangnya kan 80.000 diberikan ke anak pertama 12.000 dan anak kedua 6.000 jadi saya kurangkan dan sisanya itu dibagi ke tiga anak $= 20.600$ karena anak pertama menerima uang 12.000 kemudian ditambah sisa hasilnya itu 32.600

P : Berarti anak pertama menerima uang 32.600?

RH : Iya kak

P : Apakah kamu yakin jawaban yang kamu peroleh itu benar?

RH : Tidak kak, soalnya saya bingung cara pengerjaannya bagaimana dan yang saya jawaban ini ngasal aja kak

P : Kemudian pada bagian kesimpulan kamu tidak paham juga?

RH : Iya kak, karena saya tidak tahu caranya menyimpulkan bagaimana

P : Sebelumnya pernah ada soal tentang menyimpulkan suatu permasalahan?

RH : Pernah kak, tapi bahasa Indonesia kalau matematika jarang

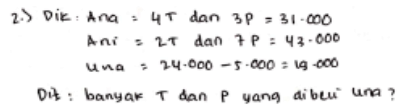
Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek RH kesulitan dalam menyelesaikan STKPM1-N1, sehingga melakukan kesalahan dalam mengajukan dugaan, melakukan manipulasi, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan juga menarik kesimpulan. Hal tersebut disebabkan karena subjek tidak memahami permasalahan yang diberikan.

Adapun soal permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek RH pada STKPM1-N2 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

"Ana, Ani, dan Una membeli twin pen dan pulpen warna di toko alat tulis yang sama untuk menulis kumpulan rumus matematika agar lebih menarik. Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan membayar Rp 31.000,00. Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan membayar Rp 43.000,00. Jika Una mempunyai uang Rp 24.000,00 dan menyimpannya Rp 5.000,00 untuk ongkos pulang.

a. Tentukan berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut penyelesaian STKPM1-N2 yang dilakukan subjek RH



Gambar 4.18 Jawaban Subjek RH pada STKPM1-N2

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek RH belum mampu menyelesaikan STKPM1-N2 dengan baik. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P	:	Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
RH	:	Kurang mengerti kak, ini pakai cara eliminasi dan substitusi kan kak?
P	:	Iya, mengapa kamu tidak menyelesaikannya?
RH	:	Saya lupa kak caranya bagaimana, jadi saya cuma menuliskan diketahui saja waktunya juga sudah habis
P	:	Boleh sebutkan apa saja yang diketahui dari soal?
RH	:	Diketahui Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen = 31.000, Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen = 43.000. kalau Una uangnya 24.000 dan harus dia simpan 5.000 = 19.000
P	:	kalau yang ditanya?
RH	:	Berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli? Bagaimana mengetahui jawaban yang diperoleh itu benar? Dan kesimpulan dari (a) dan (b)?
P	:	Langkah apa yang kamu lakukan pertama untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?
RH	:	Mencari harga 1 twin pen dan harga 1 pulpen warna itu berapa?
P	:	Bagaimana kamu mencarinya?
RH	:	Dengan eliminasi dan substitusi kak, tapi saya lupa caranya bagaimana makanya saya tidak menjawab
P	:	Mengapa kamu tidak menggunakan cara lain, salah satunya dengan menebak harga seperti yang dilakukan kawan?
RH	:	Keburu habis waktu kak, jadi tidak sempat lagi
P	:	Baiklah, berarti kamu tidak dapat menjawab soal nomor 2 dengan baik
RH	:	Iya kak

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek RH tidak dapat menyelesaikan STKPM1-N2 dengan baik, hal ini disebabkan terlalu fokus saat mengerjakan STKPM1-N1 sehingga waktunya terbuang dan hanya dapat mengajukan dugaan itu pun tidak lengkap dalam menuliskan ditanya pada soal. Kemudian subjek RH juga tidak mampu dalam melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan juga menarik kesimpulan dari pernyataan. Hal ini disebabkan subjek RH tidak dapat merumuskan permasalahan.

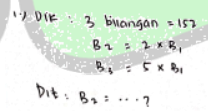
2) Paparan Data Subjek RH dalam Menyelesaikan STKPM2 dan Hasil Wawancara

Adapun permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek RH pada STKPM2-N1 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

"Terdapat tiga bilangan yang apabila dijumlahkan menjadi 152. Bilangan kedua adalah dua kali bilangan pertama, sedangkan bilangan ketiga merupakan lima kali bilangan pertama.

a. Tentukan berapa bilangan kedua tersebut?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut penyelesaian STKPM2-N1 yang dilakukan subjek RH



Gambar 4.19 Jawaban Subjek RH pada STKPM2-N

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek RH tidak mampu menyelesaikan STKPM1-N1 dengan baik. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Bagaimana dengan soal ini? Apakah kamu mengerti?
RH : Kurang kak
P : Mengapa kamu kurang mengerti?
RH : Bingung cara selesaikan bagaimana, jadi saya hanya menuliskan diketahui dan ditanya
P : Apa yang menyebabkan kamu tidak dapat menyelesaikan permasalahan ini?
RH : Tidak tahu caranya kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal ini?
RH : Pernah, tapi tidak ingat lagi kapan kak
P : Baiklah, sekarang coba perhatikan soal apa saja yang diketahui dan ditanya pada soal?
RH : Diketahui 3 bilangan = 152, bilangan ke-2 = $2 \times B1$ dan bilangan ke-3 = $5 \times B1$ dan ditanya bilangan kedua $= \cdots ?$
P : Hanya itu yang ditanya?
RH : Ini ya kak, bagaimana cara kamu mengetahui jawaban yang kamu peroleh itu benar dan kesimpulan dari a dan b?
P : Mengapa kamu tidak menuliskan?
RH : Lupa kak

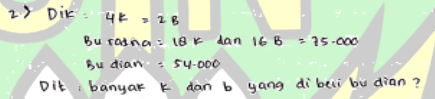
Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek RH pada STKPM2-N1, dapat disimpulkan bahwa subjek RH memiliki kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Hal ini ditunjukkan dalam mengajukan dugaan subjek RH mampu menuliskan diketahui dan tanya, namun kurang tepat. Kemudian subjek RH juga tidak dapat Menyelesaikan permasalahan dengan baik. Sehingga subjek melakukan kesalahan dalam manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan juga menarik kesimpulan dari pernyataan. Hal ini disebabkan subjek tidak paham dengan masalah yang diberikan karena kurang terbiasa menyelesaikan permasalahan tersebut.

Adapun soal permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek RH pada STKPM2-N2 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

"Bu Ratna dan Bu Dian membeli kangkung dan bayam ditempat yang sama. Harga empat ikat kangkung sama dengan harga dua ikat bayam. Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam seharga Rp 75.000,00 untuk dijual kembali di warung. Sedangkan Bu Dian ingin mengadakan acara syukuran di rumahnya dan Bu Dian hanya mempunyai uang sisa belanja Rp 54.000,00.

a. Tentukan berapa banyak kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan jumlah ikat yang sama?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut penyelesaian STKPM2-N2 yang dilakukan subjek RH



Gambar 4.20 Jawaban Subjek RH pada STKPM2-N2

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek RH tidak mampu menyelesaikan STKPM2-N2 dengan baik, Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Nah, sekarang coba lihat soal nomor 2, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
RH : Sama juga kak, saya tidak mengerti
P : Di mana kamu tidak mengerti?
RH : Cara menyelesaikannya kak
P : Sebelumnya kamu pernah Menyelesaikan soal ini?
RH : Pernah kak, kalau tidak salah saat saya kelas VIII
P : Iya, sekarang coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanya pada soal?
RH : Diketahui harga 4 ikat kangkung = 2 ikat bayam, Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam dengan harga 75.000 dan Bu Dian mempunyai uang dari sisa belanjaan 54.000 jadi ditanya berapa banyak kangkung dan bayam

yang dapat Bu dian beli dengan jumlah ikat yang sama?

P : Hanya itu?

RH : Iya kak, saya lupa pertanyaan b dan c

P : Selanjutnya apa yang kamu lakukan?

RH Mencari harga satu ikat kangkung dan harga 1 ikat bayam, cuma saya bingung cari mencarinya bagaimana

P : Baik, berarti kamu tidak paham dengan permasalahan yang kakak berikan?

RH : Iya kak

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek RH pada STKPM2-N2, dapat disimpulkan bahwa subjek RH tidak dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik. Hal tersebut disebabkan RH tidak memahami masalah yang diberikan. Sehingga subjek RH tidak dapat melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti dan juga menarik kesimpulan dari pernyataan.

3) Validasi data subjek RH dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis

Untuk menguji validasi data subjek RH dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis maka dilakukan triangulasi waktu yang bertujuan untuk melihat data yang diperoleh dari STKPM1 dan STKPM2 sesuai atau tidak. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.10 Triangulasi Data Subjek RH dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Rendah

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Data STKPM1	Data STKPM2
Mengajukan dugaan	Subjek tidak dapat menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar dan lengkap	Subjek tidak dapat menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar dan lengkap

	dalam mengajukan dugaan	dalam mengajukan dugaan
Melakukan manipulasi matematika	Subjek tidak dapat melakukan manipulasi matematika dengan benar dan lengkap sehingga tidak dapat menyelesaikan permasalahan	Subjek tidak dapat melakukan manipulasi matematika dengan benar dan lengkap sehingga tidak dapat menyelesaikan permasalahan
Menyusun Bukti atau Memberikan Alasan Terhadap Kebenaran Solusi	Subjek tidak dapat menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi	Subjek tidak dapat menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi
Menarik Kesimpulan dari Pernyataan	Subjek tidak dapat menarik kesimpulan dari pernyataan	Subjek tidak dapat menarik kesimpulan dari pernyataan

Berdasarkan Tabel 4.10 di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek tidak dapat menyelesaikan STKPM1 dan STKPM2 dengan baik. Hal ini disebabkan karena subjek tidak memahami terhadap masalah yang berikan dan bingung cara menyelesaikannya. Sehingga subjek melakukan kesalahan mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika dan menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan juga menarik kesimpulan dari pernyataan.

b. Paparan Data Subjek SA dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis.

1) Paparan Data Subjek SA dalam Menyelesaikan STKPM1 dan Hasil Wawancara

Adapun permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek SA pada STKPM1-N1 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau

memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

"Pak Ahmad akan membagikan uang jajan sebesar Rp 80.000,00 kepada ketiga anaknya untuk membeli keperluan sekolah. Anak kedua menerima uang Rp 6.000,00 lebih banyak dari anak ketiga. Apabila anak pertama menerima uang sebesar dua kali lipat dari anak kedua.

a. Tentukan besar uang yang diterima anak pertama?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut penyelesaian STKPM1-N1 yang dilakukan subjek SA

Gambar 4.21 Jawaban Subjek SA pada STKPM1-N1

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek SA tidak dapat menyelesaikan STKPM1-N1 dengan baik. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Apakah kamu mengerti dengan soal ini?
SA : kurang mengerti kak
P : Di mana kamu kurang paham?
SA : 80.000 ini kek mana dapat 6.000 lebih banyak dari anak kedua
P : Apa yang menyebabkan kamu kurang paham dengan soal ini?
SA : Memahami soal kak
P : Sebelumnya pernah tidak mengerjakan soal seperti ini?
SA : Mungkin pernah, tapi saya sudah lupa kak
P : Baik, di sini kakak lihat kamu hanya menuliskan diketahui anak kedua 6.000 lebih banyak dari anak ketiga. Apa hanya ini yang diketahui dari soal?
SA Tidak kak, tadi saya bingung cara tulisnya kak

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek SA pada STKPM1-N1, dapat disimpulkan bahwa subjek SA

mengalami kesulitan dalam menyelesaikan STKPM1-N1 sehingga subjek SA tidak dapat mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Hal ini disebabkan subjek SA tidak dapat memahami soal yang diberikan.

Adapun soal permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek SA pada STKPM1-N2 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

"Ana, Ani, dan Una membeli twin pen dan pulpen warna di toko alat tulis yang sama untuk menulis kumpulan rumus matematika agar lebih menarik. Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan membayar Rp 31.000,00. Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan membayar Rp 43.000,00. Jika Una mempunyai uang Rp 24.000,00 dan menyimpannya Rp 5.000,00 untuk ongkos pulang.

a. Tentukan berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut penyelesaian STKPM1-N2 yang dilakukan subjek SA

Gambar 4.22 Jawaban Subjek SA pada STKPM1-N2

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek SA tidak mampu menyelesaikan STKPM1-N2 dengan baik. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Coba lihat soal nomor 2, apakah kamu paham dengan soal ini?
SA : Sedikit kak
P : Coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui dari soal ini?
SA : Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen dan membayar

31.000 kalau Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen dan membayar 43.000. Jika Una mempunyai uang 24.000 dan menyimpannya 5.000, berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli?

P : Itu bisa, kenapa kamu tidak menuliskannya?

SA : Tidak sempat kali kak, tadi lama memahami soal

P : Apa yang menyebabkan kamu lama memahami soal, sehingga sulit menyelesaikan permasalahan ini?

SA : Cara menentukan harga satu twin pen dan satu pulpen berapa. Pokoknya kan 24 ini di simpan 5.000 jadi sisa uangnya 19.000 untuk twin pen dan pulpennya belum tahu. Jadi sulitnya di situ kak

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek SA pada STKPM1-N2, dapat disimpulkan bahwa subjek SA juga mengalami kesulitan saat menyelesaikan STKPM1-N2. Hal ini disebabkan karena subjek SA tidak memahami soal, sehingga subjek SA tidak dapat dalam mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan menarik kesimpulan dari pernyataan.

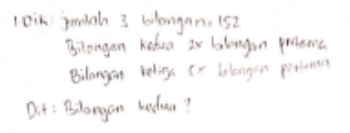
2) Paparan Data Subjek SA dalam Menyelesaikan STKPM2 dan Hasil Wawancara

Adapun permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek SA pada STKPM2-N1 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

“Terdapat tiga bilangan yang apabila dijumlahkan menjadi 152. Bilangan kedua adalah dua kali bilangan pertama, sedangkan bilangan ketiga merupakan lima kali bilangan pertama.

a. Tentukan berapa bilangan kedua tersebut?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?”

Berikut penyelesaian STKPM2-N1 yang dilakukan subjek SA



Gambar 4.23 Jawaban Subjek SA pada STKPM2-N1

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek SA tidak mampu menyelesaikan STKPM2-N1 dengan baik. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Bagaimana dengan soal ini? Apakah kamu memiliki kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
SA : Iya kak, soal ini hampir sama seperti soal yang kemarin sulit saat memahami soal
P : Apa yang menyebabkan kamu sulit memahami soal?
SA : Karena soal yang kakak kasih bentuk cerita jadi susah menyelesaikannya
P : Sebelumnya kamu sudah pernah menyelesaikan soal cerita kan?
SA : Sudah kak, cuma saya susah menyelesaikan dan bingung harus pakai rumus apa

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek SA pada STKPM2-N1, dapat disimpulkan bahwa subjek subjek SA tidak mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan solusi terhadap kebenaran solusi dan juga menarik kesimpulan dari pernyataan. Hal ini disebabkan karena subjek tidak paham dengan masalah yang diberikan.

Adapun soal permasalahan yang peneliti berikan untuk diselesaikan oleh subjek SA pada STKPM2-N2 berdasarkan indikator (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi, (3) menyusun bukti

atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan (4) menarik kesimpulan dari pernyataan sebagai berikut:

"Bu Ratna dan Bu Dian membeli kangkung dan bayam ditempat yang sama. Harga empat ikat kangkung sama dengan harga dua ikat bayam. Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam seharga Rp 75.000,00 untuk dijual kembali di warung. Sedangkan Bu Dian ingin mengadakan acara syukuran di rumahnya dan Bu Dian hanya mempunyai uang sisa belanja Rp 54.000,00.

a. Tentukan berapa banyak kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan jumlah ikat yang sama?
b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?"

Berikut penyelesaian STKPM2-N2 yang dilakukan subjek SA

Gambar 4.24 Jawaban Subjek SA pada STKPM2-N2

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek SA tidak mampu menyelesaikan STKPM2-N2 dengan baik. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

P : Untuk soal ini bagaimana?
SA : Sama juga kak, saya tidak paham caranya, jadi saya hanya menuliskan diketahui dan ditanya
P : Coba kamu baca soal, apa hanya ini yang diketahui dan ditanya?
SA : Iya kak, Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam sama dengan 75.000 sedangkan Bu dian ada uang 54.000 berapa banyak kangkung dan bayam yang harus Bu Dian beli?
P : Kalau harga 4 ikat kangkung sama dengan 2 ikat bayam itu apa?
SA : Diketahui kak
P : Kenapa kamu tidak menuliskannya?
SA : Lupa kak
P : Baik, di soal ini dimana kamu sulit menyelesaikan soal ini?
SA : Saat menentukan harga 1 ikat kangkung dan bayam berapa

dan sudah saya coba tidak dapat

SA : Bagaimana caranya?

P : Harga 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam = 75.000 jadi berapa harga kangkung dan bayam dengan harga 75.000 di bagian itu sulit kak

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek SA pada STKPM2-N2, dapat disimpulkan bahwa subjek SA tidak mampu menyelesaikan STKPM2-N2 dengan baik. Hal ini disebabkan karena subjek sulit dalam memahami soal dan tidak terbiasa dalam menyelesaikan soal yang berbentuk cerita. Oleh karena itu, pada tahap mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan menarik kesimpulan dari pernyataan subjek SA tidak dapat melakukannya dengan baik.

3) Validasi data subjek SA dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis

Untuk menguji validasi data subjek SA dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis maka dilakukan triangulasi waktu yang bertujuan untuk melihat data yang diperoleh dari STKPM1 dan STKPM2 sesuai atau tidak. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.11 Triangulasi Data Subjek SA dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Rendah

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Data STKPM1	Data STKPM2
Mengajukan dugaan	Subjek tidak dapat menuliskan	Subjek tidak dapat menuliskan

	diketahui dan ditanya dengan benar dan lengkap dalam mengajukan dugaan	diketahui dan ditanya dengan benar dan lengkap dalam mengajukan dugaan
Melakukan manipulasi matematika	Subjek tidak dapat melakukan manipulasi matematika dengan benar dan lengkap sehingga tidak dapat menyelesaikan permasalahan	Subjek tidak dapat melakukan manipulasi matematika dengan benar dan lengkap sehingga tidak dapat menyelesaikan permasalahan
Menyusun Bukti atau Memberikan Alasan Terhadap Kebenaran Solusi	Subjek tidak dapat menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi	Subjek tidak dapat menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi
Menarik Kesimpulan dari Pernyataan	Subjek tidak dapat menarik kesimpulan dari pernyataan	Subjek tidak dapat menarik kesimpulan dari pernyataan

Berdasarkan Tabel 4.11 di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek memiliki kesulitan dalam menyelesaikan STKPM1 dan STKPM2 sehingga subjek tidak dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik. Hal ini disebabkan karena subjek kurang paham terhadap masalah yang diberikan dan tidak terbisa menyelesaikan permasalahan tersebut. Sehingga subjek melakukan kesalahan dalam mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika dan menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan juga menarik kesimpulan dari pernyataan.

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang telah peneliti lakukan dengan subjek penelitian, maka peneliti memperoleh data yaitu tentang kesalahan siswa

MTs dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis pada materi Aljabar dan SPLDV terkait kesalahan dan faktor penyebab yang dilakukan siswa MTs dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

a. Siswa yang Berkemampuan Penalaran Matematis Kategori Tinggi

Dalam penelitian ini subjek yang berkemampuan penalaran matematis kategori tinggi tidak memiliki kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS dengan kata lain siswa tersebut mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Hal ini disebabkan karena siswa terbiasa dalam menyelesaikan permasalahan yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS).

