

**PROSES BERPIKIR KONSEPTUAL SISWA DALAM
MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA
BERDASARKAN GAYA BELAJAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

ZAHZATUL AINI

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

NIM: 261222933



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSALAM-BANDA ACEH
2017 M/1439 H**

**PROSES BERPIKIR KONSEPTUAL SISWA DALAM MEMECAHKAN
MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN GAYA BELAJAR**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Matematika

ZAHZATUL AINI

NIM. 261222933

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Dr. Zainal Abidin, M.Pd
NIP. 197405152003121005

Pembimbing II,



Budi Azhari, M. Pd.
NIP.198003182008011005

**PROSES BERPIKIR KONSEPTUAL SISWA DALAM MEMECAHKAN
MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN
GAYA BELAJAR**

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal:

Jum'at, 4 Agustus 2017 M.
11 Dzulhijjah 1438 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

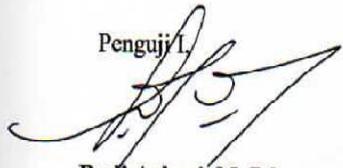
Ketua,


Dr. Zainal Abidin, M.Pd.
NIP. 197105152003121005

Sekretaris,


Khairatul Ulya, S.Pd.I, M.Ed

Penguji I,

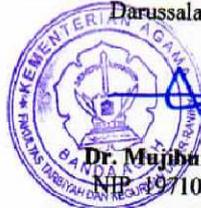

Budi Azhari, M. Pd
NIP. 198003182008011005

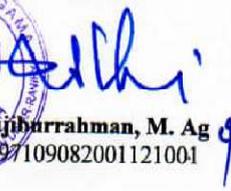
Penguji II,


Drs. M. Yacoub, M.Pd
NIP. 195312311985031008

Mengetahui,

↳ Dekan Fakultas Tabiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh




Dr. Muhiburrahman, M. Ag
NIP. 197109082001121001



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zahzatul Aini
NIM : 261222933
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Proses Berpikir Konseptual Siswa dalam Memecahkan
Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Belajar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan 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

Banda Aceh, 4 Agustus 2017
Yang menyatakan



(Zahzatul Aini)
NIM. 261222933

ABSTRAK

Nama : Zahzatul Aini
NIM : 261222933
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Matematika
Judul : Proses Berpikir Konseptual Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya belajar
Tebal Skripsi : 237
Pembimbing I : Dr. Zainal Abidin , M. Pd
Pembimbing II : Budi Azhari, M. Pd.
Kata Kunci : Proses Berpikir Konseptual, Masalah Matematika, Gaya Belajar

Proses berpikir konseptual sangat berperan penting dalam menyelesaikan masalah matematika. Siswa menggunakan proses berpikir yang benar dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan konsep matematika. Proses berpikir konseptual yang benar merupakan landasan yang memungkinkan terbentuknya pemahaman yang benar terhadap konsep-konsep lain yang berhubungan. Proses berpikir siswa juga dipengaruhi oleh gaya belajar, karena gaya belajar merupakan kombinasi dari bagaimana ia menyerap kemudian mengatur serta mengolah informasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar *visual*, auditori dan kinestetik. Penelitian ini merupakan penelitian lapangan dengan menggunakan pendekatan kualitatif jenis eksploratif metode *Tink Aloud*. Data dikumpulkan melalui lembar soal pemecahan masalah siswa dan wawancara, kemudian data dianalisis secara deskriptif dengan mereduksi data, menyajikan data dan menarik kesimpulan. Hasil penelitian ditemukan bahwa (1) Proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar visual yaitu siswa membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal. Siswa membuat dan menyatakan rencana dengan menggunakan tiga konsep suku banyak dan hornel yang sudah pernah dipelajari. Kemudian siswa mengecek kembali dengan menyamakan persamaan kiri dan kanan dan menggunakan hornel. Dari kedua cara pengecekan ini, siswa visual lebih mudah dengan menyamakan persamaan kiri dan kanan. (2) Proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar auditori yaitu siswa membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal dengan mengingat permasalahan yang sudah pernah dipelajari. Siswa membuat dan melaksanakan rencana menggunakan tiga konsep suku banyak yang sudah pernah dipelajari. Kemudian siswa mengecek kembali dengan mengkalikan akar-akar yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan. Siswa auditori menyelesaikan masalah dengan hanya dengan satu cara (3) Proses berpikir

konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar kinestetik yaitu siswa membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya. Siswa membuat dan menyatakan rencana dengan menggunakan tiga konsep suku banyak dan hornelyang sudah pernah dipelajari. Pada soal nomor dua siswa juga mengalikan akar-akar sehingga mendapat persamaan, dari persamaan dapat ditentukan nilai koefesiennya. Kemudian siswa mengecek kembali dengan menyamakan persamaan kiri dan kanan dan juga menggunakan hornel. Dari kedua cara pengecekan ini, siswa kinestetik lebih mudah menggunakan hornel.

KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah swt, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Selanjutnya selawat beserta salam penulis sampaikan kepangkuan Nabi Besar Muhammad saw, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan kepada alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah selesai menyusun skripsi yang sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul "Proses Berpikir Konseptual Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Belajar".

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dekan, Pembantu Dekan beserta stafnya yang telah ikut membantu kelancaran penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes, sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Matematika beserta seluruh stafnya yang telah banyak memberi bantuan.
3. Bapak Dr. Zainal Abidin, M.Pd selaku pembimbing I dan bapak Budi Azhari, M.Pd selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

4. Kepala SMA Modal Bangsa dan dewan guru beserta para siswa yang telah berpartisipasi dalam membantu menyelesaikan penelitian ini.
5. Ayahanda Khairunnas dan Ibunda Idawati beserta keluarga besar yang senantiasa memberi dorongan baik materi maupun moril serta selalu mendoakan untuk kesuksesan penulis.
6. Terima kasih juga kepada rekan-rekan sejawat dan seluruh Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika, terutama angkatan 2012 yang telah memberikan saran-saran dan bantuan yang sangat membantu penulisan skripsi ini.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun kesempurnaan bukanlah milik manusia, jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran guna untuk perbaikan pada masa yang akan datang. Semoga usaha ini bermanfaat dan kepada Allah lah kita meminta petunjuk dan ampunan dari-Nya. Amin yarabbal'alam.

Banda Aceh, 4 Agustus 2017

Penulis,

Zahzatul Aini
NIM. 261222933

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PENYATAAN	vi
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR BAGAN	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Mamfaat Penelitian	6
E. Definisi Operasional	7
BAB II : LANDASAN TEORITIS	
A. Proses Berpikir dalam Pembelajaran Matematika	9
B. Proses Berpikir Konseptual.....	11
C. Memecahkan Masalah	13
D. Pemahaman Konsep Matematika.....	16
E. Gaya Belajar Beserta ciri-cirinya.....	19
F. Hubungan Proses Berpikir dengan Gaya Belajar.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	27
B. Subjek Penelitian	29
C. Intrumen Penelitian.....	31
D. Teknik Pengumpulan Data.....	35
E. Menguji Keabsahan Data.....	36
F. Teknik Analisis Data	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	43
B. Pembahasan	150
C. Kelemahan penelitian	154
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	147
B. Saran	148
DAFTAR KEPUSTAKAAN	149
LAMPIRAN	237

DAFTAR BAGAN

BAGAN 3.1: Pemilihan Subjek Penelitian	30
BAGAN 3.2: Alur Penyusunan SPMSB.....	33
BAGAN 3.3: Alur Penyusunan Pedoman Wawancara.....	34
BAGAN 3.4: Alur Pengecekan Keabsahan Data.....	39

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1	: Indikator Proses Berpikir Konseptual.....	13
TABEL 3.1	: Indikator Proses Berpikir Konseptual dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Suku Banyak.....	15
TABEL 4.1	: Inisial dalam Penyajian Data	46
TABEL 4.2	: Contoh Kode untuk Setiap Penelitian.....	47
TABEL 4.3	: Jadwal Penelitian	47
TABEL 4.4	: Trianggulasi Data Pemecahan Masalah SV dalam Menyatakan apa yang diketahui dalam Soal dengan Memahami Masalah yang diberikan.....	52
TABEL 4.5	: Proses berpikir konseptual SV dalam memahami masalah beserta Indikator	53
TABEL 4.6	: Trianggulasi Data Pemecahan Masalah SV dalam Membuat Rencana Penyelesaian Masalah	57
TABEL 4.7	: Proses Berpikir Konseptual Membuat Rencana Penyelesaian Masalah beserta Indikator	59
TABEL 4.8	: Trianggulasi Data Pemecahan Masalah SV dalam Menyatakan Langkah-Langkah yang ditempuh dalam Memecahkan Masalah	69
TABEL 4.9	: Proses berpikir konseptual Menyatakan Langkah-Langkah yang ditempuh dalam Memecahkan Masalah beserta Indikator	72
TABEL 4.10	: Trianggulasi Data Pemecahan Masalah SV dalam Memperbaiki Jawaban dengan Mengecek kembali Langkah-Langkah Penyelesaian	78
TABEL 4.11	: Proses berpikir konseptual Memperbaiki Jawaban dengan Mengecek kembali Langkah-Langkah Penyelesaian beserta Indikator	80
TABEL 4.12	: Trianggulasi Data Pemecahan Masalah SA dalam Memahami Masalah.....	85
TABEL 4.13	: Proses berpikir konseptual SV dalam memahami masalah beserta Indikator	86
TABEL 4.14	: Trianggulasi Data Pemecahan Masalah SA dalam Membuat rencana penyelesaian masalah	90
TABEL 4.15	: Proses berpikir konseptual membuat rencana penyelesaian masalah beserta Indikator	91
TABEL 4.16	: Trianggulasi Data Pemecahan Masalah SA dalam Menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah	100
TABEL 4.17	: Proses berpikir konseptual Menyatakan Langkah-Langkah yang ditempuh dalam Memecahkan Masalah beserta Indikator.....	102
TABEL 4.18	: Trianggulasi Data Pemecahan Masalah SA dalam Memperbaiki Jawaban dengan Mengecek kembali Langkah-	

	Langkah Penyelesaian	108
TABEL 4.19 :	Proses berpikir konseptual SV Memperbaiki Jawaban dengan Mengecek kembali Langkah-Langkah Penyelesaian beserta Indikator.....	109
TABEL 4.20 :	Trianggulasi Data Pemecahan Masalah SK dalam Memahami Masalah.....	115
TABEL 4.21 :	Proses Berpikir konseptual SV Memahami Masalah Beserta Indikator.....	116
TABEL 4.22 :	Trianggulasi Data Pemecahan Masalah SK dalam Membuat Rencana Penyelesaian Masalah	120
TABEL 4.23 :	Proses Berpikir Konseptual dalam Membuat Rencana Penyelesaian Masalah SK beserta Indikator	122
TABEL 4.24 :	Trianggulasi Data Pemecahan Masalah SK dalam Menyatakan Langkah-langkah yang ditempuh dalam Memecahkan Masalah	129
TABEL 4.25 :	Proses Berpikir Konseptual SK dalam langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah SK beserta Indikator.....	132
TABEL 4.26 :	Trianggulasi Data Pemecahan Masalah SK dalam Memperbaiki Jawaban dengan Mengecek kembali Langkah-langkah Penyelesaian	139
TABEL 4.27 :	Proses Berpikir Konseptual dalam Membuat Rencana Penyelesaian dengan Langkah SK beserta Indikator.....	140
TABEL 4.28 :	Persamaan dan Perbedaan Proses Berpikir Konseptual Gaya Belajar Visual, Auditori dan Kinestetik.....	145

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.....	153
LAMPIRAN 2 : Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.....	154
LAMPIRAN 3 : Surat Rekomendasi Melakukan Penelitian dari Kementerian Agama Kota Banda Aceh	155
LAMPIRAN 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	156
LAMPIRAN 5 : Lembaran Tes Gaya Belajar Siswa	157
LAMPIRAN 6 : Hasil Tes Gaya Belajar	158
LAMPIRAN 7 : Soal Pemecahan Masalah Suku Banyak Suku Banyak SPMSB 1	160
LAMPIRAN 8 : Soal Pemecahan Masalah Suku Banyak Suku Banyak SPMSB 2	162
LAMPIRAN 9 : Lembar Validasi Soal Pemecahan Masalah Suku Banyak	164
LAMPIRAN 10: Lembaran Validasi Pedoman Wawancara	166
LAMPIRAN 11: Lembaran Jawaban Subjek Gaya Belajar Visual	170
LAMPIRAN 12: Lembaran Jawaban Subjek Gaya Belajar Auditori	173
LAMPIRAN 13: Lembaran Jawaban Subjek Gaya Belajar Kinestetik	176
LAMPIRAN 14: Deskripsi Hasil Wawancara dengan Subjek Gaya Belajar Visual SPMSB 1	179
LAMPIRAN 15: Deskripsi Hasil Wawancara dengan Subjek Gaya Belajar Visual SPMSB 2.....	182
LAMPIRAN 16: Deskripsi Hasil Wawancara dengan Subjek Gaya Belajar Auditori SPMSB 1	185
LAMPIRAN 17: Deskripsi Hasil Wawancara dengan Subjek Gaya Belajar Auditori SPMSB 2.....	188
LAMPIRAN 18: Deskripsi Hasil Wawancara dengan Subjek Gaya Belajar Kinestetik SPMSB 1	191
LAMPIRAN 19: Deskripsi Hasil Wawancara dengan Subjek Gaya Belajar Kinestetik SPMSB 2.....	194
LAMPIRAN 20: Foto Kegiatan	197
LAMPIRAN 21: Riwayat Hidup Penulis.....	200

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran matematika di sekolah bertujuan untuk membekali peserta didik agar berpikir logis, kritis dan sistematis, serta mempersiapkan peserta didik agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari. Menurut permendiknas No.22, tujuan pelajaran matematika agar siswa dapat:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep, 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. Mengomunikasikan 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.¹

Berdasarkan uraian diatas, dapat terlihat bahwa belajar matematika berkaitan erat dengan aktivitas belajar dan proses berpikir, dimana siswa dituntut bernalar, menerima informasi, mengolah informasi, mengaitkan suatu konsep dengan konsep yang lain serta menyelesaikan masalah. Hal ini merupakan bagian

¹Fadjar Shadiq, dkk, *Bagaimana cara Mencapai Tujuan Pembelajaran Matematika di SMK?*. (Jogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008), h. 1

dari proses berpikir. Proses berpikir merupakan aktivitas seseorang dalam memahami sesuatu masalah melalui proses pemahaman terhadap masalah yang sedang dihadapi dan faktor-faktor yang dihadapinya². Proses berpikir muncul ketika seseorang menghadapi masalah hingga menemukan solusi dalam memecahkan permasalahan tersebut.

Pada dasarnya ada tiga langkah proses berpikir yaitu pembentukan pengertian, pembentukan pendapat dan penarikan kesimpulan³. Pada saat melakukan proses berpikir, seseorang membutuhkan suatu konsep dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang sedang dipikirkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Trianto yang menyatakan, konsep-konsep sangat penting bagi manusia dalam berpikir dan belajar.⁴ Kemudian, menurut John W, suatu pengajaran yang penting adalah untuk membantu murid memahami konsep utama dalam sebuah subjek dari pada hanya mengingat fakta-fakta yang terisolasi. Kemudian pemahaman konseptual ditingkatkan ketika guru menjelaskan sebuah topik secara mendalam serta memberikan contoh-contoh yang sesuai dan menarik dari konsep yang terlibat⁵.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa, siswa yang tidak memahami konsep cenderung membuat contekan untuk menyelesaikan permasalahan sehingga banyak siswa yang keliru dalam menyelesaikan masalah pada saat ujian.

² M. Irham dan Nova A.W, *Psikologi Pendidikan*, (Jogyakarta: Ar-ruzz Media, 2013), h. 42

³ Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), h. 55

⁴ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Jakarta: Kencana, 2010), h. 158

⁵ John W. Santrock, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Selemba Humanika, 2011), h. 2

Siswa tidak lagi berpikir cara menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep yang tepat dan mengingat kembali dengan permasalahan yang berikan oleh guru. Padahal menurut Gagne dalam Faizi, apabila siswa dihadapkan pada suatu masalah, pada akhirnya mereka bukan hanya sekedar memecahkan masalah, tetapi juga belajar sesuatu yang baru⁶.

Kemudian dalam proses pembelajaran, anak kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Khususnya dalam pembelajaran di dalam kelas, anak diarahkan pada kemampuan cara menggunakan rumus, menghafal rumus, jarang diajarkan untuk menganalisis dan menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya, ketika anak didik diberi soal aplikasi atau soal yang berbeda dengan soal latihannya, mereka akan mudah membuat kesalahan. Berdasarkan hasil penelitian Nasir, “Penyebab kesalahan siswa adalah siswa cenderung menghafal rumus yang dijelaskan oleh guru tanpa memahaminya dan kemampuan siswa dalam operasi matematika masih sangat kurang”⁷. Kemudian hasil penelitian Fatqurhohman, diperoleh bahwa “siswa belum dapat dengan baik menggunakan konsep-konsep matematika dalam menyelesaikan masalah (masih cenderung prosedural), siswa belum dapat membandingkan dengan menyajikan alternatif solusi yang lain dari respon yang diperoleh, penguasaan dan pemahaman

⁶ Mastur Faizi, *Ragam Metode Mengajar Eksakta pada Murid*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2013), h. 109

⁷ Muhammad Nasir, *Penguasaan Siswa pada Materi Trigonometri Kelas X MAN Kuta Baro Aceh Besar, Skripsi, Banda Aceh: Syiah Kuala, 2013*

konsep matematika dalam menyelesaikan soal non-rutin masih rendah”.⁸ Dengan demikian, guru harus memperhatikan cara berpikir siswa, baik pada saat siswa menerima informasi, mengolah informasi dan menyelesaikan masalah sambil mengarahkan siswa untuk mengubah cara berpikir siswa jika itu diperlukan.

Proses berpikir siswa juga dipengaruhi oleh gaya belajar, karena gaya belajar siswa berbeda antara satu siswa dengan siswa yang lain. Gaya belajar adalah kombinasi dari bagaimana ia menyerap kemudian mengatur serta mengolah informasi.⁹ Menurut Patmawati, Gaya belajar seseorang adalah kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap, lalu mengatur dan mengolah informasi atau pelajaran yang diperoleh dalam proses pembelajaran¹⁰. Kemudian menurut Rita Dunn dan Kenneth Dunn, gaya belajar terbagi tiga yaitu *visual*, *auditory and kinesthetic* (VAK)¹¹. Gaya belajar *visual* yaitu gaya belajar dengan cara melihat, misalnya membaca buku atau melihat demonstrasi yang dilakukan guru. Gaya belajar *auditory* yaitu gaya belajar dengan cara mendengar, misalnya mendengar pembelajaran metode ceramah, tanya jawab dan diskusi. Gaya belajar kinestetik yaitu gaya belajar melalui gerakan, misalnya menulis, melakukan eksperimen dan sebagainya. Guru harus memperhatikan gaya belajar siswa,

⁸Fatqurhohman, *Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar*, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol. 4 No. 2, Hlm 127-133, <http://e-journal.ikipgrimadiun.ac.id/index.php/jipm/article/viewFile/847/773> (diakses, 10 desember 2016)

⁹ Bobbi Deporter dan Mike Hernacki, *Quantum Learning*, Bandung: Mizan Pustaka, 2003, h. 110

¹⁰ Patmawati, Abdul Rahman Dan Asdar, *Efektivitas Penerapan Strategi TTW dalam Pembelajaran Matematika ditinjau dari Gaya Belajar Siswa*, *Journal of EST, Volume 1, Nomor 2 September 2015 hal 73 –85*, (diakses, 9 desember 2016)

¹¹ Suyono dan Hariyanto, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), hlm. 148

karena siswa mempunyai kecenderungan sendiri dalam menangkap pembelajaran. Perbedaan gaya belajar antara masing-masing siswa membuat siswa memiliki cara yang berbeda dalam menerima informasi pada proses pembelajaran.

Materi suku banyak merupakan salah satu materi yang diajarkan dikelas XI semester ganjil. Kesalahan pemahaman konsep sering terjadi dalam memecahkan masalah suku banyak. Berdasarkan penelitian Lutfiana, “jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah suku banyak adalah kesalahan konsep, kesalahan menggunakan data, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan teknis, dan kesalahan dalam penyimpulan”¹². Kurangnya pemahaman konsep akan mengakibatkan proses berpikir siswa terhambat terutama dalam memecahkan masalah suku banyak. Dengan memperhatikan proses berpikir siswa, akan lebih memudahkan siswa dalam memecahkan masalah baik berhubungan dengan suku banyak maupun materi yang lainnya.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis ingin mengkaji lebih dalam tentang proses berpikir secara konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar. Sehingga penulis ingin melakukan penelitian tentang “Proses Berpikir Konseptual Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika berdasarkan Gaya Belajar”.

¹²Dian, Lutfiana, (2011) *Analisis Kesalahan Peserta didik dalam Menyelesaikan soal-soal pada Materi Pokok Suku Banyak Kelas XI IPA 2 MA NU Limpung Tahun Pelajaran 2010/2011*. Undergraduate (S1) thesis, IAIN Walisongo.<http://eprints.walisongo.ac.id/2320/> (diakses, 11 oktober 2016)

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang peneliti uraikan diatas, maka yang menjadi pertanyaan dalam penelitian yaitu:

1. Bagaimana proses berpikir konseptual siswa siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar *visual*?
2. Bagaimana proses berpikir konseptual siswa siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar *auditory*?
3. Bagaimana proses berpikir konseptual siswa siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar kinestetik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan dari penelitian yaitu:

1. Untuk mendeskripsikan proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar *visual*.
2. Untuk mendeskripsikan proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar *auditory*.
3. Untuk mendeskripsikan proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar kinestetik.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan setelah melakukukan penelitian ini adalah setelah penelitian ini dilakukan, maka hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi semua kalangan akademisi terutama bagi peneliti, guru, dan dunia pendidikan.

1. Sebagai pengalaman awal bagi peneliti untuk menghasilkan karya tulis yang dapat bermanfaat, dan sebagai pedoman untuk penelitian-penelitian selanjutnya.
2. Bahan masukan bagi guru dalam upaya meningkatkan hasil belajar dengan cara merancang pembelajaran yang disesuaikan dengan kondisi siswa.
3. Dalam dunia pendidikan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam rangka peningkatan mutu dan kualitas pendidikan.

E. Definisi Operasional

Untuk mempermudah pemahaman isi dari karya tulis ini, maka di definisikan istilah-istilah penting yang menjadi pokok bahasan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Proses berpikir adalah rangkaian aktivitas mental seseorang dalam merespons stimulus pada saat menerima informasi, mengolah, menyimpan dan memanggil kembali informasi tersebut dari ingatan¹³. Proses berpikir juga merupakan proses yang terdiri dari penerimaan informasi, pengelolaan, penyimpanan, dan pemanggilan kembali informasi itu dari ingatan siswa. Artinya, dalam berpikir seseorang pasti melakukan sebuah proses untuk menemukan suatu kesimpulan atau penyelesaian tentang sesuatu yang dipikirkan.

¹³ Rachma Dina Sari Int dan Abdul Haris Rosyid, *Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Field Dependent-Field Independent*, *Jurnal, MATHEdunesa* Vol 1 No 4 (2015), (diakses, 16 Mei 2016), <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/12994>

2. Proses berpikir konseptual adalah cara berpikir dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki berdasarkan hasil pelajaran sebelumnya dalam memecahkan suatu masalah.¹⁴ Proses berpikir konseptual pada penelitian ini akan dikaitkan dengan pemecahan masalah menurut polya.
3. Memecahkan masalah adalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna untuk mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai.¹⁵ Memecahkan masalah pada penelitian ini berhubungan dengan suku banyak.
4. Matematika adalah salah satu matapelajaran yang wajib diikuti oleh siswa SMA. Pada penelitian ini, peneliti hanya memfokuskan pada materi suku banyak yang berhubungan dengan teorema sisa.
5. Gaya belajar adalah cara yang dipilih siswa untuk memproses informasi yang diterimanya.¹⁶ Gaya belajar dalam penelitian ini yaitu gaya belajar visual yaitu belajar dengan cara melihat, gaya belajar *auditory* yaitu belajar dengan mendengarkandan gaya belajarkinestetik yaitu gaya belajar dengan cara bergerak, bekerja atau menyentuh.

¹⁴ Melda Retna dkk, Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika, *jurnal*, (Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo Vol. 1, No. 2, 2013)

¹⁵ G Polya, *How To Solve It (a New Aspect of Mathematical Methode) Second Edition*. New Jersey: Princeton University Press, h. 3

¹⁶ Bobbi Deporter dan Mike Hernacki, *Quantum Learning...*, h. 110

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Proses Berpikir dalam Pembelajaran Matematika

Berpikir adalah aktivitas mental yang bertujuan untuk memecahkan suatu masalah atau problem, sehingga menentukan hubungan-hubungan dan menentukan sangkut pautnya¹. Sedangkan menurut Solso dalam Irham, berpikir merupakan proses yang menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi yang kompleks antara berbagai proses mental, seperti penilaian abstraksi, penalaran dan pemecahan masalah². Oleh karena itu, berpikir adalah proses dalam menyelesaikan suatu masalah, terutama dalam menyelesaikan masalah matematika .

Proses berpikir adalah rangkaian aktivitas mental seseorang dalam merespons stimulus pada saat menerima informasi, mengolah, menyimpan dan memanggil kembali informasi tersebut dari ingatan³. Proses berpikir merupakan aktivitas yang terjadi dalam otak manusia⁴. Proses berpikir matematika berdasarkan akal dan nalar. Akal dan nalar bersifat abstrak atau tidak nyata.

¹ Noer Rohmah, *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta: Teras, 2012), hlm. 156

² Muhamad Irham, Novan Ardy Wiyani, *Psikologi Pendidikan Teori dan Aplikasi dalam Proses Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-ruzz Media, 2013), h. 42

³ Rachma Dina Sari Int dan Abdul Haris Rosyid, *Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Field Dependent-Field Independent*, *Jurnal*, MATHEdunesa Vol 1 No 4 (2015), (diakses, 16 Mei 2016), <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/12994>

⁴ Sukowiyono, Tri Atmojo K, Imam Sujadi, *Proses Berpikir Siswa Kelas VII Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Pokok Bangun Datar Berdasarkan Perspektif Gender*, *Jurnal* (Prodi Magister Pendidikan Matematika, PPs Universitas Sebelas Maret Surakarta), h. 3

Menurut Syah, belajar abstrak adalah belajar yang menggunakan cara-cara berpikir abstrak. Tujuannya adalah untuk memperoleh pemahaman dan pemecahan masalah-masalah yang tidak nyata. Dalam mempelajari hal-hal yang abstrak diperlukan penalaran akal yang kuat di samping penguasaan atas prinsip, konsep dan generalasi⁵.

Menurut Dienes dalam Hudojo, berpikir matematis berkenaan dengan penyelesaian himpunan-himpunan unsur matematika, dan himpunan-himpunan ini menjadi unsur dari himpunan-himpunan yang baru, membentuk himpunan-himpunan yang lebih rumit dan seterusnya.⁶ Merujuk pendapat dari para ahli tersebut berpikir matematika dapat diartikan sebagai proses berpikir untuk menyelesaikan soal matematis baik di level tingkat rendah maupun tingkat tinggi. Berpikir matematis diawali oleh adanya suatu pertanyaan, bagaimana merespons atau menjawab pertanyaan itu secara efektif dan selanjutnya bagaimana kita belajar dari pengalaman ketika sedang berusaha untuk mencari penyelesaian terhadap pertanyaan tersebut.

Proses berpikir matematis merupakan kegiatan mental seseorang untuk menghubungkan suatu permasalahan sehingga menghasilkan ide atau gagasan untuk memecahkan masalah tersebut. Menghubungkan masalah yang dimaksud yaitu melakukan langkah-langkah yang bersifat menyelidiki dan pengkajian yang sistematis. Setiap siswa dimungkinkan mampu berpikir matematis jika gurunya

⁵ Muhibbin syah, *psikologi belajar*, (Jakarta: Raja Grafindo, 2005), h. 125

⁶ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran matematika*, (Malang: Jurusan Matematika Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Malang, 2003), h. 73

membiasakan diri untuk melaksanakan pembelajaran dengan langkah-langkah yang bersifat sistematis yang berupa penyelidikan yang logis.⁷

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa Proses berpikir merupakan proses yang terdiri dari penerimaan informasi (dari luar atau dalam siswa), pengelolaan, penyimpanan, dan pemanggilan kembali informasi itu dari ingatan siswa. Artinya, dalam berpikir seseorang pasti melakukan sebuah proses untuk menemukan suatu kesimpulan atau penyelesaian tentang sesuatu yang dipikirkan.⁸

B. Proses Berpikir Konseptual

Konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan atau memungkinkan seseorang untuk mengelompokkan atau menggolongkan suatu objek, sehingga objek itu termasuk contoh konsep atau bukan konsep⁹. Konsep dalam matematika biasanya dijelaskan melalui definisi atau contoh-contoh. Definisi yang menjelaskan suatu konsep dalam matematika merupakan rumusan kata-kata yang digunakan untuk menjelas konsep. Rumusan kata-kata itu dapat berbeda-beda tergantung pada cara dan pendekatan yang digunakan dalam menjelaskan konsep tersebut. Ada suatu konsep yang dijelaskan dengan simbol-simbol atau istilah-

⁷ Syazarwani, *Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Turunan di Kelas XI IPA MAN Darusalam Tahun 2013/2014, Kripsi*, (Banda Aceh: Syiah Kuala, 2014), h. 10.

⁸ Melda Retna dkk, *Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika, jurnal*, (Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo Vol. 1, No. 2, 2013), <http://lppm.stkipgri-sidoarjo.ac.id/files/Proses-Berpikir-Siswa-Dalam-Menyelesaikan-Soal-Cerita-Ditinjau--Berdasarkan-Kemampuan-Matematika.pdf>, (diakses, 30 Agustus 2016)

⁹ Elvira Agustina, *Proses Berpikir siswa secara Konseptual dan Sekuensial dalam Menyelesaikan Soal-soal Turunan Fungsi Trigonometri di Kelas XII SMA Negeri 1 Baitussalam, Skripsi*, (Banda Aceh: Syiah Kuala, 2013), h. 9

istilah matematika, ada juga yang dikatakan dengan kalimat atau kata-kata sehari-hari yang maksudnya sudah jelas dan ada juga yang penjelasan suatu konsep yang dinyatakan dengan gabungan dari kedua cara tersebut. Contoh konsep: kubus, balok, persegi lingkaran, bola dan sebagainya. Sehingga dapat disimpulkan konsep adalah ide abstrak yang dapat memungkinkan kita dapat mengelompokkan objek kedalam contoh dan bukan contoh. Sedangkan konseptual adalah hal-hal yang berhubungan dengan konsep. Menurut Nisak, proses berpikir konseptual mengacu pada cara berpikir terpadu dan fungsional ide-ide matematika. Siswa yang berada pada proses berpikir konseptual dapat melihat hubungan antara konsep dan prosedur¹⁰.

Menurut Retna dkk ciri-ciri proses berpikir konseptual adalah sebagai berikut¹¹.

1. Memahami soal.
2. Menyusun rencana penyelesaian.
3. Melaksanakan rencana penyelesaian.

Rencana penyelesaian, dimulai oleh siswa memulai pelaksanaan setelah mendapatkan ide yang jelas, dengan kata lain setiap langkah dibuatnya dapat dijelaskan dengan benar. Siswa dalam hal ini cenderung menyelesaikan soal

¹⁰ Husnun Nisak, *Proses Berfikir Konseptual dan Prosedural Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal Suku Banyak Kelas XI MAN Model Banda Aceh, Skripsi*, (Banda Aceh: Syiah Kuala, 2013), h. 11

¹¹Melda Retna dkk, *Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika*, *jurnal*, (Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo Vol. 1, No. 2, 2013), <http://lppm.stkip PGRI-sidoarjo.ac.id/files/Proses-Berpikir-Siswa-Dalam-Menyelesaikan-Soal-Cerita-Ditinjau--Berdasarkan-Kemampuan-Matematika.pdf>, (diakses, 30 Agustus 2016)

dengan menggunakan konsep-konsep yang telah dipelajarinya. Jika terjadi kesalahan dalam menyelesaikan soal maka proses kembali diulang sehingga diperoleh hasil yang benar.

Tujuan proses konseptual adalah membantu siswa memahami konsep utama dalam sebuah subjek dari pada mengingat fakta-fakta yang terisolasi¹². Berdasarkan ciri-ciri di atas dapat disimpulkan bahwa, proses berpikir konseptual adalah proses berpikir dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki berdasarkan hasil pelajaran sebelumnya dalam memecahkan suatu masalah.

Indikator proses berpikir konseptual pada penelitian ini adalah sebagai berikut¹³:

Tabel 2.1 : Indikator proses berpikir konseptual

No	Indikator Konseptual
1	Menyatakan apa yang diketahui dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan
2	Menyatakan apa yang ditanya dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan
3	Membuat rencana penyelesaian dengan lengkap
4	Menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah menggunakan konsep yang pernah dipelajari.
5	Memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian

Untuk memperjelas indikator di atas peneliti akan menguraikan sebagai berikut:

¹² John W. Santrock, *Psikologi Pendidikan Educational Psychology*, (Jakarta: Salemba Humanika, 2011), h. 2

¹³Melda Retna dkk, *Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika*, *jurnal*, (Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo Vol. 1, No. 2, 2013), <http://lppm.stkipgri-sidoarjo.ac.id/files/Proses-Berpikir-Siswa-Dalam-Menyelesaikan-Soal-Cerita-Ditinjau--Berdasarkan-Kemampuan-Matematika.pdf>, (diakses, 30 Agustus 2016)

1. Indikator menyatakan apa yang diketahui dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan.

Mampu menyatakan apa yang diketahui dalam soal merupakan proses berpikir dalam menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dalam soal yang meliputi proses berpikir dalam mengenal masalah, menerjemahkan simbol atau kode-kode pesan yang diberikan (menyelidiki ide matematis), dan menjelaskan makna dari simbol atau kode yang telah diterjemahkan.