Terdapat persamaan antara subjek RAM dan NK dalam mengajukan dugaan, keduanya mampu menuliskan diketahui dan ditanya dalam soal dengan lengkap. Hal ini sejalan dengan penelitian Nafi'ah (dalam Elfrida, dkk) menyatakan bahwa siswa yang mampu mengajukan dugaan dapat dilihat saat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan ketika menyelesaikan soal cerita.[1] Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Mualifah yang menyatakan bahwa siswa yang berkemampuan matematika tinggi berhasil melakukan dugaan dengan dapat menyebutkan informasi-informasi yang tersedia dalam soal, untuk siswa yang berkemampuan matematika rendah tidak dapat

[1] Elfrida Adhiyanti, dkk., "Diskripsi Kemampuan Penalaran Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Aritmatika Sosial". *Jurnal Cendekia:Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 3, No 1, Mei 2019, h. 99.

menyusun dugaan karena tidak dapat menyusun informasi sehingga tidak dapat menyelesaikan masalah.[2] Menurut penelitian Zaenab (dalam Elfrida, dkk) siswa yang mendapat predikat baik dan siswa memiliki predikat sedang pada pelajaran matematika di kelas siswa dapat mengajukan dugaan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dengan benar.[3]

Selanjutnya subjek RAM dan NK mampu melakukan manipulasi matematika dengan melakukan permisalan terlebih dahulu untuk menyelesaikan permasalahan dan mampu menjelaskan setiap langkah yang dilakukan dengan baik. Hal ini dengan penelitian Dewi (dalam Elfrida, dkk) menunjukkan bahwa hanya subjek berkemampuan matematika tinggi yang mampu memenuhi indikator melakukan manipulasi matematik dengan baik. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Nafi'ah (dalam Elfrida, dkk) yang menyatakan bahwa siswa yang mampu melakukan manipulasi dapat dilihat dari cara siswa dalam menyelesaikan masalah.[4]

Subjek RAM dan NK juga memiliki persamaan dalam menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. Kedua subjek mampu menyelesaikan soal dengan baik dan mampu memberikan alasan terhadap jawaban yang diperoleh dengan benar. Hal ini sesuai dengan penelitian Hidayanti

---

[2] Asri Nasrotul Mualifah dan Agung Lukito, "Profil Penalaran Siswa dalam Pemecahan Masalah Open Ended Ditinjau dari Kemampuan Matematika". *MATHEdunesa*, Vol 3, No 3, 2014, h. 14.

[3] Elfrida Adhiyanti, dkk., "Diskripsi Kemampuan Penalaran Siswa dalam ..., h. 99.

[4] Elfrida Adhiyanti, dkk., "Diskripsi Kemampuan Penalaran Siswa dalam ..., h. 99.

dan Widodo bahwa subjek dengan kemampuan akademik tinggi mampu menyusun bukti dan memberikan alasan untuk setiap langkah yang dilakukan.[5]

Kemudian subjek NK mampu menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar dan lengkap sedangkan subjek RAM kurang lengkap saat menuliskan kesimpulan akan tetapi subjek RAM dapat menyampaikan kesimpulan dengan benar dan lengkap ketika dilakukan wawancara. Hal ini sesuai dengan penelitian Nastiti menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan tinggi mampu menarik kesimpulan dari pernyataan meskipun sedikit dibantu oleh peneliti.[6]

b. Siswa yang Berkemampuan Penalaran Matematis Kategori Sedang

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan pada kelompok subjek yang memiliki kemampuan matematis kategori sedang, terdapat persamaan antara subjek SAR dan MF dalam mengajukan dugaan, keduanya mampu menuliskan diketahui dan ditanya pada soal dengan benar dan lengkap. Hal ini sesuai dengan penelitian Elfrida, dkk menyatakan bahwa siswa yang berkemampuan matematika sedang mampu mengajukan dugaan dengan baik.[7]

Subjek SAR dan MF juga memiliki kesamaan pada kemampuan melakukan manipulasi matematika, keduanya kurang mampu dalam melakukan manipulasi sehingga melakukan kesalahan karena salah dalam melakukan

---

[5] Anisatul Hidayanti dan Suryo Widodo, "Proses Penalaran Matematika Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa Di SMA Negeri 5 Kediri". *Jurnal Math Educator Nusantara*, Vol. 1, No. 2, 2015, h. 139.

[6] Nastiti Kusumaningtyas, dkk., "Kemampuan Penalaran Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Saat Pembelajaran Daring". *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 6, No. 1, Maret 2022, h. 117.

[7] Elfrida Adhiyanti, dkk., "Diskripsi Kemampuan Penalaran Siswa dalam ..., h. 99.

permisalan dan perhitungan. Hal ini sejalan dengan penelitian Nastiti yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan matematis sedang masih melakukan kesalahan dalam menuliskan perhitungan, siswa juga masih masih menuliskan perhitungan dalam bentuk kalimat biasa bukan bentuk kalimat matematika.[8] Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ario (dalam Nastiti) bahwa kesalahan siswa dalam melakukan manipulasi matematika salah satunya adalah salah perhitungan.[9] Salah satu faktor penyebab keduanya melakukan kesalahan dalam manipulasi matematika karena subjek kurang memahami permasalahan yang diberikan sehingga salah dalam melakukan perhitungan.

Selanjutnya subjek SAR dan MF juga kurang mampu dalam menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. Hal ini sejalan dengan penelitian Hidayanti dan Widodo yang menyatakan bahwa subjek dengan kemampuan matematika sedang belum memenuhi indikator menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.[10] Sehingga keduanya melakukan kesalahan dalam menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. Salah satu faktor penyebabnya adalah subjek kurang paham cara membuktikan jawaban yang diperoleh dan juga salah dalam melakukan manipulasi matematika sehingga sulit untuk membuktikan jawaban yang diperoleh itu benar. Hal ini sejalan dengan penelitian Nastiti menyatakan bahwa

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[8] Nastiti Kusumaningtyas, dkk., "Kemampuan Penalaran Siswa dalam ..., h. 116.

[9] Nastiti Kusumaningtyas, dkk., "Kemampuan Penalaran Siswa dalam ..., h. 116.

[10] Anisatul Hidayanti dan Suryo Widodo, "Proses Penalaran Matematika Siswa dalam ..., h. 139.

kesalahan siswa dalam memeriksa kebenaran dari pendapatnya disebabkan karena siswa melakukan kesalahan dalam memanipulasi matematika dan siswa juga belum mampu menggunakan cara lain dalam menyelesaikan soal sehingga siswa belum bisa mengembangkan pola atau sifat tersebut ke dalam matematika.[11]

Kedua subjek juga kurang mampu dalam menarik kesimpulan dari pernyataan. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Melin, Hadjar dan Sukayasa bahwa subjek dengan kemampuan sedang sangat baik pada kemampuan menarik kesimpulan.[12] Salah satu faktor penyebabnya adalah kedua subjek melakukan kesalahan dalam perhitungan sehingga kesimpulan yang dibuat kurang tepat.

c. Siswa yang Berkemampuan Penalaran Matematis Kategori Rendah

Subjek yang berkemampuan penalaran matematis kategori rendah tidak dapat memenuhi keempat indikator kemampuan penalaran matematis. Subjek RH dan SA masih keliru dalam mengajukan dugaan yaitu belum mampu menuliskan informasi-informasi terkait yang diketahui dan ditanya pada soal karena tidak memahami terhadap permasalahan yang diberikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Nastiti menyatakan bahwa siswa yang berkemampuan matematis rendah masih kesusahan dan menyampaikan informasi yang terdapat pada soal secara terbata-bata dan tidak runtut akibatnya siswa tidak dapat mengajukan dugaan dengan baik.[13] Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Mualifah yang

---

[11] Nastiti Kusumaningtyas, dkk., "Kemampuan Penalaran Siswa dalam ..., h. 117

[12] Komang Melin, Ibnu Hadjar dan Sukayasa, "Profil Kemampuan Penalaran Siswa dalam Memecahkan masalah Soal Cerita Barisan dan Deret Aritmatika di Kelas X SMA Negeri 2 Palu". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol 4, No. 2, 2015, h. 187.

[13] Nastiti Kusumaningtyas, dkk., "Kemampuan Penalaran Siswa dalam ..., h. 117

menyatakan bahwa siswa yang berkemampuan matematika rendah tidak dapat menyusun dugaan karena tidak dapat menyusun informasi sehingga tidak dapat menyelesaikan masalah.[14] Faktor penyebabnya adalah subjek tidak memahami masalah yang diberikan.

Subjek RH dan SA juga tidak mampu melakukan manipulasi matematika sehingga siswa melakukan kesalahan dalam manipulasi matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian Nastiti yang menyatakan bahwa siswa yang berkemampuan rendah belum mampu melakukan manipulasi matematika.[15] Salah satunya faktor penyebabnya karena siswa tidak paham terhadap soal yang diberikan dan kebingungan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Selanjutnya subjek RH dan SA juga tidak mampu dalam menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi hal tersebut dikarenakan tidak dapat mengajukan dugaan dan melakukan manipulasi matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian Nastiti yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan matematis rendah juga belum mampu memberikan alasan dan bukti dari solusi yang dibuat dikarenakan siswa belum memahami soal dengan baik.[16] Faktor penyebabnya karena siswa tidak memahami soal yang diberikan sehingga melakukan kesalahan dalam melakukan manipulasi matematika.

Subjek RH dan SA juga tidak mampu menarik kesimpulan dari pernyataan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sulistiawati menyatakan bahwa subjek yang memiliki kemampuan matematika

---

[14] Asri Nasrotul Mualifah dan Agung Lukito, "Profil Penalaran Siswa dalam ..., h. 14.

[15] Nastiti Kusumaningtyas, dkk., "Kemampuan Penalaran Siswa dalam ..., h. 116.

[16] Nastiti Kusumaningtyas, dkk., "Kemampuan Penalaran Siswa dalam ..., h. 7.

rendah tidak dapat menarik kesimpulan apapun dengan alasan lupa cara menyelesaikan soal yang telah diberikan.[17]

d. Rekapitulasi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Berkemampuan Penalaran Matematis Kategori Tinggi, Sedang dan Rendah

Berdasarkan hasil analisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan penalaran matematis siswa kategori tinggi (MAR dan NK), sedang (SAR dan MF), dan rendah (RH dan SA) dapat dilihat pada tabel rekapitulasi berikut ini.

Tabel 4.12 Rekapitulasi Kemampuan Siswa secara Keseluruhan dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis.

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Siswa Kategori Tinggi		Siswa Kategori Sedang		Siswa Kategori Rendah	
	Subjek MAR	Subjek NK	Subjek SAR	Subjek MF	Subjek RH	Subjek SA
Mengajukan Dugaan	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Cukup
Melakukan Manipulasi Matematika	Baik	Baik	Kurang	Kurang	Sangat Kurang	Sangat Kurang
Menyusun Bukti atau Memberikan Alasan Terhadap Kebenaran Solusi	Baik	Baik	Kurang	Kurang	Sangat Kurang	Sangat Kurang
Menarik Kesimpulan dari Pernyataan	Baik	Baik	Kurang	Kurang	Sangat Kurang	Sangat Kurang

Sumber: Hasil Pengolahan Data

D. Keterbatasan Penelitian

Adapun kelemahan dalam penelitian ini yaitu peneliti hanya mengungkapkan kesalahan apa saja dan faktor yang menjadi penyebab siswa MTs melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan

[17] Irma Sulistiawati, dkk., "Deskripsi Penalaran Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Pokok Bahasan Barisan dan Deret Ditinjau dari Kemampuan Awal". *Issues in Mathematics Education*, Vol 3, No 2, 2019, h. 117.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

penalaran matematis. Peneliti tidak memberikan solusi lebih lanjut terhadap siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis. Selain itu, peneliti tidak mempertimbangkan gaya belajar maupun gender dari subjek penelitian. Hal ini dikarenakan peneliti hanya fokus untuk melihat kesalahan apa saja dan faktor yang menjadi penyebab siswa MTs melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan terkait kesalahan siswa MTs dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kesalahan siswa MTs dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis ada tiga kategori yaitu siswa yang berkemampuan penalaran matematis kategori tinggi tidak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis, siswa berkemampuan penalaran matematis kategori sedang melakukan kesalahan dalam manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Sedangkan siswa yang berkemampuan penalaran matematis kategori rendah melakukan kesalahan dalam mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan juga menarik kesimpulan dari pernyataan.
2. Faktor yang menjadi penyebab siswa MTs melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis yaitu siswa yang berkemampuan penalaran matematis kategori tinggi tidak melakukan kesalahan disebabkan karena siswa terbiasa dalam menyelesaikan permasalahan yang melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS), siswa yang berkemampuan penalaran matematis kategori

جامعة الرانري
AR-RANIRY

sedang melakukan kesalahan disebabkan karena siswa kurang memahami permasalahan yang diberikan dan tidak tepat dalam melakukan perhitungan. Sedangkan siswa yang berkemampuan penalaran matematis kategori rendah melakukan kesalahan disebabkan karena tidak memahami terhadap permasalahan yang diberikan.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, berikut peneliti menyampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada penelitian lanjutan dapat dilakukan penelitian mengenai proses pembelajaran dengan model-model tertentu yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis sehingga tidak melakukan kesalahan yang sama dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.
2. Penelitian ini hanya terbatas pada materi aljabar dan SPLDV. Oleh karena itu, dianjurkan bagi peneliti lanjutan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis pada materi lain.
3. Pada kegiatan pembelajaran, guru dapat memberikan atau membiasakan siswa menyelesaikan soal-soal HOTS yang berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis untuk mengurangi terjadinya kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam permasalahan.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

4. Diharapkan bagi siswa dapat lebih banyak membaca, dan berlatih dalam menyelesaikan soal-soal HOTS agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR PUSTAKA

Abosalem, Yousef. (2016). "Assessment Techniques and Students' Higher-Order Thinking Skills". *International Journal Of Secondary Education*, 4(1): 1-11. DOI:10.11648/j.ijsedu.20160401.11

Adhiyanti, Elfrida, dkk. (2019) "Deskripsi Kemampuan Penalaran Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Aritmatika Sosial". *Jurnal Cendekia:Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1): 90-103.

Alfina, Nanda Sri, Muhammad Syahril Harahap dan Rahmatika Elidra. (2021). "Efektifitas Penggunaan Model Pembelajaran Flipped Classroom Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa di SMA Negeri 1 Angkola Barat". *Jurnal MathEdu*, 4(2): 97-106.

Amalia, Dinda dan Widia Hadi. (2020). "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis". *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 4(1): 219-236.

Andriana, Meiriza dan Sudarmin. (2015). "Penerapan Self Assessment Untuk Analisis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa". *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 1(1):1459-1467.

Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.

Auliah, M Gina dan Lessa Roesdiana. (2022). "Analisis Kemampuan Matematika Siswa SMP pada Materi Teorema Phytagoras". *Jurnal Education*, 8(1): 386-395.

Candra, Ungki Dwi. (2020). "Analisis Kesalahan Peserta Didik SMA Kelas X dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Langkah Polya pada Materi Sistem Persamaan Linear". *Skripsi*. Lampung: Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung.

Cyntia, Fitri Rizky. (2021). "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Negeri 8 Banda Aceh". *Skripsi*. Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. (2011). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

Dinni, H. N. (2018). "HOTS *(High Order Thinking Skills)* dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika". *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(1):170-176.

AR-RANIRY

Fathani, Abdul Halim. (2012). *Matematika Hakikat & Logika*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.

Fimaulida, Rizki. (2021). "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Generatif". *Skripsi*. Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Hendriana, Heris, dkk. (2017). *Hard Skills dan Soft Skill Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.

Herdiansyah, Haris. (2010). *Metodologi Penelitian Kualitatif untuk Ilmu-ilmu Sosial*. Jagakarsa: Salemba Humanika.

Hidayanti, Anisatul dan Suryo Widodo. (2015). "Proses Penalaran Matematika Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa Di SMA Negeri 5 Kediri". *Jurnal Math Educator Nusantara*, 1(2): 131-143.

Iqbal, Muhammad. 2018. "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menemukan Rumus Barisan Aritmatika Berbantuan Alat Peraga Sederhana, *Tesis*. (Banda Aceh: Unsyiah).

Kahir, Muhammad Sa'duddien. (2018). "Kesalahan Konsep dan Prosedur Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Ditinjau dari Gaya Berpikir". *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan*, 3 (2): 620-633.

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Diakses pada Tanggal: 9 Januari 2022 dari situs:https://kbbi.web.id/

Kemdikbud. (2016). *Panduan Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Dirjen Pendidikan Menengah Kemdikbud.

Kemendikbud, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah.

Kemendikbud. (2019). *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills*. Jakarta: Dirjen Guru dan Tenaga Kependidikan.

Khotifah, Siti. (2020). "Peningkatan Kompetensi Guru Kelas Dalam Penyusunan Soal HOTS Melalui Pendampingan Kepala Sekolah di SDN Oro-Oro Ombo Tahun Pelajaran 2019/2020". *Jurnal Edukasi Gemilang*, 5(3): 18-25.

Kusumaningtyas, Nastiti, dkk. (2022). "Kemampuan Penalaran Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Saat Pembelajaran Daring". *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1): 107-119.

Masykur dan Abdul Halim Fathani. (2008).*Mathematical Intelligence (Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar)*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.

Mauliandri, Ratih dan Kartini. (2020). "Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar Pada Siswa SMP". *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 9(2): 107-123.

Melin, Komang, Ibnu Hadjar dan Sukayasa. (2015). "Profil Kemampuan Penalaran Siswa dalam Memecahkan masalah Soal Cerita Barisan dan Deret Aritmatika di Kelas X SMA Negeri 2 Palu". *Jurnal Pendidikan Matematika*. 4(2): 177-189.

Moleong, L. J. (2009). *Metode Penelitian Kualitatif (Edisi Revisi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Mualifah, Asri Nasrotul dan Agung Lukito. (2014). "Profil Penalaran Siswa dalam Pemecahan Masalah Open Ended Ditinjau dari Kemampuan Matematika". *MATHEdunesa:Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(3): 9-16.

Mujiburrahman, Sri Suryanta, dkk. (2016). *Panduan Akademik dan Penulisan Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2016*. Banda Aceh: FTK Ar-Raniry Press.

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standarts for School Mathematics*. Reston: NCTM.

Nugroho, R. Arifin. (2021). *HOTS (Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi)*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.

Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Rachmantika, A. R., dan Wardono, W. (2019). "Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah". *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2: 439-443.

Rahmayanti, Virda Aulia. (2021). "Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Soal HOTS (Higher Order Thinking Skills) Materi SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel) Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Pati". *Skripsi*, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UMS.

Rlisya, Inge Putri, dkk. (2022). "Analisis Soal-Soal Tipe HOTS Tingkat SMP untuk Mendukung Kemampuan Penalaran Matematis Siswa". *Ar-Riyadhiyyat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2): 64-71.

Rukin. (2021). *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*, Surabaya: Jakad Media Publishing.

Safitri, Anggie Munthia, dkk. (2018). "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat". *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif (JPMI)*. 1(4): 759-764.

Saputra, Putu Hatta. (2019). *Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Global: Penguatan Mutu Pembelajaran dengan Penerapan HOTS (High Order Thinking Skills)*. Bandung: SMILE's Publishing.

Saraswati, Putu Manik Sugiari dan Gusti Ngurah Sastra Agustika. (2020). "Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika". *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(2): 257-269.

Simalango, Maria Mareta, dkk. (2018). "Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal PISA pada Konten Change and Relationship Level 4, 5, dan 6 di SMP N 1 Indralaya". *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1): 43-58.

Soedjadi. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Bandung: Dirjen Dikti Depdikna.

Sugiyono. (2010).*Metode penelitian kualitatif, kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suherman, Erman dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Sulistiawati, Irma, dkk. (2019). "Deskripsi Penalaran Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Pokok Bahasan Barisan dan Deret Ditinjau dari Kemampuan Awal". *Issues in Mathematics Education*, 3 (2): 111-118.

Sulistyowaty, Rr. Kuntie. (2021). "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Luas Bangun Datar Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi". *Journal Abacus*, 2(1): 52-60.

Supriadi. (2021). *Evaluasi Pendidikan*. Pekalongan: Nasya Expanding Management.

Suriasumantri, Jujun S. (1999). *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Sinar harapan.

Suryosubroto. (2010). *Beberapa Aspek Dasar-Dasar Kependidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Tanujaya, Benidiktus dan Jeinne Mumu. (2021). *HOTS dalam Pembelajaran Matematika*. Depok: Rajagrafindo Persada.

OECD. (2019). "PISA 2018: Insights and Interpretation". Diakses pada tanggal 05 November 2021 dari situs: https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Oktaviana, Dwi. (2017). "Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Mata Kuliah Matematika Diskrit". *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 5(2): 22-32.

Uno, Hamzah. (2008). *Model Pembelajaran, Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.

Ulva, Suci. (2020). "Analisis Soal Tipe *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) dalam Soal Ujian Nasional (UN) IPA Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 1 Batipuh Tahun Ajaran 2018-2019". *Skripsi*. Sumatera Barat: Tarbiyah IAIN Batusangkar.

Vebrian, Rajab, dkk. (2021). "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika Kontekstual". *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10 (4): 2602-2614.

Wardani, Sri. (2008). *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1

Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-10614/Un.08/FTK/KP.07.6/08/2022

TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;

b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 15 Juli 2022.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Dra. Hafriani, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Kamarullah, S.Ag., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua

untuk membimbing Skripsi:

Nama	: Syifa Fadilla
NIM	: 180205090
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Judul Skripsi	: Analisis Kesalahan Siswa MTs dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis .

KEDUA : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan Ini.

Banda Aceh, 22 Agustus 2022 M / 24 Muharram 1444 H

a.n. Rektor
Dekan,

Muslim Razali

Tembusan
1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 2

Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniy.ac.id

Nomor : B-12329/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2022
Lamp : -
Hal : ***Penelitian Ilmiah Mahasiswa***

Kepada Yth,

1. Kepala Kantor Kementerian Agama Kota Banda Aceh
2. Kepala Sekolah MTsN 2 Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **Syifa fadilla / 180205090**
Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Matematika
Alamat sekarang : Gampoeng Rukoh Lr. Lam Ara I, Kec. Syiah Kuala, Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul ***Analisis Kesalahan Siswa MTs dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis***

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 20 September 2022
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Berlaku sampai : 19 Oktober 2022

Habiburrahim, M.Com., M.S., Ph.D.

AR-RANIRY

Lampiran 3

Surat Keterangan Izin Meneliti dari Kementrian Agama Kota Banda Aceh

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH
Jalan Mohd. Jam No. 29 Telp 6300597 Fax. 22907 Banda Aceh Kode Pos 23242
Website : kemenagbna.web.id

Nomor : B-5004 /Kk.01.07/4/TL.00/09/2022 — 23 September 2022
Sifat : Biasa
Lampiran : Nihil
Hal : **Rekomendasi Melakukan Penelitian**

Yth, Kepala MTsN 2 Banda Aceh

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-12329/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2022 tanggal 20 September 2022, perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini kami mohon bantuan Saudara untuk dapat memberikan data maupun informasi lainnya yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi persyaratan bahan penulisan Skripsi, kepada saudara/i :

Nama	:	**Syifa Fadilla**
NIM	:	180205090
Prodi/Jurusan	:	Pendidikan Matematika
Semester	:	IX

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Harus berkonsultasi langsung dengan kepala madrasah, sepanjang tidak mengganggu proses belajar mengajar
2. Tidak memberatkan madrasah.
3. Tidak menimbulkan keresahan-keresahan lainnya di Madrasah.
4. Mematuhi dan mengikuti protokol kesehatan.
5. Foto copy hasil penelitian sebanyak 1 (satu) eksemplar diserahkan ke Kantor Kementerian Agama Kota Banda Aceh

Demikian rekomendasi ini kami keluarkan, atas perhatian dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Kepala,

Abrar Zym

Tembusan :
1. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh.
2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Yang bersangkutan.

Lampiran 4

Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari MTsN 2 Banda Aceh

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 2 BANDA ACEH
Jln. Tgk. Imeum Lueng Bata, Banda Aceh-23247
Telp. (0651) 8082331; e-mail : mtsn.bandaaceh2@gmail.com

SURAT KETERANGAN

NOMOR : B-598/Mts.01.07.2/TL.00/11/2022

Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri 2 Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	:	**SYIFA FADILLA**
NIM	:	180205090
Prodi	:	Pendidikan Matematika

Benar yang namanya tersebut di atas, telah mengadakan kegiatan penelitian pada MTsN 2 Banda Aceh pada tanggal 28-29 September 2022 sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi pada Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dalam rangka memenuhi persyaratan bahan penulisan Skripsi dengan judul :

"ANALISIS KESALAHAN SISWA MTs DALAM MENYELESAIKAN SOAL HOTS BERDASARKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS"

Demikian surat keterangan penelitian ini dibuat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banda Aceh, 16 November 2022
Kepala,

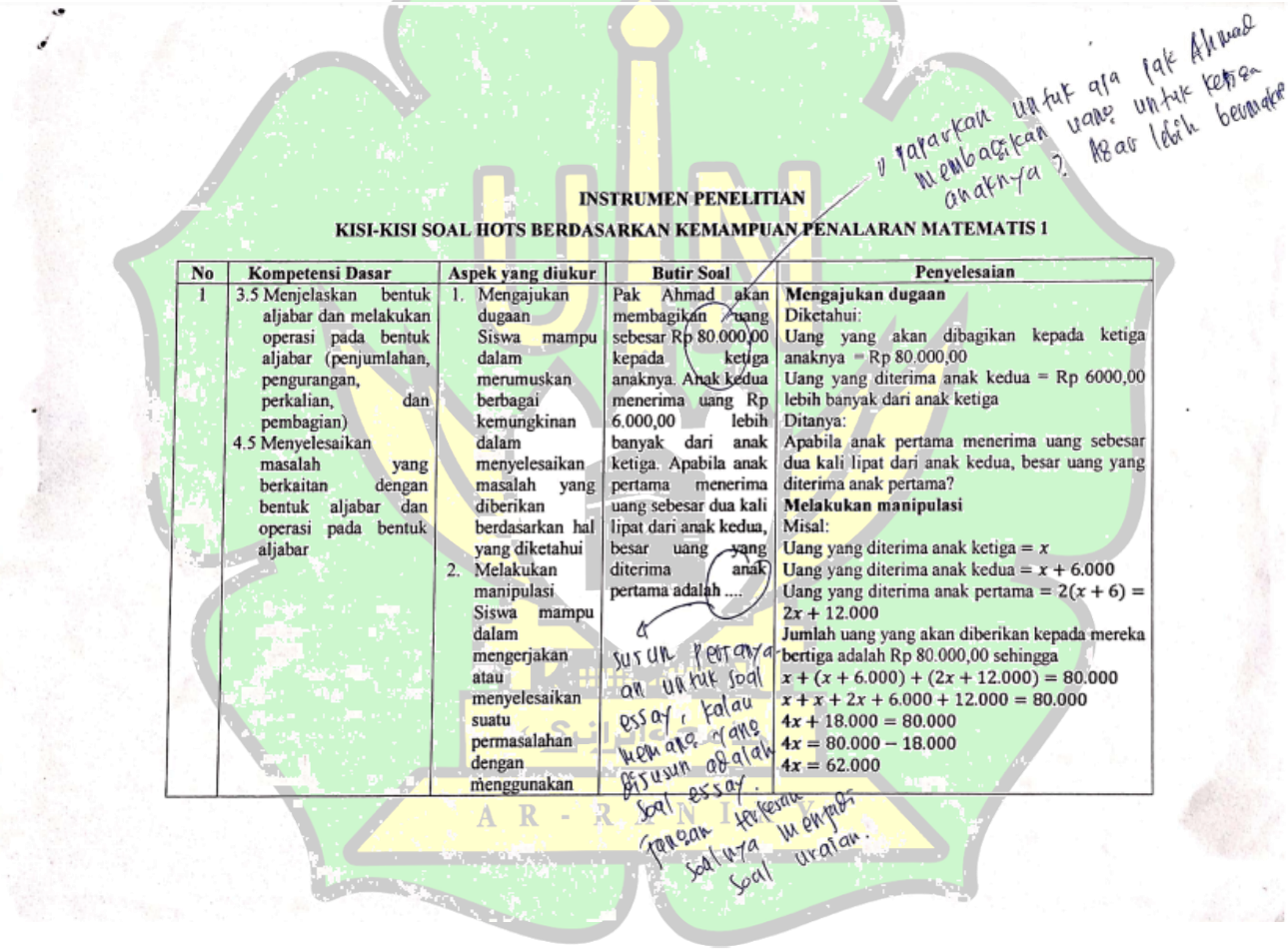
Ihsan

Tembusan :
1. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Prov. Aceh
2. Kepala Kantor Kementerian Agama Kota Banda Aceh
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry
4. Mahasiswa Yang Bersangkutan

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 5

Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis 1 dan 2 (STKPM1 dan STKPM2) sebelum Validasi



INSTRUMEN PENELITIAN

KISI-KISI SOAL HOTS BERDASARKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS 1

No	Kompetensi Dasar	Aspek yang diukur	Butir Soal	Penyelesaian
1	3.5 Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar	1. Mengajukan dugaan Siswa mampu dalam merumuskan berbagai kemungkinan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan berdasarkan hal yang diketahui 2. Melakukan manipulasi Siswa mampu dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan	Pak Ahmad akan membagikan uang sebesar Rp 80.000,00 kepada ketiga anaknya. Anak kedua menerima uang Rp 6.000,00 lebih banyak dari anak ketiga. Apabila anak pertama menerima uang sebesar dua kali lipat dari anak kedua, besar uang yang diterima anak pertama adalah	**Mengajukan dugaan** Diketahui: Uang yang akan dibagikan kepada ketiga anaknya = Rp 80.000,00 Uang yang diterima anak kedua = Rp 6000,00 lebih banyak dari anak ketiga Ditanya: Apabila anak pertama menerima uang sebesar dua kali lipat dari anak kedua, besar uang yang diterima anak pertama? **Melakukan manipulasi** Misal: Uang yang diterima anak ketiga = x Uang yang diterima anak kedua = $x + 6.000$ Uang yang diterima anak pertama = $2(x + 6) = 2x + 12.000$ Jumlah uang yang akan diberikan kepada mereka bertiga adalah Rp 80.000,00 sehingga $x + (x + 6.000) + (2x + 12.000) = 80.000$ $x + x + 2x + 6.000 + 12.000 = 80.000$ $4x + 18.000 = 80.000$ $4x = 80.000 - 18.000$ $4x = 62.000$

		langkah-langkah atau cara pengerjaannya sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki 3. Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi 4. Menarik kesimpulan dari pernyataan		$x = \frac{62.000}{4}$ $x = 15.500$ **Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi** Diperoleh $x = 15.500$, maka: $x + (x + 6.000) + (2x + 12.000) = 80.000$ $x + (x + 6.000) + (2x + 12.000) = 80.000$ $4(15.500) + 18.000 = 80.000$ $62.000 + 18.000 = 80.000$ $80.000 = 80.000$ (terbukti) **Menarik kesimpulan dari pernyataan** Uang yang diterima anak pertama $= 2x + 12.000$ $= 2(15.500) + 12.000$ $= 31.000 + 12.000$ $= 43.000$ Jadi, besar uang yang diterima anak pertama adalah Rp 43.000,00.
2	3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan	1. Mengajukan dugaan Siswa mampu dalam merumuskan berbagai kemungkinan dalam menyelesaikan	Ana, Ani, dan Una membeli twin pen dan pulpen warna di toko alat tulis yang sama. Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan membayar Rp 18.000,00. Ani	**Mengajukan dugaan** Diketahui: Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna = 18.000 Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna = 20.000 Ditanya: Jika Una ingin membeli 3 twin pen dan 5 pulpen warna, berapakah uang yang harus dia bawa agar

جامعة الرانري
AR-RANIRY

	sistem persamaan linear dua variabel	masalah yang diberikan berdasarkan hal yang diketahui 2. Melakukan manipulasi Siswa mampu dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan langkah-langkah atau cara pengerjaannya sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki 3. Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran	membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan membayar Rp 20.000,00. Jika Una mempunyai uang Rp 24.000,00 dan menyimpannya Rp 5.000,00 untuk ongkos pulang, berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli?	bersisa 5000 untuk membeli keperluan lain? Jawab: **Melakukan manipulasi** Misalkan: Harga sebuah twin pen (dalam rupiah) = x Harga sebuah pulpen warna (dalam rupiah) = y Diperoleh model matematika: $4x + 3y = 18.000$ $2x + 7y = 20.000$ Cari harga x dan y dengan menggunakan metode campuran $4x + 3y = 18.000 \mid \times 2 \mid \quad 8x + 6y = 36.000$ $2x + 7y = 20.000 \mid \times 4 \mid \quad 8x + 28y = 80.000$ (−) $-22y = -44.000$ $y = \frac{-44.000}{-22}$ $y = 2.000$ Substitusikan $y = 2000$ ke persamaan 2, diperoleh: $2x + 7y = 20.000$ $2x + 7(2000) = 20.000$ $2x + 14.000 = 20.000$ $x = \frac{20.000 - 14.000}{2}$ $x = 3.000$ Sehingga diperoleh nilai $x = 3.000$ dan $y = 2.000$ jika Una mempunyai uang 24.000 dan membayar ongkos pulang sebesar 5.000 maka

جامعة الرانري
AR-RANIRY

		solusi 4. Menarik kesimpulan dari pernyataan		sisa uang Una 24.000 − 5.000 = 19.000 Misalkan: a = *banyak twin pen* b = *banyak pulpen warna* Sehingga $ax + by = 19.000$ Jika $a = 1$ dan $b = 1$, maka $1(3.000) + 1(2.000) = 3.000 + 2.000$ $= 5.000 \neq 19.000$ Jika $a = 3$ dan $b = 5$, maka $3(3.000) + 5(2.000) = 9.000 + 10.000$ $= 19.000$ Jika $a = 5$ dan $b = 2$, maka $5(3.000) + 2(2.000) = 15.000 + 4.000$ $= 19.000$ Jika $a = 1$ dan $b = 8$, maka $1(3.000) + 8(2.000) = 3.000 + 16.000$ $= 19.000$ Sehingga Una dapat membeli 3 twin pen dan 5 pulpen warna atau 5 twin pen dan 2 pulpen warna atau 1 twin pen dan 8 pulpen warna **Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi** Untuk membuktikan bahwa jawabnnya benar dengan cara mensubstitusikan $x = 3.000$ dan $y = 2.000$ ke jawaban yang sudah diperoleh, maka: 3 twin pen dan 5 pupen warna $3(3.000) + 5(2.000) = 9.000 + 10.000$

جامعة الرانري
AR-RANIRY

				= 19.000 5 twin pen dan 2 pulpen warna 5(3.000) + 2(2.000) = 15.000 + 4.000 = 19.000 1 twin pen dan 8 pulpen warna 1(3.000) + 8(2.000) = 3.000 + 16.000 = 19.000 **Menarik kesimpulan dari pernyataan** Jadi, Banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli adalah 3 twin pen dan 5 pulpen warna atau 5 twin pen dan 2 pulpen warna atau 1 twin pen dan 8 pulpen warna

جامعة الرانري
AR-RANIRY

KISI-KISI SOAL HOTS BERDASARKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS 2

No	Kompetensi Dasar	Aspek yang diukur	Butir Soal	Penyelesaian
1	3.5 Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar	1. Mengajukan dugaan Siswa mampu dalam merumuskan berbagai kemungkinan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan berdasarkan hal yang diketahui 2. Melakukan manipulasi Siswa mampu dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan langkah-	Terdapat sebuah bilangan tiga angka yang apabila dijumlahkan menjadi 152. Angka kedua adalah dua kali angka pertama, sedangkan angka ketiga merupakan lima kali angka pertama. Bilangan tersebut adalah	**Mengajukan dugaan** Diketahui: Sebuah bilangan tiga angka yang apabila dijumlahkan = 152 Angka kedua = dua kali angka pertama Agka ketiga = 5 kali angka pertama **Melakukan manipulasi** Misal: Angka pertama = x Angka yang kedua = $2x$ Angka yang ketiga = $5x$ Karena jumlah ketiga bilangan tersebut 152, maka: $x + 2x + 5x = 152$ $8x = 152$ $x = \frac{152}{8}$ $x = 19$ **Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi** Jika $x = 19$, maka: $x + 2x + 5x = 152$ $19 + 2(19) + 5(19) = 152$ $19 + 38 + 95 = 152$ $152 = 152$ (terbukti)

جامعة الرانري
AR-RANIRY

		langkah atau cara pengerjaannya sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki 3. Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi 4. Menarik kesimpulan dari pernyataan		**Menarik kesimpulan dari pernyataan** Jadi, bilangan tiga angka yang apabila dijumlahkan menjadi 152 adalah 19
2	3.6 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel	1. Mengajukan dugaan Siswa mampu dalam merumuskan berbagai kemungkinan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan berdasarkan hal	Harga empat ikat kangkung sama dengan harga dua ikat bayang. Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam seharga Rp 75.000,00. Bu Dian membeli 22 ikat kangkung dan 30 ikat bayam. Harga yang harus dibayar	**Mengajukan dugaan** Diketahui: Harga 4 ikat kangkung = harga 2 ikat bayam Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam seharga Rp 75.000,00 Ditanya: Bu Dian membeli 22 ikat kangkung dan 30 ikat bayam. Harga yang harus dibayar adalah .... **Melakukan manipulasi** Misalkan: x = harga satu ikat kangkung y = harga satu ikat bayam

جامعة الرانري
AR-RANIRY

		yang diketahui 2. Melakukan manipulasi Siswa mampu dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan langkah-langkah atau cara pengerjaannya sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki 3. Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi 4. Menarik kesimpulan dari	Bu Dian sebesar	maka • $4x = 2y$ $x = \frac{2}{4}y = \frac{1}{2}y$ • $18x + 16y = 75.000$ Eliminasi x dari persamaan (1) dan (2). $x = \frac{1}{2}y$ ... (1) $18x + 16y = 75.000$ ... (2) Substitusikan $x = \frac{1}{2}y$ ke persamaan (2) $18x + 16y = 75.000$ $18\left(\frac{1}{2}y\right) + 16y = 75.000$ $9y + 16y = 75.000$ $25y = 75.000$ $y = \frac{75.000}{25}$ $y = 3.000$ Sehingga, $x = \frac{1}{2}y = \frac{1}{2}(3.000) = 1.500$ Harga 22 ikat kangkung dan 30 ikat bayam $= 22x + 30y$ $= 22(1.500) + 30(3.000)$ $= 33.000 + 90.000$ $= 123.000$ **Menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi** Jika $x = 1.500$ dan $y = 3.000$ maka untuk harga 18 ikat kangkung dan 16 ikat

جامعة الرانري
AR-RANIRY

		pernyataan		bayam = Rp 75.000,00 sehingga, $18x + 16y = 75.000$ $18(1.500) + 16(3.000) = 75.000$ $27.000 + 48.000 = 75.000$ $75.000 = 75.000$ (terbukti) **Menarik kesimpulan dari penyataan** **Ja**di, harga yang harus Bu Dian **bayar untuk membeli** 22 ikat kangkung dan 30 **ikat bayam** adalah Rp 123.000,00

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 6

Lembar Validasi STKPM1 dan STKPM2

LEMBAR VALIDASI TES 1

Satuan Pendidikan : **SMP/MTs**
Mata Pelajaran : **Matematika**
Kelas/Semester : **IX/Ganjil**
Kurikulum Acuan : **Kurikulum 2013**
Penulis : **Syifa Fadilla**
Validator : DARWANI, M.Pd.
Pekerjaan : Dosen Pendidikan Matematika

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berilah tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia
2. Jika ada perlu dikomentari, tuliskan pada poin komentar dan saran atau pada lembar instrumen

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"
2: Berarti "kurang baik"
3: Berarti "cukup baik"
4: Berarti "baik"

No	Aspek yang dinilai	Lembar Tes Siswa									
		Soal 1					Soal 2				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	**Pokok bahasan**										
	a. Soal sesuai dengan indikator HOTS				✓					✓	
	b. Soal sesuai dengan indikator penalaran matematis				✓					✓	
	c. Batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang diukur sudah jelas					✓					✓
	d. Isi cakupan materi yang ditanyakan sesuai kompetensi dasar				✓					✓	
2	**Konstruksi**										
	a. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian			✓					✓		
	b. Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓				✓	
3	**Bahasa**										
	a. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang				✓					✓	

	sederhana dan mudah dipahami										
	b. Rumusan butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓					✓	

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

Soal ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Komentar dan Saran:

- Lambangkan kebermaknaan soal cerita yang disusun.
- Harga barang sesuaikan dengan kehidupan nyata.
- Soal sebaiknya memuntun siswa untuk menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi.

Banda Aceh, 15 - 09 - 2022

Validator/penilai,

(DAFWANI, M.Pd.)