2. Indikator menyatakan apa yang ditanyakan dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan.

Mampu menyatakan apa yang ditanyakan dalam soal merupakan proses berpikir dalam menyebutkan unsur-unsur yang ditanyakan dalam soal yang meliputi proses berpikir dalam mengenal masalah, menerjemahkan simbol atau kode-kode pesan yang diberikan (menyelidiki ide matematis), dan menjelaskan makna dari simbol atau kode yang telah diterjemahkan.

3. Indikator membuat rencana penyelesaian dengan lengkap

Membuat rencana penyelesaian dengan lengkap membutuhkan proses berpikir untuk mengorganisasikan konsep-konsep yang sesuai maupun dalam menyusun strategi dan menentukan konsep-konsep apa yang sesuai dengan permasalahan yang ditujukan untuk penyelesaian masalah.

4. Indikator menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang sudah dipelajari.

Mampu menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang sudah dipelajari merupakan proses

berpikir siswa dalam menuliskan tahapan-tahapan dari setiap proses penyelesaian soal berdasarkan konsep-konsep berupa rumus yang pernah dipelajari sebelumnya, yang meliputi proses berpikir dalam membuat alternatif penyelesaian serta proses berpikir dalam menuliskan setiap prosedur maupun langkah-langkah dalam penyelesaian setiap soal

5. Indikator memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian

Memperbaiki jawaban dengan cara melihat atau mengecek kembali langkah-langkah yang sudah diselesaikan. Apabila terjadi kekeliruan siswa mampu memperbaiki permasalahan tersebut dengan benar.

Tabel 2.2: Indikator proses berpikir konseptual dalam memecahkan masalah matematika materi suku banyak

Indikator Proses Berpikir Konseptual	Langkah Pemecahan Menurut Polya	Indikator
Menyatakan apa yang diketahui dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan	Memahami masalah	1. Siswa memahami soal akar-akar suku banyak. 2. Siswa menyatakan hal yang diketahui dengan memahami soal akar-akar suku banyak.
Menyatakan apa yang ditanya dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan	Memahami masalah	1. Siswa menyatakan apa yang ditanya dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan
Membuat rencana penyelesaian dengan lengkap	Membuat rencana pemecahan masalah	1. Siswa membuat rencana penyelesaian dengan mencantumkan konsep apa yang digunakan 2. Siswa memilih konsep dalam memecahkan masalah suku banyak
Menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam	Pelaksanaan rencana penyelesaian	1. Siswa menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah

memecahkan masalah menggunakan konsep yang pernah dipelajari.		menggunakan konsep yang pernah dipelajari. 2. Siswa teliti dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah suku banyak
Memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian	Mengecek kembali kebenaran penyelesaian	1. Siswa mengecek kembali langkah-langkah pemecahan yang telah diselesaikan 2. Siswa memperbaiki pemecahan masalah dan memperbaiki andaikan ada kekeliruan

Sumber: Hasil Modifikasi dari Indahsari Himatul Rohmah

C. Memecahkan Masalah

Masalah adalah suatu kesenjangan antara keinginan atau harapan pada saat menghadapi suatu kesulitan. Masalah dalam matematika adalah suatu hal yang secara sadar dimengerti oleh siswa untuk mencari penyelesaiannya, namun untuk mendapat penyelesaian tersebut tidak hanya menggunakan cara yang secara mudah diketahui prosedurnya. Sedangkan Memecahkan masalah adalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna untuk mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai¹⁴.

Banyak pendapat para ahli dalam menyelesaikan masalah matematika diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Menurut Polya dalam memecahkan masalah terdapat 4 langkah utama sebagai berikut¹⁵:

¹⁴ G Polya, *How To Solve It (a New Aspect of Mathematical Methode) Second Edition*. New Jersey: Princeton University Press, h. 3

¹⁵ Antonius Cahya Prihandoko, *Pemahaman dan Penyajian Konsep Matematika Secara Benar dan Menarik*, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Direktorat Ketenangan, 2006, h. 208

a. Memahami Masalah

Memahami masalah adalah unsur penting yang harus dimiliki oleh siswa karena tanpa memahami masalah, siswa tidak akan bisa menyelesaikan masalah tersebut. Seseorang dikatakan memahami masalah apabila sudah bisa memahami apa saja yang diketahui dan apa yang ditanya.

b. Membuat Rencana Pemecahan Masalah

Setelah hal-hal yang diketahui dan yang ditanya dirumuskan, langkah selanjutnya adalah membuat perencanaan penyelesaian. Langkah ini berkenaan dengan pengorganisasian konsep-konsep yang bersesuaian untuk menyusun strategi dalam menentukan konsep-konsep apa yang sesuai dengan permasalahan yang ditunjukkan untuk menyelesaikan suatu masalah.

c. Pelaksanaan Rencana Penyelesaian

Rencana yang telah dirumuskan kemudian diimplementasikan untuk menghasilkan sebuah penyelesaian. Caranya adalah melaksanakan rencana yang tertuang pada langkah kedua, kita harus memeriksa tiap langkah dalam rencana dan menuliskannya secara detail untuk memastikan bahwa tiap langkah sudah benar.

d. Pengecekan kembali Kebenaran Penyelesaian

Pelaksanaan rencana penyelesaian akan menghasilkan sebuah jawaban atas pertanyaan dalam masalah. Namun jawaban dari permasalahan yang telah diselesaikan harus dicek kembali kebenarannya. Pengecekan ini dilakukan dengan mensubstitusikan jawaban ke dalam model masalah, apabila proses substitusi ini

menghasilkan sebuah pernyataan yang benar, maka jawaban yang dihasilkan juga benar.

2. Memecahkan masalah menurut Djamarah dilakukan dengan beberapa langkah yaitu sebagai berikut¹⁶:

- a. Adanya masalah yang jelas untuk dipecahkan. Masalah ini harus tumbuh dari siswa sesuai dengan taraf kemampuannya.
- b. Mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan tersebut.
- c. Menerapkan jawaban sementara.
- d. Menarik kesimpulan.

3. Menurut Faizi, ada beberapa langkah dalam melakukan memecahan masalah yaitu¹⁷:

- a. Merasa adanya masalah-masalah yang potensial
- b. Merumuskan masalah
- c. Mencari jalan keluar
- d. Memilih jalan keluar yang paling tepat
- e. Melaksanakan masalah
- f. Menilai apakah masalah yang dilakukan sudah tepat atau belum.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa memecahkan masalah merupakan usaha yang dilakukan dalam rangka mencari jalan keluar atau ide berkenaan dengan tujuan yang ingin dicapai. Memecahkan masalah pada

¹⁶ Syaiful Bahri Djamarah, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006, h. 92

¹⁷ Mastur Faizi, *Ragam Metode Mengajar pada Murid*, Yogyakarta: Diva, 2013, hlm. 109

penelitian ini peneliti menggunakan langkah polya dalam menyelesaikan masalah matematika. George Polya dalam buku pertamanya *How To Solve It*, menyajikan teknik pemecahan masalah yang tidak hanya menarik tetapi juga dimaksudkan untuk menyakinkan bahwa prinsip-prinsip yang dipelajari selama belajar matematika akan ditransfer seluas-luasnya. Teknik pemecahan masalah Polya dikenal dengan heuristik (memberi kesempatan menemukan) yang merupakan suatu strategi yang membantu siswa dalam menyelesaikan soal¹⁸. Karena menurut Polya dalam memecahkan masalah terdapat unsur penemuan. Dengan menggunakan langkah polya diharapkan penelitian ini dapat terlaksana sebaik mungkin dan berjalan dengan lancar.

D. Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman merupakan terjemahan dari istilah *understanding* yang diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi yang dipelajari. Pemahaman adalah tingkat kemampuan yang mengharapakan siswa mampu memahami arti atau konsep, situasi serta fakta yang diketahuinya¹⁹. Untuk memahami suatu objek secara mendalam, seseorang harus mengetahui: 1) objek itu sendiri, 2) relasinya dengan objek lain yang sejenis, 3) relasinya dengan objek lain yang tidak sejenis, 4) relasi-dual dengan objek lainnya yang sejenis, 5) relasi dengan objek dalam teori lainnya. Menurut Rosyada pemahaman adalah *comprehension* yaitu

¹⁸ Sujono, *Buku Pengajaran Matematika untuk Sekolah Menengah*, (Jakarta: Depertemen Pendidikan dan Kebudayaan, direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan, 1998), h. 216

¹⁹ M. Ngalim, Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: Rosdakarya, 1994), h. 223

kemampuan untuk memahami apa yang sedang dikomunikasikan dan mampu mengimplementasikan ide tanpa harus melihat ide itu secara mendalam²⁰. Pemahaman bukan hanya sekedar mengingat fakta, akan tetapi berkenaan dengan kemampuan menjelaskan, menerangkan, menafsirkan, atau kemampuan menangkap makna atau arti suatu konsep²¹. Seseorang dikatakan memahami sesuatu jika telah dapat mengungkapkan kembali apa yang dipelajarinya dengan menggunakan kalimatnya sendiri, termasuk di dalamnya menafsirkan suatu bagan, gambar, grafik untuk menjelaskan dengan kalimatnya sendiri dengan begitu siswa tidak lagi mengingat atau menghafal informasi yang diperolehnya

Pemahaman konsep matematika adalah mengerti benar tentang konsep matematika, yaitu siswa dapat menerjemahkan, menafsirkan dan menyimpulkan suatu konsep matematika berdasarkan pembentukan pengetahuannya sendiri, bukan sekedar menghafal. Selain itu, siswa dapat menemukan dan menjelaskan kaitan konsep dengan konsep lainnya²².

²⁰ Dede Rosyada, *Paradigma Pendidikan Demokratis*, (Jakarta: Kencana, 2004). h. 69

²¹ Wina Sanjaya, *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2008), h. 126

²² Vivi Utari, Ahmad Fauzandan Media Rosha, Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep melalui Pendekatan PMR dalam Pokok Bahasan Prisma dan Limas, Vol. 1 No. 1 (2012) : Jurnal Pendidikan Matematika, (diakses, 10 November 2016) <http://ejournal.unp.ac.id /students /index.php /pmat/article/download/1159/851>

Menurut Faizi, konsep matematika terbentuk atas tiga tahapan²³:

1. Tingkat pemahaman konsep dimana siswa belajar melalui pengalaman bekerja atau bermain dengan hal-hal yang konkret.
2. Tingkat menghubungkan konsep konkret dengan menghubungkan dengan lambang bilangan. Setelah konsep dipahami siswa, guru menerangkan lambang konsep. Kejelasan hubungan antara konsep konkret dan lambang bilangan menjadi tugas guru yang sangat penting.
3. Tingkat lambang bilangan. Biarkan siswa menulis lambang bilangan atas konsep konkret yang telah mereka pahami. Berilah mereka kesempatan yang cukup untuk menggunakan alat konkret hingga mereka melepaskannya sendiri.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematika adalah kemampuan untuk menjelaskan, menerangkan, menafsirkan atau kemampuan menangkap makna atau arti suatu konsep matematika dan mampu mengimplementasikan konsep tersebut untuk menyelesaikan persoalan atau permasalahan matematika

E. Gaya Belajar beserta ciri-cirinya

Gaya belajar merupakan cara konsisten yang ditunjukkan individu untuk menyerap, mengatur, mengelola informasi dengan mudah dalam proses belajar agar tercapai hasil yang diinginkan²⁴. Menurut Mills dalam Bukit menyatakan

²³ Mastur Faizi, *Ragam Metode Mengajar Eksakta pada Murid*, Yogyakarta: Diva, 2013, h. 103

gaya belajar merupakan kecenderungan siswa untuk mengadaptasi strategi tertentu dalam belajarnya sebagai bentuk tanggung jawabnya untuk mendapatkan satu pendekatan belajar yang sesuai dengan tuntutan belajar disekolah ataupun tuntutan dari matapelajaran.²⁵ Para peneliti menemukan berbagai gaya belajar pada siswa yang dapat digolongkan menurut katagori-katagori tertentu²⁶..

1. Tiap murid belajar menurut cara sendiri yang kita sebut gaya belajar. Juga guru mempunyai gaya mengajar masing-masing.
2. Kita dapat menemukan gaya belajar itu dengan instrumen tertentu.
3. Kesesuaian gaya mengajar dengan gaya belajar mempertinggi efektifitas belajar.

Berdasarkan uraian di atas, gaya belajar adalah suatu kecenderungan yang dimiliki oleh seseorang dalam melakukan, merespon, menerima pembelajaran yang ada pada dirinya. Kecenderungan belajar dengan berbagai gaya akan menentukan hasil belajar yang dimiliki²⁷.

Gaya belajar yang dikembangkan Rita Dunn dan Kennenth Dunn adalah gaya belajar VAK (*visual, auditory and kinesthetic*)²⁸. Gaya belajar *visual* yaitu gaya belajar dengan cara melihat, misalnya membaca buku atau melihat

²⁴ Patmawati, dkk, *Efektivitas Penerapan Strategi TTW dalam Pembelajaran Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa, Journal of EST, Volume 1, Nomor 2 September 2015*, (diakses 18 Mei 2016) dari siklus, http://ojs.unm.ac.id/index.php/JEST/article/download/1516/pdf_18.

²⁵ Sriwati Bukit dan Istarani, *Kecerdasan dan Gaya Belajar*. Medan: Larispa Indonesia., h. 85

²⁶ Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara, h. 93

²⁷ Sriwati Bukit dan Istarani, *Kecerdasan dan,,,*, h. 86

²⁸ Suyono dan Hariyanto, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), h. 148

demonstrasi yang dilakukan guru. Gaya belajar *auditory* yaitu gaya belajar dengan cara mendengar, misalnya mendengar pembelajaran metode ceramah, tanya jawab dan diskusi. Gaya belajar kinestetik yaitu gaya belajar melalui gerakan, misalnya menulis, melakukan eksperimen yang melibatkan aktivitas fisik dan sebagainya.

Ketiga gaya belajar tersebut, masing-masing memiliki ciri-ciri yang berbeda, ciri-cirinya bisa diketahui sebagai berikut²⁹:

1. Gaya Belajar *Visual*

Gaya belajar *visual* yaitu belajar dari melihat sesuatu. Suka melihat gambar dan diagram, suka pertunjukan dan peragaan atau menyaksikan video. Ciri-ciri dari gaya belajar sebagai berikut.

- a. Perilaku rapi, teratur dan teliti
- b. Lebih mudah mengingat dan apa yang dilihat daripada yang didengar
- c. Mengingat dengan asosiasi visual
- d. Lebih suka membaca daripada dibacakan
- e. Mempunyai masalah untuk mengingat instruksi verbal kecuali jika ditulis dan seringkali minta bantuan orang untuk mengulanginya.

2. Gaya Belajar *Auditory*

Gaya belajar *auditory* yaitu belajar melalui mendengar sesuatu. Suka mendengar kaset, ceramah, diskusi, debat dan instruksi verbal. Ciri-ciri dari gaya belajar *auditory* sebagai berikut:

²⁹Bobbi DePorter & Mike Hernacki, *Quantum Learning Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*, (Bandung : Penerbit Kaifa, PT Mizan Pustaka, 2003), h. 116-119

- a. Mudah terganggu oleh keributan
- b. Senang membaca dengan keras dan mendengarkan
- c. Dapat mengulangi kembali dan meniru nada, irama dan warna suara
- d. Suka berbicara, suka berdiskusi dan menjelaskan sesuatu panjang lebar
- e. Mempunyai masalah dengan pekerjaan-perkerjaan yang melibatkan visualisasi, seperti memotong bagian-bagian sehingga sesuai satu sama lain.

3. Gaya Belajar Kinestetik

Gaya belajar kinestetik yaitu belajar melalui aktivitas fisik dan keterlibatan langsung. Suka menangani, bergerak, menyentuh dan merasa/mengalami sendiri.

Ciri-ciri gaya belajar kinestetik sebagai berikut:

- a. Selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak
- b. Berbicara dengan perlahan
- c. Belajar melalui memanipulasi dan praktik
- d. Menyukai buku-buku yang berorientasi pada plot dengan mencerminkan aksi dengan gerakan tubuh saat membaca.
- e. Ingin melakukan segala sesuatu

F. Hubungan Proses Berpikir dengan Gaya Belajar

Berpikir adalah aktivitas mental yang bertujuan untuk memecahkan suatu masalah atau problem, sehingga menentukan hubungan-hubungan dan menentukan sangkut pautnya³⁰ Proses berpikir adalah aktivitas yang terjadi

³⁰ Noer Rohmah, *Psikologi Pendidikan...*, h. 156

dalam otak manusia. Sedangkan gaya belajar adalah cara seseorang menyerap dan menerima informasi yang di hadapinya.

Proses berpikir sangat berhubungan dengan gaya belajar. Seseorang melakukan proses berpikir berdasarkan gaya belajar yang dominan pada dirinya. Ada orang yang melakukan proses berpikir dengan visual, misalnya dengan cara dia melihat dia bisa dengan cepat menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Siswa visual lebih mudah mengingat suatu konsep atau materi tertentu dengan mengoptimalkan kemampuan penglihatan. Fasilitas yang digunakan seperti chart, modul berwarna, hanout, grafik, poster, dan lain sebagainya.³¹ Ada dengan cara *auditory* misalnya dia mendengar dulu informasi baru dia dengan cepat menemukan solusi Siswa *Auditory* membutuhkan suasana yang bisa mengoptimalkan kemampuan pendengaran mereka.

Gaya kinestetik dengan cara bergerak dia melakukan proses berpikir sehingga mendapat solusi yang ia cari. gaya belajar kinestetik dibutuhkan suatu media yang langsung di alami siswa dalam proses belajarnya. Hal ini akan membuat siswa aktif dalam belajar. Berdasarkan hasil penelitian Robert Ornstein dalam Bukit, telah menunjukkan bahwa proses berpikir adalah kombinasi kompleks, kata, gambar, skenario, warna dan bahkan suara dan musik³². Kemudian Prastiti dkk dalam Masriyah, menyatakan bahwa pada dasarnya setiap

³¹ Ade Lestari, Yarman dan Syafriandi, Penerapan Strategi Pembelajaran Matematika Berbasis Gaya Belajar Vak (Visual,Auditorial,Kinestetik), *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 1 No.1(2012), <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article/viewFile/1135/827>, (Diakses, 17 Oktober 2016)

³² Sriwati Bukit dan Istarani, *Kecerdasan dan,,,,,* h. 104

siswa belajar sesuai dengan gaya belajarnya dan setiap gaya belajar berpengaruh pada proses berpikir dan hasil belajar³³.

³³ Masriyah dan Sailatul Ilmiyah, *Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa Smp pada Materi Pecahan ditinjau dari Gaya Belajar*, jurnal Unnesa Vol 2, No 1, (2013), <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/1419> (diakses 5 Mei 2016)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian dan rumusan masalah, maka peneliti menggunakan rancangan penelitian jenis penelitian eksploratif menggunakan metode *think aloud* dengan pendekatan kualitatif. Definisi eksploratif adalah penelitian yang bertujuan ingin menggali secara luas tentang sebab-sebab atau hal-hal yang mempengaruhi terjadinya sesuatu. Menurut Yusuf, eksploratif merupakan studi penjajakan, terutama dalam pemantapan konsep yang akan digunakan dalam ruang lingkup penelitian yang lebih luas dengan jangkauan konseptual yang lebih besar¹. Sedangkan menurut Sukardi, eksploratif adalah penelitian yang berusaha menemukan informasi umum mengenai suatu topik/masalah yang belum dipahami sepenuhnya oleh seorang peneliti.² Dalam penelitian ini peneliti mengkaji secara mendalam tentang proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah suku banyak berdasarkan gaya belajar. Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian jenis eksploratif dengan pendekatan kualitatif adalah penelitian yang berusaha mengungkapkan fakta apa adanya serta ditulis dalam bentuk kata-kata untuk menemukan suatu ilmu pengetahuan baru.

¹ A. Muri Yusuf, *Metode Penelitian (Kuantitatif, Kualitatif dan Gabungan)*, (Jakarta: Prenadamedia Group), h. 60

² Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Prakteknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), h. 162

Dalam bahasa Indonesia *think aloud* artinya berpikir keras. Keras yang dimaksud bukan berarti berpikir dengan sekuat tenaga, akan tetapi melisankan (mengungkapkan) apa yang dipikirkan. *Think aloud* adalah sebuah prosedur di mana seseorang melisankan apa yang dia pikirkan saat mengerjakan sebuah tugas³. Metode *think aloud* memiliki dua langkah penting yaitu: (1) siswa menuliskan atau menyatakan apa yang dipikir ketika menyelesaikan soal, (2) siswa harus melaporkan apa yang benar-benar dipikirkan saat ini⁴.

Sedangkan penelitian penelitian kualitatif berdasarkan Margono adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data berupa kata-kata tertulis atau lisan dari siswa.⁵ Moleong mendefinisikan penelitian kualitatif sebagai 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 yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah⁶. Menurut Tohirin, penelitian kualitatif adalah suatu penelitian yang bermaksud memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek peneliti misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan dan lain-lain secara

³ Abdul Muin dan Siska Amelia, *Strategi Think Aloud dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*, Jurusan Pendidikan Matematika UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, <http://fmipa.um.ac.id/index.php/component/attachments/download/120.html> (diakses 19 Oktober 2016)

⁴ Liska Yanti Pane, Kamid dan Asrial, Proses Berpikir Logis Siswa Sekolah Dasar Bertipe Kecerdasan Logis Matematis dalam Memecahkan Masalah Matematika, *jurnal: Edu-Sains* Volume 2 No. 2 Juli 2013, <http://online-journal.unja.ac.id/index.php/edusains/article/download/1668/1091>, (diakses, 19 Oktober 2016)

⁵ Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT.Rineka Cipta, 2010), h.36

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

historis dan dengan cara dekripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa pada suatu konteks khusus yang alamiah serta dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah. Dalam pendidikan penelitian kualitatif dapat dilakukan untuk memahami berbagai fenomena perilaku pendidik dalam proses pendidikan dan pembelajaran⁷.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, penelitian kualitatif pada penelitian ini merupakan penelitian yang mengungkapkan sebuah fenomena khusus yang dideskripsikan dalam bentuk kata-kata dengan memanfaatkan prosedur ilmiah.

B. Subjek Penelitian

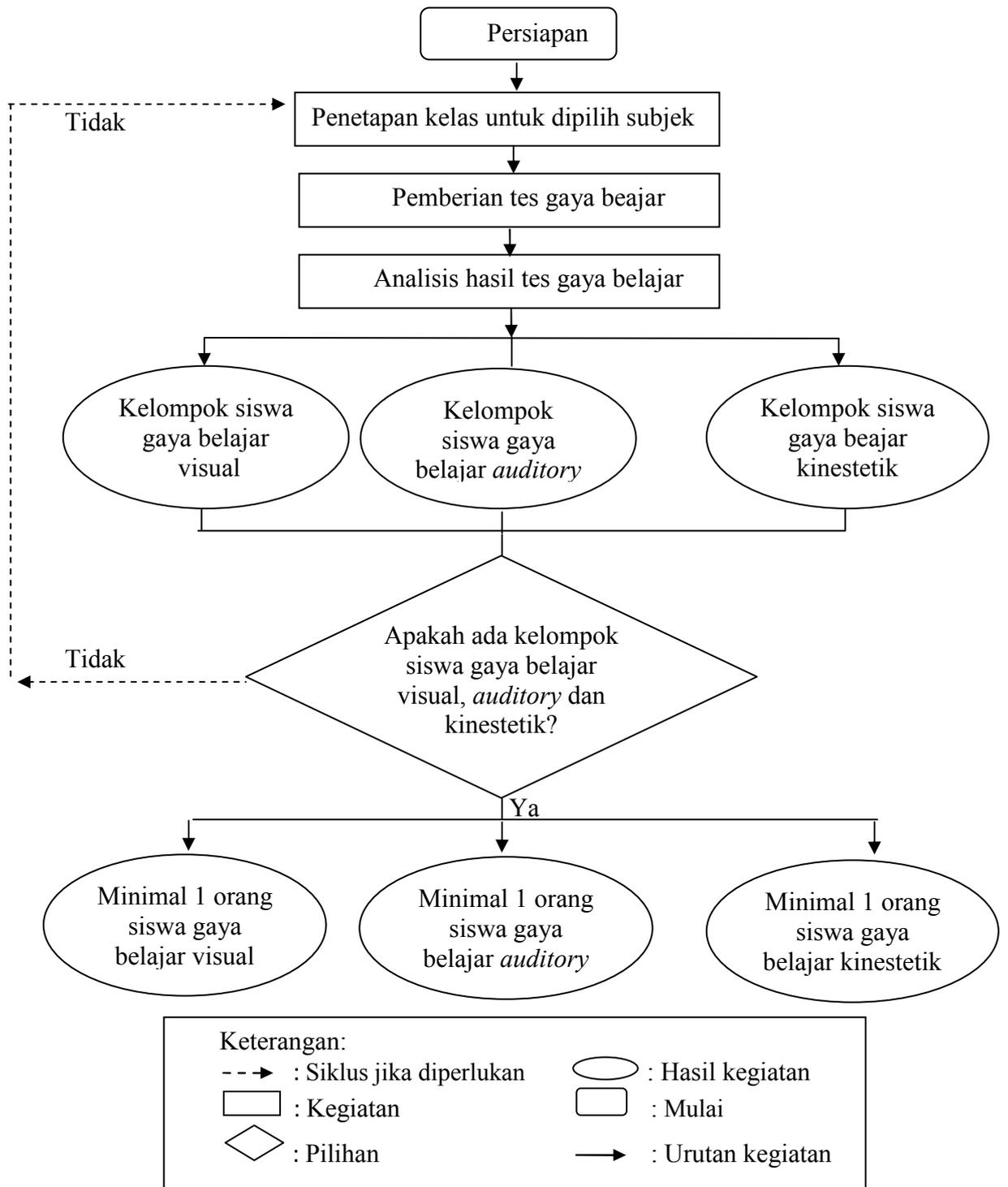
Subjek penelitian adalah siswa yang ikut serta dalam penelitian tempat peneliti mengukur variabel-variabel penelitian⁸. Adapun yang menjadi subjek, peneliti mengambil siswa yang telah mempelajari materi suku banyak sebagai subjek penelitian berdasarkan hasil tes gaya belajar dan pertimbangan guru matematika yang bersangkutan.

Setelah melakukan tes gaya belajar, peneliti memilih minimal tiga orang siswa yaitu satu siswa gaya belajar visual, satu siswa gaya belajar *auditory* dan satu siswa gaya belajar kinestetik sesuai dengan standar kemampuan yang hampir sama untuk diwawancara.

Alur pengambilan subjek berdasarkan gaya belajar visual, *auditory* dan kinestetik adalah sebagai berikut:

⁷ Tohirin, *Metode penelitian Kualitatif dalam Pendidikan dan Bimbingan Konseling*, (Jakarta: Rajawali, 2013), h. 3

⁸ Bambang Prasetyo, dkk, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Raja Grafindo persada, 2005), h. 158

Bagan 3.1: Pemilihan Subjek Penelitian

Sumber : Adaptasi dari skripsi Zainuddin

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaan peneliti lebih mudah dan hasil penelitian lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.⁹ Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif maka instrumen yang digunakan ada 2 yaitu:

1. Instrumen Utama

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti. Hal ini berdasarkan ungkapan Nasution dalam Sugiyono yang mengatakan bahwa:

“Segala sesuatu dalam penelitian kualitatif belum mempunyai bentuk yang pasti. Masalah, fokus penelitian, prosedur penelitian, hipotesis yang digunakan, bahkan hasil yang diharapkan, itu semuanya tidak dapat ditentukan secara pasti dan jelas sebelumnya. Segala sesuatu masih perlu dikembangkan sepanjang penelitian itu, tidak ada pilihan lain dan hanya peneliti itu sendiri sebagai alat satu-satunya yang dapat mencapainya”.¹⁰

Berdasarkan pernyataan di atas dapat dipahami bahwa sebagian besar dari unsur penelitian kualitatif belum mempunyai bentuk yang jelas hingga instrumen dikembangkan oleh peneliti ketika sudah berada di lapangan. Hal tersebut memberikan alasan yang kuat sehingga peneliti disebut instrumen utama dalam penelitian kualitatif eksploratif.

⁹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta), h. 203

¹⁰Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 223

1. Instrumen Pendukung

Instrumen pendukung yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket gaya belajar, lembar tugas pemecahan masalah suku banyak, pedoman wawancara dan alat perekam.

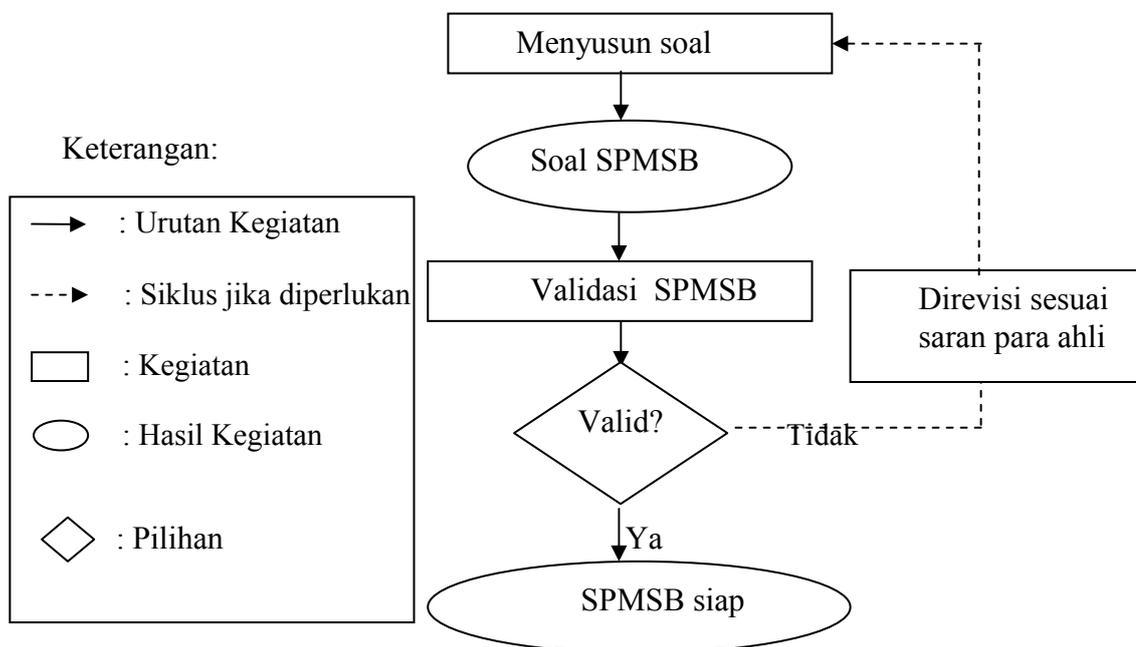
a. Angket Gaya Belajar

Tujuan dari dibuatnya angket gaya belajar adalah untuk mengetahui gaya belajar siswa. Data yang diperoleh dari hasil angket ini akan digunakan untuk mengkategorikan siswa berdasarkan gaya belajar, yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditori dan gaya belajar kinestetik. Angket gaya belajar yang peneliti gunakan adalah angket dari Bobbi Deporter tanpa dimodifikasikan lagi.

b. Lembar Soal Pemecahan Masalah Suku Banyak (SPMSB)

Lembar soal pemecahan masalah suku banyak (SPMSB) dalam penelitian ini disusun sebanyak 2 jenis yang dinamakan SPMSB1 dan SPMSB2. Kedua SPMSB tersebut memuat soal yang berbeda dan memiliki kesetaraan yang sama. Setiap SPMSB berisi jenis soal tingkat pemecahan masalah sebanyak 2 butir soal. Penyusunan dua jenis SPMSB sebagai instrumen perbandingan untuk menemukan data yang konsisten.

SPMSB terlebih dahulu divaliditasi dan diuji kredibilitas. Selanjutnya lembar soal tersebut diberikan kepada subjek penelitian untuk dikerjakan. Alur penyusunan soal pemecahan masalah suku banyak (SPMSB) dapat dilihat pada bagan di bawah ini.