NIP. 199011212019032015

جامعة الرانري
AR-RANIRY

LEMBAR VALIDASI TES 2

Satuan Pendidikan : **SMP/MTs**
Mata Pelajaran : **Matematika**
Kelas/Semester : **IX/Ganjil**
Kurikulum Acuan : **Kurikulum 2013**
Penulis : **Syifa Fadilla**
Validator : DAR-WANI, M.Pd.
Pekerjaan : Dosen Pendidikan Matematika

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berilah tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia
2. Jika ada perlu dikomentari, tuliskan pada poin komentar dan saran atau pada lembar instrumen

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"
2: Berarti "kurang baik"
3: Berarti "cukup baik"
4: Berarti "baik"

No	Aspek yang dinilai	Lembar Tes Siswa									
		Soal 1					Soal 2				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	**Pokok bahasan**										
	a. Soal sesuai dengan indikator HOTS				✓					✓	
	b. Soal sesuai dengan indikator penalaran matematis					✓				✓	
	c. Batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang diukur sudah jelas				✓					✓	
	d. Isi cakupan materi yang ditanyakan sesuai kompetensi dasar					✓					✓
2	**Konstruksi**										
	a. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian			✓						✓	
	b. Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓							✓	
3	**Bahasa**										
	a. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang			✓						✓	

	sederhana dan mudah dipahami										
	b. Rumusan butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓					✓		

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

Soal ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Komentar dan Saran:

- Beberapa kalimat kembali soal cerita yang disusun, harus sesuai dengan kenyataan.
- Soal no. 1 perjelas kembali bahasa soal.
- Konsisten dalam penulisan tanda matematika.

Banda Aceh, 15 - 09 - 2022

Validator/penilai,

(DARWANI, M.Pd)

NIP. 19901121 201903 2015

جامعة الرانري
AR-RANIRY

LEMBAR VALIDASI TES I

Satuan Pendidikan : **SMP/MTs**
Mata Pelajaran : **Matematika**
Kelas/Semester : **IX/Ganjil**
Kurikulum Acuan : **Kurikulum 2013**
Penulis : **Syifa Fadilla**
Validator : ERMA SURYANI, M.Pd
Pekerjaan : GURU MTsN 2 B.ACEH

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berilah tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia
2. Jika ada perlu dikomentari, tuliskan pada poin komentar dan saran atau pada lembar instrumen

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik" 5: Berarti "sangat baik"
2: Berarti "kurang baik"
3: Berarti "cukup baik"
4: Berarti "baik"

No	Aspek yang dinilai	Lembar Tes Siswa									
		Soal 1					Soal 2				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	**Pokok bahasan**										
	a. Soal sesuai dengan indikator HOTS					✓					✓
	b. Soal sesuai dengan indikator penalaran matematis					✓					✓
	c. Batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang diukur sudah jelas					✓					✓
	d. Isi cakupan materi yang ditanyakan sesuai kompetensi dasar					✓					✓
2	**Konstruksi**										
	a. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian					✓					✓
	b. Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓					✓	
3	**Bahasa**										
	a. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang					✓					✓

	sederhana dan mudah dipahami										
	b. Rumusan butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar					v					v

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

Soal ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

(4) : Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Komentar dan Saran:

Soal sudah bisa digunakan

Banda Aceh, 27 - 9 - 2022

Validator/penilai

(Erma Suryani, M.Pd)

UIN
جامعة الرانري
AR-RANIRY

LEMBAR VALIDASI TES 2

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IX/Ganjil
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Syifa Fadilla
Validator : Erma Suryani, M.Pd
Pekerjaan : Guru MTsN 2 BANDA ACEH

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berilah tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia
2. Jika ada perlu dikomentari, tuliskan pada poin komentar dan saran atau pada lembar instrumen

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik" 5: Berarti "sangat baik"
2: Berarti "kurang baik"
3: Berarti "cukup baik"
4: Berarti "baik"

No	Aspek yang dinilai	Lembar Tes Siswa									
		Soal 1					Soal 2				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	**Pokok bahasan**										
	a. Soal sesuai dengan indikator HOTS					✓					✓
	b. Soal sesuai dengan indikator penalaran matematis					✓					✓
	c. Batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang diukur sudah jelas					✓					✓
	d. Isi cakupan materi yang ditanyakan sesuai kompetensi dasar					✓					✓
2	**Konstruksi**										
	a. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian					✓					✓
	b. Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓					✓	
3	**Bahasa**										
	a. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang					✓					✓

	sederhana dan mudah dipahami										
	b. Rumusan butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓					✓

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

Soal ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

(4) Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Komentar dan Saran:

Soal sudah bisa digunakan.

Banda Aceh, 07 - 9 - 2022
Validator/penilai,

(Erma Suryani, M.Pd)

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 7

Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis 1 dan 2 (STKPM1 dan STKPM2) setelah Validasi

INSTRUMEN PENELITIAN

KISI-KISI SOAL HOTS BERDASARKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS 1

No	Kompetensi Dasar	Aspek yang diukur	Butir Soal	Penyelesaian
1	3.5 Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar	1. Mengajukan dugaan Siswa mampu dalam merumuskan berbagai kemungkinan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan berdasarkan hal yang diketahui 2. Melakukan manipulasi Siswa mampu dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan	Pak Ahmad akan membagikan uang jajan sebesar Rp 80.000,00 kepada ketiga anaknya untuk membeli keperluan sekolah. Anak kedua menerima uang Rp 6.000,00 lebih banyak dari anak ketiga. Apabila anak pertama menerima uang sebesar dua kali lipat dari anak kedua. a. Tentukan besar uang yang diterima anak pertama? b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu	**Mengajukan dugaan** Diketahui: Uang yang akan dibagikan kepada ketiga anaknya = Rp 80.000,00 Uang yang diterima anak kedua = Rp 6.000,00 lebih banyak dari anak ketiga Ditanya: a. Tentukan besar uang yang diterima anak pertama? b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar? c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)? **Melakukan manipulasi** Misal: Uang yang diterima anak ketiga $= x$ Uang yang diterima anak kedua $= x + 6.000$ Uang yang diterima anak pertama $= 2(x + 6.000) = 2x + 12.000$ Jumlah uang yang akan diberikan kepada mereka bertiga adalah Rp 80.000,00 sehingga; $x + (x + 6.000) + (2x + 12.000) = 80.000$ $x + x + 2x + 6.000 + 12.000 = 80.000$

		dengan menggunakan langkah-langkah atau cara pengerjaannya sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki 3. Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi 4. Menarik kesimpulan dari pernyataan	peroleh itu benar? c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?	$4x + 18.000 = 80.000$ $4x = 80.000 - 18.000$ $4x = 62.000$ $x = \frac{62.000}{4}$ $x = 15.500$ a. Besar uang yang diterima anak pertama $2x + 12.000 = 2(15.500) + 12.000$ $= 31.000 + 12.000$ $= 43.000$ Jadi, besar uang yang diterima anak pertama adalah 43.000,00 **Menyusun bukti atau membeikan alasan terhadap kebenaran solusi** b. Cara saya mengetahui bahwa jawaban yang saya peroleh itu benar dengan cara mensubstitusikan kembali masing-masing uang yang di dapat ke persamaan $x + (x + 6.000) + (2x + 12.000) = 80.000$ Jika ruas kiri dan ruas kanan hasilnya sama dengan, maka jawaban yang diperoleh sudah benar dan sebaliknya jika ruas kiri tidak sama dengan ruas kanan, maka hasil yang diperoleh salah. Sehingga: $x + (x + 6.000) + (2x + 12.000) = 80.000$ $(15.500) + (21.500) + (43.000) = 80.000$ $80.000 = 80.000$ Jadi, terbukti bahwa jawaban yang saya

جامعة الرانري
AR-RANIRY

				peroleh itu benar, besar uang yang diterima anak pertama = 43.000 **Menarik kesimpulan dari pernyataan** c. Berdasarkan jawaban yang diperoleh dari (a) dan (b) dapat disimpulkan bahwa besar uang yang diterima anak pertama adalah Rp 43.000,00 dan cara mengetahui bahwa jawaban yang diperoleh itu benar dengan cara mensubstisusikan kembali hasil yang diperoleh ke persamaan $x + (x + 6.000) + (2x + 12.000) = 80.000$
2	3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel	1. Mengajukan dugaan Siswa mampu dalam merumuskan berbagai kemungkinan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan berdasarkan hal yang diketahui 2. Melakukan manipulasi Siswa mampu	Ana, Ani, dan Una membeli twin pen dan pulpen warna di toko alat tulis yang sama untuk menulis kumpulan rumus matematika agar lebih menarik. Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan membayar Rp 31.000,00. Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan membayar Rp 43.000,00. Jika Una mempunyai	**Mengajukan dugaan** Diketahui: Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna = 31.000 Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna = 43.000 Ditanya: a. Berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli? b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar? c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)? Jawab: **Melakukan manipulasi** Misalkan: Harga sebuah twin pen (dalam rupiah) = x

AR-RANIRY

		dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan langkah-langkah atau cara pengerjaannya sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki 3. Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi 4. Menarik kesimpulan dari pernyataan	uang Rp 24.000,00 dan menyimpannya Rp 5.000,00 untuk ongkos pulang. a. Tentukan berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli? b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar? c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?	Harga sebuah pulpen warna (dalam rupiah) = y Diperoleh model matematika: $4x + 3y = 31.000$ ... (1) $2x + 7y = 43.000$ ... (2) Cari harga x dan y dengan menggunakan metode campuran $4x + 3y = 31.000 \mid \times 2 \mid 8x + 6y = 62.000$ $2x + 7y = 43.000 \mid \times 4 \mid 8x + 28y = 172.000$ (−) $-22y = -110.000$ $y = \frac{-110.000}{-22}$ $y = 5.000$ Substitusikan $y = 5000$ ke persamaan 2, diperoleh: $2x + 7y = 43.000$ $2x + 7(5000) = 43.000$ $2x + 35.000 = 43.000$ $x = \frac{43.000 - 35.000}{2}$ $x = \frac{8.000}{2}$ $x = 4.000$ Sehingga diperoleh nilai $x = 4.000$ dan $y = 5.000$ a. Jika Una mempunyai uang 24.000 dan membayar ongkos pulang sebesar 5.000 maka sisa uang Una $24.000 - 5.000 = 19.000$ Misalkan:

جامعة الرانري
AR-RANIRY

				a = *banyak twin pen* b = *banyak pulpen warna* Sehingga $ax + by = 19.000$ Jika $a = 1$ dan $b = 1$, maka $1(4.000) + 1(5.000) = 4.000 + 5.000$ $= 9.000 \neq 19.000$ Jika $a = 4$ dan $b = 0$, maka $4(4.000) + 0(5.000) = 16.000 + 0$ $= 16.000$ Jika $a = 4$ dan $b = 1$, maka $4(4.000) + 5.000 = 16.000 + 5.000$ $= 21.000 \neq 19.000$ Jika $a = 5$ dan $b = 2$, maka $5(3.000) + 2(2.000) = 15.000 + 4.000$ $= 19.000$ Jika $a = 1$ dan $b = 3$, maka $1(4.000) + 3(5.000) = 4.000 + 15.000$ $= 19.000$ Jika $a = 0$ dan $b = 4$, maka $0(4.000) + 4(5.000) = 0 + 20.000$ $= 20.000 \neq 19.000$ Sehingga Una hanya dapat membeli 1 twin pen dan 3 pulpen warna **Menyusun bukti atau membelkan alasan terhadap kebenaran solusi** b. Cara saya mengetahui bahwa jawaban yang saya peroleh itu benar dengan cara mensubstitusikan nilai $x = 4.000$ dan $y =$

جامعة الرانري
AR-RANIRY

				5.000 yang diperoleh ke salah satu persamaan $4x + 3y = 31.000$ atau $2x + 7y = 43.000$. Sehingga: $4x + 3y = 31.000$ $4(4.000) + 3(5.000) = 31.000$ $16.000 + 15.000 = 31.000$ $31.000 = 31.000$ Atau $2x + 7y = 43.000$ $2(4.000) + 7(5.000) = 43.000$ $8.000 + 35.000 = 43.000$ $43.000 = 43.000$ Jadi, harga sebuah twin pen $(x) = 4.000$ dan harga sebuah pulpen warna $(y) = 5.000$ benar. Selanjutnya kita akan membuktikan Jika Una mempunyai uang 24.000 dan membayar ongkos pulang sebesar 5.000 Una hanya dapat membeli membeli 1 twin pen dan 3 pulpen warna dengan cara mensubstitusikan nilai tersebut ke persamaan $ax + by = 19.000$ sehingga, $1(4.000) + 3(5.000) = 19.000$ $4.000 + 15.000 = 19.000$ $19.000 = 19.000$ Jadi, terbukti bahwa jawaban yang saya peroleh itu benar jika Una mempunyai uang 24.000 dan membayar ongkos pulang sebesar 5.000 Una hanya dapat membeli

جامعة الرانري
AR-RANIRY

				membeli 1 twin pen dan 3 pulpen warna **Menarik kesimpulan dari pernyataan** c. Berdasarkan jawaban yang diperoleh dapat disimpulkan dari (a) dan (b) bahwa jika Una mempunyai uang 24.000 Una hanya dapat membeli 1 twin pen dan 3 pulpen warna agar uangnya bersisa 5.000,00 untuk ongkos pulang dan cara mengetahui bahwa jawaban yang diperoleh itu benar dengan cara mensubstitusikan kembali ke $ax + by = 19.000$

جامعة الرانري
AR-RANIRY

KISI-KISI SOAL HOTS BERDASARKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS 2

No	Kompetensi Dasar	Aspek yang diukur	Butir Soal	Penyelesaian
1	3.5 Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar	1. Mengajukan dugaan Siswa mampu dalam merumuskan berbagai kemungkinan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan berdasarkan hal yang diketahui 2. Melakukan manipulasi Siswa mampu dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan langkah-	Terdapat tiga bilangan yang apabila dijumlahkan menjadi 152. Bilangan kedua adalah dua kali bilangan pertama, sedangkan bilangan ketiga merupakan lima kali bilangan pertama. a. Tentukan berapa bilangan kedua tersebut? b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar? c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?	**Mengajukan dugaan** Diketahui: Terdapat tiga bilangan yang apabila dijumlahkan = 152 Bilangan kedua = dua kali bilangan pertama Bilangan ketiga = 5 kali bilangan pertama Ditanya: a. Tentukan berapa bilangan kedua tersebut? b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar? c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)? **Melakukan manipulasi** Misal: Bilangan pertama = x Bilangan yang kedua = $2x$ Bilangan yang ketiga = $5x$ Karena jumlah ketiga bilangan tersebut 152, maka: a. Bilangan kedua dari bilangan tersebut $x + 2x + 5x = 152$ $8x = 152$ $x = \frac{152}{8}$ $x = 19$ (bilangan pertama)

	langkah atau cara pengerjaannya sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki 3. Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi 4. Menarik kesimpulan dari pernyataan		Bilangan kedua $= 2x = 2(19) = 38$ Jadi, bilangan kedua dari bilangan tersebut adalah 38 **Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi** b. Cara saya mengetahui bahwa jawaban yang saya peroleh itu benar dengan cara mensubstitusikan kembali tiga bilangan tersebut apabila dijumlahkan menjadi 152, yaitu: bilangan pertama + bilangan kedua + bilangan ketiga = 152 Karena diperoleh $x = 19$, maka: $x + 2x + 5x = 152$ $19 + 2(19) + 5(19) = 152$ $19 + 38 + 95 = 152$ $152 = 152$ (terbukti) Jadi, terbukti bahwa jawaban yang saya peroleh itu benar, bilangan kedua tersebut adalah 38 **Menarik kesimpulan dari pernyataan** c. Berdasarkan jawaban yang diperoleh dari (a) dan (b) dapat disimpulkan bahwa bilangan kedua dari tiga bilangan yang apabila dijumlahkan menjadi 152 adalah 38 dan cara mengetahui jawaban yang diperoleh benar dengan cara mensubstitusikan kembali hasil yang di dapat ke persamaan

جامعة الرانري
A R - R A N I R Y

				$x + 2x + 5x = 152$
2	3.6 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel	1. Mengajukan dugaan Siswa mampu dalam merumuskan berbagai kemungkinan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan berdasarkan hal yang diketahui 2. Melakukan manipulasi Siswa mampu dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan langkah-langkah atau cara	Bu Ratna dan Bu Dian membeli kangkung dan bayam ditemapy yang sama. Harga empat ikat kangkung sama dengan harga dua ikat bayam. Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam seharga Rp 75.000,00 untuk dijual kembali di warung. Sedangkan Bu Dian ingin mengadakan acara arisan di rumahnya dan Bu Dian hanya mempunyai uang sisa belanja Rp 54.000,00. a. Tentukan berapa banyak kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan	**Mengajukan dugaan** Diketahui: Harga 4 ikat kangkung = harga 2 ikat bayam Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam seharga Rp 75.000,00 Ditanya: a. Berapakah harga yang harus dibayar Bu Dian untuk membeli 22 ikat kangkung dan 30 ikat bayam? b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar? c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)? **Melakukan manipulasi** Misalkan: x = harga satu ikat kangkung y =harga satu ikat bayam maka • $4x = 2y$ $x = \frac{2}{4}y = \frac{1}{2}y$ ... (1) • $18x + 16y = 75.000$ ... (2) Eliminasi x dari persamaan (1) dan (2). $x = \frac{1}{2}y$ ... (1) $18x + 16y = 75.000$ ... (2) Substitusikan $x = \frac{1}{2}y$ ke persamaan (2) $18x + 16y = 75.000$

AR-RANIRY

		pengerjaannya sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki 3. Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi 4. Menarik kesimpulan dari pernyataan	jumlah ikat yang sama? b. Bagaimana cara kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar? c. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh dari (a) dan (b)?	$18\left(\frac{1}{2}y\right) + 16y = 75.000$ $9y + 16y = 75.000$ $25y = 75.000$ $y = \frac{75.000}{25}$ $y = 3.000$ Sehingga, $x = \frac{1}{2}y = \frac{1}{2}(3.000) = 1.500$ a. Bu Dian mempunyai uang 54.000, banyak kangkung dan bayam yang dapat dibeli dengan jumlah yang sama Misalkan: $a = banyak\ ikat\ kangkung$ $b = banyak\ ikat\ bayam$ Sehingga $ax + by = 54.000$ Jika $a = 10$ dan $b = 10$, maka $10(1.500) + 10(3.000) = 54.000$ $15.000 + 30.000 = 54.000$ $45.000 \neq 54.000$ Jika $a = 12$ dan $b = 12$, maka $12(1.500) + 12(3.000) = 54.000$ $18.000 + 36.000 = 54.000$ $54.000 = 54.000$ Sehingga Bu Dian dapat membeli 12 ikat kangkung dan 12 ikat bayam dengan harga 54.000 **Menyusun bukti dan memberikan alasan**

جامعة الرانري
AR-RANIRY

				terhadap kebenaran solusi b. Cara saya mengetahui bahwa jawaban yang saya peroleh itu benar dengan cara mensubstitusikan nilai $x = 1.500$ dan $y = 3.000$ ke persamaan $x = \frac{1}{2}y$ atau ke persamaan $18x + 16y = 75.000$. sehingga, $x = \frac{1}{2}y$ $1.500 = \frac{1}{2}(3.000)$ $1.500 = 1.500$ Atau $18(1.500) + 16(3.000) = 75.000$ $27.000 + 48.000 = 75.000$ $75.000 = 75.000$ Sehingga diperoleh $x = 1.500$ dan $y = 3.000$ Selanjutnya kita akan membuktikan dengan uang 54.000 Bu Dian dapat membeli 12 ikat kangkung dan 12 ikat bayam, yaitu $ax + by = 54.000$ sehingga, $12(1.500) + 12(3.000) = 54.000$ $18.000 + 36.000 = 54.000$ $54.000 = 54.000$ Jadi, terbukti bahwa jawaban yang saya peroleh itu benar Jadi, terbukti bahwa jawaban yang saya peroleh itu benar, Bu Dian dapat membeli

جامعة الرانري
AR-RANIRY

				12 ikat kangkung dan 12 ikat bayam dengan uang 54.000. **Menarik kesimpulan dari penyataan** c. Berdasarkan jawaban yang diperoleh dari (a) dan (b) dapat disimpulkan bahwa Bu Dian dapat membeli 12 ikat kangkung dan 12 ikat bayam dengan uang yang Bu Dian punya 54.000 dan cara mengetahui jawaban yang diperoleh itu benar dengan cara mensubstitusikan kembali hasil yang di dapat ke persamaan $ax + by = 54.000$

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 8

Pedoman Wawancara sebelum Validasi

PEDOMAN WAWANCARA

No	Indikator kemampuan Penalaran Matematis	Pertanyaan
1	Mengajukan dugaan	1. Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini? 2. Pernah tidak kamu menyelesaikan soal ini sebelumnya? 3. Coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui pada soal ini? 4. Coba sebutkan juga apa saja yang ditanyakan pada soal ini?
2	Melakukan manipulasi	5. Bagaimana kamu merumuskan masalah tersebut berdasarkan yang kamu ketahui? 6. Setelah kamu merumuskan masalah tersebut, langkah apa saja yang akan kamu lakukan?
3	Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi	7. Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh? 8. Jika iya, bagaimana kamu membuktikannya bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
4	Menarik kesimpulan dari pernyataan	9. Apa yang dapat kamu simpulkan dari soal ini?

→ tambahkan lagi pertanyaan sesuai situasi jawaban.

- tanyakan apakah siswa memiliki kesulitan dalam menjawab soal, dsb. ~~Karena~~ [illegible] sehingga melakukan kesalahan.
- sesuaikan juga dengan rumusan masalah penelitian.
- Kalau ada, tanya penyebabnya. Baik itu internal maupun eksternal.

Lampiran 9

Lembar Validasi Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Satuan Pendidikan : **SMP/MTs**
Mata Pelajaran : **Matematika**
Kelas/Semester : **IX/Ganjil**
Kurikulum Acuan : **Kurikulum 2013**
Penulis : **Syifa Fadilla**
Validator : DARWANI, M.Pd.
Pekerjaan : Dosen Pendidikan Matematika

Tujuan: Untuk membuat wawancara tetap terarah serta untuk menggali informasi dan mengungkapkan kesalahan siswa MTs dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berilah tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia
2. Jika ada perlu dikomentari, tuliskan pada poin komentar dan saran atau pada lembar instrumen

No	Uraian	Ya	Tidak
1	Tujuan wawancara terlihat dengan jelas.	✓	
2	Urutan perintah atau pertanyaan dalam tiap bagian jelas dan sistematis.	✓	
3	Urutan perintah atau pertanyaan dalam tiap bagian mendorong responden untuk memberikan jawaban sesuai dengan yang diinginkan.	✓	
4	Butir-butir perintah atau pertanyaan mengambarkan arah tujuan dari penelitian.		✓
5	Butir-butir perintah atau pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda.	✓	
6	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan tidak mengarahkan siswa kepada kesimpulan tertentu.	✓	
7	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan mendorong siswa memberikan penjelasan tanpa tekanan.	✓	
8	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan	✓	

	menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda atau salah pengertian.		
9	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan menggunakan bahasa Indonesia yang sederhana, komunikatif dan mudah dipahami.	✓	

Kesimpulan: (lingkarilah yang sesuai)

Pedoman wawancara ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

(3) Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Komentar dan Saran:

- Tambahkan kembali pertanyaan sesuai situasi jawaban siswa.
- Sesuaikan pertanyaan dengan rumusan masalah penelitian.
- selebihnya ada pada naskah.

Banda Aceh, 15-09-2022

Validator/penilai,

(DARWANI, M.Pd.)

NIP. 199011212019032015

جامعة الرانري
AR-RANIRY

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Satuan Pendidikan : **SMP/MTs**
Mata Pelajaran : **Matematika**
Kelas/Semester : **IX/Ganjil**
Kurikulum Acuan : **Kurikulum 2013**
Penulis : **Syifa Fadilla**
Validator : Erma Suryani, M.Pd
Pekerjaan : Guru MTsN 2 B.Aceh

Tujuan: Untuk membuat wawancara tetap terarah serta untuk menggali informasi dan mengungkapkan kesalahan siswa MTs dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berilah tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia
2. Jika ada perlu dikomentari, tuliskan pada poin komentar dan saran atau pada lembar instrumen

No	Uraian	Ya	Tidak
1	Tujuan wawancara terlihat dengan jelas.	✓	
2	Urutan perintah atau pertanyaan dalam tiap bagian jelas dan sistematis.	✓	
3	Urutan perintah atau pertanyaan dalam tiap bagian mendorong responden untuk memberikan jawaban sesuai dengan yang diinginkan.	✓	
4	Butir-butir perintah atau pertanyaan mengambarkan arah tujuan dari penelitian.	✓	
5	Butir-butir perintah atau pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda.	✓	
6	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan tidak mengarahkan siswa kepada kesimpulan tertentu.	✓	
7	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan mendorong siswa memberikan penjelasan tanpa tekanan	✓	
8	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan	✓	

	menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda atau salah pengertian.		
9	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan menggunakan bahasa Indonesia yang sederhana, komunikatif dan mudah dipahami.	✓	

Kesimpulan: (lingkarilah yang sesuai)

Pedoman wawancara ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

(4) Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Komentar dan Saran:

Lembar Pedoman Wawancara dapat digunakan.

Banda Aceh, 27 - 9 - 2022

Validator/penilai

(Erma Suryani, M.Pd)

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 10

Pedoman Wawancara setelah Validasi

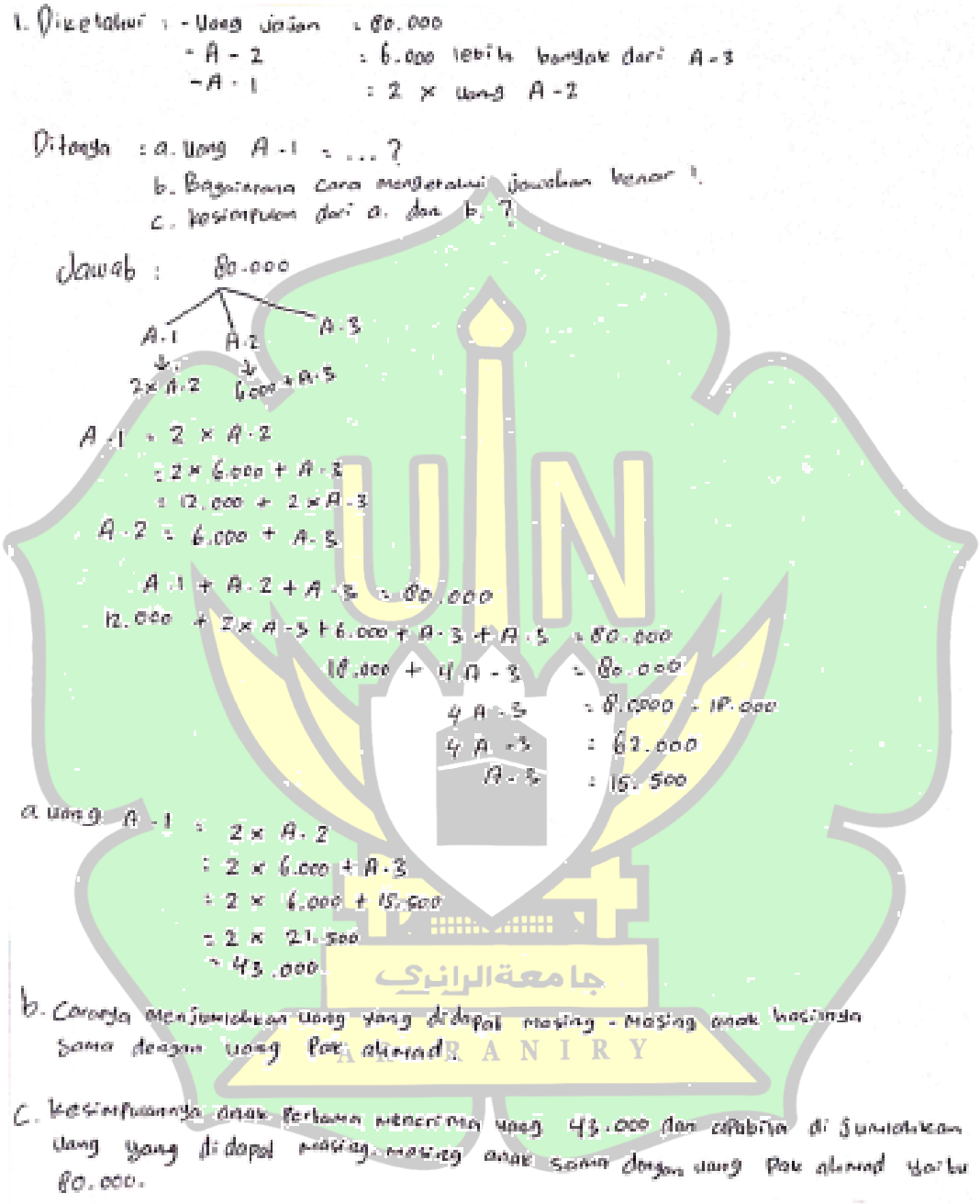
PEDOMAN WAWANCARA

No	Indikator kemampuan Penalaran Matematis	Pertanyaan
1	Mengajukan dugaan	1. Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini? a. Jika mengerti, pernah tidak kamu menyelesaikan soal ini sebelumnya? b. Jika tidak mengerti, di mana kamu tidak mengerti soal ini? 2. Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal ini? a. Jika pernah, di mana kamu menyelesaikan soal ini? b. Jika tidak pernah, apakah kamu memilki kesulitan saat menyelesaikan soal ini? 3. Apakah kamu memilki kesulitan saat menyelesaikan soal ini? a. Jika kesulitan, di bagian mana yang sulit? apa yang menyebabkan kamu kesulitan menyelesaikan soal ini? b. Jika tidak ada kesulitan, coba kamu sebutkan apa saja yang di ketahui pada soal ini? 4. Coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui pada soal ini? 5. Coba sebutkan juga apa saja yang ditanyakan pada soal ini?
2	Melakukan manipulasi	6. Bagaimana kamu merumuskan masalah tersebut berdasarkan yang kamu ketahui? 7. Setelah kamu merumuskan masalah tersebut, langkah apa saja yang akan kamu lakukan?
3	Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi	8. Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh? 9. Jika yakin, bagaimana kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
4	Menarik kesimpulan dari pernyataan	10. Apa yang dapat kamu simpulkan dari soal ini?

AR-RANIRY

Lampiran 11

Jawaban Subjek MAR pada STKPM1



2. Diketahui : - 4 TP + 3 PW = 31.000
- 2 TP + 7 PW = 43.000
- uang una = 24.000 - 5.000 = 19.000

Ditanya : a. Banyak TP dan PW yang una beli ?
b. Bagaimana mengetahui jawaban benar ?
c. Kesimpulan dari a dan b ?

Jawab :

$4\,TP + 3\,PW = 31.000 \mid 1$
$2\,TP + 7\,PW = 43.000 \mid 2$

$4\,TP + 3PW = 51.000$
$4\,TP + 14\,PW = 86.000$ (−)
$-11\,PW = -55.000$
$PW = 5.000$

PW = 5.000 →
$4\,TP + 3\,PW = 31.000$
$4\,TP + 3(5.000) = 31.000$
$4\,TP + 15.000 = 31.000$
$4\,TP = 31.000 - 15.000$
$4\,TP = 16.000$
$TP = 4.000$

Harga 1 PW = 5.000 dan harga 1 TP = 4.000

a. Banyak TP dan PW yang una beli dengan uang 19.000 = 3 PW dan 1 TP
$= 3(5.000) + 1(4.000)$
$= 15.000 + 4.000$
$= 19.000$ (sesuai dgn uang una).

b. Caranya mengetahui banyak barang 3q di beli dengan harga satu barang seperti jawaban a. 3 PW + 1 TP = 3 (5.000) + 1(4.000)
= 15.000 + 4000
= 19.000 (sesuai dgn uang una)

c. Kesimpulan una dapat membeli 3 pulpen warna dan 1 twin pen dengan uang 19.000 dan apabila di tukarkan kembalian sama dgn uang yang una punya yaitu 19.000 -

UIN
AR-RANIRY

Lampiran 12

Jawaban Subjek MAR pada STKPM2

b. 3.000 → 4k = 2b

4k = 2 (3.000)

4k = 6.000

k = 1.500

Harga 1 ikat kangkung = 1.500 dan 1 ikat bayam = 3.000

a. Banyak kangkung dan bayam yang dapat buk dian beli dengan ikat yg sama 12 ikat kangkung dan 12 ikat bayam dengan harga 54.000 sesuai dgn uang buk dian.

b. Caranya dgn mengalikan jumlah kangkung dan bayam yang di beli dgn harga 1 ikat nya dgn seluruh harganya 54.000 yaitu 12k + 12b = 54.000

12 (1.500) + 12 (3.000) = 54.000

18.000 + 36.000 = 54.000

54000 = 54.000 (sama)

C. kesimpulan buk dian dapat membeli 12 ikat kangkung dan 12 ikat bayam dengan uang 54.000 dan ketika di kalikan harganya sama yaitu 54.000.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 13

Jawaban Subjek NK pada STKPM1

1. Dik : - Jumlah uang = 80.000
- Uang anak kedua = 6000 lebih banyak dari anak ketiga
- Uang anak pertama = 2× uang anak kedua

Dit : a. besar uang anak pertama ?
b. cara mengetahui jawaban yang diperoleh itu benar ?
c. kesimpulan ?

Jawab :

misal : Uang anak ketiga = A_3 → 6000 + A_3 (uang anak kedua)

Uang anak pertama = 2 × uang anak kedua

= 2 × (6000 + A_3)

= 12.000 + 2 A_3

Uang anak pertama + uang anak kedua + uang anak ketiga = 80.000

(12.000 + 2A_3) + (6.000 + A_3) + A_3 = 80.000

18.000 + 4 A_3 = 80.000

4 A_3 = 80.000 − 18.000

4 A_3 = 62.000

A_3 = 15.500

a. besar uang anak pertama = 12.000 + 2 A_3

= 12.000 + 2 (15.500)

= 12.000 + 31.000

= 43.000

b. mengapa saya yakin jawaban saya benar, sebab total uang ketiga anak sesuai dengan jumlah uang pak ahmad yaitu :

43.000 + 6000 + 15.500 + 15.500 = 80.000

43.000 + 21.500 + 15.500 = 80.000

80.000 = 80.000 (sesuai)

c. kesimpulan

a. maka uang anak pertama adalah 43.000

b. total uang ketiga anak = uang pak ahmad.

2. Dik : ana : 4 twin pen & 3 pulpen = 34.000

ani : 2 twin pen & 2 pulpen = 48.000

una mempunyai 80.000 dan menyimpan 5.000 berarti sisa uang una 19.000

Dit : a. berapa banyak twin pen dan pulpen yang dapat una beli ?

b. cara mengetahui jawaban yang diperoleh itu benar ?

c. kesimpulan ?

Jawab:

misal : harga twin pen = x
harga pulpen = y

$4x + 3y = 31.000 \quad | \times 2 |$
$8x + 6y = 62.000$
$8x + 28y = 172.000$
$-22y = -110.000$
$y = \frac{-110.000}{-22}$
$y = 5.000$

$y = 5.000 \rightarrow 4x + 3y = 31.000$
$4x + 3(5000) = 31.000$
$4x + 15.000 = 31.000$
$4x = 31.000 - 15.000$
$4x = 16.000$
$x = \frac{16.000}{4} = 4.000$

a. harga pulpen = 5000 dan harga twin pen = 4000 maka una dapat membeli 3 pulpen dan 1 twinpen sebab 3 x 5000 = 15.000 dan 1 x 4000 = 4000 , 15.000 + 4.000 = 19.000 (sesuai dengan jumlah uangnya).

b. jawaban yang saya peroleh benar sebab sebtap item dikalikan dengan harga tersebut maka totalnya sesuai dengan jumlah setiap uang yang mereka punya. yaitu : ana → 4(4.000) + 3(5000) = 16.000 + 15.000 = 31.000
ani → 2(4.000) + 3(5000) = 8.000 + 35.000 = 43.000
una → 1(4000) + 3(5.000) = 4000 + 15.000 = 19.000
} sesuai

c. kesimpulan :
a. maka una dapat membeli 3 pulpen dan 1 twin pen
b. jumlah barang yang mereka beli = jumlah uang mereka

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 14

Jawaban Subjek NK pada STKPM2

b : 3000 → K = $\frac{1}{2}$ b = $\frac{1}{2}$ (3000) = 1.500

a. harga bayam = 3000 dan harga kangtung = 1500 maka Bu Dian dapat membeli 12 kangtung dan 12 bayam dengan uang 54.000 (sebab 12 (3000) + 12 (1.500) = 36.000 + 18.000 = 54.000 (sesuai dengan jumlah uangnya dan jumlah ikatnya sama)

b. jawaban saya benar (sebab setiap item saya kalikan dengan harga maka totalnya sesuai dengan jumlah setiap uang, yaitu :

Bu Retna : 18 (1.500) + 16 (3000) = 29.000 + 48.000 = 95.000 (benar)

Bu. Dian : 12 (1.500) + 12 (3.000) = 18.000 + 36.000 = 54.000 (sesuai)

c. kesimpulan :

a. maka bu dian dapat membeli 12 ikat kangkung dan 12 ikat bayam dengan harga 54.000

b. banyak barang yang mereka beli = jumlah uang mereka punya

Lampiran 15

Jawaban Subjek SAR pada STKPM1

1. Dik:
Uang seluruh : 80.000
anak ke-2 = 6.000
anak ke-1 = 2 kali lipat uang anak ke-2
= 2 x 6000 = 12.000
anak ke-3 = ∠ 6000
Dit: a. uang anak pertama?
b. cara mengetahui jawaban yg diperoleh benar?
c. kesimpulan dari a dan b?
Jawab:
a. uang anak pertama : 2 x uang anak ke-2 = 2 x 6000 = 12.000
b. karena diketahui dari soal uang anak kedua 6000 dan uang anak pertama 2 kali lipat uang anak ke-2 jadi 2 x 6000 = 12000
c. Uang anak ketiga ± 5000 karena ∠ dari uang anak kedua.
Uang anak pertama 2 x lipat uang anak ke-2 yaitu 12.000
Uang pak Ahmad yg mau dibagikan kepada anaknya adalah uang anak ke-1 + uang anak kedua + uang anak ke-3 = 12000 + 6000 + 5000 = 23.000. Sisa uang pak ahmad adalah 80000 − 23.000 = 57.000

2. Dik: Ana : 4 twin pen dan 3 pulpen warna = 31.000
Tari : 2 twin pen dan 7 pulpen warna = 43.000
uang ana = 24.000 − 5000 = 19.000
Dit: a. banyak twin pen dan pulpen yang dapat una beli?
b. Cara mengetahui jawaban yang diperoleh benar?
c. kesimpulan dari a dan b?
Jawab:
(a) 1 twin pen = 4000
1 pulpen warna = 5000
Una = 1 twin pen + 3 pulpen warna
= 4000 + 5000 + 5000 + 5000
= 19.000
(b) karena diketahui bahwa una mempunyai uang 24.000 dan harus dia simpan 5000 jadi uang una = 19.000 dan harga 1 twin pen = 4000 dan 1 pulpen warna = 5000 maka una dapat membeli 1 twin pen dan 3 pulpen warna harganya 19.000.
(c). jika harga 1 twin pen = 4000 dan 1 pulpen = 5000 maka uang yang digunakan una pas, tidak lebih dan tidak kurang dengan membeli 1 twin pen dan 3 pulpen warna.

Lampiran 16

Jawaban Subjek SAR pada STKPM2

1. Dik : Jumlah tiga bilangan = 152
Bilangan kedua = 2 x bilangan pertama
Bilangan ketiga = 5 x bilangan pertama
Dit : a. Bilangan kedua ?
b. Cara mengetahui jawaban yg diperoleh benar ?
c. kesimpulan a dan b ?
Jawab :
a. Bilangan kedua = 2 x bilangan pertama
= $2 \times \left(\frac{152}{3}\right)$
= 2 x 50,6 = 101, 2
b. Karena diketahui di soal tiga bilangan jumlahnya 152 maka setiap bilangan itu 50.6 dan bilangan ke = 2 x bilangan pertama. Jadi 2 x 50.6 = 101,2
c. Bilangan pertama = 50.6, bilangan kedua 101, 2 dan bilangan ketiga = 5 x 50,6 = 253

2. Dit : 4 ikat kangkung = 2 ikat bayam
1 ikat bayam = 2 ikat kangkung
Bu ratna = 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam = 75.000
uang bu dian = 54 000
Dit: a. Banyak kangkung dan bayam yang dapat bu dian beli dengan jumlah ikat yang sama?
b. Cara mengetahui jawaban yg diperoleh benar?
c kesimpulan a dan b?
Jawab :
(a). 1 kangkung = 1000
1 bayam = 2.000
Bu dian dapat membeli 18 kangkung dan 18 bayam
18 (1000) + 18 (2000) = 18.000 + 36.000 = 54.000

(b). Karena bu dian mempunyai uang 54.000 dan dia harus membeli kangkung dan bayam dgn jumlah ikat yg sama. maka dia dapat membeli 18 ikat kangkung dan 18 ikat bayam dgn harga 54.000

(c). jika harga bayam = 3000 dan kangkung = 1000 maka bu dian dapat membeli 18 ikat bayam dan 18 ikat kangkung = 54.000

Lampiran 17

Jawaban Subjek MF pada STKPM1

2. Dik : Una membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna = 31.000
Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna = 43.000
Una mempunyai uang 24.000 disimpan 5.000

Dit : a. banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat una beli ?
b. Bagaimana cara mengetahui jawaban benar ?
c. kesimpulan a dan b ?