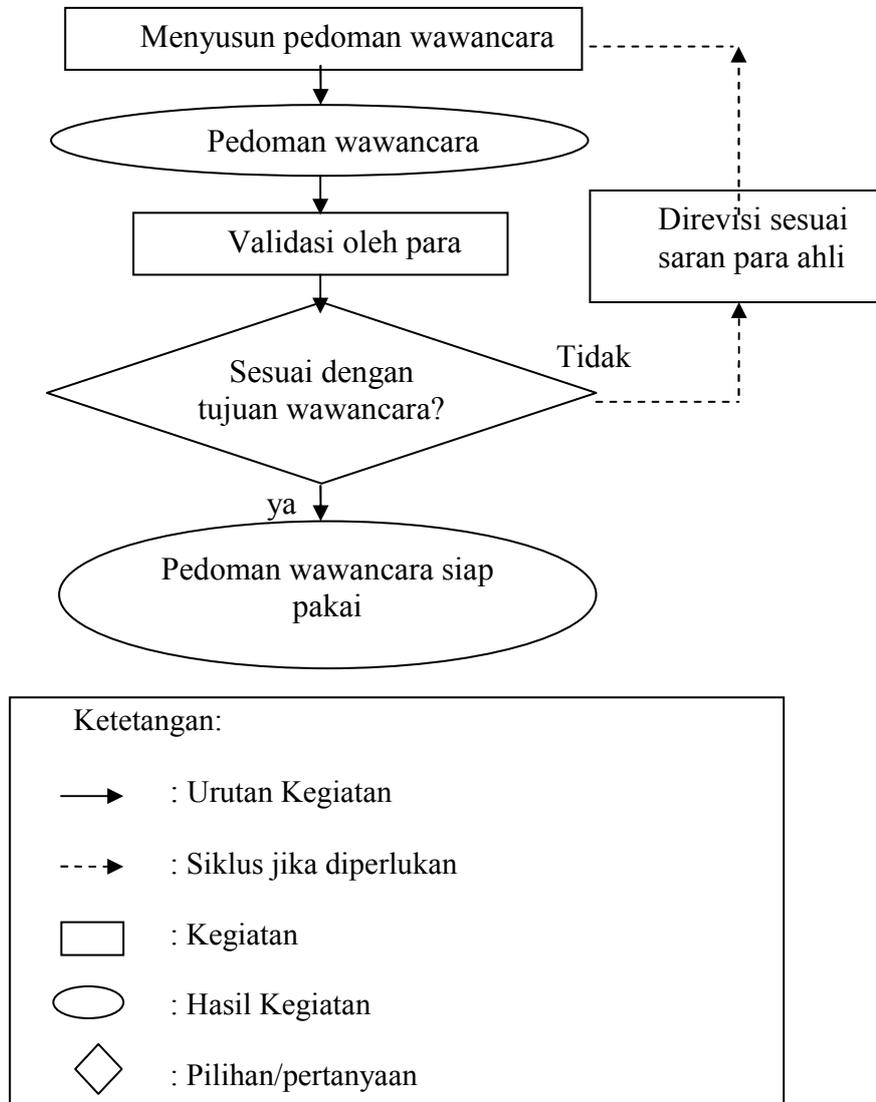
Bagan 3.2: Alur Penyusunan SPMSB

Sumber : Adaptasi dari skripsi Zainuddin

c. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara berfungsi untuk mengarahkan peneliti ketika melakukan wawancara sehingga terfokus pada informasi yang ingin ditemukan. Melalui pedoman wawancara peneliti menggali semua informasi mengenai proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika dari subjek penelitian, sehingga dapat dideskripsikan. Pedoman wawancara ini sebelum digunakan terlebih dahulu akan divalidasi oleh para ahli. Lembar pedoman wawancara dilampirkan dilampiran.

Untuk lebih jelas, alur penyusunan pedoman wawancara dapat dilihat pada bagan di bawah ini:

Bagan 3.3: Alur Penyusunan Pedoman Wawancara

Sumber : Adaptasi dari skripsi Zainuddin

d. Alat Perekam

Alat perekam berfungsi membantu peneliti ketika mendeskripsikan hasil wawancara dengan subjek penelitian. Dalam penelitian ini alat perekam yang digunakan adalah perekam suara (audio) dan perekam gambar (visual).

D. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan melalui wawancara dengan menggunakan metode *Think Out Louds (TOL)* atau juga dikenal dengan sebutan *Think Aloud* dan wawancara mendalam (dept interview). Wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur. Untuk mendapatkan data penelitian, siswa diminta untuk menyampaikan apa yang dipikirkan ketika menyelesaikan masalah matematika kemudian diwawancarai. Untuk memperoleh proses berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika, maka dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Siswa diberi soal untuk menyelesaikan masalah matematika, sekaligus menuliskan dan mengungkapkan secara verbal apa yang dipikirkan saat menyelesaikan masalah tersebut.
2. Peneliti merekam ungkapan verbal dari siswa dan mencatat perilaku (ekspresi)nya, termasuk hal-hal unik yang dilakukan oleh siswa ketika menyelesaikan masalah matematika tersebut.
3. Peneliti mengemukakan pertanyaan hanya jika diperlukan, untuk lebih mendalami apa yang sedang dipikirkan siswa.
4. Selanjutnya data verbal dan data tertulis yang terkumpul dari siswa dikaji konsistensinya. Apabila terdapat data yang tidak konsisten, maka dilakukan klarifikasi dengan mengadakan wawancara ulang. Apabila tetap tidak konsisten, maka data tersebut tidak digunakan dan diulang kembali sampai terdapat konsistensinya.

5. Apabila sudah selesai masing-masing minimal satu orang siswa berdasarkan gaya belajar (audio, visual dan kinestetik), dan apabila masih diperlukan, maka dilakukan hal yang sama kepada siswa yang lain berdasarkan gaya belajar (audio, visual dan kinestetik) hingga data yang diperoleh dianggap cukup.

E. Pengecekan Keabsahan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan minimal dua tahap untuk memperoleh data yang valid. Pemeriksaan terhadap data dilakukan untuk memperoleh data yang benar-benar ilmiah. Pengecekan keabsahan data dapat dilakukan dengan 4 cara yaitu *uji kredibilitas data*, *uji transferability*, *uji dependability* dan *uji confirmability*.

Pengujian kredibilitas data juga terdiri dari 6 teknik yaitu perpanjang keikutsertaan, ketekunan pengamatan, pengecekan sejawat, kecukupan referensi, kajian kasus negative, pengecekan anggota dan triangulasi¹¹.

1. Perpanjang keikutsertaan

Keikutsertaan peneliti sangat menentukan dalam pengumpulan data, dan tidak hanya dilakukan dalam waktu yang singkat, tetapi memerlukan waktu keikutsertaan yang lama pada latar penelitian. Perpanjang keikutsertaan berarti peneliti menghabiskan waktu yang lama bersama siswa sehingga timbul rasa keakraban antara peneliti dengan subjek penelitian. Hal ini dilakukan agar subjek

¹¹M. Djunaidi Ghoni dan Fauzan Almansur, “*Metode Penelitian Kualitatif*”, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media. Juli.2012) h. 313-327

penelitian tidak merasa segan atau takut memberikan informasi yang sebenarnya pada saat wawancara.

2. Ketekunan pengamatan

Ketekunan pengamatan berarti mencari solusi interpretasi dengan berbagai cara dalam kaitan dengan proses analisis yang konstan. Peneliti mencari apa yang dapat diperhitungkan dan apa yang tidak dapat diperhitungkan. Ketekunan pengamatan bermaksud menemukan ciri-ciri dan unsur-unsur dalam situasi yang sangat relevan dengan isu yang sedang dicari dan memusatkan diri pada hal-hal tersebut secara terperinci.

3. Pengecekan teman sejawat

Pengecekan dengan teman sejawat adalah melakukan kredibilitas data dengan teman peneliti. Teknik pengecekan ini bertujuan untuk (1) menjaga proses penelitian kualitatif untuk selalu jujur; (2) memberikan suatu permulaan dan mengusahakan kesempatan untuk menguji hipotesis yang sedang berjalan; (3) memberikan kesempatan untuk mengembangkan langkah-langkah selanjutnya dalam desain metodologis yang muncul; (4) memberikan kesempatan kepada peneliti kualitatif untuk berfikir secara jernih agar tidak mengaburkan pertimbangan yang baik dalam pengolahan data.

4. Analisis kasus negatif

Teknik analisis kasus negatif dilakukan dengan jalan mengumpulkan contoh dan kasus yang tidak sesuai dengan pola dan kecenderungan informasi yang telah dikumpulkan dan digunakan sebagai bahan pembanding.

5. Ketercukupan bahan referensi

Data didukung oleh bahan referensi yang disediakan seperti handycame dan rekaman. Dalam penulisan laporan sebaiknya data-data yang dikemukakan perlu dilengkapi dengan foto-foto atau dokumen autentik sehingga menjadi lebih dapat dipercaya.

6. Triangulasi

Moleong mengatakan triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain diluar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu.¹²

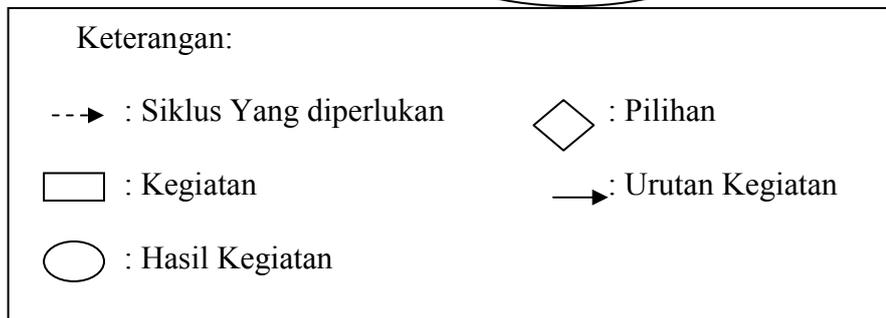
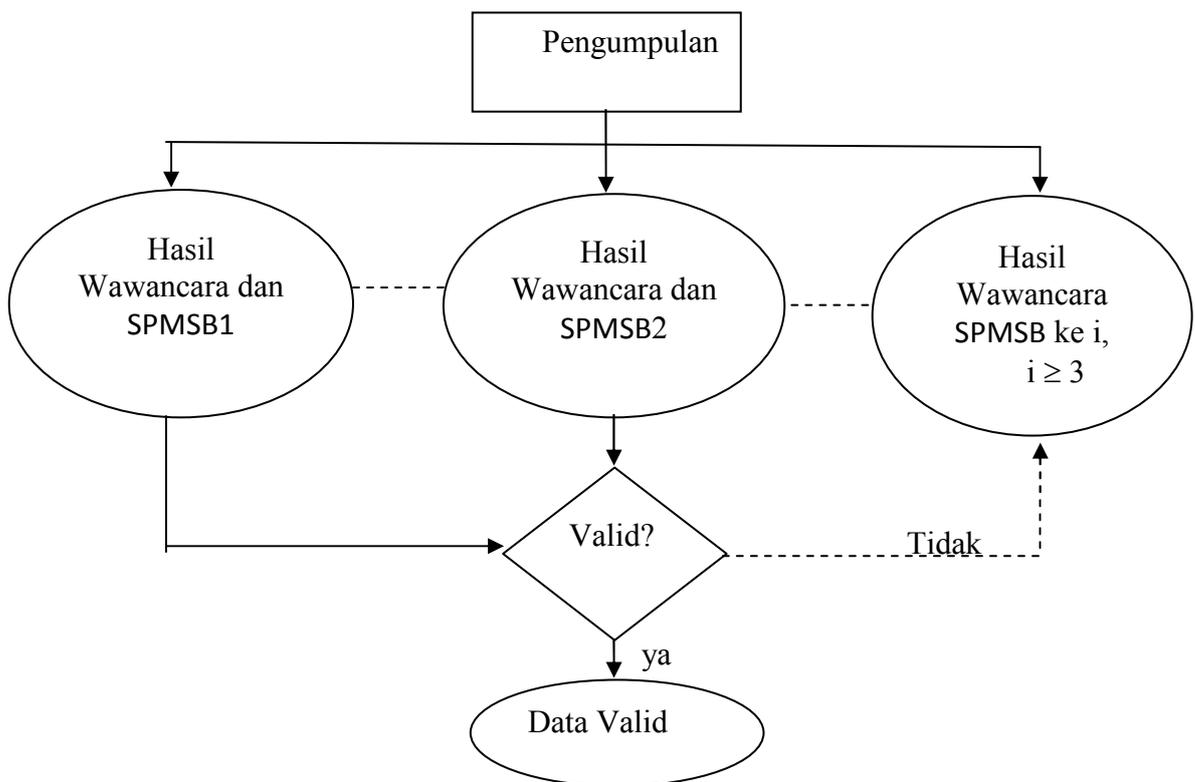
Ada tiga cara pengecekan data dengan teknik triangulasi, yaitu triangulasi sumber, triangulasi teknik pengumpulan data, dan triangulasi waktu. Trigulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah trigulasi waktu untuk menguji kredibilitas data (derajat kepercayaan) yang dilakukan dengan cara pengecekan pada wawancara diwaktu atau situasi yang berbeda. Validasi data dalam penelitian ini dengan cara membandingkan hasil tes dan wawancara pada saat wawancara ke-1 dan ke-2. Apabila diperoleh informasi yang konsisten maka hasil kedua wawancara tersebut ialah valid, tetapi jika hasil tes dan wawancara ke-2 berbeda dengan hasil tes dan wawancara ke-1 maka dilakukan tes dan wawancara ke-3. Kemudian dilakukan perbandingan hasil tes dan wawancara ke-3 dengan hasil tes dan wawancara ke-2 dan hasil tes dan wawancara ke-1. Jika dari

¹²L. J. Moleong, *Metode Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013), h.330

ketiga hasil tes dan wawancara tersebut terdapat dua informasi yang sama maka informasi valid.

Untuk lebih jelas, alur pengecekan keabsahan data dapat dilihat pada bagan berikut:

Bagan 3.4: Alur Pengecekan Keabsahan Data



Sumber : Adaptasi dari skripsi Zainuddin

F. Teknis analisis Data

Menurut Bogdan dan Biklen dalam Moleong, analisis data adalah upaya yang dilakukan dengan cara bekerja dengan data, mengorganisasikan data, memilah-milahnya menjadi satuan yang dapat dikelola, mensintesiskannya, mencari dan menemukan pola, menemukan apa yang penting dan apa yang dipelajari dan memutuskan apa yang dapat diceritakan kepada orang lain.¹³ Menurut Bogdan dalam nisak, analisis dalam penelitian ada dua tahap, yaitu analisis lapangan dan analisis setelah data terkumpul. Analisis lapangan adalah analisis yang dilakukan peneliti di lapangan selama pengumpulan data.¹⁴ Tujuannya agar data yang diperoleh menjadi sistematis sehingga memudahkan peneliti untuk menafsirkan. Sedangkan analisis setelah data terkumpul dilakukan setelah tahap-tahap. Menurut Miles dan Huberman ada tiga tahap yaitu reduksi data, penyajian data dan verifikasi data.¹⁵

Uraian secara singkat analisis hasil wawancara (setelah data terkumpul) adalah sebagai berikut:

1. Reduksi Data

Reduksi data adalah kegiatan yang kepada proses menyeleksi, memfokuskan, mengabstrakkan, membuang yang tidak perlu dan mentransformasi data mentah yang diperoleh dari lapangan. Proses reduksi data

¹³ L. J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013), h. 248

¹⁴ Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: ALFABETA, 2013), h.89

¹⁵ Sugiyono, *Memahami Penelitian.....*, h.92-99

diawali dengan menelaah seluruh data yang diperoleh dari hasil wawancara dan lembar soal pemecahan masalah. Tahap-tahap menganalisis data meliputi:

- a) Memutar hasil rekaman wawancara.

Semua hasil rekaman yang berkaitan dengan pertanyaan penelitian ditulis dalam bentuk cuplikan yang dijadikan acuan analisis.

- b) Rekaman wawancara diputar beberapa kali sehingga jelas dan benar isi wawancara dengan yang ditranskripkan.
- c) Memeriksa ulang hasil transkrip baik bersumber dari rekaman wawancara maupun lembar soal pemecahan masalah. Hal ini dilakukan untuk memastikan kebenaran terhadap transkrip yang dilakukan.
- d) Membandingkan hasil transkrip dengan data hasil rekaman dan membuang data yang tidak diperlukan.
- e) Mengambil intisari dari transkrip yang diperoleh dari hasil wawancara.
- f) Menuliskan hasil penarikan intisari transkrip sehingga sistematis.

2. Penyajian Data

Penyajian data merupakan suatu proses pengorganisasian, pengkategorian data sehingga memungkinkan untuk menafsirkan data tersebut. Penyajian data dilakukan berdasarkan hasil data yang telah direduksi. Melalui penyajian data maka akan memudahkan peneliti untuk memahami apa yang terjadi sehingga menjadi sumber ketika pengambilan kesimpulan. Jadi data yang disajikan merupakan data yang sudah terkategori baik.

3. Penarikan kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan data yang telah terkumpulkan. Penarikan kesimpulan mengacu pada kriteria indikator proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah menurut Polya. Penarikan kesimpulan dilakukan untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pengembangan Instrumen Pendukung

Instrumen pendukung dalam penelitian ini terdiri dari angket gaya belajar, Soal Pemecahan Masalah Suku Banyak (SPMSB) dan pedoman wawancara.

a. Validasi Instrumen Pendukung

1) Soal Pemecahan Masalah Suku Banyak (SPMSB)

Soal Pemecahan Masalah Suku Banyak (SPMSB) telah dikonsultasi dengan pembimbing dan validator sehingga dapat diketahui kelayakannya untuk digunakan sebagai salah satu alat mengungkapkan gambaran proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar.

Validasi SPMSB dilakukan oleh dua orang yang terdiri dari satu orang ahli dan satu orang ahli beserta praktisi. Ahli yang dimaksud dalam penelitian ini adalah dosen pendidikan matematika dan praktisi yang dimaksud adalah guru yang mengajar di sekolah. Pemilihan guru sebagai validator dalam penelitian ini lebih menekankan pada kesesuaian isi materi matematika dengan apa yang terdapat dalam Kompetensi Dasar serta konstruksi kalimat dalam masalah matematika yang akan diselesaikan oleh siswa. Hal ini disebabkan karena guru sebagai praktisi lebih mengenal kondisi siswa di lapangan.

Berikut akan disajikan hasil perbaikan SPMSB oleh para validator dan praktisi.

SPMSB Sebelum Divalidasi	SPMSB Setelah Divalidasi
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diketahui x_1, x_2, dan x_3 merupakan akar-akar persamaan $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$ dengan $x_1 + x_3 = 2x_2$. Dari persamaan tersebut bagaimana cara mendapatkan nilai a dan akar-akarnya. Jelaskan dan tentukan nilai a dan akar-akarnya. 2. Jika akar-akar persamaan $x^3 - 14x^2 + px + q = 0$ membentuk deret geometri dengan rasio 2. Bagaimana cara mendapatkan nilai p dan q dari persamaan tersebut. Jelaskan! 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diberikan persamaan $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$ dengan akar-akarnya x_1, x_2, dan x_3. Jika $2x_1 = -x_2 - x_3$. Bagaimana cara mendapatkan nilai p dan akar-akarnya? Jelaskan! 2. Jika akar-akar persamaan $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$ membentuk deret geometri dengan rasio 3. Bagaimana cara mendapatkan nilai m dan n dari persamaan tersebut? Jelaskan!

Dari kedua orang validator yang memvalidasi soal pemecahan masalah suku banyak maka diperoleh masukan bahwa soal harus menggunakan bahasa yang mudah untuk dipahami. Setelah divalidasi kemudian peneliti merevisi soal tersebut atas saran dan masukan dari validator. Selanjutnya peneliti melakukan uji keterbacaan.

2) Pedoman Wawancara

Pertanyaan-pertanyaan pedoman wawancara telah peneliti konsultasikan dengan pembimbing dan dosen yang terdiri dari satu orang ahli dan satu orang ahli beserta praktisi. Ahli yang dimaksud dalam penelitian ini adalah dosen pendidikan matematika dan praktisi yang dimaksud adalah guru yang mengajar di sekolah. Hal ini peneliti lakukan supaya terdapat kesesuaian antara pedoman wawancara dengan proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar.

b. Uji Keterbacaan

Uji keterbacaan Soal Pemecahan Masalah Suku Banyak dilakukan pada dua orang siswa kelas XI SMA Modal Bangsa yang telah mempelajari materi suku banyak dan tidak termasuk sebagai subjek penelitian tetapi memiliki kemampuan matematika yang sama dengan subjek penelitian. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kesesuaian SPMSB dengan tingkat kognitif siswa.

Uji keterbacaan SPMSB dilaksanakan pada tanggal 10 April 2017 di SMA Modal Bangsa kelas XI₄. Peneliti memilih kelas tersebut supaya terdapat kesesuaian antara SPMSB dengan tingkat kognitif siswa di kelas pemilihan subjek. Berdasarkan hasil uji keterbacaan maka siswa tersebut dapat memahami SPMSB dari segi bahasa, informasi yang diketahui dan informasi yang ditanyakan sehingga dapat disimpulkan bahwa SPMSB dapat digunakan sebagai instrumen pendukung.

2. Hasil Pemilihan Subjek

Pemilihan subjek dalam penelitian ini berdasarkan hasil gaya belajar. Angket gaya belajar diberikan kepada siswa kelas XI₁ yang berjumlah 30 siswa, tes gaya belajar dilaksanakan pada tanggal 6 April 2017, pada hari tes dilaksanakan siswa yang hadir 26 siswa, 4 tidak hadir. Pemilihan kelas tersebut berdasarkan rekomendasi dari guru yang mengajar bahwa kelas tersebut lebih berkompentensi dibidang matematika.

Berdasarkan hasil tes angket gaya belajar maka diduga terdapat 13 orang yang memiliki gaya belajar visual, 10 orang yang memiliki gaya belajar auditorial, dan 3 orang yang memiliki gaya belajar kinestetik. Untuk menggali informasi lebih lanjut maka diambil 3 subjek yang akan diberi tes tertulis dan diwawancarai 1 di antaranya diduga memiliki gaya belajar visual, 1 diduga memiliki gaya belajar auditorial, dan 1 diduga memiliki gaya belajar kinestetik .

Adapun inisial yang digunakan pada penyajian data dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4. 1 berikut:

Tabel 4.1 Inisial dalam Penyajian Data

No	Inisial	Keterangan
1	P	Peneliti
2	SV	Subjek Visual
3	SA	Subjek Auditorial
4	SK	Subjek Kinestetik

Sedangkan untuk memudahkan proses penyajian data hasil wawancara maka peneliti membuat kode untuk setiap subjek penelitian. Kode terdiri 3 huruf kapital dan 4 digit angka. Huruf kapital pertama yang diikuti oleh satu angka menunjukkan kode tugas, 2 huruf kapital yang kedua yang diikuti oleh satu angka menunjukkan inisial subjek penelitian dan nomor soal sedangkan 2 digit angka terakhir menunjukkan urutan wawancara, misalnya S1SV101. S1 menyatakan soal pemecahan masalah 1, SV1 menunjukkan Subjek gaya belajar visual pada soal nomor 1 sedangkan 01 menunjukkan bagian wawancara 1.

Untuk mempermudah memahami kode untuk setiap subjek penelitian ini, maka dapat dilihat contoh untuk S1SV101 pada table 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Contoh kode untuk setiap penelitian

No	Kode	Keterangan
1	S1	Menyetakan soal pemecahan masalah 1
2	SV1	Subjek Visual pada soal nomor 1
3	01	Menunjukkan bagian wawancara nomor urut kesatu

Berdasarkan hasil tes di atas, maka subjek yang terpilih akan diberikan tes tertulis dan wawancara dengan jadwal sebagai berikut:

Tabel 4.3 Jadwal Penelitian

No	Subjek Penelitian	Pemberian SPMSB I dan Wawancara		Pemberian SPMSB II dan Wawancara	
		Waktu	Tempat	Waktu	Tempat
1	Subjek Visual	13 April 2017	Taman SMA Modal Bangsa	17 April 2017	Kantor Guru SMA Modal Bangsa
2	Subjek Auditorial	13 April 2017	Taman SMA Modal Bangsa	18 April 2017	Kantor Guru SMA Modal Bangsa
3	Subjek Kinestetik	13 April 2017	Taman SMA Modal Bangsa	17 April 2017	Kantor Guru SMA Modal Bangsa

3. Data Penelitian tentang Proses Berpikir Konseptual Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Belajar Kelas XI SMA

Data yang dibahas dalam penelitian ini yaitu data yang diambil dari hasil tes dan wawancara subjek gaya belajar visual, subjek gaya belajar auditori dan subjek gaya belajar kinestetik yaitu sebagai berikut:

a. Proses Berpikir Konseptual Siswa yang Gaya Belajar Visual dalam Memecahkan Masalah Matematika

Sebelum mengetahui proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar visual, terlebih dahulu dilakukan paparan data, validasi data, dan penarikan kesimpulan pada setiap tahap memecahkan masalah suku banyak

1) Paparan, Validasi dan Simpulan Data SV dalam memahami masalah

Untuk memperjelas penelitian ini akan dilampirkan paparan data subjek visual dalam memahami masalah adalah sebagai berikut:

a) Paparan data SV dalam memahami masalah SPMSB1

Wawancara pertama dengan menggunakan SPMSB1 dilaksanakan pada tanggal 13 April 2017 bertempat di Taman SMA Modal Bangsa. Kutipan hasil wawancara dengan SV adalah sebagai berikut:

Soal 1

- P : Coba kamu baca soal nomor 1!
 S1SV101 : Diketahui x_1, x_2 , dan x_3 merupakan akar-akar persamaan $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$ dengan $x_1 + x_3 = 2x_2$. Dari persamaan tersebut bagaimana cara mendapatkan nilai a dan akar-akarnya? Jelaskan!
- P : Apakah kamu sudah membaca soalnya?
 S1SV102 : (mengangguk)
- P : Apakah kamu sudah paham dengan soalnya?
 S1SV103 : Iya (mengangguk)
- P : Bagaimana cara kamu memahami soal ini?
 S1SV104 : Karena di soal sudah ada yang diketahui dan ditanya. Saya juga sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini sebelumnya.
- P : Kapan kamu menyelesaikan soal seperti ini?
 S1SV105 : Pernah dengan guru di kelas dan soal seperti ini juga pernah saya lihat di buku.
- P : Ok. Dari soal yang kamu pahami tadi, apakah yang diketahui dari soal tersebut?
 S1SV106 : Diketahui persamaan suku banyak $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$.
- P : Apakah ada lagi yang diketahui dari soal?

- S1SV107 : Ada (mengangguk)
 P : Jika ada coba kamu tulis!
 S1SV108 : Diketahui $x_1 + x_3 = 2x_2$. (subjek menulis)
 P : Kemudian ada lagi?
 S1SV109 : Tidak ada.
 P : Sekarang apakah yang ditanya pada soal ini?
 S1SV110 : Cara mendapatkan nilai $a = \dots$?
 P : Kemudian ?
 S1SV111 : Cara mendapatkan akar-akarnya.
 P : Kemudian ada lagi?
 S1SV112 : Tidak ada.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SV pada SPMSB 1 nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa SV membaca dan memahami soal dengan mengingat masalah-masalah yang sudah pernah dipelajari yaitu dengan pengalaman belajar dengan guru dan bukan pelajaran. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.

Soal 2

- P : Sekarang bagaimana dengan soal nomor 2?
 S1SV201 : Jika akar-akar persamaan $x^3 - 14x^2 + px + q = 0$ membentuk deret geometri dengan rasio 2. Bagaimana cara mendapatkan nilai p dan q dari persamaan tersebut? Jelaskan!
 P : Apakah kamu sudah paham dengan soalnya?
 S1SV202 : Sudah
 P : Bagaimana cara kamu memahami soal ini?
 S1SV203 : Karna di soal sudah ada yang diketahui dan ditanya dan saya juga sudah pernah menyelesaikan permasalahan seperti ini sebelumnya.
 P : Dimana kamu menemukan permasalahan seperti ini?
 S1SV204 : Pernah bahas sama guru di kelas dan pernah juga saya lihat dibuku.
 P : Dari soal yang baru kamu pahami tadi, apakah yang diketahui?
 S1SV205 : Diketahui persamaan $x^3 - 14x^2 + px + q = 0$.
 P : Kemudian apakah ada lagi?
 S1SV206 : Membentuk deret geometri dengan rasio 2.
 P : Apakah ada lagi?
 S1SV207 : Tidak ada.
 P : Sekarang apakah yang ditanya pada soal ini?
 S1SV208 : Cara mendapatkan nilai $p = \dots$?
 P : Kemudian ?
 S1SV209 : Cara mendapatkan nilai $q = \dots$?

P : Kemudian ada lagi?
S1SV2010 : Tidak ada.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SV pada SPMSB 1 nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa SV membaca dan memahami dengan mengingat masalah-masalah yang sudah pernah dipelajari yaitu pengalaman belajar dengan guru dan belajar dibuku. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.

Untuk memenuhi keabsahan dan kekonsistenan data SV dalam memahami masalah SPMSB 1, maka dipaparkan juga data SV dalam memahami masalah SPMSB 2 berdasarkan hasil kerja dan wawancara kedua pada SPMSB 2 yang setara pada waktu yang berbeda.

b) Paparan data SV dalam memahami masalah SPMSB2

Wawancara kedua dengan menggunakan SPMSB 2 dilaksanakan pada tanggal 17 April 2017 bertempat di kantor guru SMAN Modal Bangsa. Kutipan hasil wawancara dengan SV adalah sebagai berikut:

Soal 1

P : Coba kamu baca soal nomor satu?
S2SV101 : Diberi persamaan $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$ dengan akar-akarnya $x_1, x_2,$ dan x_3 . Jika $2x_1 = -x_2 - x_3$. Bagaimana cara mendapatkan nilai p dan akar-akarnya? Jelaskan!
P : Apakah kamu sudah paham dengan soalnya?
S2SV102 : Sudah.
P : Bagaimana cara kamu pahami soal ini?
S2SV103 : Dengan melihat disoal yang di ketahui dan ditanya. saya juga sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini sebelumnya.
P : Kapan kamu menyelesaikan permasalahan seperti ini?
S2SV104 : Pernah dengan guru di kelas dan pernah juga melihat dibuku.
P : Ok. Sekarang apakah yang diketahui dari soal ini?
S2SV105 : Pertama diketahui persamaan $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$

- P : Kemudian ada lagi?
 S2SV106 : Kemudian $2x_1 = -x_2 - x_3$
 P : Apakah ada lagi?
 S2SV107 : Tidak ada.
 P : Sekarang apakah yang ditanya pada soal ini?
 S2SV108 : Cara mendapatkan nilai $p = \dots$?
 P : Kemudian ?
 S2SV109 : Cara mendapatkan akar-akarnya.
 P : Kemudian ada lagi?
 S2SV110 : Tidak ada.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SV pada SPMSB 2 nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa SV membaca dan memahami dengan mengingat masalah-masalah yang sudah pernah dipelajarinya yaitu pengalaman belajar dengan guru dan belajar dibuku. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.

Soal 2

- P : Ok. Sekarang coba kamu baca soal nomor 2?
 S2SV201 : Jika akar-akar persamaan $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$ membentuk deret goemetri dengan rasio 3. Bagaimana cara mendapatkan nilai m dan n dari persamaan tersebut? Jelaskan!
 P : Apakah kamu sudah paham soalnya?
 S2SV202 : Sudah.
 P : Bagaimana cara kamu memahami soal ini?
 S2SV203 : Dengan melihat di soal yang diketahui dan ditanya. Saya juga pernah menyelesaikan soal seperti ini sebelumnya.
 P : Kapan kamu menyelesaikan soal seperti ini?
 S2SV204 : Pernah belajar sama guru dan pernah juga liat dibuku.
 P : Dari soal yang kamu baca tadi, apakah yang diketahui?
 S2SV205 : Persamaan $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$.
 P : Kemudian apa lagi?
 S2SV206 : Membentuk deret goemetri dengan rasio 3.
 P : Apakah ada lagi?
 S2SV207 : Tidak ada.
 P : Sekarang apakah yang ditanya pada soal ini?
 S2SV208 : Cara mendapatkan nilai $m = \dots$?
 P : Kemudian ?
 S2SV209 : Cara mendapatkan nilai $n = \dots$?
 P : Kemudian ada lagi?

S2SV210 : Tidak ada.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SV pada SPMSB 2 nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa SV membaca dan memahami dengan mengingat masalah-masalah yang sudah pernah dipelajarinya yaitu pengalaman belajar dengan guru dan belajar dibuku. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.

c) Validasi data SV dalam memahami masalah

Untuk menguji validitas data SV dalam memahami masalah, maka dilakukan triangulasi yaitu mencari kesesuaian data pemecahan masalah 1 dengan data pemecahan masalah 2. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Triangulasi Data Pemecahan Masalah SV dalam Memahami Masalah

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek membaca dan memahami soal dengan mengingat masalah-masalah yang sudah pernah dipelajari. 2. Subjek menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek membaca dan memahami soal dengan mengingat masalah-masalah yang sudah pernah dipelajari. 2. Subjek menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek membaca dan memahami soal dengan mengingat masalah-masalah yang sudah pernah dipelajari. 2. Subjek menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek membaca dan memahami soal dengan mengingat masalah-masalah yang sudah pernah dipelajari. 2. Subjek menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal

Berdasarkan triangulasi data dalam tabel 4.4 di atas, terlihat bahwa adanya konsistensi respon SV dalam memahami masalah SPMSB 1 dengan

SPMSB 2. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data SV dalam memahami masalah adalah valid sehingga data tersebut dapat digunakan untuk dianalisis.

d) Simpulan data SV dalam memahami masalah

Pada soal nomor 1, SV dalam memahami masalah yaitu membaca dan memahami soal dengan mengingat masalah-masalah yang sudah pernah dipelajari. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.

Pada soal nomor 2, SV dalam memahami masalah yaitu membaca dan memahami soal dengan mengingat masalah-masalah yang sudah pernah dipelajari. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.

Berdasarkan analisis data SV dalam memahami masalah, maka Proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar beserta indikatornya dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Proses berpikir konseptual SV dalam memahami masalah beserta Indikator

Tahap Memahami Masalah		
Indikator	Deskripsi Soal Nomor 1	Deskripsi Soal Nomor 2
1. Siswa memahami soal akar-akar suku banyak.	1. Subjek membaca dan memahami soal dengan mengingat masalah-masalah yang sudah pernah dipelajari.	1. Subjek membaca dan memahami soal dengan mengingat masalah-masalah yang sudah pernah dipelajari.
a. Siswa menyatakan hal yang diketahui dengan memahami soal akar-akar suku banyak.	2. Subjek menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal	2. Subjek menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal

2) Paparan, Validasi dan Simpulan Data SV dalam Membuat Rencana Penyelesaian Masalah

Untuk memperjelas penelitian ini akan dilampirkan paparan data subjek visual dalam Membuat Rencana Penyelesaian Masalah adalah sebagai berikut:

1) Paparan data SV dalam membuat rencana penyelesaian masalah SPMSB 1

Kutipan hasil wawancara dengan SV dalam membuat rencana penyelesaian masalah SPMSB 1 sebagai berikut:

Soal 1

- P : Konsep apa yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?
- S1SV113 : Ada empat konsep yang digunakan. Pertama menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, sehingga $x_1 + x_2 + x_3 = 6$
- P : Dari mana kamu mendapatkan nilai 6.
- S1SV114 : Karena dari persamaan nilai $b = -6$ dan $a = 1$, sehingga =
$$-\frac{(-6)}{1} = 6$$
- P : Kemudian?
- S1SV115 : Kemudian menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$
- P : Kemudian ada lagi
- S1SV116 : Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$
- P : Kemudian?
- S1SV117 : Menggunakan metode hornel.
- P : Bagaimana caranya sehingga kamu berpikir menggunakan konsep-konsep tadi?
- S1SV118 : Karena saya ingin mendapatkan nilai a dan akar-akar dari persamaan $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$ makanya saya menggunakan konsep tersebut.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SV pada SPMSB 1 nomor

1 maka diperoleh informasi bahwa SV menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, menggunakan metode hornel. Tujuan menggunakan konsep-konsep tersebut untuk mempermudah mendapatkan nilai a dan akar-akar dari persamaan yang diketahui.