Jawab :

misalkan : twin pen = 4.000
pulpen warna = 5.000

7 (4000) = 28.000
2 (4.000) = 8.000 +
43.000

4 (4.000) = 16.000
3 (5.000) = 15.000 +
31.000

a. Jika uang una 19.000 maka dapat membeli 3 pulpen warna = 15.000
1 twin pen = 4.000 +
19.000

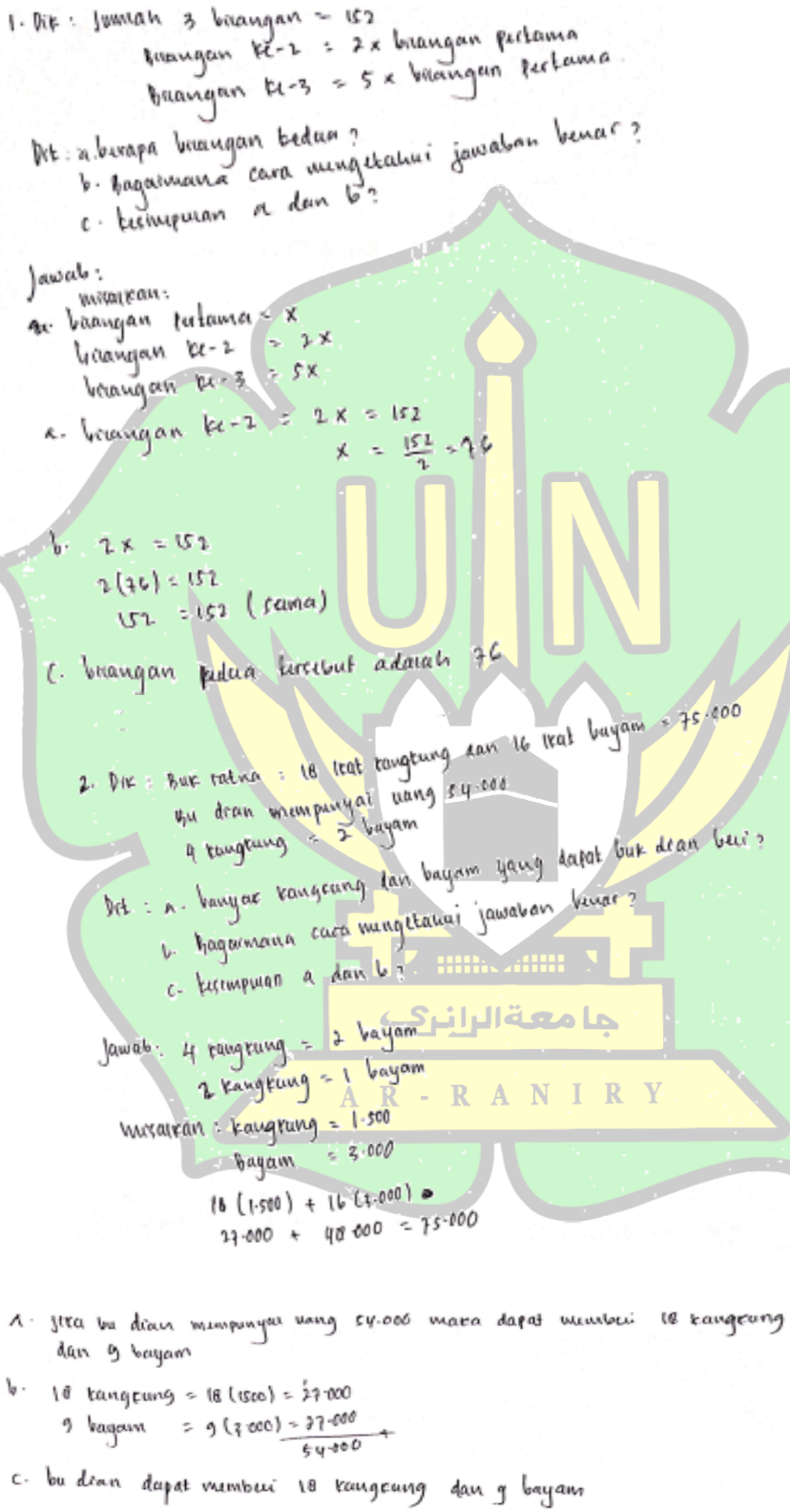
b. 3 pulpen warna = 3 (5.000) = 15.000
1 twin pen = 1 (4.000) = 4.000 +
19.000

c. Una dapat membeli 3 pulpen warna dan 1 twin pen.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 18

Jawaban Subjek MF pada STKPM2


1. Dik : jumlah 3 bilangan = 152
bilangan ke-2 = 2x bilangan pertama
bilangan ke-3 = 5x bilangan pertama

Dit : a. berapa bilangan tsb ?
b. bagaimana cara mengetahui jawaban benar ?
c. kesimpulan a dan b ?

Jawab :
misalkan :
a. bilangan pertama = x
bilangan ke-2 = 2x
bilangan ke-3 = 5x

a. bilangan ke-2 = 2x = 152
x = 152/2 = 76

b. 2x = 152
2(76) = 152
152 = 152 (sama)

c. bilangan pada tersebut adalah 76

2. Dik : Buk ratna : 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam = 75.000
Ibu dian mempunyai uang 54.000
4 kangkung = 2 bayam

Dit : a. banyak kangkung dan bayam yang dapat buk dian beli ?
b. bagaimana cara mengetahui jawaban benar ?
c. kesimpulan a dan b ?

Jawab : 4 kangkung = 2 bayam
2 kangkung = 1 bayam
misalkan : kangkung = 1.500
bayam = 3.000
18 (1.500) + 16 (3.000)
27.000 + 48.000 = 75.000

a. jika bu dian mempunyai uang 54.000 maka dapat membeli 18 kangkung dan 9 bayam

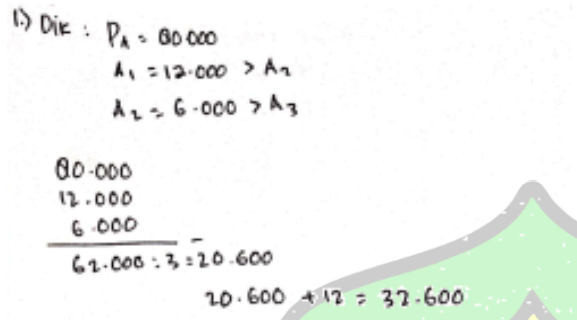
b. 18 kangkung = 18 (1500) = 27.000
9 bayam = 9 (3.000) = 27.000
54.000

c. bu dian dapat membeli 18 kangkung dan 9 bayam

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 19

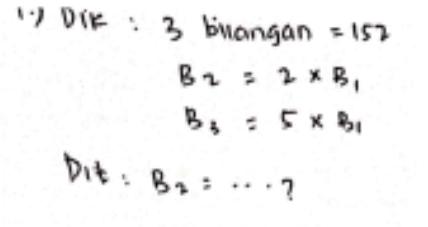
Jawaban Subjek RH pada STKPM1

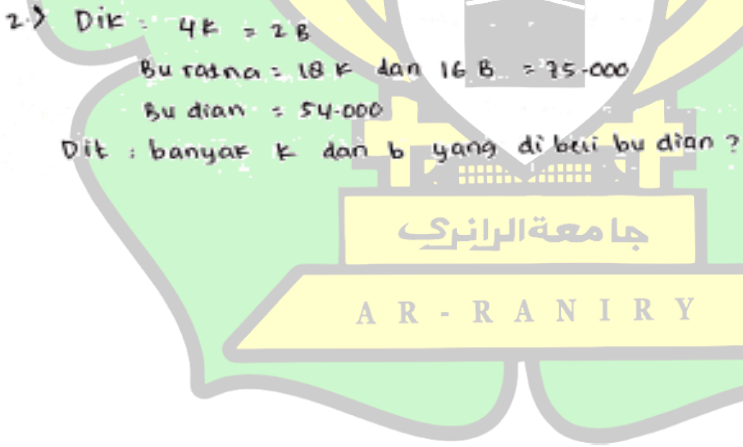


جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 20

Jawaban Subjek RH pada STKPM2

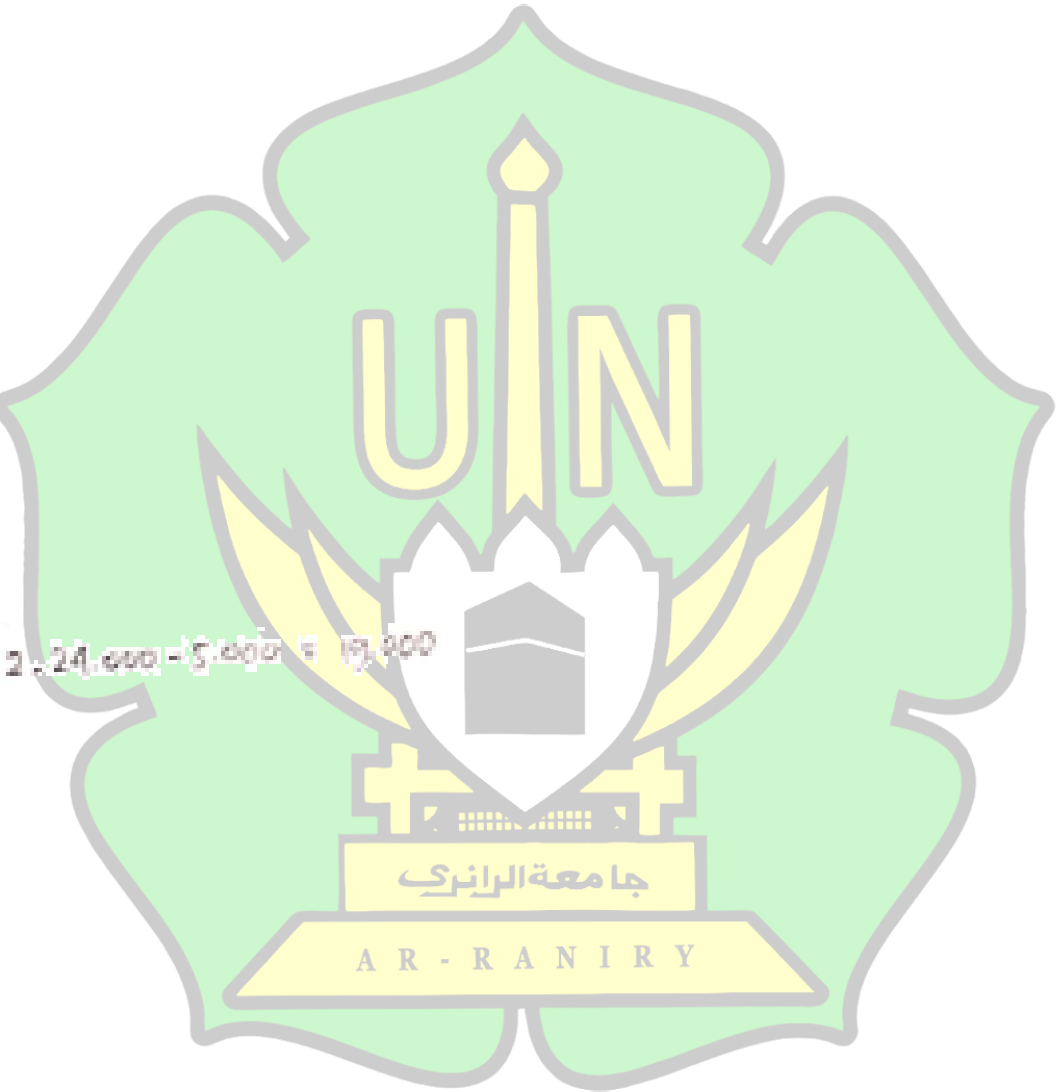




جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 21

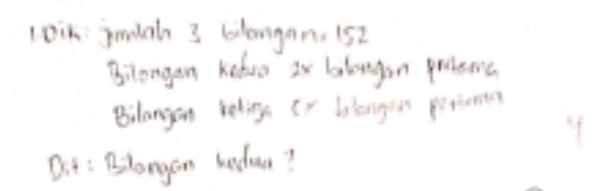
Jawaban Subjek SA pada STKPM1



جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 22

Jawaban Subjek SA pada STKPM2



جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 23

Transkrip Wawancara Subjek MAR pada STKPM1

Soal Nomor 1:

P	:	Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
MAR	:	Mengerti kak
P	:	Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
MAR	:	Pernah kak tapi soalnya berbeda sedikit
P	:	Apakah ada kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
MAR	:	Alhamdulillah tidak ada kak
P	:	Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal ini?
MAR	:	Pak Ahmad memberikan uang 80.000 kepada ketiga anaknya. Anak kedua menerima uang lebih banyak 6.000,00 dari anak ketiga dan anak pertama menerima uang sebesar dua kali lipat dari anak kedua artinya uang anak kedua selisihnya 6.000 dari anak ketiga
P	:	Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?
MAR	:	Besar uang yang diterima anak pertama? Bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar? dan kesimpulan dari (a) dan (b)?
P	:	Coba kamu lihat pada bagian penyelesaian, bagaimana maksudnya dan mengapa kamu menggunakan cara seperti ini?
MAR	:	Saya buat ilustrasinya dulu kak supaya mudah dalam menjawab soal
P	:	Bagaimana maksud A.1, A.2 dan A.3 yang kamu buat?
MAR	:	Itu saya singkat kak A.1 itu uang anak pertama, A.2 itu uang anak kedua dan A.3 itu uang anak ketiga
P	:	Selanjutnya langkah apa yang kamu lakukan?
MAR	:	Mencari uang anak ketiga dengan cara menjumlahkan uang anak pertama, anak kedua dan anak ketiga = 80.000 dan diperoleh hasilnya 15.500 yaitu uang anak ketiga. Setelah dapat uang anak ketiga baru bisa dicari uang anak pertama yaitu 2 kali uang anak kedua dan uang anak kedua itu 6.000 lebih baik dari anak ketiga jadi $6.000 + 15.500 = 21.500$. kemudian didapat uang anak pertama 43.000 yaitu 2 kali uang anak kedua
P	:	Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?
MAR	:	Yakin
P	:	Bagaimana kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
MAR	:	Dengan menjumlahkan uang yang didapat masing-masing anak

hasilnya sama dengan uang Pak Ahmad

P : Bagaimana kamu menjumlahkannya

MAR : Pertama disamain dulu seperti soal, kan tadi didapat uang anak pertama itu 15.500 kemudian di soal dibilang uang anak kedua 6.000 lebih banyak dari uang anak ketiga maka uang anak kedua $6.000 + 15.500$ sehingga uang anak kedua itu 21.500 Kemudian dibilang lagi uang anak pertama itu 2 kali uang anak kedua yaitu 2×21.500 hasilnya 43.000 dan ketika dijumlahkan masing-masing uang anak tersebut didapat 80.000 sama seperti uang yang Pak Ahmad berikan kepada ketiga anaknya

P : Apa yang dapat kamu simpulkan dari soal ini?

MAR : Anak pertama menerima uang jajan 43.000 dan apabila dijumlahkan uang yang didapat masing-masing anak sama dengan uang Pak Ahmad yaitu 80.000

Soal Nomor 2:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?

MAR : Mengerti kak

P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?

MAR : Pernah kak tapi soalnya berbeda

P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?

MAR : Tidak ada kak

P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?

MAR : Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan harga 31.000, Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan harga 43.000 dan Una mempunyai uang 24.000 kemudian Una harus menyimpan 5.000 untuk ongkos pulang berarti uang $24.000 - 5.000$ sisa uangnya 19.000

P : Mengapa pada diketahui kamu menuliskannya seperti ini?

MAR : Lupa saya buat keterangannya kak, TP itu twin pen dan PW itu pulpen warna

P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?

MAR : Berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli? Bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar? dan kesimpulan dari (a) dan (b)?

P : Bagaimana kamu merumuskan permasalahan tersebut?

MAR : Dengan cara eliminasi dan substitusi kak

P : Boleh kamu jelaskan bagaimana prosesnya?

MAR : Boleh kak, karena pada soal diketahui Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan harga 75.000 jadi saya langsung menulisnya $4\,TP + 3PW = 31.000$ dan begitu juga Ani membeli 2 twin pen dan 3 pulpen warna dengan harga 43.000 sehingga saya tulis $2\,TP + 7PW = 43.000$. Pertama saya eliminasi TP sehingga diperoleh PW = 5.000. Kemudian substitusi $pw = 5.000$ ke persamaan 1 yaitu $4\,tp + 3pw = 31.000$ sehingga diperoleh $tp = 4.000$. sehingga diperoleh harga 1 pw = 5.000 dan harga 1 tp = 4.000

P : Selanjutnya langkah apa yang kamu lakukan?

MAR : Mencari banyak pulpen dan twin pen yang dapat Una beli

P : Bagaimana kamu mencarinya?

MAR : Kan uang Una ada 19.000 jadi saya kira-kira kalau dia beli 2 twin pen dan 2 pulpen warna dia menghabiskan uang 18.000 jadi sisanya 1.000. kemudian saya kira-kira lagi kalau dia beli 3 twin pen dan 1 pulpen warna dia menghabiskan uang 17.000 dan saya tukar kalau dia beli 1 twin pen dan 3 pulpen warna dapat tidak 19.000 dan ternyata dapat.

P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?

MAR : Yakin kak, kan pas saya substitusikan kembali hasilnya sama kak

P : Bolehkah kamu jelaskan proses substitusi yang kamu maksud?

MAR : Harga twin pen 4.000 dan pulpen warna 5.000 jadi saya substitusikan dulu ke salah satu model matematika tadi apakah benar harga twin pen dan pulpen warna benar segitu. Kemudian baru saya tentukan banyak pulpen dan twin pen yang dapat dibeli. Setelah saya dapat harga dari masing-masing twin pen dan pulpen warna kemudian saya kalikan dengan banyaknya yaitu $1(4.000) + 3(15.000) = 19.000$

P : Baik, selanjutnya apa yang dapat kamu simpulkan?

MAR : Una dapat membeli 3 pulpen warna dan 1 twin pen dengan uang 19.000 dan apabila dikalikan hasilnya sama dengan uang yang Una punya yaitu 19.000

P : Boleh kamu jelaskan maksudnya bagaimana?