Soal 2

- P : Konsep-konsep apakah yang akan kamu gunakan dalam menjawab soal ini?
- S1SV211 : Konsep pertama $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$
- P : Kemudian?
- S1SV212 : Yang kedua konsep menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$
- P : Kemudian?
- S1SV213 : Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$
- P : Apakah ada lagi?
- S1SV214 : Bisa juga dengan cara hornel.
- P : Apakah ada lagi?
- S1SV215 : Tidak ada.
- P : Bagaimana caranya sehingga kamu berpikir menggunakan konsep-konsep tadi?
- S1SV216 : Karena saya akan mencari nilai p dan q makanya saya menggunakan konsep tersebut.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SV pada SPMSB 1 nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa SV menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, menggunakan metode hornel. Tujuan menggunakan konsep-konsep tersebut untuk mempermudah mendapatkan nilai koefisien dari p dan q.

Untuk memenuhi keabsahan dan kekonsistenan data SV dalam membuat rencana penyelesaian masalah SPMSB 1, maka dipaparkan juga data SV dalam membuat rencana penyelesaian masalah SPMSB 2 berdasarkan hasil kerja dan wawancara kedua pada SPMSB 2 yang setara pada waktu yang berbeda.

2) Paparan data SV dalam membuat rencana penyelesaian masalah SPMSB 2

Kutipan hasil wawancara dengan SV dalam membuat rencana penyelesaian masalah SPMSB 2 sebagai berikut:

Soal 1

- P : Konsep-konsep apa saja yang akan kamu gunakan dalam menjawab soal ini?
- S2SV111 : Konsep pertama $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$
- P : Kemudian?
- S2SV112 : Yang kedua konsep yang akan digunakan $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$
- P : Kemudian?
- S2SV113 : Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$
- P : Apakah ada lagi?
- S2SV114 : Bisa juga dengan cara hornel.
- P : Apakah ada lagi?
- S2SV115 : Tidak ada.
- P : Bagaimana cara sehingga kamu berpikir menggunakan konsep-konsep tadi?
- S1SV216 : Karena saya akan mencari nilai p dan akar-akar dari persamaan yang diketahui.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SV pada SPMSB 2 nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa SV menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ dan menggunakan metode hornel. Tujuan menggunakan konsep-konsep tersebut untuk mempermudah mendapatkan nilai a dan akar-akar dari persamaan yang diketahui.

Soal 2

- P : Konsep-konsep apa saja yang akan kamu gunakan dalam menjawab soal ini?
- S2SV211 : Konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$
- P : Kemudian?
- S2SV212 : Kemudian $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$
- P : Kemudian?
- S2SV213 : Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$
- P : Apakah ada lagi?
- S2SV214 : Bisa juga dengan cara hornel.

- P : Apakah ada lagi?
 S2SV215 : Tidak ada.
 P : Bagaimana cara sehingga kamu berpikir menggunakan konsep-konsep tadi?
 S1SV216 : Karena saya ingin mendapatkan nilai m dan n makanya saya menggunakan konsep tersebut.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SV pada SPMSB 2 nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa SV menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ dan menggunakan metode hornel. Tujuan menggunakan konsep-konsep tersebut untuk mempermudah mendapatkan nilai koefesien dari m dan n.

3) Validasi data SV dalam membuat rencana penyelesaian masalah

Untuk menguji validitas data SV dalam membuat rencana penyelesaian masalah, maka dilakukan triangulasi yaitu mencari kesesuaian data pemecahan masalah 1 dengan data pemecahan masalah 2. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.6 Triangulasi Data Pemecahan Masalah SV dalam Membuat Rencana Penyelesaian Masalah

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
1	1. Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ 2. Menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ 3. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ 4. Menggunakan metode hornel. 5. Tujuan menggunakan konsep-konsep tersebut untuk mempermudah mendapatkan nilai	1. Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ 2. Menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ 3. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ 4. Menggunakan metode hornel. 5. Tujuan menggunakan konsep-konsep tersebut untuk mempermudah mendapatkan nilai konstanta dan akar-akar

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
	konstanta dan akar-akar dari persamaan yang diketahui.	dari persamaan yang diketahui.
2	<ol style="list-style-type: none"> Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ Menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ Menggunakan metode hornel. Tujuan menggunakan konsep-konsep tersebut untuk mempermudah mendapatkan nilai koefesien dari persamaan yang diketahui. 	<ol style="list-style-type: none"> Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ Menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ Menggunakan metode hornel. Tujuan menggunakan konsep-konsep tersebut untuk mempermudah mendapatkan nilai koefesien dari persamaan yang diketahui

Berdasarkan triangulasi data dalam tabel 4.8 di atas, terlihat bahwa adanya kekonsistenan respon SV dalam membuat rencana penyelesaian masalah SPMSB 1 dengan SPMSB 2. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data SV dalam membuat rencana penyelesaian masalah adalah valid sehingga data tersebut dapat digunakan untuk dianalisis.

4) Simpulan data SV dalam membuat rencana penyelesaian masalah

Pada soal nomor 1, SV membuat rencana penyelesaian masalah yaitu dengan menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ dan menggunakan metode hornel. Tujuan menggunakan konsep-konsep tersebut untuk mempermudah mendapatkan nilai konstanta dan akar-akar dari persamaan yang diketahui.

Pada soal nomor 2, SV membuat rencana penyelesaian masalah yaitu dengan menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ dan menggunakan metode hornel. Tujuan menggunakan konsep-konsep tersebut untuk mempermudah mendapatkan nilai koefisien dari persamaan yang diketahui.

Berdasarkan analisis data SV dalam membuat rencana penyelesaian masalah, maka Proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar beserta indikatornya dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.7 Proses Berpikir Konseptual Membuat Rencana Penyelesaian Masalah beserta Indikator

Membuat Rencana Penyelesaian Masalah		
Indikator	Deskripsi Soal Nomor 1	Deskripsi Soal Nomor 2
1. Siswa membuat rencana penyelesaian dengan mencantumkan konsep apa yang digunakan	1. Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ 2. Menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ 3. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ 4. Menggunakan metode hornel.	1. Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ 2. Menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ 3. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ 4. Menggunakan metode hornel.
2. Siswa memilih konsep dalam memecahkan masalah suku banyak	5. Tujuan menggunakan konsep-konsep tersebut untuk mempermudah mendapatkan nilai konstanta dan akar-akar dari persamaan yang diketahui	5. Tujuan menggunakan konsep-konsep tersebut untuk mempermudah mendapatkan nilai koefisien dari persamaan yang diketahui

3) Paparan, Validasi dan Simpulan Data SV dalam Menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah

Untuk memperjelas penelitian ini terlebih dahulu akan dilampirkan paparan data subjek visual dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah adalah sebagai berikut:

a) Paparan data SV dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah dipelajari SPMSB 1

Kutipan hasil wawancara dengan SV dalam membuat rencana penyelesaian dengan lengkap SPMSB 1 sebagai berikut:

Soal 1

P : Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal ini?

S1SV119 : Pertama menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$. Kita tahu bahwa $x_1 + x_2 = 2x_2$ sehingga kita dapat tulis $2x_2 + x_2 = 6$, kemudian menjadi $3x_2 = 6$ sehingga mendapatkan $x_2 = 2$

① Pers. $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$ x1
 $x_1 + x_2 + x_3 = 6$
 $2x_2 + x_2 = 6$
 $3x_2 = 6$
 $x_2 = 2$

P : Kemudian?

S1SV120 : Menggunakan konsep $x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$, sehingga mendapat $x_1 x_3 = 3$

$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = 6$
 $x_1 \cdot x_3 = 3$

P : Setelah itu?

S1SV121 : Menggunakan konsep $x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = \frac{c}{a}$ sehingga

mendapatkan nilai $a = 11$

$$x_2(x_1 + x_3) + x_1 \cdot x_3 = a$$

$$2(2 \cdot 2) + 3 = a$$

$$11 = a$$

- P : Bagaimana cara mendapatkan dua akar lainnya?
 S1SV122 : Menggunakan cara hornel. Nilai $d = 6$ kemungkinan faktor-faktornya $2 \times 3, 6 \times 1$ apabila menggunakan hornel menghasilkan sisa nol bearti merupakan akar dari persamaan ini. (subjek mencoba angka 3)

1	2	3	11
2	3	1	6
3	1	2	6
1	2	3	11

- P : Kemudian?
 S1SV123 : Untuk mendapat akar satu lagi kita substitusikan $x_3 = 3$ ke $x_1 x_3 = 3$ sehingga mendapat $x_1 = 1$

$$x_1 \cdot x_3 = 3$$

$$x_1 \cdot 3 = 3$$

$$x_1 = 1$$

- P : Apakah ada cara lain dalam menyelesaikan soal ini?
 S1SV124 : Tidak ada.
 P : Bagaimana cara kamu bisa menggunakan semua konsep yang kamu rencanakan.
 S1SV125 : Karena saya sudah pernah menyelesaikan permasalahan seperti ini.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SV pada SPMSB 1 nomor

1 maka diperoleh informasi bahwa SV menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapatkan nilai x_2 dan mengkaitkan dengan persamaan akar yang diketahui, menggunakan $x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai $x_1 x_3$ nilai ini

dikaitkan dengan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai a, menggunakan metode hornel untuk mendapatkan satu akar yang lainnya yang belum diketahui kemudian nilai akar ini disubstitusikan ke $x_1x_3 = 3$, menyelesaikan masalah dengan penyelesaian yang singkat, memanipulasi proses penyelesaian, teliti dalam menyelesaikan masalah dan menggunakan penyelesaian dari konsep yang digunakan berdasarkan pengalaman sebelumnya.

Soal 2

- P : Coba selesaikan soal ini berdasarkan rancangan kamu tadi?
 S1SV217 : Pertama dibuat pemisalan $x_1 = a = 2$ (karena = 2). Kemudian $x_2 = 2a = 4$, dan $x_3 = 2(2a) = 4a = 8$

$$\begin{aligned}x_1 &= a = 2 \\x_2 &= 2a = 4 \\x_3 &= 2(2a) = 4a = 8\end{aligned}$$

- P : Kemudian?
 S1SV218 : Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ (subjek menjelaskan sehingga mendapatkan nilai a)

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 &= 14 \\a + 2a + 4a &= 14 \\7a &= 14 \\a &= 2\end{aligned}$$

- P : Kemudian?
 S1SV219 : Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ (subjek menjelaskan sehingga mendapatkan nilai q)

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 \cdot x_3 &= -9 \\2 \cdot 4 \cdot 8 &= -9 \\64 &= -9 \\q &= -64\end{aligned}$$

- P : Kemudian?
 S1SV220 : Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ (Subjek menjelaskan sehingga mendapatkan nilai p)

$$x_1 \cdot x_2 + x_2 \cdot x_3 + x_1 \cdot x_3 = p$$

$$2 \cdot 4 + 4 \cdot 8 + 2 \cdot 8 = p$$

$$8 + 32 + 16 = p$$

$$56 = p$$

- P : Apakah ada cara lain untuk mendapatkan nilai p dan nilai p?
 S1SV221 : Ada.
 P : Bagaimana caranya?
 S1SV222 : Menggunakan metode horner (Subjek menulis sambil menjelaskan sehingga mendapat sisa $2p + q = 48$)

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -14 & p+9 & \\ 2 & & 2 & -24 & -48+2p \\ \hline & 1 & -12 & -24+p & -48+2p+9=0 \\ & & & & 2p+q=48 \end{array}$$

- P : Kemudian?
 S1SV223 : (menulis sambil menjelaskan sampai mendapatkan $4p + q = 160$)

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -14 & p+9 & \\ 4 & & 4 & -40 & -160+4p \\ \hline & 1 & -10 & -40+p & -160+4p+9=0 \\ & & & & 4p+q=160 \end{array}$$

- P : Kemudian?
 S1SV224 : Dari kedua persamaan tadi kita eliminasi (menulis sambil menjelaskan sampai mendapat nilai p)

$$\begin{array}{r} 2p + q = 48 \\ 4p + q = 160 \\ \hline -2p = -112 \\ p = 56 // \end{array}$$

- P : Kemudian?
 S1SV225 : Menstsubstitusikan nilai p ke salah satu persamaan tadi (meulis sambil menjelaskan sampai mendapat nilai q)

Handwritten mathematical work showing three equations:

$$2(56) + q = 48$$

$$11 \frac{2}{8} + q = 48$$

$$q = 16$$

- P : Bagaimana cara kamu bisa menggunakan semua konsep yang kamu rencanakan?
 S1SV226 : Karena saya sudah pernah menyelesaikan permasalahan seperti ini.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SV pada SPMSB 1 soal nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa subjek menggunakan $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ dengan mengaitkan deret geometri sehingga mendapatkan nilai a, menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai q, menggunakan sifat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai p, menggunakan metode hornel sehingga memperoleh persamaan 1 dan 2 kemudian kedua persamaan tersebut dieliminasi dan disubstitusi sehingga mendapat nilai p dan q, dan teliti dalam menyelesaikan masalah dan menggunakan penyelesaian dari konsep yang digunakan berdasarkan pengalaman sebelumnya.

Untuk memenuhi keabsahan dan kekonsistenan data SV dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah SPMSB 1, maka dipaparkan juga data SV dalam menyatakan langkah-langkah

yang ditempuh dalam memecahkan masalah SPMSB 2 berdasarkan hasil kerja dan wawancara kedua pada SPMSB 2 yang setara pada waktu yang berbeda.

b) Paparan data SV dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah SPMSB 2

Kutipan hasil wawancara dengan SV dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah SPMSB 2 sebagai berikut:

Soal 1

P : Coba kamu selesaikan soal ini berdasarkan konsep yang kamu ketahui?

S2SV117 : Pertama menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, sehingga kita dapat nilai $x_1 = -3$

$$\begin{aligned}
 x_1 + x_2 + x_3 &= 3 \\
 \left(\frac{-x_2 - x_3}{2} \right) + x_2 + x_3 &= 3 \\
 (-x_2 - x_3) + x_2 + x_3 &= 6 \\
 -x_2 - x_3 + 2x_2 + 2x_3 &= 6 \\
 x_2 + x_3 &= 6 \\
 -x_2 - x_3 &= -6 \\
 2x_1 &= -6 \\
 x_1 &= -3
 \end{aligned}$$

P : Kemudian, langkah selanjutnya?

S2SV118 : Kedua menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ sehingga kita dapat $x_3 = 4$

$$\begin{aligned}
 x_1 \cdot (x_2 + x_3) + x_2 \cdot x_3 &= -10 \\
 -3 \cdot 6 + x_2 x_3 &= -10 \\
 -18 + x_2 x_3 &= -10 \\
 x_2 x_3 &= 8 \\
 2x_3 &= 8 \\
 x_3 &= 4
 \end{aligned}$$

P : Bagaimana cara mendapatkan nilai x_2 ?

- S2SV119 : Dengan menggunakan cara hornel. Cara lebih mudah dengan caramelihat nilai d. bisa 2×12 , 3×8 dan banya juga yang lain. Saya coba menggunakan nilai 2 karna lebih kecil (tebakan subjek betul mendapat sisa nol)

Handwritten solution for the cubic equation $x^3 - 3x^2 - 10x + 24 = 0$. The student lists possible rational roots: $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 6, \pm 8, \pm 12, \pm 24$. They test $x = 2$ and find it is a root. The synthetic division table is shown below:

	1	-3	-10	24
2		2	-2	24
	1	-1	-12	0

The result is $x_2 = 2$.

- P : Bagaimana cara mendapatkan nilai $p = \dots$?
- S2SV120 : Menggunakan konsep $x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$. Nilai $x_1 = -3$ dan $x_2 x_3 = 8$ sehingga kita substitusikan kekonsep tadi.

Handwritten solution for finding the constant term p using the product of roots:

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = -p$$

$$-3 \cdot 8 = -p$$

$$-24 = -p$$

$$p = 24$$

- P : Apakah ada cara lain dalam menyelesaikan soal ini?
- S2SV121 : Tidak ada.
- P : Bagaimana cara kamu bisa menggunakan semua konsep yang kamu rencanakan?
- S1SV122 : Karena saya sudah pernah menyelesaikan permasalahan seperti ini.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SV pada SPMSB 1 nomor

1 maka diperoleh informasi bahwa SV menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$

untuk mendpatkan nilai x_1 dengan mengkaitkan persamaan akar yang diketahui,

menggunakan $x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai x_3 ,

menggunakan metode hornel untuk mendapatkan akar yang lain, dan

menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai p, menyelesaikan masalah dengan penyelesaian yang singkat, memanipulasi dan teliti dalam menyelesaikan masalah dan menggunakan penyelesaian dari konsep yang digunakan berdasarkan pengalaman sebelumnya.

Soal 2

P : Coba kamu selesaikan soal ini berdasarkan konsep yang kamu ketahui?

S2SV217 : Menggunakan konsep yang pertama $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$. Kita misalkan $x_1 = a$ karena kita tahu rasio 3 sehingga $x_2 = 3a$ dan $x_3 = 3(3a) = 9a$. Kemudian kita substitusikan ke konsep pertama sehingga mendapatkan nilai a.

$$\begin{aligned}x_1 &= a \rightarrow 3 \\x_2 &= 3a \rightarrow 9 \\x_3 &= 3(3a) \rightarrow 9a \rightarrow 27 \\x_1 + x_2 + x_3 &= 39 \\a + 3a + 9a &= 39 \\13a &= 39 \\a &= 3\end{aligned}$$

P : Kemudian?

S2SV218 : Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$. Kita dapat nilai $a = 3$ sehingga $x_1 = 3$, $x_2 = 9$ dan $x_3 = 27$ kita substitusikan ke konsep tadi sehingga mendapatkan nilai m.

$$\begin{aligned}x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 &= m \\3 \cdot 9 + 3 \cdot 27 + 9 \cdot 27 &= m \\27 + 81 + 243 &= m \\351 &= m\end{aligned}$$

P : Kemudian?

S2SV219 : Menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai n.

$$\begin{aligned}x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 &= -n \\3 \cdot 9 \cdot 27 &= -n \\n &= -729\end{aligned}$$

- P : Apakah ada cara lain dalam menjawab soal ini?
 S2SV220 : Ada. Menggunakan metode hornel.

$$\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -39 & m & n & \\ 3 & -108 & -324 + 3m & & \\ 1 & -36 & -108 + m & -324 + 3m + n & = 0 \\ 8m + n & & & & = 324 \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -39 & m & n & \\ 9 & -270 & -2930 + 9m & & \\ 1 & -30 & -270 + m & 9m + n & = 2930 \end{array} \right]$$

Dari kedua persamaan ini kita mencari nilai m dan n dengan cara eliminasi dan substitusi.

$$\begin{aligned} 3m + n &= 324 \\ 9m + n &= 2930 \\ \hline -6m &= -2954 - 2106 \\ m &= 351 \\ 3(351) + n &= 324 \\ 1053 + n &= 324 \\ n &= -729 \end{aligned}$$

- P : Apakah ada cara lain lagi?
 S2SV221 : Tidak ada
- P : Bagaimana cara kamu bisa menggunakan semua konsep yang kamu rencanakan?
 S1SV222 : Karena saya sudah pernah menyelesaikan permasalahan seperti ini.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SV pada SPMSB 2 soal nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa subjek menggunakan $x_1 + x_2 + x_3 =$

$-\frac{b}{a}$ dengan mengaitkan deret geometri sehingga mendapatkan nilai a, menggunakan sifat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai m, menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai n, menggunakan metode hornel sehingga memperoleh persamaan 1 dan 2 kemudian kedua persamaan tersebut dieliminasi dan disubstitusi sehingga mendapat nilai m dan n, kemudian subjek teliti dalam menyelesaikan masalah dan menggunakan penyelesaian dari konsep yang digunakan berdasarkan pengalaman sebelumnya.

c) Validasi data SV dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah

Untuk menguji validitas data SV dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah, maka dilakukan triangulasi yaitu mencari kesesuaian data pemecahan masalah 1 dengan data pemecahan masalah 2. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.8 Triangulasi Data Pemecahan Masalah SV dalam Menyatakan Langkah-Langkah yang ditempuh dalam Memecahkan Masalah

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ dengan mengkaitkan persamaan akar yang diketahui 2. Subjek menggunakan $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ 3. Subjek menggunakan metode hornel untuk mendapatkan akar yang lain 4. Subjek menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ 5. Subjek menyelesaikan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ dengan mengkaitkan persamaan akar yang diketahui 2. Subjek menggunakan $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ 3. Subjek menggunakan metode hornel untuk mendapatkan akar yang lain 4. Subjek menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ 5. Subjek menyelesaikan masalah dengan penyelesaian

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
	<p>masalah dengan penyelesaian yang singkat</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Subjek memanipulasi proses penyelesaian masalah 7. Subjek teliti dalam menyelesaikan masalah 8. Subjek menggunakan penyelesaian dari konsep yang digunakan berdasarkan pengalaman sebelumnya 	<p>yang singkat</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Subjek memanipulasi proses penyelesaian masalah 7. Subjek teliti dalam menyelesaikan masalah 8. Subjek menggunakan penyelesaian dari konsep yang digunakan berdasarkan pengalaman sebelumnya
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ 2. Subjek menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ 3. Subjek menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ 4. Subjek menggunakan metode hornel 6. Subjek mengeliminasi persamaan 7. Subjek meliti dalam menyelesaikan masalah 8. Subjek menggunakan penyelesaian dari konsep yang digunakan berdasarkan pengalaman sebelumnya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ 2. Subjek menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ 3. Subjek menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ 4. Subjek menggunakan metode hornel 5. Subjek mengeliminasi persamaan 6. Subjek mensubstitusi persamaan 7. Subjek teliti dalam menyelesaikan masalah 8. Subjek menggunakan penyelesaian dari konsep yang digunakan berdasarkan pengalaman sebelumnya

Berdasarkan triangulasi data dalam tabel 4.10 di atas, terlihat bahwa adanya kekonsistenan respon SV menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah SPMSB 1 dengan SPMSB 2. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data SV dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah adalah valid sehingga data tersebut dapat digunakan untuk dianalisis.

d) Simpulan data SV dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah

Pada soal nomor 1, SV menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah yaitu subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ dengan mengkaitkan persamaan akar yang diketahui, subjek menggunakan $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, subjek menggunakan metode hornel untuk mendapatkan akar yang lain, subjek menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, subjek menyelesaikan masalah dengan penyelesaian yang singkat, subjek memanipulasi proses penyelesaian dan teliti dalam menyelesaikan masalah dan Subjek menggunakan penyelesaian dari konsep yang digunakan berdasarkan pengalaman sebelumnya.

Pada soal nomor 2, SV menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah yaitu subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, subjek menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, subjek menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, subjek menggunakan metode hornel, subjek mengeliminasi persamaan, subjek mensubstitusi persamaan dan teliti dalam menyelesaikan masalah dan Subjek menggunakan penyelesaian dari konsep yang digunakan berdasarkan pengalaman sebelumnya.

Berdasarkan analisis data SV dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah, maka Proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar beserta indikatornya dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.9 Proses berpikir konseptual Menyatakan Langkah-Langkah yang ditempuh dalam Memecahkan Masalah beserta Indikator

Menyatakan Langkah-Langkah yang ditempuh dalam Memecahkan Masalah		
Indikator	Deskripsi Soal Nomor 1	Deskripsi Soal Nomor 2
1. Siswa menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah menggunakan konsep yang pernah dipelajari.	1. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ dengan mengkaitkan persamaan akar yang diketahui 2. Subjek menggunakan $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ 3. Subjek menggunakan metode hornel untuk mendapatkan akar yang lain 4. Subjek menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ 5. Subjek menyelesaikan masalah dengan penyelesaian yang singkat 6. Subjek memanipulasi proses penyelesaian masalah 7. Subjek teliti dalam menyelesaikan masalah 8. Subjek menggunakan penyelesaian dari konsep yang digunakan berdasarkan pengalaman sebelumnya	1. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ 2. Subjek menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ 3. Subjek menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ 4. Subjek menggunakan metode hornel 9. Subjek mengeliminasi persamaan 10. Subjek substitusi persamaan 11. Subjek meliti dalam menyelesaikan masalah 12. Subjek menggunakan penyelesaian dari konsep yang digunakan berdasarkan pengalaman sebelumnya
2. Siswa teliti dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah suku banyak		

4) Paparan, Validasi dan Simpulan Data SV dalam Memperbaiki Jawaban dengan Mengecek kembali Langkah-Langkah Penyelesaian

Untuk memperjelas penelitian ini terlebih dahulu akan dilampirkan paparan data subjek visual dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian adalah sebagai berikut:

a) Paparan data SV dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian SPMSB 1

Kutipan hasil wawancara dengan SV dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian SPMSB 1 sebagai berikut:

Soal 1

P : Apakah kamu sudah yakin jawabanmu benar?

S1SV126 : Yakin.

P : Bagaimana cara mengecek kembali bahwa jawabanmu benar?

S1SV127 : Dengan cara faktorisasi yaitu dengan menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan. (subjek mengecek kembali)

$$\begin{aligned} (x-2)(x-3)(x-1) &= x^3 - 6x^2 + 11x - 6 \\ x^3 - 3x^2 - 2x + 6(x-1) &= x^3 - 6x^2 + 11x - 6 \\ x^3 - x^2 - 3x^2 + 3x - 2x^2 + 2x + 6x - 6 &= x^3 - 6x^2 + 11x - 6 \\ x^3 - 6x^2 + 11x - 6 &= x^3 - 6x^2 + 11x - 6 \end{aligned}$$

P : Apakah ada cara lain dalam mengecek jawaban kamu?

S1SV128 : Bisa juga dengan cara horner yaitu dengan menghasilkan sisa nol.

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -6 & 11 & -6 \\ 3 & & 3 & -9 & 6 \\ \hline & 1 & -3 & 2 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -6 & 11 & -6 \\ 2 & & 2 & -8 & 6 \\ \hline & 1 & -4 & 3 & 0 \end{array}$$

- P : Apakah ada cara lain lagi?
 S1SV129 : Tidak ada.
 P : Dalam kedua cara ini, manakah yang lebih mudah dalam mengecek jawaban kamu?
 S1SV130 : Lebih mudah dengan cara menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan.
 P : Bisa dijelaskan asalannya?
 S1SV131 : Karena saya lebih sering menggunakan cara menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan dan penyelesaiannya juga tidak terlalu panjang.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SV pada SPMSB 1 soal nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa subjek mengecek kembali dengan faktorisasi yaitu dengan menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan, dengan cara hornel yaitu memperoleh sisa nol, subjek mengetahui dua cara pengecekan jawaban dan subjek lebih mudah dan sering mengecek dengan cara menyamakan persamaan kiri dan kanan.

Soal 2

- P : Apakah kamu yakin jawabanmu benar?
 S1SV227 : Yakin.
 P : Bagaimana cara membuktikan jawaban kamu benar?
 S1SV228 : Dengan cara menyamakan persamaan kiri = persamaan kanan. (menulis sambil menjelaskan)

MILLATY AMALIA
 $x_1=2, x_2=4, x_3=8$ dengan cara menyamakan pers-kiri = pers.kanan

$$(x-2)(x-4)(x-8) = x^3 - 14x^2 + 56x - 64$$

$$x^2 - 4x - 2x + 8(x-8) = x^3 - 14x^2 + 56x - 64$$

$$x^3 - 8x^2 - 4x^2 + 32x - 2x^2 + 16x + 8x - 64 = x^3 - 14x^2 + 56x - 64$$

$$x^3 - 14x^2 + 56x - 64 = x^3 - 14x^2 + 56x - 64 //$$

dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian pada SPMSB 2 berdasarkan hasil kerja dan wawancara kedua pada SPMSB 2 yang setara pada waktu yang berbeda

b) Paparan data SV dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian SPMSB 2

Kutipan hasil wawancara dengan SV dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian SPMSB 2 sebagai berikut:

Soal 1

- P : Apakah kamu yakin jawabanmu benar?
 S2SV123 : Yakin.
 P : Bagaimana cara membuktikan jawaban kamu benar?
 S2SV124 : Dengan cara menyamakan persamaan kiri = persamaan kanan.
 (menulis sambil menjelaskan)

$$x_1 = -3 \quad x_2 = 2 \quad x_3 = 4$$

$$(x+3)(x-2)(x-4) = x^3 - 3x^2 - 10x + 24$$

$$(x^2 - 2x + 3x - 6)(x-4) = x^3 - 3x^2 - 10x + 24$$

$$x^3 - 4x^2 - 2x^2 + 8x + 3x^2 - 12x - 6x + 24 = x^3 - 3x^2 - 10x + 24$$

$$x^3 - 3x^2 - 10x + 24 = x^3 - 3x^2 - 10x + 24$$

- P : Apakah ada lain dalam mengecek jawaban kamu?
 S2SV125 : Dengan cara hornel.
 (menulis sambil menjelaskan)

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -3 & -10 & 24 \\ -3 & & -3 & 18 & -24 \\ \hline & 1 & -6 & 8 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -3 & -10 & 24 \\ 2 & & 2 & -2 & -24 \\ \hline & 1 & -1 & -12 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -3 & -10 & 24 \\ 4 & & 4 & 4 & -24 \\ \hline & 1 & 1 & -6 & 0 \end{array}$$

- P : Apakah ada cara lain lagi?
 S2SV126 : Tidak ada
 P : Dari kedua cara ini. Manakah yang lebih mudah kamu kerjakan?
 S2SV127 : Dengan Cara pertama.
 P : Apakah bisa dijelaskan asalnya?
 S1SV128 : Karena saya biasanya menggunakan cara pertama dan penyelesaiannya juga singkat.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SV pada SPMSB 2 soal nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa subjek mengecek kembali dengan faktorisasi yaitu dengan menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan, dengan cara hornel yaitu memperoleh sisa nol, subjek mengetahui dua cara pengecekan jawaban dan subjek lebih sering mudah mengecek dengan cara menyamakan persamaan kiri dan kanan.

Soal 2

- P : Apakah kamu yakin jawabanmu benar?
 S2SV223 : Yakin.
 P : Bagaimana cara membuktikan jawaban kamu benar?
 S2SV224 : Dengan cara menyamakan persamaan kiri = persamaan kanan.
 (menulis sambil menjelaskan)

$$\begin{aligned} (x-3)(x-9)(x-27) &= x^3 - 39x^2 + 351x - 729 \\ (x^2 - 9x - 3x + 27)(x-27) &= x^3 - 39x^2 + 351x - 729 \\ x^3 - 27x^2 - 9x^2 + 243x - 3x^2 + 81x + 27x - 729 &= \\ x^3 - 39x^2 + 351x - 729 & \\ x^3 - 39x^2 + 351x - 729 &= x^3 - 39x^2 + 351x - 729 \end{aligned}$$

- P
 S2SV225

persamaan kiri = persamaan kanan yang lebih mudah .

- P : Apakah ada cara lain lagi?
 S2SV226 : Tidak ada.
 P : Apa asalannya?
 S1SV227 : Karena saya biasanya lebih cara menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan dan penyelesaiannya juga tidak terlalu panjang.

- : Apakah ad
 : Bisa denga

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SV pada SPMSB 2 soal nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa subjek mengecek kembali dengan faktorisasi yaitu dengan menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan, dengan cara hornel yaitu memperoleh sisa nol, subjek mengetahui dua cara pengecekan jawaban dan subjek lebih mudah mengecek dengan cara menyamakan persamaan kiri dan kanan berdasarkan pengalaman sebelumnya.

c) Validasi data SV dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian

Untuk menguji validitas data SV dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian, maka dilakukan triangulasi yaitu mencari kesesuaian data pemecahan masalah 1 dengan data pemecahan masalah 2. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.10 Triangulasi Data Pemecahan Masalah SV dalam Memperbaiki Jawaban dengan Mengecek kembali Langkah-Langkah Penyelesaian

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek mengecek kembali dengan faktorisasi yaitu dengan menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan 2. Menggunakan cara hornel yaitu memperoleh sisa nol 3. Subjek mengetahui dua cara pengecekan jawaban 4. Subjek lebih mudah mengecek dengan cara menyamakan persamaan kiri dan kanan berdasarkan pengalaman sebelumnya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek mengecek kembali dengan faktorisasi yaitu dengan menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan 2. Menggunakan cara hornel yaitu memperoleh sisa nol 3. Subjek mengetahui dua cara pengecekan jawaban 4. Subjek lebih mudah mengecek dengan cara menyamakan persamaan kiri dan kanan berdasarkan pengalaman sebelumnya
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek mengecek kembali dengan faktorisasi yaitu dengan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek mengecek kembali dengan faktorisasi yaitu dengan

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
	<p>menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan</p> <p>2. Menggunakan cara hornel yaitu memperoleh sisa nol</p> <p>3. Subjek mengetahui dua cara pengecekan jawaban</p> <p>4. Subjek lebih mudah mengecek dengan cara menyamakan persamaan kiri dan kanan berdasarkan pengalaman sebelumnya</p>	<p>menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan</p> <p>2. Menggunakan cara hornel yaitu memperoleh sisa nol</p> <p>3. Subjek mengetahui dua cara pengecekan jawaban</p> <p>4. Subjek lebih mudah mengecek dengan cara menyamakan persamaan kiri dan kanan berdasarkan pengalaman sebelumnya</p>

Berdasarkan triangulasi data dalam tabel 4.12 di atas, terlihat bahwa adanya kekonsistenan respon SV memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian pada SPMSB 1 dengan SPMSB 2. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data SV dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian adalah valid sehingga data tersebut dapat digunakan untuk dianalisis.

d) Simpulan data SV dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian

Pada soal nomor 1, SV memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian yaitu subjek mengecek kembali dengan faktorisasi yaitu dengan menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan, dengan cara hornel yaitu memperoleh sisa nol, subjek mengetahui dua cara pengecekan jawaban dan subjek lebih mudah mengecek dengan cara menyamakan persamaan kiri dan kanan berdasarkan pengalaman sebelumnya

Pada soal nomor 2, SV memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian yaitu subjek mengecek kembali dengan faktorisasi

yaitu dengan menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan, dengan cara hornel yaitu memperoleh sisa nol, subjek mengetahui dua cara pengecekan jawaban dan subjek lebih mudah mengecek dengan cara menyamakan persamaan kiri dan kanan berdasarkan pengalaman sebelumnya.