MAR : Jadi kak, Una ada uang 24.000 kemudian dia harus menyimpan 5.000 sisa uangnya 19.000. Nah dengan uang 19.000 dia bisa membeli 3 pulpen warna dan 1 twin pen. Kemudian untuk mengetahui jawaban benar 3 pulpen warna dan 1 twin pen yang dapat Una beli dengan cara dikalikan dengan harga satuannya $3 \times 5.000 = 15.000$ dan $1 \times 4.000 = 4.000$. Setelah itu dijumlahkan dan didapat hasilnya sama dengan 19.000

Lampiran 24

Transkrip Wawancara Subjek MAR pada STKPM2

Soal Nomor 1:

P	:	Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
MAR	:	Mengerti kak
P	:	Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
MAR	:	Sepertinya soal ini hampir sama yang kakak kasih kemarin?
P	:	Iya, apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
MAR	:	Alhamdulillah tidak ada kak
P	:	Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?
MAR	:	Tiga bilangan yang dijumlahkan 152, bilangan kedua 2 kali bilangan pertama dan bilangan 5 kali bilangan pertama
P	:	Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?
MAR	:	Bilangan kedua? Bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar dan kesimpulan? dari (a) dan (b)?
P	:	Berdasarkan informasi yang kamu dapatkan di soal bagaimana kamu merumuskan permasalahan tersebut dan langkah apa yang akan kamu lakukan?
MAR	:	Saya buat ilustrasi dulu kak kemudian dari ilustrasi terlihat B.1 atau bilangan pertama belum diketahui jadi saya cari dulu B.1 dengan menjumlahkan uang B.1, B.2 dan B.3 = 152 diperoleh B.1 = 19 karena bilangan kedua 2 kali bilangan pertama maka bilangan kedua $2 \times 19 = 38$
P	:	Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?
MAR	:	Yakin
P	:	Bagaimana kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
MAR	:	Dengan menjumlahkan kembali bilangan pertama, bilangan kedua, bilangan ketiga sama dengan 152 dan pas saya jumlahkan hasilnya sama maka jawaban yang saya peroleh itu benar, yaitu: $19 + 38 + 5(19) = 152$
P	:	Apa yang dapat kamu simpulkan dari soal ini?
MAR	:	Bilangan kedua tersebut adalah 38 dan ketika dijumlahkan hasilnya sama dengan 152
P	:	Baik

Soal Nomor 2:

P : Nah sekarang soal nomor 2, bagaimana apakah kamu mengerti dengan soal ini?

MAR : Mengerti kak

P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?

MAR : Pernah kak

P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?

MAR : Tidak ada kak

P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?

MAR : Harga empat ikat kangkung sama dengan harga dua ikat bayam, kemudian Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam dengan harga 75.000 sedangkan Bu Dian mempunyai uang 54.000

P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?

MAR : Berapa banyak ikat kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan jumlah ikat yang sama, bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar dan kesimpulan dari (a) dan (b)?

P : Bagaimana kamu merumuskan masalah tersebut berdasarkan yang kamu ketahui?

MAR : Saya langsung membuat model matematika bahwa harga kangkung $= k$ dan harga bayam $= b$ karena di soal dibilang harga 4 ikat kangkung $= 2$ ikat bayam bisa dicari harga kangkung itu $\frac{1}{2}$ harga bayam, kemudian diketahui di soal Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam dengan harga 75.000 yaitu $18\,k + 16\,b = 75.000$ dari persamaan tersebut bisa dicari harga bayam dengan substitusikan harga kangkung $= \frac{1}{2}\,b$ sehingga diperoleh harga bayam $= 3.000$ karena harga satu ikat kangkung $\frac{1}{2}$ bayam sehingga harga kangkung 1.500. Karena harga kangkung dan bayam sudah ada selanjutnya baru saya cari jumlah ikat yang sama kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan uang 54.000 dan saya dapat banyak kangkung dan bayam yang dapat dibeli Bu Dian yaitu masing-masing 12 ikat

P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?

MAR : Yakin kak, kan pas saya substitusikan kembali hasilnya sama kak

P : Bolehkah kamu jelaskan proses substitusi yang kamu maksud?

MAR : Harga kangkung 1.500 satu ikat, harga bayam 3.000 sedangkan uangnya ada 54.000 jadi saya kira-kira kalau 10 bayam dan 10 kangkung itu berapa dan ketika saya kalikan harganya itu 10

kangkung $= 15.000$ dan 10 bayam $= 30.000$ harganya semua 45.000 kurang dari 54.000 kemudian saya coba lagi 12 kangkung dan 12 bayam harga yang harus dibayar $12(1.500) + 12(3.000) = 18.000 + 36.000 = 54.000$ sama dengan uang yang Bu Dian punya

P : Baik, selanjutnya apa yang dapat kamu simpulkan?

MAR : Bu Dian dapat membeli 12 ikat kangkung dan 12 ikat bayam dengan harga 54.000 dan ketika dikalikan hasilnya sama yaitu 54.000

Lampiran 25

Transkrip Wawancara Subjek NK pada STKPM1

Soal Nomor 1:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
NK : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
NK : Pernah kak kalau tidak salah di kelas VII soalnya hampir sama
P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
NK : Tidak ada kak
P : Kalau tidak ada, Coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?
NK : Uang Pak Ahmad 80.000. Anak kedua menerima uang lebih banyak 6.000 dari anak ketiga dan anak pertama menerima uang sebesar dua kali lipat dari anak kedua
P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?
NK : Besar uang yang diterima anak pertama, cara mengetahui jawaban itu benar, dan kesimpulan yang diperoleh
P : Bagaimana kamu merumuskan masalah tersebut berdasarkan informasi yang kamu sebutkan tadi?
NK Saya misalkan terlebih dahulu uang anak ketiga dengan A3 kemudian saya buat dalam model matematika karena pada soal dibilang uang anak kedua 6.000 lebih banyak dari anak ketiga yaitu $6.000 + A3$ dan uang anak pertama 2 kali anak kedua sehingga uang anak pertama $2 \times (6.000 + A3) = 12.000 + 2A3$
P : Selanjutnya apa yang kamu lakukan?
NK : Setelah uang anak ketiga diketahui yaitu 15.500 disubstitusikan ke uang anak pertama $12.000 + 2A3$ sehingga diperoleh uang anak pertama 43.000
P : Apakah kamu yakin besar uang yang diterima anak pertama itu 43.000?
NK : Yakin kak
P : Jika kamu yakin, bagaimana kamu ketahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
NK : Sebab total uang ketiga anak sesuai dengan jumlah uang Pak Ahmad yaitu uang anak pertama $43.000 +$ uang anak kedua $21.500 +$ uang anak ketiga 15.500 dan hasilnya pas 80.000
P : Baik, dari soal tersebut apa yang dapat kamu simpulkan?
NK : Maka dapat disimpulkan bahwa uang yang diterima anak pertama

adalah 43.000 mengapa saya yakin dengan jawaban ini karena total uang ketiga anak itu sama dengan uang Pak Ahmad

Soal Nomor 2:

P : Nah, sekarang coba kamu lihat soal nomor 2, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
NK : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
NK : Pernah kak tapi permasalahannya berbeda, ini materi SPLDV kan kak?
P : Iya, apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
NK : Alhamdulillah, tidak ada kak
P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan informasi apa saja yang didapat dari soal ini?
NK : Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan harga 31.000, Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan harga 43.000 dan Una mempunyai uang 24.000 kemudian Una harus menyimpan 5.000 untuk ongkos pulang berarti uang $24.000 - 5.000$ sisa uangnya 19.000. Kemudian ditanya berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli? cara mengetahui jawaban itu benar dan kesimpulan?
P : Bagaimana kamu merumuskan masalah tersebut berdasarkan informasi yang kamu sebutkan barusan?
NK : Untuk memudahkan saya menjawab saya misalkan terlebih dahulu x sebagai harga twin pen dan y sebagai harga pulpen
P : Selanjutnya langkah apa yang kamu lakukan?
NK : Mengubah permasalahan tersebut dalam model matematika
P : Bagaimana maksud model matematika yang kamu buat?
NK : Yang ini kak (sambil menunjukkan jawaban), Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan harga 31.000 saya ganti $4x + 3y = 31.000$ dan Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan harga 43.000 saya ganti $2x + 7y = 43.000$
P : Selanjutnya apa yang kamu lakukan?
NK : Mencari nilai x dan y dengan cara mengalikan kedua ruas kak dengan angka 2 dan angka 4
P : Eliminasi?
NK : Iya kak, maksud saya itu
P : Nah, setelah eliminasi apa yang terjadi?
NK : Didapat nilai $y = 5.000$ dan dapat dicari nilai x dengan

mensubstitusikan ke salah satu model matematika. Di sini saya mensubstitusikan $y = 5.000$ ke $4x + 3y = 31.000$ dan didapat $x = 4.000$ selanjutnya saya mencari banyak pulpen dan twin pen yang dapat Una beli dengan uang 19.000 sehingga dia dapat membeli 1 twin pen dan 3 pulpen warna

P : Apakah kamu yakin bahwa jawaban kamu itu benar?

NK : Insya Allah saya yakin, karena saya sudah coba beberapa kali ini yang pas

P : Bagaimana caranya?

NK : Yang harga satu twin pen 4.000 dan harga pulpen warna 5.000 jadi Una dapat membeli 1 twin pen yaitu $1(4.000) = 4.000$ dan 3 pulpen warna yaitu $3(5.000) = 15.000$ jadi $4.000 + 5.000 = 19.000$ begitu juga yang punya Ana dan Ani

P : Baik, apa yang dapat kamu simpulkan dari soal ini?

NK : Maka Una dapat membeli 3 pulpen warna dan 1 twin pen mengapa saya yakin dengan jawaban ini karena banyak banyak barang yang Una beli sama dengan jumlah uang yang mereka

P : Boleh kamu jelaskan maksudnya bagaimana?

NK : Jadi kan kak, pertama Una mempunyai uang 24.000 dan dia harus menyimpannya 5.000 untuk ongkos pulang jadi sisa uang dia 19.000 sehingga dia hanya bisa membeli 1 twin pen dan 3 pulpen warna dan cara mengetahui jawaban ini benar saya substitusikan banyak barang yang dibeli dengan harga barang yaitu $1(4.000) + 3(5.000) = 19.000$ sehingga dapat disimpulkan jumlah barang yang mereka beli sama dengan jumlah uang mereka

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 26

Transkrip Wawancara Subjek NK pada STKPM2

Soal Nomor 1:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
NK : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
NK : Sepertinya soal ini hampir sama yang kakak kasih kemarin?
P : Iya, apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
NK : Alhamdulillah tidak ada kak
P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?
NK : Tiga bilangan yang dijumlahkan 152, bilangan kedua 2 kali bilangan pertama dan bilangan 5 kali bilangan pertama
P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?
NK : Berapa bilangan kedua tersebut, cara mengetahui jawaban itu benar dan kesimpulan?
P : Berdasarkan informasi yang kamu dapatkan di soal bagaimana kamu merumuskan permasalahan tersebut dan langkah apa yang akan kamu lakukan?
NK : Saya misalkan dulu bilangan pertama dengan p maka bilangan kedua $2p$ dan bilangan ketiga $5p$ supaya mudah diselesaikan. Kemudian saya cari nilai p dengan cara menjumlahkan ketiga bilangan tersebut sama dengan 152 sehingga didapat $p = 19$ sebagai bilangan pertama karena di soal diketahui bilangan kedua itu 2 kali bilangan pertama jadi saya kalikan 19 dengan 2 dan hasilnya 38 sebagai bilangan kedua
P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?
NK : Yakin
P : Bagaimana kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
NK : Dengan menjumlahkan kembali bilangan pertama, bilangan kedua, bilangan ketiga sama dengan 152 dan pas saya jumlahkan hasilnya sama maka jawaban yang saya peroleh itu benar
P : Apa yang dapat kamu simpulkan dari soal ini?
NK : Maka bilangan kedua adalah 38 dan total tiga bilangan sama dengan jumlah tiga bilangan
P : Bagaimana maksud total tiga bilangan sama dengan jumlah tiga bilangan?
NK : Maksudnya jumlah tiga bilangan kan 152 jadi ketiga saya jumlahkan

جامعة الرانري
AR-RANIRY

bilangan pertama, bilangan kedua dan bilangan ketiga hasilnya itu sama 152

P : Coba kamu perhatikan soal apakah benar cara menyimpulkannya seperti ini?

NK : Jadi kak, berdasarkan jawaban a dan b dapat disimpulkan bahwa bilangan kedua 38 dan apabila dijumlahkan ketiga bilangan tersebut hasilnya 152 sehingga jawaban yang saya peroleh itu benar

P : Boleh, coba kamu pelajari lagi cara menyimpulkan yang benar itu bagaimana

NK : Baik kak

Soal Nomor 2:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?

NK : Mengerti kak

P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?

NK : Pernah kak

P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?

NK : Tidak ada kak

P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?

NK : Harga empat ikat kangkung sama dengan harga dua ikat bayam, kemudian Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam dengan harga 75.000 sedangkan Bu Dian mempunyai uang 54.000

P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?

NK : Berapa banyak ikat kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan jumlah ikat yang sama, cara mengetahui jawaban itu benar dan kesimpulan?

P : Bagaimana kamu merumuskan masalah tersebut berdasarkan yang kamu ketahui?

NK : Dengan memisalkan harga kangkung $= k$ dan harga bayam $= b$ berdasarkan yang diketahui kemudian dibuat dalam model matematika karena di soal dibilang harga 4 ikat kangkung $= 2$ ikat bayam maka model matematika $4k = 2b$ melalui persamaan tersebut dapat dicari harga x setelah diperoleh harga $k = \frac{1}{2}b$ kemudian dimasukkan ke persamaan $18\,k + 16\,b = 75.000$ dan diperoleh harga bayam $= 3.000$ karena harga satu ikat kangkung $\frac{1}{2}$ bayam sehingga harga kangkung 1.500 selanjutnya baru saya cari jumlah ikat yang sama kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan uang

54.000 dan saya dapat banyak kangkung dan bayam yang dapat dibeli Bu Dian yaitu masing-masing 12 ikat

P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?

NK : Yakin kak, kan pas saya substitusikan kembali hasilnya sama kak

P : Bolehkah kamu jelaskan proses substitusi yang kamu maksud?

NK : Harga kangkung 1.500 satu ikat, harga bayam 3.000 sedangkan uangnya ada 54.000 jadi saya carinya pertama saya kira-kira kalau 10 bayam dan 10 kangkung itu berapa dan ketika saya kalikan harganya itu 10 kangkung $= 15.000$ dan 10 bayam $= 30.000$ harganya semua 45.000 kurang dari 54.000 kemudian saya coba lagi 12 kangkung dan 12 bayam harga yang harus dibayar $12(1.500) + 12(3.000) = 18.000 + 36.000 = 54.000$ sama dengan uang yang Bu Dian punya

P : Baik, selanjutnya apa yang dapat kamu simpulkan?

NK : Maka Bu Dian dapat membeli 12 ikat kangkung dan 12 ikat bayam dan banyak barang yang mereka beli sama dengan jumlah uang mereka punya

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 27

Transkrip Wawancara Subjek SAR pada STKPM1

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
SAR : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
SAR : Pernah kak tapi tidak persis seperti ini
P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
SAR : Sedikit kak, saya kurang paham di bagian diketahui
P : Di bagian mana kamu kurang paham?
SAR : Di sini kak, Uang anak kedua itu 6.000 lebih banyak dari anak pertama jadi uang anak kedua itu 6.000 kan kak?
P : Mengapa 6.000? coba kamu baca soal diketahui bahwa uang anak kedua itu 6.000 lebih banyak dari uang anak ketiga
SAR : Berarti bukan 6.000 kak?
P : Bukan, coba sekarang kamu lihat soal informasi apa saja yang kamu dapatkan?
SAR : Diketahui uang Pak Ahmad = 80.000 yang akan diberikan kepada ketiga anaknya. Uang anak kedua itu 6.000 lebih banyak dari anak pertama dan uang anak pertama itu 2 kali uang anak kedua
SAR : Kemudian ditanya besar uang yang diterima anak pertama, bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar dan kesimpulan dari (a) dan (b)?
P : Selanjutnya apa yang kamu berdasarkan informasi yang kamu dapatkan?
SAR : Langsung menjawab poin a bu
P : Bagaimana kamu menjawab poin a?
SAR : Karena di soal sudah diketahui uang anak pertama itu 2 kali uang anak kedua jadi uang anak pertama itu $2 \times 6.000 = 12.000$
P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?
SAR : Pertama saya yakin kak, tetapi setelah kakak bilang uang anak kedua itu bukan 6.000 jadi tidak yakin jawaban saya 12.000
P : Mengapa kamu menuliskan uang anak kedua itu 6.000 sedangkan di soal jelas dibuat bahwa uang anak kedua 6.000 lebih banyak dari uang anak ketiga
SAR : Iya kak, karena uang anak ketiga tidak diketahui berapa jadi saya buat 6.000
P : Jadi, bagaimana juga kamu ketahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
SAR : Jawaban soal b ya kak?

P : Iya

SAR : Dari soal kak karena diketahui uang anak pertama 2 kali lipat dari uang anak kedua dan anak kedua mendapatkan uang 6.000 dan diperoleh uang anak pertama 12.000

P : Baik, apa yang dapat kamu simpulkan dari soal ini?

SAR : Uang anak ke-3 ± 5.00 karena $<$ dari uang anak kedua. Uang anak pertama $2\times$ lipat uang anak kedua yaitu 12.000. Uang Pak Ahmad yang dibagikan kepada anaknya adalah uang anak pertama $+$ uang anak kedua $+$ uang anak ketiga $= 12.00 + 6.000 + 5.000 = 23.000$ sisa uang pak ahmad adalah $80.000 - 23.000 = 57.000$

P : Selain itu?

SAR : Tidak ada kak

Soal nomor 2:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?

SAR : Mengerti kak

P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?

SAR : Pernah, tapi soalnya berbeda sedikit

P : Apakah ada kesulitan saat menyelesaikan soal ini?

SAR : Tidak ada kak

P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?

SAR : Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan harga 31.000, Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan harga 43.000 dan Una mempunyai uang 24.000 kemudian Una harus menyimpan 5.000 untuk ongkos pulang berarti uang $24.000 - 5.000$ sisa uangnya 19.000

P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?

SAR : Berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli, bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar dan kesimpulan dari (a) dan (b)?

P : Coba kamu lihat pada bagian penyelesaian? Bagaimana kamu merumuskan permasalahan tersebut?

SAR : Saya tebak kak harganya, pertama saya coba harga twin pen 4.000 dan pulpen 3.000 hasilnya itu 25.000. kemudian saya coba harga twin pen 4.000 dan pulpen 5.000 dan dapat hasilnya 19.000

P : Mengapa kamu menggunakan cara seperti ini?

SAR : Seharusnya ada rumusnya kak tapi saya lupa dan saya coba dapat hasilnya

P : Selanjutnya bagaimana kamu menentukan banyak twin pen dan pulpen yang dapat Una beli?

SAR : Pertama uang Una 24.000 dan harus dia simpan 5.000 untuk ongkos pulang jadi sisa uang dia 19.000 kemudian saya cari satu-satu kalau misalkan pulpen warna 2 dan twin pen 2 maka dia harus bayar 18.000 sisa uang 1.000. saya coba lagi 1 twin pen dan 3 pulpen warna yaitu $1(4.000) + 3(5.000) = 19.000$ sama dengan uang yang Una punya

P : Apakah yakin jawaban yang kamu peroleh itu benar?

SAR : Yakin kak, karena pas saya cari dapat hasilnya sama seperti Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan harga 4.000 dan 5.000 ketika saya kalikan dapat hasilnya 31.000. Begitu juga dengan Ani dan Una sama dapatnya jadi saya yakin jawaban saya benar

P : Baik, berdasarkan permasalahan tersebut apa yang dapat kamu simpulkan?

SAR : Jika harga 1 twin pen 4.000 dan 1 pulpen warna 5.000 maka uang yang digunakan Una pas dengan membeli 1 twin pen dan 1 pulpen warna

P : Selain itu?

SAR : Tidak ada kak, soalnya saya kurang paham juga cara menarik kesimpulan karena jarang ada soal matematika seperti itu

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 28

Transkrip Wawancara Subjek SAR pada STKPM2

Soal Nomor 1:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
SAR : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
SAR : Pernah, tapi soalnya berbeda sedikit
P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
SAR : Tidak ada kak
P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?
SAR : Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan harga 31.000, Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna dengan harga 43.000 dan Una mempunyai uang 24.000 kemudian Una harus menyimpan 5.000 untuk ongkos pulang berarti uang $24.000 - 5.000$ sisa uangnya 19.000
P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?
SAR : Berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli, bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar dan kesimpulan dari (a) dan (b)?
P : Coba kamu lihat pada bagian penyelesaian? Bagaimana kamu merumuskan permasalahan tersebut?
SAR : Saya tebak kak harganya, pertama saya coba harga twin pen 4.000 dan pulpen 3.000 hasilnya itu 25.000. kemudian saya coba harga twin pen 4.000 dan pulpen 5.000 dan dapat hasilnya 19.000
P : Mengapa kamu menggunakan cara seperti ini?
SAR : Seharusnya ada rumusnya kak tapi saya lupa dan saya coba dapat hasilnya
P : Selanjutnya bagaimana kamu menentukan banyak twin pen dan pulpen yang dapat Una beli?
SAR : Pertama uang Una 24.000 dan harus dia simpan 5.000 untuk ongkos pulang jadi sisa uang dia 19.000 kemudian saya cari satu-satu kalau misalkan pulpen warna 2 dan twin pen 2 maka dia harus bayar 18.000 sisa uang 1.000. saya coba lagi 1 twin pen dan 3 pulpen warna yaitu $1(4.000) + 3(5.000) = 19.000$ sama dengan uang yang Una punya
P : Apakah yakin jawaban yang kamu peroleh itu benar?
SAR : Yakin kak, karena pas saya cari dapat hasilnya sama seperti Ana

membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna dengan harga 4.000 dan 5.000 ketika saya kalikan dapat hasilnya 31.000. Begitu juga dengan Ani dan Una sama dapatnya jadi saya yakin jawaban saya benar

P : Baik, berdasarkan permasalahan tersebut apa yang dapat kamu simpulkan?