Berdasarkan analisis data SV dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian, maka Proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar beserta indikatornya dapat dilihat pada tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.11 Proses berpikir konseptual Memperbaiki Jawaban dengan Mengecek kembali Langkah-Langkah Penyelesaian beserta Indikator

Memperbaiki Jawaban dengan Mengecek kembali Langkah-Langkah Penyelesaian		
Indikator	Deskripsi Soal Nomor 1	Deskripsi Soal Nomor 2
1. Siswa mengecek kembali langkah-langkah pemecahan yang telah diselesaikan	1. Subjek mengecek kembali dengan faktorisasi yaitu dengan menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan	1. Subjek mengecek kembali dengan faktorisasi yaitu dengan menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan
2. Siswa memperbaiki pemecahan masalah dan memperbaiki andaikan ada kekeliruan	2. Menggunakan cara hornel yaitu memperoleh sisa nol 3. Subjek mengetahui dua cara pengecekan jawaban 4. Subjek lebih mudah mengecek dengan cara menyamakan persamaan kiri dan kanan berdasarkan pengalaman sebelumnya	2. Menggunakan cara hornel yaitu memperoleh sisa nol 3. Subjek mengetahui dua cara pengecekan jawaban 4. Subjek lebih mudah mengecek dengan cara menyamakan persamaan kiri dan kanan berdasarkan pengalaman sebelumnya

b. Proses Berpikir Konseptual Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Belajar Subjek Gaya Belajar Auditori (SA)

Sebelum mengetahui proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar auditori, terlebih dahulu dilakukan paparan data, validasi data, dan penarikan kesimpulan pada setiap tahap memecahkan masalah suku banyak

1) Paparan, Validasi dan Simpulan Data SA dalam Memahami Masalah

Untuk memperjelas penelitian ini terlebih dahulu akan dilampirkan paparan data subjek auditori dalam memahami masalah adalah sebagai berikut:

a) Paparan data SA dalam memahami masalah SPMSB 1

Wawancara pertama dengan menggunakan SPMSB1 dilaksanakan pada tanggal 13 April 2017 bertempat di Taman SMA Modal Bangsa. Kutipan hasil wawancara dengan SA adalah sebagai berikut:

Soal 1

- P : Coba kamu bacakan soal nomor satu?
 S1SA101 : Diketahui x_1, x_2 , dan x_3 merupakan akar-akar persamaan $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$ dengan $x_1 + x_3 = 2x_2$. Dari persamaan tersebut bagaimana cara mendapatkan nilai a dan akar-akarnya? Jelaskan!
- P : Apakah sudah paham dengan soalnya?
 S1SA102 : Sudah (mengangguk)
- P : Bagaimana kamu memahami soal ini?
 S1SA103 : Saya sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini yaitu dengan pertama dengan menulis apa yang diketahui.
- P : Apasaja yang diketahui?
 S1SA103 : Diketahui $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$.
- P : Kemudian?
 S1SA104 : Kemudian $x_1 + x_3 = 2x_2$
- P : Apakah ada lagi?
 S1SA105 : Tidak ada.
- P : Ok. Sekarang apakah yang ditanya dari soal ini?
 S1SA106 : Ditanya $x_1 = \dots?$, $x_2 = \dots?$, $x_3 = \dots?$ dan $a = \dots?$
- P : Apakah ada lagi?

S1SA107 : Tidak ada.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SA pada SPMSB 1 soal nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.

Soal 2

- P : Sekarang coba kamu bacakan soal nomor dua?
 S1SA201 : Jika akar-akar persamaan $x^3 - 14x^2 + px + q = 0$ membentuk deret geometri dengan rasio 2. Bagaimana cara mendapatkan nilai p dan q dari persamaan tersebut? Jelaskan!
 P : Apakah kamu sudah paham soalnya?
 S1SA202 : Sudah.
 P : Bagaimana kamu memahami soal ini?
 S1SA203 : Saya sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini. Pertama dengan menulis apa yang diketahui.
 P : Apasaja yang diketahui?
 S1SA204 : Persamaan $x^3 - 14x^2 + px + q = 0$
 P : Kemudian?
 S1SA205 : Rasio 2
 P : Apakah ada lagi?
 S1SA206 : Tidak ada.
 P : Sekarang apakah yang ditanya dari soal ini?
 S1SA206 : Nilai p dan q.
 P : Apakah ada lagi?
 S1SA207 : Tidak ada.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SA pada SPMSB 1 soal nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.

Untuk memenuhi keabsahan dan kekonsistenan data SA dalam memahami masalah SPMSB 1, maka dipaparkan juga data SA dalam memahami masalah

SPMSB 2 berdasarkan hasil kerja dan wawancara kedua pada SPMSB 2 yang setara pada waktu yang berbeda

b) Paparan data SA dalam memahami masalah SPMSB 2

Wawancara kedua dengan menggunakan SPMSB 2 dilaksanakan pada tanggal 18 April 2017 bertempat di kantor guru SMAN Modal Bangsa. Kutipan hasil wawancara dengan SA adalah sebagai berikut:

Soal 1

- P : Coba kamu baca soal no satu!
- S2SA101 : Diberi persamaan $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$ dengan akar-akarnya $x_1, x_2,$ dan x_3 . Jika $2x_1 = -x_2 - x_3$. Bagaimana cara mendapatkan nilai p dan akar-akarnya? Jelaskan!
- P : Apakah kamu sudah paham dengan soal ini?
- S2SA102 : Sudah (mengganguk)
- P : Bagaimana kamu memahami soal ini?
- S1SA103 : Saya sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini yaitu dengan pertama dengan menulis apa yang diketahui.
- P : Apasaja yang diketahui?
- S2SA104 : Pertama diketahui persamaannya $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$
- P : Apa ada lagi yang diketahui?
- S2SA105 : Kemudian yang diketahui $2x_1 = -x_2 - x_3$, dari $2x_1 = -x_2 - x_3$ bisa dijabarkan menjadi $-2x_1 = x_2 + x_3$, $x_2 = -x_3 - 2x_1$ dan $x_3 = -x_1 - x_2$.
- P : Kenapa kamu menjawab $2x_1 = -x_2 - x_3$?
- S2SA106 : Karna untuk mempermudah memsubstitusikan kedalam rumus yang akan saya gunakan nanti.
- P : Ok, sekarang apa ada lagi yang diketahui dari soal ini?
- S2SA107 : Menurut saya tidak ada lagi.
- P : Baiklah, sekarang menurut kamu apa yang ditanya dari soal ini.
- S2SA108 : Yang ditanya bagaimana cara mendapatkan nilai $P=...?$, $x_1 = ...?$, $x_2 = ...?$ dan $x_3 = ...?$
- P : Ada lagi yang ditanya?
- S2SA109 : Tidak ada

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SA pada SPMSB 2 soal nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa subjek membaca dan memahami

soaldengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.

Soal 2

- P : Sekarang coba kamu baca soal no 2!
 S2SA201 : Jika akar-akar persamaan $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$ membentuk deret geometri dengan rasio 3. Bagaimana cara mendapatkan nilai m dan n dari persamaan tersebut? Jelaskan!
 P : Apakah kamu sudah paham dengan soal ini?
 S2SA202 : Sudah (mengangguk)
 P : Bagaimana kamu memahami soal ini?
 S1SA203 : Saya sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini yaitu dengan pertama dengan menulis apa yang diketahui.
 P : Apasaja yang diketahui?
 S2SA204 : Pertama diketahui persamaannya $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$
 P : Apakah ada lagi?
 S2SA205 : Jarak dari satu akar ke akar lain, rasionya itu 3
 P : Kemudian ada lagi?
 S2SA206 : Tidak ada
 P : Apakah yang di tanya disoal?
 S2SA207 : Ditanya bagaimna cara mendapat nilai m dan nilai n?
 P : Apakah ada lagi?
 S2SA208 : Tidak ada.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SA pada SPMSB 2 soal nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa subjekmembaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.

3) Validasi data SAdalam memahami masalah

Untuk menguji validitas data SAdalam memahami masalah, maka dilakukan triangulasi yaitu mencari kesesuaian data pemecahan masalah 1 dengan data pemecahan masalah 2. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.14 berikut:

Tabel 4.12 Triangulasi Data Pemecahan Masalah SA dalam Memahami Masalah

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. 2. Subjek menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. 2. Subjek menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. 2. Subjek menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. 2. Subjek menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal

Berdasarkan triangulasi data dalam tabel 4.14 di atas, terlihat bahwa adanya kekonsistenan respon SA dalam memahami masalah SPMSB 1 dengan SPMSB 2. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data SA dalam memahami masalah adalah valid sehingga data tersebut dapat digunakan untuk dianalisis

4) Simpulan data SA dalam memahami masalah

Pada soal nomor 1, SA dalam memahami masalah yaitu subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.

Pada soal nomor 2, SA dalam memahami masalah yaitu subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil

pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.

Berdasarkan analisis data SA dalam memahami masalah, maka Proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar beserta indikatornya dapat dilihat pada tabel 4.15 berikut:

Tabel 4.13 Proses berpikir konseptual SV dalam memahami masalah beserta Indikator

Memahami Masalah		
Indikator	Deskripsi Soal Nomor 1	Deskripsi Soal Nomor 2
1. Siswa memahami soal akar-akar suku banyak.	1. Subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. 2. Subjek menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal	1. Subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. 2. Subjek menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal
2. Siswa menyatakan hal yang diketahui dengan memahami soal akar-akar suku banyak		
3. Siswa menyatakan apa yang ditanya dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan		

2) Paparan, Validasi dan Simpulan Data SA dalam Membuat rencana penyelesaian masalah

Untuk memperjelas penelitian ini terlebih dahulu akan dilampirkan paparan data subjek auditori dalam membuat rencana penyelesaian masalah adalah sebagai berikut:

a) Paparan data SA dalam membuat rencana penyelesaian masalah SPMSB 1

Wawancara pertama dengan menggunakan SPMSB1 dilaksanakan pada tanggal 13 April 2017 bertempat di Taman SMA Modal Bangsa. Kutipan hasil wawancara dengan SA adalah sebagai berikut:

Soal 1

- P : Konsep apa yang akan kamu gunakan dalam menjawab soal ini?
 S1SA108 : Konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$
 P : Kemudian?
 S1SA109 : Menggunakan $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$
 P : Kemudian?
 S1SA110 : Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$
 P : Apakah ada lagi?
 S1SA111 : Tidak ada
 P : Bagaimana cara bisa berpikir untuk menggunakan konsep ini?
 S1SA112 : Saya sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini sebelumnya.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SA pada SPMSB 1 soal nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak.

Soal 2

- P : Konsep apa yang akan kamu gunakan dalam menjawab soal ini?
 S1SA208 : Konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ bisa dibuat $x_1 + x_2 + x_3 = 14$
 P : Kemudian?
 S1SA209 : Menggunakan $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ bisa dibuat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = p$
 P : Kemudian?
 S1SA210 : Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ bisa dibuat $x_1x_2x_3 = -q$
 P : Apakah ada lagi?
 S1SA211 : Tidak ada
 P : Bagaimana cara bisa berpikir untuk menggunakan konsep ini?
 S1SA213 : Saya sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini sebelumnya.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SA pada SPMSB 1 soal nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak.

Untuk memenuhi keabsahan dan kekonsistenan data SA dalam membuat rencana penyelesaian masalah SPMSB 1, maka dipaparkan juga data SA membuat rencana penyelesaian masalah SPMSB 2 berdasarkan hasil kerja dan wawancara kedua pada SPMSB 2 yang setara pada waktu yang berbeda.

b) Paparan data SA dalam membuat rencana penyelesaian masalah SPMSB 2

Kutipan hasil wawancara dengan SA dalam membuat rencana penyelesaian masalah SPMSB 2 sebagai berikut:

Soal 1

- P : Menurut kamu konsep apa yang gunakan dalam menjawab soal ini?
- S2SA110 : Saya tidak tau namanya, tapi biasanya saya menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$.
- P : Kemudian?
- S1SA111 : Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$
- P : Kemudian?
- S1SA112 : Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$
- P : Setelah itu?
- S1SA113 : Gak ada lagi.
- P : Bagaimana cara bisa berpikir untuk menggunakan konsep ini?

S1SA114 : Saya sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini sebelumnya.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SA pada SPMSB 2 soal nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak.

Soal 2

P : Menurut kamu konsep apa yang gunakan dalam menjawab soal ini?

S2SA208 : Saya tidak tau namanya, tapi biasanya saya menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$.

P : Kemudian?

S1SA209 : Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$

P : Kemudian?

S1SA210 : Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$

P : Setelah itu?

S1SA211 : Gak ada lagi.

P : Darimana mendapatkan konsep ini?

S2SA212 : Dari guru waktu belajar persamaan suku banyak.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SA pada SPMSB 2 soal nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak.

c) Validasi data SA dalam membuat rencana penyelesaian masalah

Untuk menguji validitas data SA dalam membuat rencana penyelesaian masalah, maka dilakukan triangulasi yaitu mencari kesesuaian data pemecahan masalah 1 dengan data pemecahan masalah 2. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.18 berikut:

Tabel 4.14 Triangulasi Data Pemecahan Masalah SA dalam Membuat rencana penyelesaian masalah

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, 2. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, 3. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, 4. Subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak yang sudah pernah dipelajari 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, 2. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, 3. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, 4. Subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak yang sudah pernah dipelajari
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, 2. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, 3. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, 4. Subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak yang sudah pernah dipelajari 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, 2. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, 3. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, 4. Subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak yang sudah pernah dipelajari

Berdasarkan triangulasi data dalam tabel 4.18 di atas, terlihat bahwa adanya kekonsistenan respon SA membuat rencana penyelesaian masalah SPMSB 1 dengan SPMSB 2. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data SA dalam membuat rencana penyelesaian dengan lengkap adalah valid sehingga data tersebut dapat digunakan untuk dianalisis

d) Simpulan data SA dalam Membuat Rencana Penyelesaian masalah

Pada soal nomor 1, SA membuat rencana penyelesaian dengan lengkap yaitu subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, konsep $x_1x_2 + x_1x_3 +$

$x_2x_3 = \frac{c}{a}$, konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak yang sudah pernah dipelajari.

Pada soal nomor 2, SA membuat rencana penyelesaian dengan lengkap yaitusubjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak yang sudah pernah dipelajari.

Berdasarkan analisis data SA dalam membuat rencana penyelesaian masalah, maka Proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar beserta indikatornya dapat dilihat pada tabel 4.19 berikut.

Tabel 4.15 Proses berpikir konseptual membuat rencana penyelesaian masalah beserta Indikator

Membuat Rencana Penyelesaian Masalah		
Indikator	Deskripsi Soal Nomor 1	Deskripsi Soal Nomor 2
1. Siswa membuat rencana penyelesaian dengan mencantumkan konsep apa yang digunakan	1. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, 2. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, 3. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, 4. Subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak yang sudah pernah dipelajari	1. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, 2. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, 3. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, 4. Subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak yang sudah pernah dipelajari

2. Siswa dapat memilih konsep apa yang tepat dalam memecahkan masalah suku banyak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, 2. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, 3. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, 4. Subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak yang sudah pernah dipelajari 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, 2. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, 3. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, 4. Subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak yang sudah pernah dipelajari
---	---	---

3) Paparan, Validasi dan Simpulan Data SA dalam Menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah

Untuk memperjelas penelitian ini terlebih dahulu akan dilampirkan paparan data subjek auditori dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah adalah sebagai berikut:

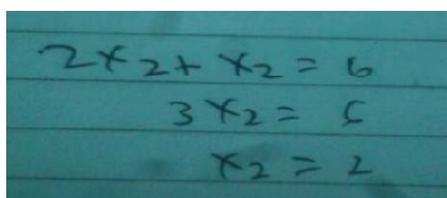
a) Paparan data SA dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah SPMSB 1

Wawancara pertama dengan menggunakan SPMSB1 dilaksanakan pada tanggal 13 April 2017 bertempat di Taman SMA Modal Bangsa. Kutipan hasil wawancara dengan SA adalah sebagai berikut:

Soal 1

P : Coba kamu selesaikan soal ini berdasarkan konsep yang kamu ketahui?

S1SA112 : Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$. Kita tau $x_1 + x_3 = 2x_2$ sehingga $2x_2 + x_2 = 6$ maka $x_2 = 2$



Handwritten work on lined paper showing the solution for x_2 :

$$2x_2 + x_2 = 6$$

$$3x_2 = 6$$

$$x_2 = 2$$

- P : Kemudian?
- S1SA113 : Menggunakan $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ sehingga mendapat $x_1x_3 = a - 8$

$$x_2(x_1+x_3) + x_1x_3 = c$$

$$2(2.2) + x_1x_3 = c$$

$$x_1x_3 = a - 8$$

- P : Setelah itu?
- S1SA114 : Menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$. Tadi sudah didapat $x_1x_3 = a - 8$ dan $x_2 = 2$. Kemudian disubstitusikan ke $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ menjadi $(a - 8)2 = 6$ maka $a = 11$

$$x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$$

$$(a-8)2 = 6$$

$$2a - 16 = 6$$

$$2a = 22$$

$$a = 11$$

- P : Kemudian?
- S1SA115 : Kita dapat $a = 11$ disubstitusikan ke $x_1x_3 = a - 8$ sehingga didapat $x_1x_3 = 3$.
- P : Setelah itu?
- S1SA116 : Nilai $x_2 = 2$ disubstitusikan ke $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ sehingga didapat $x_1 + x_3 = 4$.
- P : Kemudian?
- S1SA117 : Setelah kita dapat $x_1x_3 = 3$ dan $x_1 + x_3 = 4$. Untuk mendapat dua akar lainnya. Apabila dikali mendapat 3 dan apabila dijumlahkan mendapat 4. Ada dua kemungkinan $x_2 = 2, x_1 = 1$ dan $x_3 = 3$ atau $x_2 = 2, x_1 = 3$ dan $x_3 = 1$
- P : Apakah ada cara lain dalam menyelesaikan soal ini?
- S1SA117 : Mungkin ada. Tapi saya tidak tau caranya.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SA pada SPMSB 1 soal nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa subjek menggunakan konsep $x_1 +$

$x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapat salah satu akarnya, menggunakan konsep
 $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ sehingga mendapatkan x_1x_3 , menggunakan konsep
 $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai a, nilai a disubstitusi ke $x_1x_3 = a - 8$,
 nilai x_2 disubstitusikan ke $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, subjek membuat dua
 kemungkinan akar-akar sukubanyak, subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 +$
 $x_3 = -\frac{b}{a}$ sebanyak dua kali dan subjek teliti dalam membuat langkah-langkah
 penyelesaian.

Soal 2

- P : Coba kamu selesaikan soal ini berdasarkan rancangan kamu tadi?
 S1SA212 : Kita tahu rasio 2. Jadi x_2 pasti dua kali x_1 dan x_3 adalah dua kali x_2 .
 P : Kemudian?
 S1SA213 : Kemudian kita substitusikan ke $x_1 + x_2 + x_3 = 14$ sehingga mendapat $x_1 = 2$

$$\begin{aligned}
 x_1 + 2x_1 + 4x_1 &= 14 \\
 7x_1 &= 14 \\
 x_1 &= 2
 \end{aligned}$$

- P : Setelah mendapatkan nilai x_1 ?
 S1SA214 : Kemudian menggunakan $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = p$. Jika $x_1 = 2$ disubstitusi ke $x_2 = 2x_1 = 2(2) = 4$ dan ke $x_3 = 2x_2 = 2(4) = 8$. Nilai $x_1 = 2, x_2 = 4$ dan $x_3 = 8$ di substitusikan ke $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = p$ sehingga mendapatkan nilai p.

$$\begin{aligned}
 x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 &= p \\
 2 \cdot 4 + 2 \cdot 8 + 4 \cdot 8 &= p \\
 8 + 16 + 32 &= p \\
 p &= 56
 \end{aligned}$$

- P : Kemudian?
 S1SA215 : Menggunakan $x_1x_2x_3 = -q$ yang mana $x_1 = 2, x_2 = 4$ dan $x_3 = 8$ sehingga mendapatkan nilai q.

The image shows handwritten work on lined paper. It contains the following steps:

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = -q$$

$$2 \cdot 4 \cdot 8 = -q$$

$$64 = -q$$

$$q = -64$$

- P : Apakah ada cara lain dalam menyelesaikan soal ini?
 S1SA216 : Mungkin ada. Cuma saya bisanya Cuma dengan cara tadi.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SA pada SPMSB 1 soal nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa subjek mengaitkan permasalahan dengan deret geometri, menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapat salah satu akarnya, menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai p, menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai q, subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak dan teliti dalam membuat langkah-langkah penyelesaian.

Untuk memenuhi keabsahan dan kekonsistenan data SA dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah SPMSB 1, maka dipaparkan juga data SA menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah SPMSB 2 berdasarkan hasil kerja dan wawancara kedua pada SPMSB 2 yang setara pada waktu yang berbeda.

b) Paparan data SA dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah SPMSB 2

Kutipan hasil wawancara dengan SA dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah SPMSB 2 sebagai berikut:

Soal 1

- P : Dari konsep ini, konsep mana yang akan kamu gunakan dalam menjawab soal ini
- S2SA114 : Saya akan menggunakan yang $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, karena ini yang paling mudah
- P : Setelah itu?
- S2SA115 : Saya mensubstitusi x_2 dan x_3 yang sudah saya jabarkan tadi kepersamaan sehingga saya mendapatkan nilai $x_1 = -3$.

$$\begin{aligned}
 x_1 + (-x_3 - 2x_1) + (-x_2 - 2x_1) &= -3 \\
 x_1 - x_3 - 2x_1 - x_2 - 2x_1 &= -3 \\
 -3x_1 - x_3 - x_2 &= -3 \\
 -3x_1 + 2x_1 &= -3 \\
 -x_1 &= -3 \\
 \boxed{x_1 = -3}
 \end{aligned}$$

- P : Setelah kamu mendapat nilai $x_1 = -3$, apa langkah selanjutnya yang akan kamu lakukan?
- S2SA116 : Saya akan mensubstitusi $x_1 = -3$ kedalam $x_1x_2 + x_2x_3 + x_1x_3 = \frac{c}{a}$, sehingga mendapat $x_2x_3 = 8$.

$$\begin{aligned}
 * x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 &= \frac{c}{a} \\
 -3(x_2) + -3(x_3) + (x_2x_3) &= -10 \\
 -3x_2 + (-3x_3) + (x_2x_3) &= -10 \\
 -3(x_2 + x_3) + (x_2x_3) &= -10 \\
 -3(-2x_1) + (x_2x_3) &= -10 \\
 6x_1 + (x_2x_3) &= -10 \\
 6(-3) + (x_2x_3) &= -10 \\
 -18 + (x_2x_3) &= -10 \\
 x_2x_3 &= 8
 \end{aligned}$$

- P : Langkah selanjutnya?
- S2SA117 : Menggunakan rumus $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ yang mana nilai $x_1 = -3$,

sehingga didapat nilai $p = 24$

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 &= -\frac{b}{a} \\ -3 + x_2 + x_3 &= -\frac{b}{a} \\ -3 + 8 &= -\frac{b}{a} \\ -24 &= -p \\ \boxed{p = 24} \end{aligned}$$

- P : Setelah itu?
- S2SA118 : Saya akan mensubstitusikan $x_1 = -3$ kedalam $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, sehingga mendapat $x_2 + x_3 = 6$

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 &= 3 \\ -3 + x_2 + x_3 &= 3 \\ x_2 + x_3 &= 6 \end{aligned}$$

- P : Bagaimana cara mendapatkan akar-akar yang lainnya?
- S2SA119 : Untuk mendapat nilai x_2 dan x_3 , apa bila di kali dapat 8 dan di jumlahkan mendapat 6, sehingga saya dapat $x_2 = 2$ dan $x_3 = 4$ atau $x_2 = 4$ dan $x_3 = 2$, tapi sebenarnya sama saja yang penting nilai $x_1 = -3$ yang gak boleh di tukar.
- P : Apakah ada cara lain dalam menyelesaikan soal ini?
- S2SA120 : Mungkin ada, tapi saya bisanya cuma dengan cara ini dan saya gak mau tau cara lain.
- P : Kenapa tidak mau tau cara lain.
- S2SA121 : Takut tertukar nanti dan menurut saya cara ini lebih mudah.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SA pada SPMSB 2 soal nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapat salah satu akarnya, menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ sehingga mendapatkan x_2x_3 , menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai p , nilai x_1 disubstitusikan ke $x_1 + x_2 +$

$x_3 = -\frac{b}{a}$, subjek membuat dua kemungkinan akar-akar sukubanyak, subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ sebanyak dua kali dan subjek kurang teliti tetapi mampu memperbaiki kembali langkah-langkah penyelesaian.

Soal 2

- P : Dari ketiga konsep tadi, konsep apakah dulu yang akan kamu gunakan?
- S2SA213 : Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$
- P : Kenapa kamu memilih konsep itu?
- S2SA214 : Karena kita tahu bahwa $x_2 = 3x_1$, kemudian $x_3 = 3x_2 = 3(3x_1) = 9x_1$.
- P : Kenapa kamu mengubah seperti itu?
- S2SA215 : Karena disoal diketahui mempunyai deret geometri dengan gradien 3.
- P : Kemudian langkah selanjutnya?
- S2SA216 : Setelah kita mengetahui x_1, x_2 dan x_3 , kemudian kita substitusi kekonsep pertama :

$$x_1 + 3x_1 + 9x_1 = 39$$

$$13x_1 = 39$$

$$x_1 = 3$$

- P : Setelah kamu mendapatkan nilai x_1 , bagaimana cara mendapat nilai x_2 dan x_3 ?
- S2SA217 : Untuk mendapatkan nilai x_2 dan x_3 , kita substitusi nilai x_1 ke $3x_1 = 3(3) = 9$ dan $9x_1 = 9(3) = 27$, sehingga kita dapat nilai $x_2 = 9$ dan $x_3 = 27$
- P : Kemudian bagaimana cara mendapatkan nilai m ?
- S2SA218 : Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = m$. Tadi sudah dapat $x_1 = 3, x_2 = 9$ dan $x_3 = 27$. Kemudian nilai akar-akar barusan disubstitusikan ke $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = m$ sehingga mendapat nilai m

$x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = m$
 $x_1x_2x_3 = -d$
 $3 \cdot 9 \cdot 27 = -h$
 $729 = -h$
 Bagaimana cara mendapatkan nilai m ? $+(-729) = 0$
 $x^3 - 39x^2 + 351x - 729 = 0$

- P : Bagaimana cara mendapatkan nilai m ?

S2SA219 : Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -n$. Yang manax₁ = 3, x₂ = 9 dan x₃ = 27 sehingga mendapat nilai n.

P : Apakah ada cara lain dalam menyelesaikan soal ini?
S2SA220 : Saya tahunya Cuma cara ini.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SA pada SPMSB 2 soal nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa subjek mengaitkan permasalahan dengan deret geometri, menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapat salah satu akarnya, menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai m, menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai n, subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak dan teliti dalam membuat langkah-langkah penyelesaian.

c) Validasi data SA dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah

Untuk menguji validitas data SA dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah, maka dilakukan triangulasi yaitu mencari kesesuaian data pemecahan masalah 1 dengan data pemecahan masalah 2.

Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.20 berikut:

Tabel 4.16 Triangulasi Data Pemecahan Masalah SA dalam Menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
------------	----------------	----------------

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapat salah satu akarnya 2. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ sehingga mendapatkan x_1x_3 3. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai kemudian nilai a disubstitusi ke $x_1x_3 = a - 8$ 4. Nilai x_2 disubstitusikan ke $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ 5. Subjek membuat dua kemungkinan akar-akar sukubanyak 6. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ sebanyak dua kali 7. Subjek kurang teliti tetapi mampu memperbaiki kembali langkah-langkah penyelesaian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapat salah satu akarnya 2. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ sehingga mendapatkan x_2x_3 3. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai p 4. Nilai x_1 disubstitusikan ke $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ 5. Subjek membuat dua kemungkinan akar-akar sukubanyak 6. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ sebanyak dua kali 7. Subjek teliti dalam membuat langkah-langkah penyelesaian
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek mengaitkan permasalahan dengan deret geometri 2. Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapat salah satu akarnya 3. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai p 4. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai q 5. Subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak 	<ol style="list-style-type: none"> 1. subjek mengaitkan permasalahan dengan deret geometri 2. Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapat salah satu akarnya 3. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai m 4. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai n 5. Subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak 6. Teliti dalam membuat

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
	6. Teliti dalam membuat langkah-langkah penyelesaian	langkah-langkah penyelesaian

Berdasarkan triangulasi data dalam tabel 4.20 di atas, terlihat bahwa adanya kekonsistenan respon SA menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah SPMSB 1 dengan SPMSB 2. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data SA dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah adalah valid sehingga data tersebut dapat digunakan untuk dianalisis

d) Simpulan data SA dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah

Pada soal nomor 1, SA menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah yaitu subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapat salah satu akarnya, menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai p atau a, subjek membuat dua kemungkinan akar-akar sukubanyak, subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ sebanyak dua kali dan subjek kurang teliti dalam membuat kembali langkah-langkah penyelesaian.

Pada soal nomor 2, SA menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah menggunakan konsep yang pernah dipelajari yaitu subjek mengaitkan permasalahan dengan deret geometri, menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapat salah satu akarnya, menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai m atau p, menggunakan

konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai n atau q, subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak dan teliti dalam membuat langkah-langkah penyelesaian.

Berdasarkan analisis data SA dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah, maka Proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar beserta indikatornya dapat dilihat pada tabel 4.21 berikut.

Tabel 4.17 Proses berpikir konseptual Menyatakan Langkah-Langkah yang ditempuh dalam Memecahkan Masalah beserta Indikator

Menyatakan Langkah-Langkah yang ditempuh dalam Memecahkan Masalah		
Indikator	Deskripsi Soal Nomor 1	Deskripsi Soal Nomor 2
1. Siswa menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah menggunakan konsep yang pernah dipelajari.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapat salah satu akarnya 2. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ dengan benar 3. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai p atau a 4. Subjek membuat dua kemungkinan akar-akar sukubanyak 5. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ sebanyak dua kali 6. Subjek teliti dalam membuat langkah-langkah penyelesaian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapat salah satu akarnya 2. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ dengan benar 3. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai p atau a 4. Subjek membuat dua kemungkinan akar-akar sukubanyak 5. Subjek menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ sebanyak dua kali 6. Subjek teliti dalam membuat langkah-langkah penyelesaian
2. Siswa teliti dalam	1. subjek mengaitkan permasalahan dengan	1. subjek mengaitkan permasalahan dengan

Menyatakan Langkah-Langkah yang ditempuh dalam Memecahkan Masalah		
Indikator	Deskripsi Soal Nomor 1	Deskripsi Soal Nomor 2
menyelesaikan soal pemecahan masalah suku banyak	<p>deret geometri</p> <p>2. Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapat salah satu akarnya</p> <p>3. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai m atau p</p> <p>4. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai n atau q</p> <p>5. Subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak</p> <p>6. Subjek kurang telitidalam membuat langkah-langkah penyelesaian</p>	<p>deret geometri</p> <p>2. Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapat salah satu akarnya</p> <p>3. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai m atau p</p> <p>4. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai n atau q</p> <p>5. Subjek menggunakan tiga konsep akar-akar suku banyak</p> <p>6. Teliti dalam membuat langkah-langkah penyelesaian</p>

4) Paparan, Validasi dan Simpulan Data SA dalam Memperbaiki Jawaban dengan Mengecek kembali Langkah-langkah Penyelesaian

Untuk memperjelas penelitian ini terlebih dahulu akan dilampirkan paparan data subjek auditori dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian adalah sebagai berikut:

a) Paparan data SA dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian SPMSB 1

Wawancara pertama dengan menggunakan SPMSB1 dilaksanakan pada tanggal 13 April 2017 bertempat di Taman SMA Modal Bangsa. Kutipan hasil wawancara dengan SA adalah sebagai berikut:

Soal 1

- P : Apakah sudah yakin jawaban kamu benar?
 S1SA118 : Sudah.
 P : Apakah ingin mengecek lagi jawabannya?
 S1SA119 : Iya.
 P : Bagaimana cara mengecek jawaban yang kamu jawaban tadi benar?
 S1SA120 : Dengan mengkalikan akar-akar yang sudah didapat tadi sehingga mendapat persamaan $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$, dengan $a = 11$

$$\begin{aligned} \text{I} & \quad x_2=2 \quad x_1=1 \quad x_3=3 \\ \text{II} & \quad x_2=2 \quad x_1=3 \quad x_3=1 \end{aligned}$$

$$(x-1)(x-2)(x-3) = 0$$

$$(x^2 - 3x + 2)(x-3) = 0$$

$$x^3 - 3x^2 - 3x^2 + 9x + 2x - 6 = 0$$

$$x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$$

- P : Bagaimana dengan akar-akar kemungkinan ke dua?
 S1SA121 : Sebenarnya sama juga yang penting x_2 yg jangan tertukar.
 P : Apakah ada cara lain dalam mengecek jawaban kamu?
 S1SA122 : Tidak ada.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SA pada SPMSB 1 soal nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa subjek sudah yakin dengan jawabannya tetapi tetap mengecek kembali, subjek mengecek dengan mengkalikan akar-akar yang sudah yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan, subjek hanya mengetahui satu cara pengecekan.

Soal 2

- P : Apakah sudah yakin jawaban kamu benar?
 S1SA217 : Yakin.
 P : Bagaimana cara mengecek bahwa jawaban kamu benar?
 S1SA218 : Mengkalikan akar-akar yang sudah didapat tadi sehingga

mendapat persamaan $x^3 - 14x^2 + px + q = 0$, dengan $p = 56$ dan $q = -64$.

The image shows a handwritten solution on lined paper. It starts with the equation $x^3 - 14x^2 + 56x - 64 = 0$. Below it, the expression $(x-2)(x-4)(x^2-6x+8)(x-8)$ is written. The next line shows the expansion: $= x^3 - 8x^2 - 6x^2 + 48x + 8x - 64$. The following line shows a correction: $= x^3 - \cancel{8x^2} - 14x^2 + 56x - 64$. The final line shows the result: $= x^3 - 14x^2 + 56x - 64$.

- P : Apakah ada cara lain dalam mengecek soal ini?
 S1SA21 : Saya tahunya Cuma dengan cara tadi

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SA pada SPMSB 1 soal nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa subjek sudah yakin dengan jawabannya tetapi tetap mengecek kembali, subjek mengecek dengan mengkalikan akar-akar yang sudah yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan, subjek hanya mengetahui satu cara pengecekan.

Untuk memenuhi keabsahan dan kekonsistenan data SA dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian SPMSB 1, maka dipaparkan juga data SA memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian pada SPMSB 2 berdasarkan hasil kerja dan wawancara kedua pada SPMSB 2 yang setara pada waktu yang berbeda.

b) Paparan data SA dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian SPMSB 2

Kutipan hasil wawancara dengan SA dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian SPMSB 2 sebagai berikut:

Soal 1

- P : Ok. Baiklah. Sekarang apa kamu yakin dengan jawabanmu ini sudah benar?
- S2SA122 : Yakin.
- P : Apakah kamu tidak ingin memastikan lagi kalau jawabanmu sudah benar?
- S2SA123 : Mau pastikan lagi.
- P : Bagaimana caranya?
- S2SA124 : Dengan cara mengecek kembali.
- P : Caranya?
- S2SA125 : Dengan mengkalikan akar-akar yang sudah didapat tadi sehingga mendapat persamaan $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$, dengan $p = 24$

Handwritten work showing the expansion of a cubic equation from its roots:

$$(x+3)(x-2)(x-4) = 0$$

$$(x+3)(x-2) = x^2 + x - 6 \quad (\cdot (x-4))$$

$$= x^3 - 4x^2 + x^2 - 4x - 6x + 24$$

$$= x^3 - 3x^2 - 10x + 24 = 0$$

- P : Apakah ada cara lain dalam mengecek jawaban kamu tadi itu benar?
- S2SA126 : Mungkin ada, tapi saya taunya cuma dengan cara ini dan saya gak mau mencoba yang lain, takut ketukar nanti.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SA pada SPMSB 2 soal nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa subjek sudah yakin dengan jawabannya tetapi tetap mengecek kembali, subjek mengecek dengan mengkalikan akar-akar yang sudah yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan, subjek hanya mengetahui satu cara pengecekan.

Soal 2

- P : Apa kamu yakin dengan jawabanmu ini sudah benar?
- S2SA221 : Yakin.
- P : Apakah kamu ingin memastikan lagi kalau jawabanmu sudah benar?
- S2SA222 : Iya.
- P : Bagaimana caranya?

- S2SA223 : Dengan mengkalikan akar-akar yang sudah didapat tadi sehingga mendapat persamaan $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$, dengan $m = 352$ dan $n = -729$

$$\begin{aligned}
 \text{Jawab: } (x-3)(x-9)(x-27) &= (x^2 - 9x - 3x + 27)(x-27) \\
 &= (x^2 - 12x + 27)(x-27) \\
 &= (x^3 - 27x^2 - 12x^2 + 324x + 27x - 729) \\
 &= x^3 - 39x^2 + 351x - 729 = 0
 \end{aligned}$$

- P : Apakah ada cara lain dalam mengecek jawaban kamu tadi itu benar?
- S2SA224 : Saya taunya cuma dengan cara ini dan saya gak mau mencoba yang lain, takut ketukar nanti.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SA pada SPMSB 2 soal nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa subjek sudah yakin dengan jawabannya tetapi tetap mengecek kembali, subjek mengecek dengan mengkalikan akar-akar yang sudah yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan, subjek hanya mengetahui satu cara pengecekan.

c) Validasi data SA dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian

Untuk menguji validitas data SA dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian, maka dilakukan triangulasi yaitu mencari kesesuaian data pemecahan masalah 1 dengan data pemecahan masalah 2. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.22 berikut:

Tabel 4.18 Triangulasi Data Pemecahan Masalah SA dalam Memperbaiki Jawaban dengan Mengecek kembali Langkah-Langkah Penyelesaian

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
------------	----------------	----------------

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek sudah yakin dengan jawabannya tetapi tetap mengecek kembali 2. Subjek mengecek dengan mengkalikan akar-akar yang sudah yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan 3. Subjek hanya mengetahui satu cara pengecekan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek sudah yakin dengan jawabannya tetapi tetap mengecek kembali 2. Subjek mengecek dengan mengkalikan akar-akar yang sudah yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan 3. Subjek hanya mengetahui satu cara pengecekan
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek sudah yakin dengan jawabannya tetapi tetap mengecek kembali 2. Subjek mengecek dengan mengkalikan akar-akar yang sudah yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan 3. Subjek hanya mengetahui satu cara pengecekan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek sudah yakin dengan jawabannya tetapi tetap mengecek kembali 2. Subjek mengecek dengan mengkalikan akar-akar yang sudah yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan 3. Subjek hanya mengetahui satu cara pengecekan

Berdasarkan triangulasi data dalam tabel 4.22 di atas, terlihat bahwa adanya kekonsistenan respon SA memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian pada SPMSB 1 dengan SPMSB 2. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data SA dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian adalah valid sehingga data tersebut dapat digunakan untuk dianalisis.

d) Simpulan data SA dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah menggunakan konsep yang pernah dipelajari

Pada soal nomor 1, SA memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian yang dipelajari yaitu subjek sudah yakin dengan jawabannya tetapi tetap mengecek kembali, subjek mengecek dengan

mengkalikan akar-akar yang sudah yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan, subjek hanya mengetahui satu cara pengecekan.

Pada soal nomor 2, SA memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaianyaitusubjek sudah yakin dengan jawabannya tetapi tetap mengecek kembali, subjek mengecek dengan mengkalikan akar-akar yang sudah yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan, subjek hanya mengetahui satu cara pengecekan.

Berdasarkan analisis data SA dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian, maka Proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar beserta indikatornya dapat dilihat pada tabel 4.23 berikut.

Tabel 4.19 Proses berpikir konseptual SVM memperbaiki Jawaban dengan Mengecek kembali Langkah-Langkah Penyelesaian beserta Indikator

Memperbaiki Jawaban dengan Mengecek kembali Langkah-Langkah Penyelesaian		
Indikator	Deskripsi Soal Nomor 1	Deskripsi Soal Nomor 2
1. Siswa dapat mengecek kembali langkah-langkah pemecahan yang telah diselesaikan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek sudah yakin dengan jawabannya tetapi tetap mengecek kembali 2. Subjek mengecek dengan mengkalikan akar-akar yang sudah yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan 3. Subjek hanya mengetahui satu cara pengecekan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek sudah yakin dengan jawabannya tetapi tetap mengecek kembali 2. Subjek mengecek dengan mengkalikan akar-akar yang sudah yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan 3. Subjek hanya mengetahui satu cara pengecekan
2. Siswa dapat memperbaiki	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek sudah yakin dengan jawabannya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek sudah yakin dengan jawabannya

Memperbaiki Jawaban dengan Mengecek kembali Langkah-Langkah Penyelesaian		
Indikator	Deskripsi Soal Nomor 1	Deskripsi Soal Nomor 2
pemecahan masalah dan memperbaiki andaikan ada kekeliruan	<p>tetapi tetap mengecek kembali</p> <p>2. Subjek mengecek dengan mengkalikan akar-akar yang sudah yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan</p> <p>3. Subjek hanya mengetahui satu cara pengecekan</p>	<p>tetapi tetap mengecek kembali</p> <p>2. Subjek mengecek dengan mengkalikan akar-akar yang sudah yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan</p> <p>3. Subjek hanya mengetahui satu cara pengecekan</p>

c. Proses Berpikir Konseptual Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Suku Banyak Subjek Gaya Belajar Kinestetik (SK)

Untuk mengetahui proses berpikir konseptual subjek gaya belajar kinestetik dalam memecahkan masalah matematika materi suku banyak, terlebih dahulu dilakukan paparan data, validasi data, dan penarikan kesimpulan pada setiap tahap memecahkan masalah suku banyak.

1) Paparan, Validasi dan Simpulan Data SK dalam Memahami Masalah

Untuk memperjelas penelitian ini terlebih dahulu akan dilampirkan paparan data subjek kinestetik dalam memahami masalah adalah sebagai berikut:

a) Paparan data SK dalam memahami masalah SPMSB 1

Wawancara pertama menggunakan SPMSB 1 dilakukan pada tanggal 13 April 2017 bertempat di Taman SMA Modal Bangsa. Kutipan hasil wawancara dengan SK dalam memahami masalah sebagai berikut:

Soal 1

- P : Coba kamu baca soal nomor satu?
 S1SK101 : Diketahui $x_1, x_2,$ dan x_3 merupakan akar-akar persamaan $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$ dengan $x_1 + x_3 = 2x_2$. Dari persamaan tersebut bagaimana cara mendapatkan nilai a dan akar-akarnya? Jelaskan!
 P : Apakah kamu sudah paham soalnya?
 S1SK102 : Sudah
 P : Bagaimana cara kamu memahami soal ini?
 S1SK103 : Saya mencari informasi dari soal ini dengan melihat apa yang diketahui dan ditanya. Dan saya juga sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini.
 P : Apakah yang diketahui dari soal ini?
 S1SK104 : Diketahui persamaannya $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$
 P : Kemudian ada lagi?
 S1SK105 : $x_1 + x_3 = 2x_2$ bisa dimanipulasi menjadi $x_1 + x_2 + x_3 = 3x_2$.
 P : Apakah adalagi?
 S1SK106 : Tidak ada.
 P : Ok. Sekarang apakah yang ditanya dari soal ini?
 S1SK107 : Nilai $a = \dots$?
 P : Apakah ada lagi?
 S1SK108 : Akar-akarnya yaitu $x_1 = \dots, x_2 = \dots$ dan $x_3 = \dots$?
 P : Apakah ada lagi?
 S1SK109 : Tidak ada

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SK pada SPMSB 1 nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa SK subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.

Soal 2

- P : Sekarang coba kamu baca soal nomor 2?
 S1SK201 : Jika akar-akar persamaan $x^3 - 14x^2 + px + q = 0$ membentuk deret geometri dengan rasio 2. Bagaimana cara mendapatkan nilai p dan q dari persamaan tersebut? Jelaskan!
 P : Apakah kamu sudah paham soalnya?
 S1SK202 : Sudah

- P : Bagaimana cara kamu memahami soal ini?
 S1SK203 : Saya mencari informasi dari soal ini dengan melihat apa yang diketahui dan ditanya. Dan saya juga sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini.
 P : Ok. Apakah yang diketahui dari soal ini?
 S1SK204 : Pertama persamaannya $x^3 - 14x^2 + px + q = 0$.
 P : Kemudian ada lagi?
 S1SK205 : Kemudian x_1, x_2, x_3 membentuk deret geometri dengan rasio 2, sehingga didapat $x_1 = x_1, x_2 = 2x_1, x_3 = 4x_1$

a, ar, ar^2
 $x_1, 2x_1, 4x_1 \rightarrow x_1, x_2, x_3$
 $\hookrightarrow x_1 = x_1, x_2 = 2x_1, x_3 = 4x_1$

- P : Kemudian ada lagi?
 S1SK206 : Tidak ada.
 P : Apakah yang ditanya dari soal ini?
 S1SK207 : Ditanya nilai $p = \dots$?
 P : Kemudian?
 S1SK208 : $q = \dots$?
 P : Apakah ada lagi?
 S1SK209 : Tidak ada.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SK pada SPMSB 1 nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa SK subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal. Kemudian mengubah rasio membentuk deret geometri.

Untuk memenuhi keabsahan dan kekonsistenan data SK dalam memahami masalah SPMSB 1, maka dipaparkan juga data SK dalam memahami masalah SPMSB 2 berdasarkan hasil kerja dan wawancara kedua pada SPMSB 2 yang setara pada waktu yang berbeda.

b) Paparan data SK dalam memahami masalah SPMSB 2

Wawancara pertama menggunakan SPMSB 2 dilakukan pada tanggal 13 April 2017 bertempat di Kantor Guru SMA Modal Bangsa. Kutipan hasil wawancara dengan SK dalam memahami masalah sebagai berikut:

Soal 1

- P : Coba kamu baca soal nomor 1?
 S2SK101 : Diberi persamaan $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$ dengan akar-akarnya $x_1, x_2, \text{ dan } x_3$. Jika $2x_1 = -x_2 - x_3$. Bagaimana cara mendapatkan nilai p dan akar-akarnya? Jelaskan!
 P : Apakah sudah paham soalnya?
 S2SK102 : Sudah.
 P : Bagaimana cara kamu memahami soal ini?
 S1SK103 : Saya mencari informasi dari soal ini dengan melihat apa yang diketahui dan ditanya. Dan saya juga sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini.
 P : Dari soal yang sudah kamu pahami tadi. Apakah yang diketahui?
 S2SK104 : Diketahui $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$.
 P : Apakah ada lagi?
 S2SK105 : Ada yaitu $2x_1 = -x_2 - x_3$. Kita bisa manipulasi menjadi

$$x_1 + x_2 + x_3 = -x_1$$

 P : Kemudian ada lagi?
 S2SK106 : Tidak ada.
 P : Ok. Setelah kamu mengetahui apa yang diketahui dari soal ini. Sekarang apakah yang ditanya dari soal ini?
 S2SK107 : Ditanya nilai $p = \dots$?
 P : Kemudian apa lagi?
 S2SK108 : Akar-akarnya yaitu $x_1 = \dots$?, $x_2 = \dots$?, $x_3 = \dots$?
 P : Apakah ada lagi?
 S2SK109 : Tidak ada.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SK pada SPMSB 2 nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa SK subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.

Soal 2

- P : Ok. Sekarang coba kamu baca soal nomor 2?
 S2SK201 : Jika akar-akar persamaan $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$

- membentuk deret geometri dengan rasio 3. Bagaimana cara mendapatkan nilai m dan n dari persamaan tersebut? Jelaskan! (membaca dengan suara nyaring)
- P : Apakah kamu sudah paham soalnya?
 S2SK202 : Sudah.
 P : Bagaimana cara kamu memahami soal ini?
 S1SK203 : Saya mencari informasi dari soal ini dengan melihat apa yang diketahui dan ditanya. Dan saya juga sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini.
 P : Dari soal yang barusan kamu pahami, apakah yang diketahui?
 S2SK204 : Pertama diketahui $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$.
 P : Kemudian?
 S2SK205 : Kemudian x_1, x_2 dan x_3 membentuk a, ar, ar^2 dimana $r = 3$ sehingga $x_1, 3x_1, 9x_1$ (maksudnya subjek $x_1 = x_1, x_2 = 3x_1, x_3 = 9x_1$)
 P : Kemudian ada lagi?
 S2SK206 : Tidak ada.
 P : Sekarang dari soal ini, apakah yang ditanya?
 S2SK207 : Nilai $m = \dots$?
 P : Apakah ada lagi?
 S2SK208 : Nilai $n = \dots$?
 P : Kemudian apakah ada lagi?
 S2SK209 : Tidak ada.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SK pada SPMSB 2 nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa SK subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal. Kemudian mengubah rasio membentuk deret geometri.

c) Validasi data SK dalam memahami masalah

Untuk menguji validitas data SK dalam memahami masalah, maka dilakukan triangulasi yaitu mencari kesesuaian data pemecahan masalah 1 dengan data pemecahan masalah 2. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada table 4.24 berikut:

Tabel 4.20 Triangulasi Data Pemecahan Masalah SK dalam Memahami Masalah

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. 2. Subjek menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. 2. Subjek menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. 2. Subjek menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal 3. Subjek mengubah rasio membentuk kederet geometri 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. 2. Subjek menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal 3. Subjek mengubah rasio membentuk kederet geometri

Berdasarkan triangulasi data dalam table 4.24 di atas, terlihat bahwa adanya kekonsistenan respon SK dalam memahami masalah SPMSB 1 dengan SPMSB 2. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data SK dalam memahami masalah adalah valid sehingga data tersebut dapat digunakan untuk dianalisis.

d) Simpulan data SK dalam memahami masalah

Pada soal nomor 1, SK memahami masalah dengan cara subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.

Pada soal nomor 2, SK memahami masalah dengan cara subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil

pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal. Subjek mengubah rasio membentuk kederet geometri.

Berdasarkan analisis data SK dalam memahami masalah, maka proses berpikir konseptual siswa dalam memahami masalah SK beserta indikatornya dapat dilihat pada table 4.25 berikut.

Tabel 4.21 Proses Berpikir konseptual SV Memahami Masalah Beserta Indikator

Memahami Masalah		
Indikator	Deskripsi Soal Nomor 1	Deskripsi Soal Nomor 2
1. Siswa memahami soal akar-akar suku banyak.	1. Subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. 2. Subjek menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal 3. Subjek memanipulasi variabel.	1. Subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. 2. Subjek menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal 3. Subjek mengubah rasio membentuk kederet geometri
2. Siswa menyatakan hal yang diketahui dengan memahami soal akar-akar suku banyak.		

2) Paparan, Validasi dan Simpulan Data SK dalam Membuat Rencana Penyelesaian Masalah

Untuk memperjelas penelitian ini terlebih dahulu akan dilampirkan paparan data subjek auditori dalam membuat rencana penyelesaian dengan lengkap adalah sebagai berikut:

a) Paparan data SK dalam membuat rencana penyelesaian masalah SPMSB 1

Kutipan hasil wawancara dengan SK dalam menyusun rencana penyelesaian masalah 1 sebagai berikut:

Soal 1

- P : Konsep apa yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?
- S1SK109 : Konsep yang digunakan berdasarkan sifat-sifatnya, yaitu $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, sehingga disini kita mendapatkan nilai x_2 .
- P : Kemudian?
- S1SK110 : Menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$,
- P : Ada lagi?
- S1SK111 : Kemudian $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ sehingga kita mendapatkan nilai a.
- P : Bagaimana cara mendapatkan dua akar lainnya?
- S1SK112 : Yaitu dengan cara horner?
- P : Kemudian ad lagi?
- S1SK113 : Tidak ada.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SK pada SPMSB 1 soal nomor 1 diperoleh informasi tentang membuat rencana penyelesaian masalah. Subjek merencanakan pemecahan masalah dengan menggunakan konsep dari $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapatkan x_2 , $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai a dan menggunakan metode horner untuk mendapatkan dua akar yang lainnya. Subjek mengetahui dua cara penyelesaian dengan mengaitkan satu konsep dengan konsep yang lain

Soal 2

- P : Konsep apa yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?
- S1SK209 : Konsep yang digunakan berdasarkan sifat-sifatnya, yaitu $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$. sehingga kita mendapatkan nilai x_1 .
- P : Ada lagi?
- S1SK210 : Kemudian $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, sehingga kita mendapatkan nilai p.
- P : Kemudian?

- S1SK211 : Menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, sehingga kita mendapatkan nilai q.
 P : Kemudian ad lagi?
 S1SK212 : Tidak ada.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SK pada SPMSB 1 soal nomor 2 diperoleh informasi tentang membuat rencana penyelesaian dengan lengkap. Subjek merencanakan pemecahan masalah dengan menggunakan konsep dari $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapatkan, $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai p, x_1 dan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai q.

Untuk memenuhi keabsahan dan kekonsistenan data SK dalam membuat rencana penyelesaian masalah pada SPMSB 1, maka dipaparkan juga data SK dalam membuat rencana penyelesaian masalah SPMSB 2 berdasarkan hasil kerja dan wawancara kedua pada SPMSB 2 yang setara pada waktu yang berbeda.

b) Paparan data SK dalam membuat rencana penyelesaian masalah SPMSB 2

Kutipan hasil wawancara dengan SK dalam menyusun rencana penyelesaian masalah 2 sebagai berikut:

Soal 1

- P : Konsep apa yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?
 S2SK109 : Konsep yang digunakan berdasarkan sifat-sifatnya, yaitu $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, sehingga disini kita mendapatkan nilai x_1 .
 P : Ada lagi?
 S2SK110 : Kemudian $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$
 P : Kemudian?
 S2SK111 : Menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, sehingga kita mendapatkan nilai p.
 P : Bagaimana cara mendapatkan dua akar lainnya?
 S2SK112 : Yaitu dengan cara horner?

- P : Kemudian ad lagi?
 S2SK113 : Tidak ada.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SK pada SPMSB 2 soal nomor 1 diperoleh informasi tentang membuat rencana penyelesaian masalah. Subjek merencanakan pemecahan masalah dengan menggunakan konsep dari $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapatkan x_1 , $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai p dan menggunakan metode horner untuk mendapatkan dua akar yang lainnya. Subjek mengetahui dua cara penyelesaian.

Soal 2

- P : Konsep apakah yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?
 S2SK209 : Menggunakan sifat $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$.
 P : Kemudian?
 S2SK210 : Untuk kita mendapatkan nilai m dan n, bisa dengan langsung mengkalikan akar-akarnya.
 P : Kemudian ada lagi?
 S2SK211 : Bisa juga menggunakan sifat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, sehingga kita bisa mendapatkan nilai m
 P : Bagaimana cara mendapatkan nilai n?
 S2SK212 : Menggunakan sifat $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$.
 P : Kemudian ada lagi?
 S2SK213 : Tidak ada.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SK pada SPMSB 2 soal nomor 2 diperoleh informasi tentang membuat rencana penyelesaian masalah. Subjek merencanakan pemecahan masalah dengan menggunakan konsep dari $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapat nilai m, dan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai n.

c) Validasi data SK dalam membuat rencana penyelesaian masalah

Untuk menguji validitas data SK dalam membuat rencana penyelesaian masalah, maka dilakukan triangulasi yaitu mencari kesesuaian data pemecahan masalah 1 dengan data pemecahan masalah 2. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.28 berikut:

Tabel 4.22 Triangulasi Data Pemecahan Masalah SK dalam Membuat Rencana Penyelesaian Masalah

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ 2. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ 3. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ 4. Menggunakan konsep metode horner untuk mendapatkan dua akar yang lainnya 5. Subjek mengetahui dua cara penyelesaian dengan mengaitkan satu konsep dengan konsep yang lain 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ 2. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ 3. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ 4. Menggunakan konsep metode horner untuk mendapatkan dua akar yang lainnya 5. Subjek mengetahui dua cara penyelesaian dengan mengaitkan satu konsep dengan konsep yang lain
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ 2. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ 3. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ 2. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ 3. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$

Berdasarkan triangulasi data dalam tabel 4.28 di atas terlihat bahwa adanya kekonsistenan respon SK dalam rencana penyelesaian masalah pemecahan masalah 1 dan masalah 2. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data SK

dalam membuat rencana penyelesaian masalah adalah valid sehingga data tersebut dapat digunakan untuk dianalisis.

d) Simpulan data SK dalam membuat rencana pemecahan masalah

Pada soal nomor 1, SK membuat rencana penyelesaian masalah dengan menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, dan metode horner untuk mendapatkan dua akar yang lainnya. Subjek mengetahui dua cara penyelesaian dengan mengaitkan satu konsep dengan konsep yang lain.

Pada soal nomor 2, SK membuat rencana penyelesaian masalah dengan menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ dan menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$

Berdasarkan analisis data SK dalam membuat rencana penyelesaian masalah maka proses berpikir konseptual dalam membuat rencana penyelesaian masalah SK beserta indikatornya dapat dilihat pada tabel 4.29 berikut.

Tabel 4.23 Proses Berpikir Konseptual dalam Membuat Rencana Penyelesaian Masalah SK beserta Indikator

Tahap Membuat Rencana Penyelesaian Masalah		
Indikator	Deskripsi Soal Nomor 1	Deskripsi Soal Nomor 2
Siswa	1. Menggunakan konsep $x_1 + x_2 +$	1. Menggunakan

Tahap Membuat Rencana Penyelesaian Masalah		
Indikator	Deskripsi Soal Nomor 1	Deskripsi Soal Nomor 2
membuat rencana penyelesaian dengan mencantumkan konsep apa yang digunakan	$x_3 = -\frac{b}{a}$ 2. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ 3. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ 4. Menggunakan konsep metode horner untuk mendapatkan dua akar yang lainnya 5. Subjek mengetahui dua cara penyelesaian dengan mengaitkan satu konsep dengan konsep yang lain	konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ 2. Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ 3. Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$

3) Paparan, Validasi dan Simpulan Data SK dalam Menyatakan Langkah-langkah yang ditempuh dalam Memecahkan Masalah

Untuk memperjelas penelitian ini terlebih dahulu akan dilampirkan paparan data subjek kinestetik dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah adalah sebagai berikut:

a) Paparan data SK dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah SPMSB 1

Kutipan hasil wawancara dengan SK pada tahap menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah sebagai berikut:

Soal 1

P : Sekarang coba kamu selesaikan soal ini?

S1SK114 : Pertama menggunakan $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, sehingga disini kita mendapatkan nilai x_2 .

$$\begin{aligned}
 x_1 + x_2 + x_3 &= -\frac{b}{a} \\
 3x_2 &= -\frac{b}{a} \\
 3x_2 &= 6 \\
 x_2 &= 2
 \end{aligned}$$

P : Kemudian ?

S1SK115 : Menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, sehingga mendapatkan $x_1x_3 = \dots$? dan mendapatkan nilai $x_1 + x_3 = \dots$?

$$\begin{aligned}x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 &= -\frac{d}{a} \\ 2 \cdot x_1 \cdot x_3 &= 6 \\ x_1 \cdot x_3 &= 3 \\ x_1 + x_3 &= 2x_2 = 2(2) = 4\end{aligned}$$

P : Kemudian?

S1SK116 : Menggunakan sifat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, sehingga mendapatkan nilai a

$$\begin{aligned}x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 &= \frac{c}{a} \\ 2 \cdot x_1 + x_1 \cdot x_3 + 2x_3 &= a \\ 2(x_1 + x_3) + x_1 \cdot x_3 &= a \\ 2(4) + 3 &= a \\ 8 + 3 &= a \\ 11 &= a\end{aligned}$$

P : Bagaimana cara mendapatkan dua akar yang lainnya?

S1SK117 : Dengan menggunakan hornel.

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -6 & 11 & -6 \\ 2 & 2 & 2 & -8 & 6 \\ \hline & 1 & -4 & 3 & 0 \end{array}$$

$$\begin{aligned}x^2 - 4x + 3 &= 0 \\ (x-3)(x-1) & \\ x=3 & \quad x=1\end{aligned}$$

P : Apakah ada cara lain dalam menyelesaikan cara soal ini?

S1SK118 : Tidak ada.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SK pada SPMSB 1 soal nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa subjek menggunakan $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapatkan nilai x_2 , dan menggunakan metode hornel untuk mencari dua akar yang lain, menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, menggunakan sifat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai a, memanipulasi rumus sehingga mendapatkan nilai a dengan menggunakan konsep-konsep tersebut.

Soal 2

P : Sekarang coba kamu selesaikan soal ini?

S1SK213 : Menggunakan $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, sehingga kita mendapatkan nilai x_1 , kemudian bisa mendapat $x_2 + x_3 = 12$

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 &= 14 & \rightarrow & x_2 + x_3 + 2 = 14 \\ y_1 + 2x_1 + 4x_1 &= 14 & & x_2 + x_3 = 12 \\ 7x_1 &= 14 \\ x_1 &= 2 \end{aligned}$$

P : Langkah selanjutnya?

S1SK214 : Mencari nilai p dengan menggunakan sifat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$

$$\begin{aligned} x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 &= p \\ x_1(x_2 + x_3) + x_2 \cdot x_3 &= p \\ 2(12) + x_2 \cdot x_3 &= p \\ 24 + x_2 \cdot x_3 &= p \\ 24 + (2x_1)(4x_1) &= p \\ 24 + 1 \cdot 8 &= p \\ 24 + 32 &= p \\ 56 &= p \end{aligned}$$

P : Kemudian?

S1SK215 : Mencari nilai q dengan menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$

$$\begin{aligned}
 x_1 + x_2 + x_3 &= -9 \\
 2 + x_2 + x_3 &= -9 \\
 2 \cdot (2x_1) \cdot (4x_1) &= -9 \\
 2 \cdot (4) \cdot (8) &= -9 \\
 64 &= -9 \\
 -64 &= 9
 \end{aligned}$$

- P : Apakah ada cara lain untuk mendapatkan nilai p dan q?
 S1SK216 : Ada.
 P : Bagaimana caranya?
 S1SK217 : Untuk kita mendapatkan nilai p dan q, bisa terdapat dari persamaan dengan cara langsung mengkalikan akar-akarnya .

$$\begin{aligned}
 x_1, x_2, x_3 &\rightarrow x_1, 2x_1, 4x_1 \\
 2, 4, 8 \\
 (x-2)(x-4)(x-8) &= 0 \\
 (x^2-6x+8)(x-8) &= 0 \\
 x^3-14x^2+56x-64 &= 0 \\
 p &= 96 \quad q = -64
 \end{aligned}$$

- P : Kemudian ada lagi caranya?
 S1SK218 : Tidak ada.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SK pada SPMSB 1 soal nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa subjek Menggunakan $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$. sehingga kita mendapatkan nilai x_1 , menggunakan sifat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai p, menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai q, mendapatkan nilai p dan q dengan mengkalikan akar-akarnya, memanipulasi konsep sehingga mendapatkan hasil yang diinginkan dan subjek mengetahui dua cara penyelesaian.

Untuk memenuhi keabsahan dan kekonsistenan data SK dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah

SPMSB 1, maka dipaparkan juga data SK dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah SPMSB 2 berdasarkan hasil kerja dan wawancara kedua pada SPMSB 2 yang setara pada waktu yang berbeda.

b) Paparan data SK dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah SPMSB 1

Kutipan hasil wawancara dengan SK pada tahap menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah sebagai berikut:

Soal 1

P : Coba kamu selasai kan soal ini berdasarkan konsep yang kamu pilih?

S2SK114 : Langkah pertama menggunakan sifat $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$.

$$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$$

$$-x_1 = 3$$

$$\boxed{x_1 = -3}$$

P : Setelah kamu mendapatkan nilai $x_1 = -3$, Apakah langkah selanjutnya?

S2SK115 : Kemudian menggunakan $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$

$$x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = -10$$

$$-x_1(x_2+x_3) + x_2x_3 = -10$$

$$-3(6) + x_2x_3 = -10$$

$$-10 + x_2x_3 = -10$$

$$x_2x_3 = 8$$

P : Darimana kamu mendapatkan $x_2 + x_3 = 6$

S2SK116 : Dari $2x_1 = -x_2 - x_3$ dimanipulasi menjadi $x_1 + x_2 + x_3 = -x_1$

$$x_1 + x_2 + x_3 = -x_1$$

$$-3 + x_2 + x_3 = 3$$

$$x_2 + x_3 = 6$$

- P : Kemudian?
 S2SK117 : Kemudian saya mencari nilai P dengan menggunakan sifat

$$x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$$

$$\begin{aligned} x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 &= -P \\ (-3)(8) &= -P \\ -24 &= -P \\ \boxed{P = 24} \end{aligned}$$

- P : Setelah kamu mendapatkan nilai P, selanjutnya?
 S2SK118 : Mencari dua akar-akar yang lain yaitu saya menggunakan cara horner.

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -3 & -10 & 24 \\ -3 & + & -3 & 18 & -24 \\ \hline & 1 & -6 & 8 & 0 \end{array}$$

$$\begin{aligned} x^2 - 6x + 8 &= 0 \\ (x-4)(x-2) &= 0 \\ \boxed{x=4} \quad \boxed{x=2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x_1 &= -3 \\ x_2 &= 2 \\ x_3 &= 4 \end{aligned}$$

- P : Apakah ada cara lain untuk mendapatkan nilai p dan akar-akarnya?
 S2SK119 : Ada
 P : Bagaimana caranya?
 S2SK120 : (berpikir sambil menulis), tapi sepertinya sama juga.