SAR : Jika harga 1 twin pen 4.000 dan 1 pulpen warna 5.000 maka uang yang digunakan Una pas dengan membeli 1 twin pen dan 1 pulpen warna

P : Selain itu?

SAR : Tidak ada kak, soalnya saya kurang paham juga cara menarik kesimpulan karena jarang ada soal matematika seperti itu

Soal nomor 2:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?

SAR : Mengerti kak

P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?

SAR : Pernah kak

P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?

SAR : Sedikit kak ketika saya menentukan berapa harga satu ikat kangkung dan harga satu ikat bayam

P : Baik, sebelumnya coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?

SAR : Harga empat ikat kangkung sama dengan harga dua ikat bayam, kemudian Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam dengan harga 75.000 sedangkan Bu Dian mempunyai uang 54.000

P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?

SAR : Berapa banyak ikat kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan jumlah ikat yang sama, bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar dan kesimpulan dari (a) dan (b)?

P : Bagaimana kamu merumuskan masalah tersebut berdasarkan yang kamu ketahui?

SAR : Saya misalkan kan harga 1 ikat kangkung $= 1.000$ dan 1 ikat bayam $= 2.000$

P : Mengapa kamu misalkan harga 1 ikat kangkung $= 1.000$ dan 1 ikat bayam $= 2.000$?

SAR : Karena pas saya kalikan dengan 18 ikat bayam dan 18 ikat kangkung hasilnya 54.000

P : Coba kalau harga 1 ikat kangkung dan 1 ikat bayam kamu kalikan masing-masing dengan 9 ikat hasilnya juga 54.000, itu bagaimana?

SAR : Iya juga kak, tapi biasanya kangkung di pasar 1.000 dan bayam 3.000 makanya saya misalkan dengan itu

P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh itu benar?

SAR : Yakin kak, karena pas dikalikan harganya sama

P : Baik, selanjutnya apa yang dapat kamu simpulkan?

SAR : Jika harga bayam 2.000 dan kangkung 1.000 maka Bu Dian dapat membeli 18 ikat bayam dan 18 ikat kangkung dengan harga 54.000

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 29

Transkrip Wawancara Subjek MF pada STKPM1

Soal Nomor 1:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
MF : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
MF : Belum kak
P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
MF : Tidak sulit kak
P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?
MF : Jumlah uangnya 80.000, uang anak kedua lebih banyak 6.000,00 dari anak ketiga dan uang anak pertama dua kali lipat dari anak kedua artinya uang anak kedua selisihnya 6.000 dari anak ketiga
P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?
MF : Besar uang yang diterima anak pertama, bagaimana cara mengetahui jawaban benar dan kesimpulan a dan b?
P : Selanjutnya bagaimana kamu menyelesaikan permasalahan tersebut?
MF : Pertama saya misalkan dulu uang anak ke-3= x karena di soal diketahui uang anak ke-2 6.000 lebih banyak dari uang anak ketiga, maka uang anak ke-2 $= x + 6$ kemudian dapat dicari uang anak pertama $= 2$ $\times$ uang anak ke-2 $= 2 \times (x + 6.000) = 2x + 12.000$
P : Bagaimana kamu mendapatkan uang anak pertama itu 32.000?
MF : Kan diketahui uang Pak Ahmad 80.000 maka uang anak pertama $2x + 12.000 = 80.000$ kemudian diperoleh $x = 34.000$
P : Apakah kamu yakin anak pertama menerima uang 32.000?
MF : Yakin kak, karena ketika saya masukkan nilai $x = 32.000$ ke $2x + 12.000$ hasilnya 80.000
P : Bukanya kamu misalkan x itu uang anak ke-3?
MF : Iya kak, tapi di sini berbeda ini di bagian uang anak pertama
P : Apakah boleh seperti itu?
MF : Tidak tahu kak, saya bingung juga cara menyelesaikannya bagaimana. Kemudian pas saya cari dapat saya gunakan terus cara ini
P : Baiklah, selanjutnya apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh?
MF : Kesimpulan dari a dan b dapat disimpulkan bahwa uang yang diterima anak pertama sebesar 32.000 dan cara mengetahui jawaban benar dengan cara memasukkan nilai x dan diperoleh hasilnya sama.

Soal nomor 2:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
MF : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
MF : Sepertinya pernah kak hampir mirip soalnya
P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
MF : Tidak ada kak
P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?
MF : Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen warna harganya 31.000, Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen warna harganya 43.000 dan Una ada uang 24.000 dan harus menyimpannya 5.000 maka sisa uang Una 19.000
P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?
MF : Berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli? cara mengetahui jawaban itu benar? dan kesimpulan dari (a) dan (b)?
P : Coba kamu lihat pada bagian penyelesaian, bagaimana maksudnya?
MF : Saya misalkan harga twin pen 4.000 dan pulpen warna 5.000 setelah itu, saya kalikan dengan 7 twin pen dan 2 pulpen warna didapat 43.000 sama dengan harga yang dibeli Ana kemudian saya kalikan lagi dengan 4 twin pen dan 3 pulpen warna yang dibeli Ani hasilnya sama yaitu 31.000 berarti harga 1 twin pen itu 4.000 dan 1 pulpen warna itu 5.000
P : Bagaimana kamu bisa memisalkan harga twin pen 4.000 dan pulpen warna 5.000
MF : Sebelumnya sudah saya coba dengan 2.000, 3.000 dan beberapa lainnya hasil yang pas cuma ini kak
P : Berarti kamu membutuhkan waktu lama menyelesaikan soal ini?
MF : Lumayan kak, waktunya pas seperti yang kakak berikan
P : Apa yang dapat kamu simpulkan dari soal ini?
MF : Una dapat membeli 3 pulpen warna dan 1 twin pen

Lampiran 30

Transkrip Wawancara Subjek MF pada STKPM2

Soal Nomor 1:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
MF : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
MF : Sepertinya soal ini hampir sama yang kakak kasih kemarin?
P : Iya, apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
MF : Alhamdulillah tidak ada kak
P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?
MF : Tiga bilangan yang dijumlahkan 152, bilangan kedua 2 kali bilangan pertama dan bilangan ketiga 5 kali bilangan pertama
P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?
MF : Bilangan kedua, bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar dan kesimpulan dari (a) dan (b)?
P : Berdasarkan informasi yang kamu dapatkan di soal bagaimana kamu merumuskan permasalahan tersebut dan langkah apa yang akan kamu lakukan?
MF : Saya misalkan dulu bilangan pertama dengan x, kemudian saya cari bilangan kedua yaitu $2 \times$ bilangan pertama $= 152$ dan didapat bilangan kedua itu 76
P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?
MF : Yakin
P : Bagaimana kamu mengetahui bahwa jawaban yang kamu peroleh itu benar?
MF : Dengan menjumlahkan kembali hasil yang didapat yaitu 72 kemudian dikalikan dengan 2 didapat hasilnya 152 sesuai dengan yang diketahui maka jawaban yang saya peroleh itu benar
P : Apa yang dapat kamu simpulkan dari soal ini?
MF : Bilangan kedua tersebut adalah 76

Soal Nomor 2:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
MF : Mengerti kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
MF : Pernah kak

P : Apakah kamu kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
MF : Tidak ada kak
P : Jika tidak ada, coba kamu sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari soal?
MF : Harga empat ikat kangkung sama dengan harga dua ikat bayam, kemudian Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam dengan harga 75.000 sedangkan Bu Dian mempunyai uang 54.000
P : Coba kamu sebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal?
MF : Berapa banyak ikat kangkung dan bayam yang dapat Bu Dian beli dengan jumlah ikat yang sama? Bagaimana cara mengetahui jawaban itu benar? dan kesimpulan dari (a) dan (b)?
P : Bagaimana kamu merumuskan masalah tersebut berdasarkan yang kamu ketahui?
MF : Karena harga 4 kangkung sama dengan 2 bayam maka 2 kangkung sama dengan 1 bayam. Kemudian saya misalkan harga 1 kangkung itu 1.500 dan harga 1 bayam 3.000
P : Kenapa kamu misalkan harga 1 kangkung 1.500 dan harga 1 bayam 3.000
MF : Ketika saya kali dengan banyak kangkung dan bayam yang dibeli Bu Ratna hasilnya sama yaitu 75.000
P : Baik, sekarang bagaimana kamu peroleh bahwa Bu Dian dapat membeli 18 kangkung dan 9 bayam dengan harga 54.000
MF : Saya bagi dulu 54.000 dengan 2 didapat 27.000 berarti dia dapat membeli kangkung dengan uang 27.000 dan bayam 72.000 karena harga kangkung 1.500 jadi 27 dibagi 1.500 didapat 18 dan bayam 27 dibagi 3 didapat 9. Nah, pas saya kalikan ulang hasilnya sama 54.000
P : Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh itu benar?
MF : Yakin kak, kan pas saya kalikan ulang hasilnya sama kak
P : Coba kamu baca kembali soal, apakah benar seperti ini yang ditanya?
MF : Sebentar kak (membaca soal), kak di soal ditanya berapa jumlah ikat yang sama, tadi saya kira jumlah uang yang sama
P : Nah, sekarang paham? Di mana jawabanmu salah?
MF : Paham kak, yang saya jawab bukan jumlah ikat yang sama
P : Baik, selanjutnya apa yang dapat kamu simpulkan?
MF : Kesimpulan saya salah kak, saya menyimpulkan Bu Dian dapat membeli 18 ikat kangkung dan 9 ikat bayam

Lampiran 31

Transkrip Wawancara Subjek RH pada STKPM1

Soal Nomor 1

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
RH : Kurang mengerti kak
P : Di mana kamu kurang mengerti?
RH : Di bagian bagi-bagi uangnya kak dan cara pengerjaannya saya juga bingung kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal yang ini?
RH : Pernah, tapi saya sudah lupa kak
P : Di sini kakak lihat kamu hanya menuliskan diketahui, boleh kamu jelaskan yang kamu tulis ini maksudnya apa?
RH : Uang Pak Ahmad 80.000, uang anak pertama 12.000 lebih banyak dari uang anak kedua dan anak kedua 6.000 lebih banyak dari anak ketiga
P : Bagaimana kamu dapatkan uang anak pertama 12.000 lebih banyak dari uang anak kedua?
RH : Karena di soal dibilang uang anak kedua itu 6.000 lebih banyak dari anak ketiga sedangkan uang anak pertama 2 kali uang anak kedua. Jadi saya kalikan 2×6.000 sehingga didapat 12.000
P : Mengapa kamu tidak menuliskan apa saja yang ditanya pada soal? Coba kamu perhatikan soal, sekarang coba kamu sebutkan apa saja yang ditanya pada soal?
RH : Besar uang yang diterima anak pertama, bagaimana cara mengetahui jawaban yang diperoleh itu benar, dan kesimpulan dari a dan b
P : Itu bisa, mengapa tidak kamu tuliskan?
RH : Tadi saya tidak paham kak dan bingung cara menulisnya bagaimana
P : Di sini kakak lihat kamu menuliskan $80 - 12 - 6 = 62$ itu maksudnya bagaimana? Boleh kamu jelaskan?
RH : Itu kak, uangnya kan 80.000 diberikan ke anak pertama 12.000 dan anak kedua 6.000 jadi saya kurangkan dan sisanya itu dibagi ke tiga anak $= 20.600$ karena anak pertama menerima uang 12.000 kemudian ditambah sisa hasilnya itu 32.600
P : Berarti anak pertama menerima uang 32.600?
RH : Iya kak
P : Apakah kamu yakin jawaban yang kamu peroleh itu benar?
RH : Tidak kak, soalnya saya bingung cara pengerjaannya bagaimana dan yang saya jawaban ini ngasal aja kak
P : Kemudian pada bagian kesimpulan kamu tidak paham juga?

RH : Iya kak, karena saya tidak tahu caranya menyimpulkan bagaimana
P : Sebelumnya pernah ada soal tentang menyimpulkan suatu permasalahan?
RH : Pernah kak, tapi bahasa Indonesia kalau matematika jarang

Soal Nomor 2:

P : Coba kamu baca soal ini, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
RH : Kurang mengerti kak, ini pakai cara eliminasi dan substitusi kan kak?
P : Iya, mengapa kamu tidak menyelesaikannya?
RH : Saya lupa kak caranya bagaimana, jadi saya cuma menuliskan diketahui saja waktunya juga sudah habis
P : Boleh sebutkan apa saja yang diketahui dari soal?
RH : Diketahui Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen = 31.000, Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen = 43.000. kalau Una uangnya 24.000 dan harus dia simpan 5.000 = 19.000
P : kalau yang ditanya?
RH : Berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli? Bagaimana mengetahui jawaban yang diperoleh itu benar? Dan kesimpulan dari (a) dan (b)?
P : Langkah apa yang kamu lakukan pertama untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?
RH : Mencari harga 1 twin pen dan harga 1 pulpen warna itu berapa?
P : Bagaimana kamu mencarinya?
RH : Dengan eliminasi dan substitusi kak, tapi saya lupa caranya bagaimana makanya saya tidak menjawab
P : Mengapa kamu tidak menggunakan cara lain, salah satunya dengan menebak harga seperti yang dilakukan kawan?
RH : Keburu habis waktu kak, jadi tidak sempat lagi
P : Baiklah, berarti kamu tidak dapat menjawab soal nomor 2 dengan baik
RH : Iya kak

Lampiran 32

Transkrip Wawancara Subjek RH pada STKPM2

Soal Nomor 1:

P : Bagaimana dengan soal ini? Apakah kamu mengerti?
RH : Kurang kak
P : Mengapa kamu kurang mengerti?
RH : Bingung cara selesaikanya bagaimana, jadi saya hanya menuliskan diketahui dan ditanya
P : Apa yang menyebabkan kamu tidak dapat menyelesaikan permasalahan ini?
RH : Tidak tahu caranya kak
P : Apakah sebelumnya kamu pernah menyelesaikan soal ini?
RH : Pernah, tapi tidak ingat lagi kapan kak
P : Baiklah, sekarang coba perhatikan soal apa saja yang diketahui dan ditanya pada soal?
RH : Diketahui 3 bilangan = 152, bilangan ke-2 = $2 \times B1$ dan bilangan ke-3 = $5 \times B1$ dan ditanya bilangan kedua = $\cdots$?
P : Hanya itu yang ditanya?
RH : Ini ya kak, bagaimana cara kamu mengetahui jawaban yang kamu peroleh itu benar dan kesimpulan dari a dan b?
P : Mengapa kamu tidak menuliskan?
RH : Lupa kak

Soal Nomor 2:

P : Nah, sekarang coba lihat soal nomor 2, apakah kamu mengerti dengan soal ini?
RH : Sama juga kak, saya tidak mengerti
P : Di mana kamu tidak mengerti?
RH : Cara menyelesaikannya kak
P : Sebelumnya kamu pernah Menyelesaikan soal ini?
RH : Pernah kak, kalau tidak salah saat saya kelas VIII
P : Iya, sekarang coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanya pada soal?
RH : Diketahui harga 4 ikat kangkung = 2 ikat bayam, Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam dengan harga 75.000 dan Bu Dian mempunyai uang dari sisa belanjaan 54.000 jadi ditanya berapa banyak kangkung dan bayam yang dapat Bu dian beli dengan jumlah ikat yang

sama?

P : Hanya itu?

RH : Iya kak, saya lupa pertanyaan b dan c

P : Selanjutnya apa yang kamu lakukan?

RH Mencari harga satu ikat kangkung dan harga 1 ikat bayam, cuma saya bingung cari mencarinya bagaimana

P : Baik, berarti kamu tidak paham dengan permasalahan yang kakak berikan?

RH : Iya kak

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 33

Transkrip Wawancara Subjek SA pada STKPM1

Soal Nomor 1:

P : Apakah kamu mengerti dengan soal ini?
SA : kurang mengerti kak
P : Di mana kamu kurang paham?
SA : 80.000 ini kek mana dapat 6.000 lebih banyak dari anak kedua
P : Apa yang menyebabkan kamu kurang paham dengan soal ini?
SA : Memahami soal kak
P : Sebelumnya pernah tidak mengerjakan soal seperti ini?
SA : Mungkin pernah, tapi saya sudah lupa kak
P : Baik, di sini kakak lihat kamu hanya menuliskan diketahui anak kedua 6.000 lebih banyak dari anak ketiga. Apa hanya ini yang diketahui dari soal?
SA Tidak kak, tadi saya bingung cara tulisnya kak

Soal nomor 2:

P : Coba lihat soal nomor 2, apakah kamu paham dengan soal ini?
SA : Sedikit kak
P : Coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui dari soal ini?
SA : Ana membeli 4 twin pen dan 3 pulpen dan membayar 31.000 kalau Ani membeli 2 twin pen dan 7 pulpen dan membayar 43.000. Jika Una mempunyai uang 24.000 dan menyimpannya 5.000, berapa banyak twin pen dan pulpen warna yang dapat Una beli?
P : Itu bisa, kenapa kamu tidak menuliskannya?
SA : Tidak sempat kali kak, tadi lama memahami soal
P : Apa yang menyebabkan kamu lama memahami soal, sehingga sulit menyelesaikan permasalahan ini?
SA : Cara menentukan harga satu twin pen dan satu pulpen berapa. Pokoknya kan 24 ini di simpan 5.000 jadi sisa uangnya 19.000 untuk twin pen dan pulpennya belum tahu. Jadi sulitnya di situ kak

Lampiran 34

Transkrip Wawancara Subjek SA pada STKPM2

Soal Nomor 1:

P : Bagaimana dengan soal ini? Apakah kamu memiliki kesulitan saat menyelesaikan soal ini?
SA : Iya kak, soal ini hampir sama seperti soal yang kemarin sulit saat memahami soal
P : Apa yang menyebabkan kamu sulit memahami soal?
SA : Karena soal yang kakak kasih bentuk cerita jadi susah menyelesaikannya
P : Sebelumnya kamu sudah pernah menyelesaikan soal cerita kan?
SA : Sudah kak, cuma saya susah menyelesaikan dan bingung harus pakai rumus apa

Soal Nomor 2:

P : Untuk soal ini bagaimana?
SA : Sama juga kak, saya tidak paham caranya, jadi saya hanya menuliskan diketahui dan ditanya
P : Coba kamu baca soal, apa hanya ini yang diketahui dan ditanya?
SA : Iya kak, Bu Ratna membeli 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam sama dengan 75.000 Sedangkan Bu dian ada uang 54.000 berapa banyak kangkung dan bayam yang harus Bu Dian beli?
P : Kalau harga 4 ikat kangkung sama dengan 2 ikat bayam itu apa?
SA : Diketahui kak
P : Kenapa kamu tidak menuliskannya?
SA : Lupa kak
P : Baik, di soal ini dimana kamu sulit menyelesaikan soal ini?
SA : Saat menentukan harga 1 ikat kangkung dan bayam berapa dan sudah saya coba tidak dapat
P : Bagaimana caranya?
SA : Harga 18 ikat kangkung dan 16 ikat bayam = 75.000 jadi berapa harga kangkung dan bayam dengan harga 75.000 di bagian itu sulit kak

Lampiran 35

Dokumentasi

Pemberian STKPM1

Wawancara Subjek MAR dan NK setelah Pemberian STKPM1

Wawancara Subjek SAR dan MF Setelah Pemberian STKPM1

AR-RANIRY

Wawancara Subjek RH dan SA setelah Pemberian STKPM1

Pemberian STKPM2

Wawancara Subjek MAR dan NK setelah Pemberian STKPM2

Wawancara Subjek SAR dan MF setelah Pemberian STKPM2

Wawancara Subjek RH dan SA setelah Pemberian STKPM2