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 &= 3 \\ x_2 + x_3 &= 6 \\ x_1 - x_2 + x_2 - x_3 + x_3 &= -10 \\ -3x_2 + 3x_3 &= -10 \end{aligned}$$

- P : Jadi, Cuma dengan dua cara tadi yang kamu tahu ya?
 S2SK121 : Iya (mengangguk)

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SK pada SPMSB 2 soal nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa subjek menggunakan $x_1 + x_2 + x_3 =$

$-\frac{b}{a}$ untuk mendapatkan nilai x_1 , dan menggunakan metode horner untuk mencari dua akar yang lain, menggunakan sifat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai p, memanipulasi rumus sehingga mendapatkan nilai p dengan menggunakan konsep-konsep tersebut. Subjek teliti dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

Soal 2

- P : Sekarang coba kamu selesaikan soal ini?
 S2SK214 : Pertama kita tahu akar-akarnya berbentuk deret geometri yaitu $x_1, 3x_1, 9x_1$ maksudnya subjek $x_1 = x_1, x_2 = 3x_1, x_3 = 9x_1$)

$$x^3 - 30x^2 + mx + n = 0$$

$$x_1, 3x_1, 9x_1$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$$

$$x_1 + 3x_1 + 9x_1 = 30$$

$$13x_1 = 30$$

$$x_1 = \frac{30}{13}$$

- P : Bagaimana cara mendapatkan nilai m dan n?
 S2SK215 : Untuk mendapatkan nilai m dan n bisa dapatkan dari persamaan (membuat persamaan sambil menjelaskan)

$$3, 9, 27$$

$$(x-3)(x-9)(x-27)$$

$$(x^2 - 12x + 27)(x-27)$$

$$x^3 - 27x^2 - 12x^2 + 324x + 27x - 729$$

$$x^3 - 39x^2 + 351x - 729$$

$$m = 351$$

$$n = -729$$

- P : Apakah ada cara lain untuk mendapatkan nilai m dan n?
 S2SK216 : Ada, dengan menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, dan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$.

$$\begin{aligned}
 x_1 + x_2 + x_3 &= 39 \\
 x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 &= \frac{c}{a} \\
 3 \cdot 9 + 3 \cdot 27 + 9 \cdot 27 &= m \\
 27 + 81 + 243 &= m \\
 351 &= m \\
 \\
 x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 &= -\frac{d}{a} \\
 3 \cdot 9 \cdot 27 &= -n \\
 3 \cdot 3^2 \cdot 3^3 &= -n \\
 3^6 &= -n \\
 729 &= -n
 \end{aligned}$$

- P : Apakah ada cara lain?
 S2SK217 : Tidak ada.
 P : Ok. Dari kedua cara barusan yang manakah yang lebih mudah dalam menjawab soal ini?
 S2SK218 : Untuk soal ini lebih mudah digunakan cara kedua karena angkanya besar. Tapi jika angkanya kecil lebih mudah dengan cara pertama.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SK pada SPMSB 2 soal nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa subjek mendapatkan nilai p dan q dengan mengkalikan akar-akarnya, menggunakan $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ sehingga kita mendapatkan nilai x_1 , menggunakan sifat $x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai m, menggunakan $x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai n, memanipulasi konsep sehingga mendapatkan hasil yang diinginkan dan subjek mengetahui dua cara penyelesaian. Subjek teliti dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

c) Validasi data SK dalam langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah

Untuk menguji validitas data SK dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah, maka dilakukan triangulasi yaitu mencari kesesuaian data pemecahan masalah 1 dengan data pemecahan masalah 2. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.30 berikut:

Tabel 4.24 Trianggulasi Data Pemecahan Masalah SK dalam Menyatakan Langkah-langkah yang ditempuh dalam Memecahkan Masalah

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek menggunakan $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapatkan nilai pertama 2. Subjek menggunakan metode hornel untuk mencari dua akar yang lain 3. Subjek menggunakan sifat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ 4. Subjek menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai p 5. Subjek memanipulasi rumus sehingga mendapatkan nilai q. 6. Subjek teliti dalam menyelesaikan masalah yang diberikan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek menggunakan $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapatkan nilai pertama 2. Subjek menggunakan metode hornel untuk mencari dua akar yang lain 3. Subjek menggunakan sifat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ 4. Subjek menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai m dengan benar 5. Subjek memanipulasi rumus sehingga mendapatkan nilai n 6. Subjek teliti dalam menyelesaikan masalah yang diberikan
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek mendapatkan nilai p dan q dengan mengkalikan akar-akarnya 2. Subjek menggunakan $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ sehingga kita mendapatkan nilai x_1 3. Subjek menggunakan sifat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai m 4. Subjek menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai n 5. Subjek memanipulasi konsep sehingga mendapatkan hasil yang diinginkan dan subjek mengetahui dua cara penyelesaian. 6. Subjek teliti dalam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek mendapatkan nilai p dan q dengan mengkalikan akar-akarnya 2. Subjek menggunakan $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ sehingga kita mendapatkan nilai x_1 3. Subjek menggunakan sifat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai m 4. Subjek menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai n 5. Subjek memanipulasi konsep sehingga mendapatkan hasil yang diinginkan dan subjek mengetahui dua cara penyelesaian. 6. Subjek teliti dalam

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
	menyelesaikan masalah yang diberikan	menyelesaikan masalah yang diberikan

Berdasarkan triangulasi data dalam tabel 4.30 di atas terlihat bahwa adanya kekonsistenan respon SK dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah pada pemecahan masalah 1 dan masalah 2. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data SK dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah adalah valid sehingga data tersebut dapat digunakan untuk dianalisis.

d) Simpulan data SL dalam langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah

Pada soal nomor 1, SK menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah dengan menggunakan menggunakan $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapatkan nilai pertama, menggunakan metode horner untuk mencari dua akar yang lain, menggunakan sifat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai p, memanipulasi rumus sehingga mendapatkan nilai p. Subjek teliti dalam menyelesaikan masalah yang diberikan

Pada soal nomor 2, SK menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah dengan mendapatkan nilai p dan q dengan mengkalikan akar-akarnya, menggunakan $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ sehingga kita mendapatkan nilai x_1 , menggunakan sifat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk

mendapatkan nilai m, menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai n, memanipulasi konsep sehingga mendapatkan hasil yang diinginkan dan subjek mengetahui dua cara penyelesaian. Subjek teliti dalam menyelesaikan masalah yang diberikan

Berdasarkan analisis data SK dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah maka proses berpikir konseptual dalam menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah SK beserta indikatornya dapat dilihat pada tabel 4.31 berikut.

Tabel 4.25 Proses Berpikir Konseptual SK dalam langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah SK beserta Indikator

Tahap Menyatakan Langkah-langkah yang ditempuh dalam Memecahkan Masalah		
Indikator	Deskripsi Soal Nomor 1	Deskripsi Soal Nomor 2
1. Siswa menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah menggunakan konsep yang pernah dipelajari	1. Subjek menggunakan $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ untuk mendapatkan nilai pertama	1. Subjek mendapatkan nilai p dan q dengan mengkalikan akar-akarnya
2. Siswa teliti dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah suku banyak	2. Subjek menggunakan metode horner untuk mencari dua akar yang lain 3. Subjek menggunakan sifat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ 4. Subjek menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai	2. Subjek menggunakan $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ sehingga kita mendapatkan nilai x_1 3. Subjek menggunakan sifat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ untuk mendapatkan nilai m 4. Subjek menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai n 5. Subjek

Tahap Menyatakan Langkah-langkah yang ditempuh dalam Memecahkan Masalah		
Indikator	Deskripsi Soal Nomor 1	Deskripsi Soal Nomor 2
	<p>p</p> <p>5. Subjek memanipulasi rumus sehingga mendapatkan nilai p</p> <p>6. Subjek teliti dalam menyelesaikan masalah yang diberikan</p>	<p>manipulasi rumus sehingga mendapatkan hasil yang diinginkan</p> <p>6. Subjek teliti dalam menyelesaikan masalah yang diberikan</p>

4) Paparan, Validasi dan Simpulan Data SK dalam Memperbaiki Jawaban dengan Mengecek kembali Langkah-langkah Penyelesaian.

Untuk memperjelas penelitian ini terlebih dahulu akan dilampirkan paparan data subjek auditori dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian adalah sebagai berikut:

a) Paparan data SK dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian pada SPMSB 1

Kutipan hasil wawancara dengan SK pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah sebagai berikut:

Soal 1

- P : Apakah kamu sudah yakin jawabannya benar.
 S1SK119 : Sudah
 P : Apakah kamu ingin mengecek lagi jawabannya.
 S1SK120 : Ia.
 P :
 S1SK121 :

$x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$
 $x_1 = 1$
 $1^3 - 6 \cdot 1^2 + 11 \cdot 1 - 6 = 0$
 $1 - 6 + 11 - 6 = 0$
 $0 = 0$
 $x_2 = 2$
 $2^3 - 6 \cdot 2^2 + 11 \cdot 2 - 6 = 0$
 $8 - 24 + 22 - 6 = 0$
 $30 - 30 = 0$
 $0 = 0$

Bagaima
 Dengan

$$\textcircled{3} \quad x_3 = 3$$

$$3^3 - 6 \cdot 3^2 + 11 \cdot 3 - 6 = 0$$

$$27 - 54 + 33 - 6 = 0$$

$$60 - 60 = 0$$

$$0 = 0$$

- P : Apakah ada cara lain selain cara ini?
 S1SK122 : Bisa juga dengan cara horner.

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -6 & 11 & -6 \\ 2 & * & 2 & -8 & 6 \\ \hline & 1 & -4 & 3 & 0 \end{array}$$

dengan cara disamping dapat dibuktikan akar-akar dari persamaan dengan sisa dari 0.

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$(x-3)(x-1)$$

$$x=3 \quad x=1$$

- P : Apakah ada cara lain lain?
 S1SK123 : Tidak ada.
 P : Dari kedua cara ini. Manakah yang lebih mudah digunakan?
 S1SK124 : Lebih mudah dengan cara horner

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SK pada SPMSB 1 soal nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa subjek sudah yakin dengan jawabannya tetap mengecek kembali, mengecek dengan mensubstitusi nilai akar kedalam

persamaan dan menggunakan cara hornel, lebih mudah menggunakan cara hornel dalam mengecek jawaban.

Soal 2

- P : Apakah kamu sudah yakin jawabannya benar.
 S1SK219 : Sudah
 P : Apakah kamu ingin mengecek lagi jawabannya.
 S1SK220 : Ia.
 P : Bagaimana caranya?
 S1SK221 : Dengan mensubstitusi nilai akar-akarnya kepersamaan.

$$x^3 - 14x^2 + 56x - 64 = 0$$

① $x=2$
 $2^3 - 14 \cdot 2^2 + 56 \cdot 2 - 64 = 0$
 $8 - 56 + 112 - 64 = 0$
 $120 - 120 = 0$
 $0 = 0$

② $x=4$
 $4^3 - 14 \cdot 4^2 + 56 \cdot 4 - 64 = 0$
 $64 - 224 + 224 - 64 = 0$
 $0 = 0$

③ $x=8$
 $8^3 - 14 \cdot 8^2 + 56 \cdot 8 - 64 = 0$
 $512 - 960 + 448 - 64 = 0$
 $960 - 960 = 0$
 $0 = 0$

- P : Apakah ada cara lain selain cara ini?
 S1SK222 : Bisa juga dengan cara hornel yaitu mempunyai sisa nol.

$$\begin{array}{l} \text{1} \quad \left| \begin{array}{cccc} 1 & -14 & 56 & -64 \\ 2 & + & 2 & -24 & 0 \\ \hline 1 & -12 & 32 & 0 \end{array} \right. \\ \text{4} \quad \left| \begin{array}{cccc} 1 & -14 & 56 & -64 \\ * & 4 & -20 & 0 \\ \hline 1 & -10 & 16 & 0 \end{array} \right. \\ \text{8} \quad \left| \begin{array}{cccc} 1 & -14 & 56 & -64 \\ * & 8 & -48 & 0 \\ \hline 1 & -6 & 8 & 0 \end{array} \right. \end{array}$$

- P : Apakah ada cara lain lain?
 S1SK223 : Tidak ada.
 P : Dari kedua cara ini. Manakah yang lebih mudah digunakan?
 S1SK224 : Lebih mudah dengan cara hornel

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SK pada SPMSB 1 soal nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa subjek sudah yakin dengan jawabannya tetap mengecek kembali, mengecek dengan mensubstitusi nilai akar kedalam persamaan dan menggunakan cara horner, lebih mudah menggunakan cara horner dalam mengecek jawaban.

Untuk memenuhi keabsahan dan kekonsistenan data SK dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian pada SPMSB 1, maka dipaparkan juga data SK memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian SPMSB 2 berdasarkan hasil kerja dan wawancara kedua pada SPMSB 2 yang setara pada waktu yang berbeda.

b) Paparan data SK dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian pada SPMSB 2

Kutipan hasil wawancara dengan SK pada tahap mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian sebagai berikut:

Soal 1

- P : Apakah sudah yakin dengan jawaban kamu?
 S2SK122 : Sudah.
 P : Apakah kamu ingin mengecek lagi kalau jawabanmu?
 S2SK123 : Iya.
 P : Bagaimana caranya?
 S2SK124 : Bisa menggunakan cara horner. Jika memperoleh sisa 0, maka

akar-akarnya sudah pasti benar. (sambil menulis)

$$\begin{array}{r|rrrrr} & 1 & 2 & -2 & -24 & & \\ & & & -1 & -12 & 10 & \\ \hline & 1 & 2 & -2 & -24 & 10 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrrr} & 1 & -3 & -10 & 29 & & \\ & & & -1 & -4 & -24 & \\ \hline & 1 & -3 & -10 & 29 & -24 & 0 \end{array}$$

- P : Apakah ada cara lain untuk mengecek jawaban kamu?
 S2SK125 : Ada.

- P : Bagaimana caranya?
 S2SK126 : Dengan mensubstitusikan nilai x ke persamaan $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$. (mencobax = -3).

Cara I

$$x^3 - 3x^2 - 10x + 24 = 0$$

$$(-3)^3 - 3(-3)^2 - 10(-3) + 24 = 0$$

$$-27 - 27 + 30 + 24 = 0$$

$$-54 + 54 = 0$$

$$0 = 0$$

- P : Bagaimana dengan dua akar lain?
 S2SK127 : Jika salah satu akarnya memenuhi, maka yang lain memenuhi juga.
 P : Apakah kamu yakin yang lain memenuhi juga?
 S2SK128 : Yakin.
 P : Menurut kamu dari kedua pengecekan jawaban tadi, manakah yang lebih mudah?
 S2SK129 : Lebih mudah dengan cara hornel.
 P : Kenapa dengan hornel lebih mudah?
 S2SK130 : Karena tidak ada pangkat-pangkatnya.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SK pada SPMSB 2 soal nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa subjek sudah yakin dengan jawabannya tetap mengecek kembali, mengecek dengan menggunakan cara hornel, menggunakan cara substitusi nilai akar kedalam persamaan, subjek lebih mudah menggunakan cara hornel dalam mengecek jawaban.

Soal 2

- P : Apakah kamu yakin jawaban kamu benar?
 S2SK219 : Yakin.
 P : Bagaimana cara membuktikan jika jawaban kamu benar?
 S2SK220 : Bisa mengecek dengan cara hornel. (menulis sambil menjelaskan caranya)

$x_2 = 9$
 $x_3 = 27$

	m	n
1	-39	-729
3	3	729
		0

3 3 3 27 81 243 729

- P : Untuk x_2 dan x_3 bagaimana?
 S2SK221 : Jika salah satu akarnya memenuhi maka yang lain memenuhi

- juga.
- P : Apakah ada cara lain dalam mengecek jawaban kamu?
 S2SK222 : Ada.
 P : Bagaimana caranya?
 S2SK223 : Dengan cara mensubstitusi nilai x ke persamaan. (ada terjadi kekeliruan, tapi bisa memperbaiki)

$$\begin{aligned}
 x^3 - 39x^2 + 351x - 729 &= 0 \\
 (3)^3 - 39(3)^2 + 351(3) - 729 &= 0 \\
 27 - 207 + 1053 - 729 &= 0 \\
 -324 + 324 &= 0 \\
 0 &= 0
 \end{aligned}$$

- P : Bagaimana dengan dua akar lainnya?
 S2SK224 : Jika salah satu akarnya memenuhi maka akar-akar yang lain sudah pasti memenuhi juga.

Berdasarkan hasil kerja dan wawancara dengan SK pada SPMSB 2 soal nomor 2 maka diperoleh informasi bahwa subjek sudah yakin dengan jawabannya tetap mengecek kembali, mengecek dengan menggunakan cara hornel, menggunakan cara substitusi nilai akar kedalam persamaan, subjek lebih mudah menggunakan cara hornel dalam mengecek jawaban dan menjelaskan dengan benar.

c) Validasi data SK dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian

Untuk menguji validitas data SK dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian, maka dilakukan triangulasi yaitu mencari kesesuaian data pemecahan masalah 1 dengan data pemecahan masalah 2. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.32 berikut:

Tabel 4.26 Triangulasi Data Pemecahan Masalah SK dalam Memperbaiki Jawaban dengan Mengecek kembali Langkah-langkah Penyelesaian

Nomor Soal	Data Masalah 1	Data Masalah 2
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek sudah yakin dengan jawabannya tetap mengecek kembali 2. Mengecek dengan menggunakan cara hornel 3. Menggunakan cara substitusi nilai akar kedalam persamaan 4. Subjek lebih mudah menggunakan cara hornel dalam mengecek jawaban 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek sudah yakin dengan jawabannya tetap mengecek kembali 2. Mengecek dengan menggunakan cara hornel 3. Menggunakan cara substitusi nilai akar kedalam persamaan 4. Subjek lebih mudah menggunakan cara hornel dalam mengecek jawaban
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek sudah yakin dengan jawabannya tetap mengecek kembali 2. Subjek mengecek dengan menggunakan cara hornel 3. Subjek menggunakan cara substitusi nilai akar kedalam persamaan 4. Subjek lebih mudah menggunakan cara hornel dalam mengecek jawaban 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek sudah yakin dengan jawabannya tetap mengecek kembali 2. Subjek mengecek dengan menggunakan cara hornel 3. Subjek menggunakan cara substitusi nilai akar kedalam persamaan 4. Subjek lebih mudah menggunakan cara hornel dalam mengecek jawaban

Berdasarkan triangulasi data dalam tabel 4.32 di atas terlihat bahwa adanya kekonsistenan respon SK dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian pada pemecahan masalah 1 dan masalah 2. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data SK dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian adalah valid sehingga data tersebut dapat digunakan untuk dianalisis.

d) Simpulan data SK dalam memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian

Pada soal nomor 1, SK memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian yaitu subjek sudah yakin dengan jawabannya tetap mengecek kembali, mengecek dengan menggunakan cara hornel, menggunakan cara substitusi nilai akar kedalam persamaan, subjek lebih mudah menggunakan cara hornel dalam mengecek jawaban.

Pada soal nomor 2, SK memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian yaitu subjek sudah yakin dengan jawabannya tetap mengecek kembali, mengecek dengan menggunakan cara hornel, menggunakan cara substitusi nilai akar kedalam persamaan, subjek lebih mudah menggunakan cara hornel dalam mengecek jawaban.

Berdasarkan analisis data SK dalam jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian maka proses berpikir konseptual dalam mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian SK beserta indikatornya dapat dilihat pada tabel 4.33 berikut.

Tabel 4.27 Proses Berpikir Konseptual dalam Membuat Rencana Penyelesaian dengan Lengkap SK beserta Indikator

Tahap Mengecek kembali Langkah-langkah Penyelesaian		
Indikator	Deskripsi Soal Nomor 1	Deskripsi Soal Nomor 2
1. Siswa mengecek kembali langkah-langkah pemecahan yang telah diselesaikan	1. Subjek sudah yakin dengan jawabannya tetapi mengecek kembali	1. Subjek sudah yakin dengan jawabannya tetap mengecek kembali
2. Siswa memperbaiki pemecahan masalah dan memperbaiki	2. Subjekmengecek dengan menggunakan cara hornel 3. Subjekmenggunakan cara substitusi nilai akar kedalam	2. Subjekmengecek dengan menggunakan cara hornel 3. Subjekmenggunakan cara substitusi nilai akar kedalam

Tahap Mengecek kembali Langkah-langkah Penyelesaian		
Indikator	Deskripsi Soal Nomor 1	Deskripsi Soal Nomor 2
andaikan ada kekeliruan	persamaan 4. Subjek lebih mudah menggunakan cara hornel dalam mengecek jawaban	persamaan 4. Subjek lebih mudah menggunakan cara hornel dalam mengecek jawaban

B. Pembahasan

Proses berpikir konseptual adalah proses berpikir yang selalu menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki berdasarkan hasil pelajarannya selama ini.¹ Indikator proses berpikir konseptual adalah menyatakan apa yang diketahui dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan, menyatakan apa yang ditanya dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan, membuat rencana penyelesaian dengan lengkap, menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah menggunakan konsep yang pernah dipelajari dan memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian².

¹Melda Retna dkk, *Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika*, jurnal, (Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo Vol. 1, No. 2, 2013), <http://lppm.stkipgri-sidoarjo.ac.id/files/Proses-Berpikir-Siswa-Dalam-Menyelesaikan-Soal-Cerita-Ditinjau--Berdasarkan-Kemampuan-Matematika.pdf>, (diakses, 30 Agustus 2016)

²Melda Retna dkk, *Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika*, jurnal, (Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo Vol. 1, No. 2, 2013)

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan di MAN Modal Bangsa, proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika materi suku banyak berdasarkan gaya belajar adalah sebagai berikut:

1. Proses Berpikir Konseptual Subjek Gaya Belajar Visual

Dari soal nomor satu dan dua, subjek membaca dan memahami soal dengan mengingat masalah-masalah yang sudah pernah dipelajari yaitu dengan pengalaman belajar dengan guru dan bukan pelajaran. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sukayasa dan Linawati yaitu subjek gaya belajar visual menyatakan yang diketahui dan ditanya dalam soal.³ Pada membuat rencana subjek menggunakan tiga konsep akar-akar persamaan suku banyak dan metode horner yang sudah pernah dipelajari. Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek menggunakan tiga konsep akar-akar persamaan suku banyak dan memanipulasi variabel sehingga mendapatkan hasil jawaban. Subjek juga mengaitkan dengan metode horner. Pada saat menyelesaikan masalah subjek teliti dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Pada soal nomor dua subjek juga mengaitkan masalah dengan deret geometri. Pada tahap mengecek kembali subjek menggunakan cara faktorisasi yaitu dengan menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan. Kemudian subjek juga menggunakan metode horner yaitu memperoleh sisa nol. Subjek mengetahui dua cara pengecekan

³ Sukayasa dan Linawati, *Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel ditinjau dari Gaya Belajar di Kelas X Sma Negeri 2 Palu*, jurnal (Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Tadulako, vol 04) <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/AKSIOMA/article/view/7758> (diakses 13 juli 2017)

jawaban tetapi dari kedua cara ini subjek visual lebih mudah mengecek dengan cara menyamakan persamaan kiri dan kanan.

2. Proses Berpikir Konseptual Siswa Gaya Belajar Auditori

Untuk soal nomor satu dan dua subjek membaca dan memahami soal. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Pada tahap membuat rencana subjek menggunakan tiga konsep akar-akar persamaan suku banyak yang sudah pernah dipelajari. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Aisyah dkk yaitu subjek Auditori cenderung menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan konsep yang dimilikinya⁴ Kemudian subjek melaksanakan rencana dengan menggunakan tiga konsep akar-akar persamaan suku banyak, tetapi memiliki dua penyelesaian akar-akar suku banyak yang hasilnya sama seperti wawancara (S2SA119): "Untuk mendapat nilai x_2 dan x_3 , apa bila di kali dapat 8 dan di jumlahkan mendapat 6, sehingga saya dapat $x_2 = 2$ dan $x_3 = 4$ atau $x_2 = 4$ dan $x_3 = 2$, tapi sebenarnya sama saja yang penting nilai $x_1 = -3$ yang tidak boleh di tukar dan menggunakan konsep penjumlahan akar-akar suku banyak sebanyak dua kali". Pada saat membuat langkah penyelesaian subjek kurang teliti dalam membuat langkah-langkah penyelesaian. Pada soal nomor dua subjek mengaitkan masalah dengan dengan deret geometri. Pada saat memeriksa kembali hasil penyelesaian, subjek sudah yakin dengan jawabannya tetapi tetap mengecek kembali dengan mengkalikan

⁴Aisyah Fatirin Nuril Jannah dkk, *Proses Berpikir dalam Pemecahan Masalah pada Pokok Bahasan Barisan dan Deret Aritmetika Siswa Auditorial di Kelas X AV SMK Negeri 2 Jember, Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember (UNEJ)*, [online]. <http://repository.unej.ac.id>

akar-akar yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan. Subjek auditori menyelesaikan masalah dengan hanya dengan satu cara. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Aisyah yang dilakukan oleh Sunardi dkk yaitu subjek auditorial hanya dapat memberikan satu cara pemecahan masalah.

3. Proses Berpikir Konseptual Siswa Gaya Belajar Kinestetik

Dari soal nomor satu dan dua subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal dan memanipulasi variabel. Untuk soal nomor dua subjek mengaitkan masalah dengan deret geometri. Pada tahap membuat rencana subjek menggunakan tiga konsep akar-akar persamaan suku banyak yang sudah pernah dipelajari dan menggunakan metode horner untuk mendapatkan dua akar lainnya. Saat melaksanakan rencana subjek menggunakan tiga konsep akar-akar persamaan suku banyak. Subjek juga mengalikan akar-akar sehingga mendapat persamaan, dari persamaan dapat ditentukan nilai koefisiennya. Kemudian subjek juga teliti dalam membuat langkah-langkah penyelesaian. Pada saat mengecek kembali subjek kinestetik menggunakan faktorisasi yaitu dengan menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan dan Subjek juga menggunakan metode horner yaitu memperoleh sisa nol. Subjek mengetahui dua cara pengecekan jawaban tetapi lebih mudah menggunakan metode horner.

C. Persamaan dan Perbedaan Proses Berpikir Gaya Belajar Visual, Auditori dan Kinestetik

Proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar visual, auditori dan kinestetik yaitu subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal. Subjek visual dan kinestetik membuat dan menyatakan rencana dengan menggunakan tiga konsep suku banyak dan metode horner tetapi subjek kinestetik pada soal nomor dua juga mengalikan akar-akar sehingga mendapat persamaan, dari persamaan dapat ditentukan nilai koefisiennya, sedangkan subjek auditori hanya menggunakan tiga konsep suku banyak. Kemudian subjek visual dan kinestetik mengecek kembali dengan menyamakan persamaan kiri dan kanan dan juga menggunakan metode horner, tetapi subjek visual lebih mudah menggunakan dengan menyamakan persamaan kiri dan kanan sedangkan subjek auditori lebih mudah menggunakan metode horner. Sedangkan subjek auditori mengecek kembali dengan mengalikan akar-akar yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan.

Untuk lebih jelas perbedaan dan persamaan proses berpikir konseptual gaya belajar visual, auditori dan kinestetik dapat dilihat dari tabel 4.34 berikut:

Tabel 4.28 Persamaan dan Perbedaan Proses Berpikir Konseptual Gaya Belajar Visual, Auditori dan Kinestetik

	Siswa Visual	Siswa Auditori	Siswa Kinestetik
Persamaan	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. • Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal. • Subjek menggunakan tiga konsep suku banyak • Subjek membuat dan menyatakan rencana dengan menggunakan tiga konsep suku banyak 		

Perbedaan	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek menggunakan metode hornel • Subjek visual mengecek kembali dengan menyamakan persamaan kiri dan kanan • Subjek visual lebih mudah menggunakan dengan menyamakan persamaan kiri 	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek auditori mengecek kembali dengan mengkalikan akar-akar yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek menggunakan metode hornel • Subjek kinestetik pada soal nomor dua juga mengalikan akar-akar sehingga mendapat persamaan, dari persamaan dapat ditentukan nilai koefesienya • Subjek mengecek kembali lebih mudah menggunakan metode hornel.
-----------	---	---	--

D. Keterbatasan Penelitian

Adapun kelemahan dalam penelitian ini yaitu peneliti hanya mengungkapkan proses berpikir dalam memecahkan masalah suku banyak berdasarkan gaya belajar dengan kemampuan matematika tinggi. Peneliti tidak mengungkapkan proses berpikir siswa dengan kemampuan matematika sedang dan rendah.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa:

1. Proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar visual yaitu siswa membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal. Siswa membuat dan menyatakan rencana dengan menggunakan tiga konsep suku banyak dan metode horner yang sudah pernah dipelajari. Kemudian siswa mengecek kembali dengan menyamakan persamaan kiri dan kanan dan menggunakan metode horner. Dari kedua cara pengecekan ini, siswa visual lebih sering dengan menyamakan persamaan kiri dan kanan.
2. Proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar auditori yaitu siswa membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal. Siswa membuat dan melaksanakan rencana menggunakan tiga konsep suku banyak yang sudah pernah dipelajari. Kemudian siswa mengecek kembali dengan mengkalikan akar-akar yang sudah didapat sehingga hasilnya sama dengan persamaan. Siswa auditori menyelesaikan masalah dengan hanya dengan satu cara.

3. Proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar kinestetik yaitu siswa membaca dan memahami soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kemudian menyatakan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal. Siswa membuat dan menyatakan rencana dengan menggunakan tiga konsep suku banyak dan metode horner yang sudah pernah dipelajari. Pada soal nomor dua siswa juga mengalikan akar-akar sehingga mendapat persamaan, dari persamaan dapat ditentukan nilai koefisiennya. Kemudian siswa mengecek kembali dengan menyamakan persamaan kiri dan kanan dan juga menggunakan metode horner. Dari kedua cara pengecekan ini, siswa kinestetik lebih mudah menggunakan metode horner.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka peneliti menyarankan agar:

1. Guru harus memperhatikan proses berpikir konseptual siswa sehingga dapat memilih strategi yang tepat dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan tidak mengabaikan kemampuan pemahaman konsep dan gaya belajar.
2. Kepada peneliti lain :
 - a. Melaksanakan penelitian yang serupa pada materi yang lain dengan mempertimbangkan kelemahan-kelemahan yang terdapat dalam penelitian ini.
 - b. Mengubah kriteria subjek penelitian yang diteliti, misalnya berdasarkan kemampuan matematika dan jenis kelamin.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Elvira. 2013. *Proses Berpikir Siswa secara Konseptual dan Sekuensial dalam Menyelesaikan Soal-soal Turunan Fungsi Trigonometri di Kelas XII SMA Negeri 1 Baitussalam*. Skripsi. Banda Aceh: Syiah Kuala
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Bukit, Sriwati dan Istarani. *Kecerdasan dan Gaya Belajar*. Medan: Larispa Indonesia
- Deporter, Bobbi dan Mike Hernacki. 2013. *Quantum Learning*. Bandung: Mizan Pustaka.
- Dian, Lutfiana. 2011. *Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal-soal pada Materi Pokok Suku Banyak Kelas XI IPA 2 MA NU Limpung tahun pelajaran 2010/2011*. Undergraduate (S1) thesis. IAIN Walisongo
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Faizi, Mastur. 2013. *Ragam Metode Mengajar Eksakta pada Murid*, Jogjakarta: DIVA Press
- Fatqurhohman. *Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar*, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol. 4 No.2
- Ghoni, M. Djunaidi dan Fauzan Almansur. 2012. “*Metode Penelitian Kualitatif*”. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media
- G Polya. *How To Solve It (a New Aspect of Mathematical Methode) Second Edition*. New Jersey: Princeton University Press
- Hudojo, Herman. 2003. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran matematika*. Malang: Jurusan Matematika Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Malang
- Irham, Muhamad dan Novan Ardy Wiyani. 2013. *Psikologi Pendidikan Teori dan Aplikasi dalam Proses Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media
- Lestari, Ade, Yarman dan Syafriandi. 2012. *Penerapan Strategi Pembelajaran Matematika Berbasis Gaya Belajar Vak (Visual, Auditorial, Kinestetik)*, *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 1 No.1

- L. J. Moleong. 2009. *Metode Penelitian Kualitatif (Edisi Revisi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Margono. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT.Rineka Cipta
- Masriyah dan Sailatul Ilmiyah. 2013. *Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa Smp pada Materi Pecahan ditinjau dari Gaya Belajar*. jurnal Unnesa Vol 2, No 1
- Muin, Abdul dan Siska Amelia. *Strategi Think Aloud dalam MeningkatkanKemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*. Jurusan Pendidikan Matematika UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
- Nasir, Muhammad. 2013. *Penguasaan Siswa pada Materi Trigonometri Kelas X MAN Kuta Baro Aceh Besar*. Skripsi. Banda Aceh: Syiah Kuala
- Nasution. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Nisak, Husnun. 2013. *Proses Berfikir Konseptual dan Prosedural Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal Suku Banyak Kelas XI MAN Model Banda Aceh*. Skripsi. Banda Aceh: Syiah Kuala
- Ngalim, M dan Purwanto. 1994. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Rosdakarya
- Pane, Liska Yanti dkk. 2013. *Proses Berpikir Logis Siswa Sekolah Dasar Bertipe Kecerdasan Logis Matematis dalam Memecahkan Masalah Matematika*, jurnal: Edu-Sains Volume 2 No. 2
- Patmawati, dkk. 2015. *Efektivitas Penerapan Strategi TTW dalam Pembelajaran Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa*, *Journal of EST, Volume 1, Nomor 2*
- Prasetyo, Bambang dkk. 2005. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Raja Grafindo persada
- Prihandoko, Antonius Cahya. 2006. *Pemahaman dan Penyajian Konsep Matematika Secara Benar dan Menarik*. Jakrta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Direktorat Ketenangan
- Retna, Melda dkk. 2013. *Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika*. Jurnal. Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo Vol. 1, No. 2
- Rohmah, Noer. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Teras

- Rosyada, Dede. 2004. *Paradigma Pendidikan Demokratis*. Jakarta: Kencana
- Santrock, John W. 2011. *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: Selemba Humanika
- Sari, Rachma Dina dan Abdul Haris Rosyid. 2015. *Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Field Dependent-Field Independent*. *Jurnal. MATHEdunesa* Vol 1 No 4
- Sanjaya, Wina. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Shadiq, Fadjar dkk. 2008. *Bagaimana cara Mencapai Tujuan Pembelajaran Matematika di SMK?*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika
- Suryabrata, Sumadi. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers
- Suyono dan Hariyanto. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sukowiyono, Tri Atmojo dan Imam Sujadi. *Proses Berpikir Siswa Kelas VII Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Pokok Bangun Datar Berdasarkan Perspektif Gender*. *Jurnal. Prodi Magister Pendidikan Matematika, PPs Universitas Sebelas Maret Surakarta*
- Syah, Muhibbin. 2005. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Raja Grafindo
- Syazarwani. 2014. *Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Turunan di Kelas XI IPA MAN Darusalam Tahun 2013/2014*. Kripsi. Banda Aceh: Syiah Kuala
- Sujono. 1998. *Buku Pengajaran Matematika untuk Sekolah Menengah*. Jakarta: Depertemen Pendidikan dan Kebudayaan, direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan
- Suyono dan Hariyanto. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Prakteknya*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitiian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta

- Sukayasa dan Linawati. *Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel ditinjau dari Gaya Belajar di Kelas X Sma Negeri 2 Palu, jurnal* (Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Tadulako, vol 04
- Tohirin. 2013. *Metode penelitian Kualitatif dalam Pendidikan dan Bimbingan Konseling*. Jakarta: Rajawali
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana
- Utari, Vivi dan Ahmad Fauzandan. 2012. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep melalui Pendekatan PMR dalam Pokok Bahasan Prisma dan Limas. Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 1 No. 1
- Yusuf, A. Muri. *Metode Penelitian (Kuantitatif, Kualitatif dan Gabungan)*, Jakarta: Prenadamedia Group
- Zuhri D. 1998. *Tipe Berpikir Siswa Kelas II SMPN Pekanbaru dalam Menyelesaikan Soal-soal Perbandingan Berbalik Nilai*. Tesis Sarjana Pendidikan pascasarjana UNESA. Surabaya

Lampiran 1

NOMOR: UN.08/F/1/PTP.00.3/903/12016

**TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH 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 18 Agustus 2016.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
- PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Zainal Abidin, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Budi Azhari, M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Zahzatul Aini
- NIM : 261222933
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- Judul Skripsi : Proses Berfikir Konseptual Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Belajar.
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2013;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2016/2017;
- 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, 10 Oktober 2016 M
9 Muharram 1438 H

a.n. Rektor
Dekan,



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



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syaikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp. (0651) 7551423 - Fax .0651 - 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar - raniry.ac.id

Nomor : B-1332 / Un.08/ TU-FTK /TL.00/ 02 / 2017 Banda Aceh, 10 Februari 2017
Lamp : -
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh,
dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada :

N a m a : Zahzatul Aini
N I M : 261 222 933
Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
A l a m a t : Peukan Biluy Kec.Darul Kamal Kab.Aceh Besar

Untuk Mengumpulkan data pada:

SMAN Modal Bangsa

Dalam rangka menyusun skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Proses Berpikir Konseptual Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Belajar

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.



An.Dekan,
Kepala Bagian Tata Usah,


M. Said Farzah Ali, S.Pd.I.MM
NIP. 19690703200212001

Lampiran 3



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121
Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386
Wibesite : disdikacehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Banda Aceh, 20 Maret 2017

Nomor : 070 /B.1/3015 /2017
Sifat : Biasa
Lampiran :-
Hal : Izin Pengumpulan Data

Yang Terhormat,
Kepala SMAN Modal Bangsa
Kabupaten Aceh Besar
di -
Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-1332/Un.08/TU-FTK/TL.00/02/2017 tanggal 10 Februari 2017 hal mohon bantuan dan keizinan pengumpulan data untuk penelitian dengan judul "PROSES BERFIKIR KONSEPTUAL SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN GAYA BELAJAR" atas nama Saudari Zahzatul Aini (NIM: 261 222 933), maka untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal berikut :

1. Kami memberikan izin penelitian kepada Saudari Zahzatul Aini pada Sekolah yang dituju;
2. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para Siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar.
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya berkoordinasi terlebih dahulu dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terimakasih.

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN,
KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN PKLK

ZULKIFLI, S. Pd, M.Pd
PEMBINA TK. I
NIP. 19700210 199801 1 001

Tembusan :

Lampiran 4



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI MODAL BANGSA**

Jalan Bandara Sultan Iskandar Muda KM. 12,5 Telp. (0651) 32517 Kode Pos 23372
Email : info@sman-modalbangsa.sch.id website: www.sman-modalbangsa.sch.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

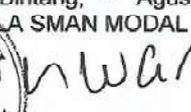
Nomor : 070/ K.SMA-MB/ 639 /2017

Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri Modal Bangsa Dinas Pendidikan Aceh, dengan ini menerangkan :

Nama : Zahzatul Aini
NPM : 261 222 933
Program Studi : Pendidikan Matematika
Semester : X
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam

Benar saudari tersebut diatas telah selesai melaksanakan penelitian pada SMA Negeri Modal Bangsa Dinas Pendidikan Aceh dari tanggal, 23 Maret s.d. 20 April 2017 dengan judul penelitian "*Proses Berpikir Konseptual Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan gaya Belajar*" di SMA Negeri Modal Bangsa Aceh.

Demikian surat keterangan penelitian ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Blang Bintang, 3 Agustus 2017.
Kepala SMA Negeri Modal Bangsa,

Dr. Anwar, S.Pd., M.Ed
Pembina/IV/a
NIP. 19720621 199903 1 005



Lampiran 5

Angket Tes Gaya Belajar Siswa

NAMA : Millaty Amalia

KELAS : XI MIA 1

Tanggal : 06 April 2017

V = 10
A = 16
K 7
Visual

Apa gaya belajarmu?

Petunjuk: tandai \checkmark pada setiap kotak yang sesuai untuk setiap pertanyaan.

Jumlahkan nilai anda untuk setiap bagian.

No	Pertanyaan	Jawaban		
		Sering	Kadang-kadang	Jarang
A				
1	Apakah anda termasuk orang yang rapi dan teratur?		<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Apakah anda berbicara dengan cepat?	<input checked="" type="checkbox"/>		
3	Apakah anda dapat dengan cepat melakukan penjumlahan dan perkalian dalam pikiran anda?	<input checked="" type="checkbox"/>		
4	Apakah anda pengeja yang baik dan dapatkah anda melihat kata-kata dalam pikiran anda?	<input checked="" type="checkbox"/>		
5	Apakah anda lebih mudah ingat apa yang dilihat daripada yang didengar?	<input checked="" type="checkbox"/>		
6	Apakah anda menghafal hanya dengan melihat saja?		<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Apakah anda sulit mengingat perintah lisan kecuali jika dituliskan, dan apakah anda sering meminta orang mengulang ucapannya?		<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Apakah anda lebih suka membaca daripada dibacakan?	<input checked="" type="checkbox"/>		
9	Apakah anda suka mencoret-coret saat guru menjelaskan pelajaran?			<input checked="" type="checkbox"/>
10	Apakah anda lebih melakukan demonstrasi daripada berpidato?	<input checked="" type="checkbox"/>		
11	Apakah anda lebih menyukai seni rupa		<input checked="" type="checkbox"/>	

	(kerajinan tangan) daripada music?		✓	
12	Apakah anda tahu apa yang harus dikatakan, tetapi tidak terpikir kata yang tepat?		✓	
	Sub Total	1 × 2	1 × 1	× 0
	Total	12	6	= 18
B				
1	Apakah anda berbicara kepada diri sendiri saat bekerja?		✓	
2	Apakah anda mudah terganggu oleh keributan?		✓	
3	Apakah anda mengerakkan bibir saat membaca?		✓	
4	Apakah anda suka membaca keras-keras dan mendengarkan?	✓		
5	Dapatkah anda mengulang dan meniru nada dan perubahan suara?	✓		
6	Apakah anda merasa menulis itu sulit, tetapi pandai bercerita?		✓	
7	Apakah anda berbicara dengan pola berirama?		✓	
8	Apakah menurut anda, anda adalah pembicara yang fasih?		✓	
9	Apakah anda lebih menyukai music daripada seni lukis?		✓	
10	Apakah anda belajar melalui mendengar dan mengingat apa yang didiskusikan daripada yang dilihat?		✓	
11	Apakah anda banyak bicara, suka berdiskusi, dan menjelaskan panjang lebar?	✓		
12	Apakah anda lebih baik mengeja keras-keras daripada menuliskannya?	✓		
	Sub Total	1 × 2	1 × 1	× 0
	Total	8	8	= 6
C				
1	Apakah anda berbicara dengan lamar?			✓
2	Apakah anda menyentuh orang untuk mendapatkan perhatiannya?			✓

3	Apakah anda berdiri dekat-dekat saat berbicara dengan seseorang?		✓	
4	Apakah tulisan tangan anda biasanya tidak rapi?			✓
5	Apakah anda lebih bisa belajar dengan praktek?		✓	
6	Apakah anda menghafal dengan berjalan dan melihat?		✓	
7	Apakah anda menggunakan jari untuk menunjuk saat membaca?		✓	
8	Apakah anda banyak menggunakan isyarat tubuh?			✓
9	Apakah anda tak bias duduk tenang untuk waktu lama?		✓	
10	Apakah anda membuat keputusan berdasarkan perasaan?		✓	
11	Apakah anda mengetuk-ngetuk pena, jari, atau kaki saat mendengarkan?		✓	
12	Apakah anda meluangkan waktu untuk berolahraga dan berkegiatan fisik lainnya?			✓
	Sub Total			
		0 × 2	5 × 1	× 0
	Total			= 7

Angket Tes Gaya Belajar Siswa

NAMA : Amani Islahuddin

KELAS : XI-1

tanggal : 6-4-2017

V = 11
A : 20 audio
K = 13

Apa gaya belajarmu?

Petunjuk: tandai \checkmark pada setiap kotak yang sesuai untuk setiap pertanyaan.

Jumlahkan nilai anda untuk setiap bagian.

No	Pertanyaan	Jawaban		
		Sering	Kadang-kadang	Jarang
A				
1	Apakah anda termasuk orang yang rapi dan teratur?			\checkmark
2	Apakah anda berbicara dengan cepat?		\checkmark	
3	Apakah anda dapat dengan cepat melakukan penjumlahan dan perkalian dalam pikiran anda?	\checkmark		
4	Apakah anda pengeja yang baik dan dapatkah anda melihat kata-kata dalam pikiran anda?			\checkmark
5	Apakah anda lebih mudah ingat apa yang dilihat daripada yang didengar?		\checkmark	
6	Apakah anda menghafal hanya dengan melihat saja?			\checkmark
7	Apakah anda sulit mengingat perintah lisan kecuali jika dituliskan, dan apakah anda sering meminta orang mengulang ucapannya?	\checkmark		
8	Apakah anda lebih suka membaca daripada dibacakan?			\checkmark
9	Apakah anda suka mencoret-coret saat guru menjelaskan pelajaran?		\checkmark	
10	Apakah anda lebih melakukan demonstrasi daripada berpidato?	\checkmark		
11	Apakah anda lebih menyukai seni rupa			\checkmark

	(kerajinan tangan) daripada music?			
12	Apakah anda tahu apa yang harus dikatakan, tetapi tidak terpikir kata yang tepat?	✓		
	Sub Total			
		4 × 2	3 × 1	× 0
	Total	8	3	= 11
B				
1	Apakah anda berbicara kepada diri sendiri saat bekerja?		✓	
2	Apakah anda mudah terganggu oleh keributan?	✓		
3	Apakah anda mengerakkan bibir saat membaca?		✓	
4	Apakah anda suka membaca keras-keras dan mendengarkan?	✓		
5	Dapatkah anda mengulang dan meniru nada dan perubahan suara?	✓		
6	Apakah anda merasa menulis itu sulit, tetapi pandai bercerita?	✓		
7	Apakah anda berbicara dengan pola berirama?	✓		
8	Apakah menurut anda, anda adalah pembicara yang fasih?		✓	
9	Apakah anda lebih menyukai music daripada seni lukis?	✓		
10	Apakah anda belajar melalui mendengar dan mengingat apa yang didiskusikan daripada yang dilihat?	✓		
11	Apakah anda banyak bicara, suka berdiskusi, dan menjelaskan panjang lebar?	✓		
12	Apakah anda lebih baik mengeja keras-keras daripada menuliskannya?		✓	
	Sub Total			
		4 × 2	4 × 1	× 0
	Total	11	4	= 20
C				
1	Apakah anda berbicara dengan lambat?			✓
2	Apakah anda menyentuh orang untuk mendapatkan perhatiannya?		✓	

3	Apakah anda berdiri dekat-dekat saat berbicara dengan seseorang?		✓	
4	Apakah tulisan tangan anda biasanya tidak rapi?	✓		
5	Apakah anda lebih bisa belajar dengan praktek?	✓		
6	Apakah anda menghafal dengan berjalan dan melihat?		✓	
7	Apakah anda menggunakan jari untuk menunjuk saat membaca?			✓
8	Apakah anda banyak menggunakan isyarat tubuh?		✓	
9	Apakah anda tak bias duduk tenang untuk waktu lama?	✓		
10	Apakah anda membuat keputusan berdasarkan perasaan?	✓		
11	Apakah anda mengetuk-ngetuk pena, jari, atau kaki saat mendengarkan?			✓
12	Apakah anda meluangkan waktu untuk berolahraga dan berkegiatan fisik lainnya?		✓	
	Sub Total			
		x 2	x 1	x 0
	Total	0	5	= 13

Angket Tes Gaya Belajar Siswa

V = 10
 A = 12
 K = 13 Kinestetik

NAMA : Zahul Fuadi

KELAS : XI - 1

TANGGAL : 6 - 9 - 2017

Apa gaya belajarmu?

Petunjuk: tandai \checkmark pada setiap kotak yang sesuai untuk setiap pertanyaan.

Jumlahkan nilai anda untuk setiap bagian.

No	Pertanyaan	Jawaban		
		Sering	Kadang-kadang	Jarang
A				
1	Apakah anda termasuk orang yang rapi dan teratur?		\checkmark	
2	Apakah anda berbicara dengan cepat?		\checkmark	
3	Apakah anda dapat dengan cepat melakukan penjumlahan dan perkalian dalam pikiran anda?		\checkmark	
4	Apakah anda pengeja yang baik dan dapatkah anda melihat kata-kata dalam pikiran anda?		\checkmark	
5	Apakah anda lebih mudah ingat apa yang dilihat daripada yang didengar?	\checkmark		
6	Apakah anda menghafal hanya dengan melihat saja?			\checkmark
7	Apakah anda sulit mengingat perintah lisan kecuali jika dituliskan, dan apakah anda sering meminta orang mengulang ucapannya?		\checkmark	
8	Apakah anda lebih suka membaca daripada dibacakan?	\checkmark		
9	Apakah anda suka mencoret-coret saat guru menjelaskan pelajaran?			\checkmark
10	Apakah anda lebih melakukan demonstrasi daripada berpidato?		\checkmark	
11	Apakah anda lebih menyukai seni rupa			

	(kerajinan tangan) daripada music?		✓	
12	Apakah anda tahu apa yang harus dikatakan, tetapi tidak terpikir kata yang tepat?		✓	
	Sub Total			
		2 × 2	0 × 1	0 × 0
	Total	2	0	
				= 0
B				
1	Apakah anda berbicara kepada diri sendiri saat bekerja?		✓	
2	Apakah anda mudah terganggu oleh keributan?	✓		
3	Apakah anda mengerakkan bibir saat membaca?	✓		
4	Apakah anda suka membaca keras-keras dan mendengarkan?		✓	
5	Dapatkah anda mengulang dan meniru nada dan perubahan suara?		✓	
6	Apakah anda merasa menulis itu sulit, tetapi pandai bercerita?			✓
7	Apakah anda berbicara dengan pola berirama?		✓	
8	Apakah menurut anda, anda adalah pembicara yang fasih?		✓	
9	Apakah anda lebih menyukai music daripada seni lukis?		✓	
10	Apakah anda belajar melalui mendengar dan mengingat apa yang didiskusikan daripada yang dilihat?	✓		
11	Apakah anda banyak bicara, suka berdiskusi, dan menjelaskan panjang lebar?		✗	✓
12	Apakah anda lebih baik mengeja keras-keras daripada menuliskannya?			✓
	Sub Total			
		2 × 2	0 × 1	0 × 0
	Total	2	0	
				= 0
C				
1	Apakah anda berbicara dengan lambat?		✓	
2	Apakah anda menyentuh orang untuk mendapatkan perhatiannya?		✓	

3	Apakah anda berdiri dekat-dekat saat berbicara dengan seseorang?	✓		
4	Apakah tulisan tangan anda biasanya tidak rapi?		✓	
5	Apakah anda lebih bisa belajar dengan praktik?		✓	
6	Apakah anda menghafal dengan berjalan dan melihat?	✓		
7	Apakah anda menggunakan jari untuk menunjuk saat membaca?		✓	
8	Apakah anda banyak menggunakan isyarat tubuh?		✓	
9	Apakah anda tak bias duduk tenang untuk waktu lama?			✓
10	Apakah anda membuat keputusan berdasarkan perasaan?		✓	
11	Apakah anda mengctuk-ngctuk pcna, jari, atau kaki saat mendengarkan?		✓	
12	Apakah anda meluangkan waktu untuk berolahraga dan berkegiatan fisik lainnya?		✓	
	Sub Total			
		2 × 2	6 × 1	× 0
	Total	4	9	= 13

Lampiran 6

SOAL PEMECAHAN MASALAH SUKU BANYAK (SPMSB1)

Pelajaran : Matematika
Materi : Suku Banyak
Kelas : XI
Waktu : 45 menit

Petunjuk:

- 1) Mulailah dengan membaca basmallah
- 2) Tulislah nama dan no. induk pada lembar jawaban
- 3) Jawablah soal dengan benar
- 4) Ucapkan apa yang kamu tulis dan utarakan apa yang kamu pikirkan

Selesaikan soal berikut.

1. Diketahui $x_1, x_2,$ dan x_3 merupakan akar-akar persamaan $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$ dengan $x_1 + x_3 = 2x_2$. Dari persamaan tersebut bagaimana cara mendapatkan nilai a dan akar-akarnya? Jelaskan!
2. Jika akar-akar persamaan $x^3 - 14x^2 + px + q = 0$ membentuk deret geometri dengan rasio 2. Bagaimana cara mendapatkan nilai p dan q dari persamaan tersebut? Jelaskan!

JAWABAN PEMECAHAN MASALAH SUKU BANYAK (SPMSB1)

Diketahui $x_1, x_2,$ dan x_3 merupakan akar-akar persamaan $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$ dengan $x_1 + x_3 = 2x_2$. Dari persamaan tersebut bagaimana cara mendapatkan nilai a dan akar-akarnya? Jelaskan!	
1. Menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan	Diketahui: $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$ Akar-akar $x_1, x_2,$ dan x_3 $x_1 + x_3 = 2x_2$
2. Menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan	Ditanya: Bagaimana cara mendapat nilai a dan akar-akarnya...?

<p>3. Membuat rencana penyelesaian dengan lengkap</p>	<p>Konsep akar-akar persamaan suku banyak:</p> $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ $x_1x_2 + x_2x_3 + x_1x_3 = \frac{c}{a}$ $x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$ <p>Karena akar-akar: $x_1, x_2,$ dan $x_3,$ maka menggunakan rumus : $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$</p>
<p>4. Menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang sudah dipelajari</p>	$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ $x_2 + x_1 + x_3 = -\frac{b}{a}$ $x_2 + 2x_2 = -\frac{b}{a}$ $3x_2 = -\frac{(-6)}{1}$ $x_2 = 2$ <p>$x_2 = 2$ disubstitusikan kepersamaan:</p> $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$ <p>$x_2 = 2,$ maka:</p> $(2)^3 - 6(2)^2 + a(2) - 6 = 0$ $8 - 24 + 2a - 6 = 0$ $-22 + 2a = 0$ $a = 11$ <p>Sehingga persamaan menjadi:</p> $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$ $\begin{array}{r rrrr} 2 & 1 & -6 & 11 & -6 \\ & & 2 & -8 & 6 & + \\ \hline & 1 & -4 & 3 & 0 \end{array}$ $(x - 2)(x^2 - 4x + 3) = 0$ $(x - 2)(x - 3)(x - 1) = 0$ <p>$x_2 = 2,$ atau $x_1 = 3$ atau $x_3 = 1$</p> <p>Sehingga di dapat nilai $a = 24$ dan akar-akarnya adalah 2, 3 dan 1</p>

<p>5. Memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian</p>	<p>Di dapat :</p> $x_2 = 2, \text{ atau } x_1 = 3 \text{ atau } x_3 = 1$ $x_1 + x_3 = 2x_2$ $(3) + (1) = 2(2)$ $4 = 4$
<p>Jika akar-akar persamaan $x^3 - 14x^2 + px + q = 0$ membentuk deret geometri dengan rasio 2. Bagaimana cara mendapatkan nilai p dan q dari persamaan tersebut? Jelaskan!</p>	
<p>1. Menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan</p>	<p>Diketahui:</p> $x^3 - 14x^2 + px + q = 0$ <p>Rasio deret geometri = 2</p>
<p>2. Menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan</p>	<p>Ditanya:</p> <p>Bagaimana cara mendapatkan nilai p dan q...?</p>
<p>3. Membuat rencana penyelesaian dengan lengkap</p>	<p>Dengan menggunakan hubungan akar-akar suku banyak, maka dapat menggunakan rumus-rumus:</p> $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ $x_1x_2 + x_2x_3 + x_1x_3 = \frac{c}{a}$ $x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$
<p>4. Menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang sudah dipelajari</p>	$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{(-14)}{1}$ $x_1 + x_2 + x_3 = 14$ $x_1x_2 + x_2x_3 + x_1x_3 = p$ $x_1 x_2 x_3 = -q$ <p>karena membentuk deret geometri rasio = 2, anggap $x_1 = a$ maka:</p>

	$x_2 = 2a = 2x_1$ $x_3 = 2x_2 = 2(2x_1) = 4x_1$ <p>Jadi, $x_1 + x_2 + x_3 = 14$</p> $x_1 + 2x_1 + 4x_1 = 14$ $7x_1 = 14$ $x_1 = \frac{14}{7}$ $x_1 = 2$ <p>Karena $x_1 = 2$, maka: $x_2 = 2x_1 = 2 \times 2 = 4$</p> <p>Karena $x_1 = 2$, maka: $x_3 = 4x_1 = 4 \times 2 = 8$</p> <p>Akar-akar persamaan itu adalah $x_1 = 2$, $x_2 = 4$ dan $x_3 = 8$</p> <p>Sehingga:</p> $x_1x_2 + x_2x_3 + x_1x_3 = p$ $(2)(4) + (4)(8) + (2)(8) = p$ $8 + 32 + 16 = p$ $p = 56$ $x_1x_2x_3 = -q$ $(2)(4)(8) = -q$ $64 = -q$ $q = -64$ <p>Sehingga didapat nilai $p = 56$ dan $q = -64$</p>
5. Memperbaiki jawaban	Untuk mengecek jawaban dapat dilakukan dengan menggunakan barisan geometri, maka:

dengan mengecek kembali	$x_1 + x_2 + x_3 = 14$
langkah-langkah	$2 + 4 + 8 = 14$
penyelesaian	$14 = 14$
	$x_1x_2 + x_2x_3 + x_1x_3 = 56$
	$(2)(4) + (4)(8) + (2)(8) = 56$
	$56 = 56$
	$x_1 x_2 x_3 = 64$
	$(2)(4)(8) = 64$
	$64 = 64$

Lampiran 7

SOAL PEMECAHAN MASALAH SUKU BANYAK (SPMSB2)

Pelajaran : Matematika
Materi : Suku Banyak
Kelas : XI
Waktu : 45 menit

Petunjuk:

- 1) Mulailah dengan membaca basmallah
- 2) Tulislah nama dan no. induk pada lembaran jawaban
- 3) Jawablah soal dengan benar
- 4) Ucapkan apa yang kamu tulis dan utarakan apa yang kamu pikirkan

Selesaikan soal berikut.

1. Diberi persamaan $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$ dengan akar-akarnya $x_1, x_2,$ dan x_3 .

Jika $2x_1 = -x_2 - x_3$. Bagaimana cara mendapatkan nilai p dan akar-akarnya?

Jelaskan!

2. Jika akar-akar persamaan $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$ membentuk deret goemetri dengan rasio 3. Bagaimana cara mendapatkan nilai m dan n dari persamaan tersebut? Jelaskan!

JAWABAN PEMECAHAN MASALAH SUKU BANYAK (SPMSB2)

Diberi persamaan $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$ dengan akar-akarnya $x_1, x_2,$ dan x_3 . Jika $2x_1 = -x_2 - x_3$. Bagaimana cara mendapatkan nilai p dan akar-akarnya? Jelaskan!	
1. Menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan	Diketahui : $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$ akar-akar: $x_1, x_2,$ dan x_3 $2x_1 = -x_2 - x_3$
2. Menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan	Ditanya: Bagaimana cara memdapat Nilai p dan akar-akarnya...?

<p>3. Membuat rencana penyelesaian dengan lengkap</p>	<p>Konsep akar-akar persamaan suku banyak</p> $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ $x_1x_2 + x_2x_3 + x_1x_3 = \frac{c}{a}$ $x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$ <p>Karena akar-akar: $x_1, x_2,$ dan $x_3,$ maka menggunakan konsep : $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$</p>
<p>4. Menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang sudah dipelajari</p>	$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ $x_1 - (-x_2 - x_3) = -\frac{b}{a}$ $x_1 - 2x_1 = -\frac{b}{a}$ $-x_1 = -\frac{(-3)}{1}$ $x_1 = -3$ <p>$x_1 = -3$ disubstitusikan kepersamaan:</p> $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$ <p>$x_1 = -3,$ maka:</p> $(-3)^3 - 3(-3)^2 - 10(-3) + p = 0$ $-27 - 27 + 30 + p = 0$ $-54 + 30 + p = 0$ $p = 24$ <p>Sehingga persamaan menjadi:</p> $x^3 + 3x^2 - 10x + 24 = 0$ $\begin{array}{r rrrr} -3 & 1 & -3 & -10 & 24 \\ & & -3 & 18 & -24 & + \\ \hline & 1 & -6 & 8 & 0 \end{array}$ $(x + 3)(x^2 - 6x + 8) = 0$ $(x + 3)(x - 4)(x - 2) = 0$ <p>$x_1 = -3$ atau $x_2 = 4$ atau $x_3 = 2$</p> <p>Jadi, nilai $p = 24$ dan akar-akarnya adalah $(-3),$</p>

	4 dan 2
5. Memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian	Dengan mengecek kembali jawaban dapat dilakukan dengan: $2x_1 = -x_2 - x_3$ $2(-3) = -4 - 2$ $-6 = -6$
Jika akar-akar persamaan $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$ membentuk deret geometri dengan rasio 3. Bagaimana cara mendapatkan nilai m dan n dari persamaan tersebut? Jelaskan!	
6. Menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan	Diketahui: $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$ Rasio geometri = 3
7. Menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan	Ditanya: Bagaimana cara mendapatkan nilai m dan n...?
8. Membuat rencana penyelesaian dengan lengkap	Dengan menggunakan hubungan akar-akar suku banyak, maka dapat menggunakan konsep: $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ $x_1x_2 + x_2x_3 + x_1x_3 = \frac{c}{a}$ $x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$
9. Menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang	$x_1 + x_2 + x_3 = 39$ $x_1x_2 + x_2x_3 + x_1x_3 = m$ $x_1 x_2 x_3 = -n$ Karena membentuk deret geometri rasio = 3 anggap $x_1 = a$, maka:

<p>sudah dipelajari</p>	$x_2 = 3a = 3x_1$ $x_3 = 3x_2 = 3(3x_1) = 9x_1$ $x_1 + 3x_1 + 9x_1 = 39$ $13x_1 = 39$ $x_1 = 3$ <p>Karena $x_1 = 3$, maka : $x_2 = 3x_1 = 3 \times 3 = 9$</p> $x_3 = 9x_1 = 9 \times 3 = 27$ <p>Akar-akar persamaan itu adalah $x_1 = 3$,</p> <p>$x_2 = 9$ dan $x_3 = 27$</p> <p>Sehingga:</p> $x_1x_2 + x_2x_3 + x_1x_3 = m$ $(3)(9) + (9)(27) + (3)(27) = m$ $27 + 243 + 81 = m$ $m = 251$ $x_1x_2x_3 = -n$ $(3)(9)(27) = -n$ $729 = -n$ $n = -729$ <p>Sehingga didapat nilai $m = 251$ dan $n = -729$</p>
<p>10. Memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali</p>	<p>Untuk mengecek jawaban dapat dilakukan dengan menggunakan barisan geometri, maka:</p> $x_1 + x_2 + x_3 = 39$ $3 + 9 + 27 = 39$

langkah-langkah	$39 = 39$
penyelesaian	$x_1 x_2 + x_2 x_3 + x_1 x_3 = 251$ $(3)(9) + (9)(27) + (3)(27) = 251$ $251 = 251$ $x_1 x_2 x_3 = -(-729)$ $(3)(9)(27) = 729$ $729 = 729$

Lampiran 8

Lembar Hasil Gaya Belajar Siswa Kelas XI₁

No	Nama Siswa	Gaya Belajar			Keterangan
		Visual	Auditorial	Kinestetik	
1.	Cut Raisa Arifa	19	11	10	Visual
2.	Hirsali Asra	21	12	12	Visual
3.	Sakina Alvinni	16	6	11	Visual
4.	Millaty Amalia	18	16	7	Visual
5.	Sabrina	13	9	9	Visual
6.	Sapura Mabrurah	16	15	9	Visual
7.	Ulil Hasri Desfiani	15	14	12	Visual
8.	Eka Rahmadani	15	12	14	Visual
9.	Zafira Fatin	17	16	16	Visual
10.	M. Chairul Mugti	16	14	15	Visual
11.	T. Farhan Rizqullah	16	7	15	Visual
12.	Athariq Noufal	15	13	10	Visual
13.	Marshal Akbar	17	14	15	Visual
14.	M. Ghazi Muharam	12	19	11	Auditorial
15.	Noval Mas Ajha	16	17	15	Auditorial
16.	Midrar Yusya	11	15	14	Auditorial
17.	M. Iqbal Geutama	10	23	16	Auditorial
18.	M. Arfan Tarigan	10	16	14	Auditorial
19.	Abda Syakira Taquadin	13	14	13	Auditorial
20.	Azrial Syah Reza	14	16	15	Auditorial
21.	Syarifah Nurul Shatila	14	15	12	Auditorial
22.	Fira Faradisa	13	14	8	Auditorial
23.	Amani Islahuddin	11	20	13	Auditorial
24.	Zahlul Fuadi	10	12	13	Kinestetik
25.	Taufiqurrahman	15	10	16	Kinestetik
26.	Hibban Bariq Rana	17	8	18	Kinestetik

Lampiran 9

Lembar Validasi Soal Pemecahan Masalah Suku Banyak

Tujuan :Untuk mengetahui proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat bapak/ibu, berikanlah cek (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Jika ada yang perlu dikomentari, tulislah pada lembar komentar/saran atau pada lembar instrumen soal pemecahan masalah suku banyak (SPMSB).

Uraian	Soal pemecahan masalah suku banyak			
	Soal No.1		Soal No.2	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Segi Isi				
a. SPMSB sesuai dengan tujuan penelitian	✓		✓	
b. SPMSB sesuai dengan tingkat kognitif siswa kelas XI SMA	✓		✓	
Segi Kontruksi				
c. Kesesuaian pertanyaan yang diminta dengan yang diketahui dalam SPMSB	✓		✓	
d. Tidak ada petunjuk yang menimbulkan penafsiran ganda dalam SPMSB	✓		✓	
Segi Bahasa				
e. SPMSB menggunakan bahasa yang komunikatif dan mudah dipahami	✓		✓	
f. SPMSB sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	✓		✓	
Simpulan				

Komentar dan saran:

Layak digunakan

Pada tabel simpulan, harap diisi dengan kriteria dibawah ini:

- LD** : Layak digunakan
- LDP** : Layak digunakan dengan perbaikan
- TLD** : Tidak layak digunakan

Banda Aceh, 7 April 2017
Validator,


(SRI WAHJUNI)

Lembar Validasi Soal Pemecahan Masalah Suku Banyak

Tujuan :Untuk mengetahui proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat bapak/ibu, berikanlah cek (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Jika ada yang perlu dikomentari, tulishlah pada lembar komentar/saran atau pada lembar intrumen soal pemecahan masalah suku banyak (SPMSB).

Uraian	Soal pemecahan masalah suku banyak			
	Soal No.1		Soal No.2	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Segi Isi				
a. SPMSB sesuai dengan tujuan penelitian	✓		✓	
b. SPMSB sesuai dengan tingkat kognitif siswa kelas XI SMA	✓		✓	
Segi Kontruksi				
c. Kecsuaian pertanyaan yang diminta dengan yang diketahui dalam SPMSB	✓		✓	
d. Tidak ada petunjuk yang menimbulkan penafsiran ganda dalam SPMSB		✓		✓
Segi Bahasa				
e. SPMSB menggunakan bahasa yang komunikatif dan mudah dipahami		✓		✓
f. SPMSB sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	✓		✓	
Simpulan				

Komentar dan saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Pada tabel simpulan, harap diisi dengan kriteria dibawah ini:

- LD** : Layak digunakan
- LDP** : Layak digunakan dengan perbaikan
- TLD** : Tidak layak digunakan

Banda Aceh, 19 Maret 2017
Validator,


(Kamatillah, S.Ag, M.Pd)

Lampiran 10

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Pedoman wawancara ini digunakan untuk menggali informasi dan mengungkap proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar (visual, auditorial, dan kinestetik).

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Jika ada yang perlu dikomentari, tuliskan pada lembar komentar/saran atau pada pedoman wawancara.

No	Indikator	Ya	Tidak	Saran/Komentar
1.	Tujuan wawancara terlihat dengan jelas.	✓		
2.	Urutan suruhan/pertanyaan dalam tiap bagian jelas dan terurut secara sistematis.	✓		
3.	Butir-butir suruhan/pertanyaan mendorong responden memberikan jawaban yang diinginkan.	✓		
4.	Butir-butir suruhan/pertanyaan menggambarkan arah tujuan yang dilakukan peneliti.	✓		
5.	Rumusan butir suruhan/pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda.	✓		
6.	Rumusan butir suruhan/pertanyaan tidak mendorong atau mengarahkan siswa yang diwawancarai pada suatu kesimpulan tertentu.	✓		
7.	Rumusan butir suruhan/pertanyaan mendorong siswa memberikan penjelasan tanpa tekanan	✓		
8.	Rumusan butir suruhan/pertanyaan menggunakan kata/kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda atau salah pengertian.	✓		
9.	Rumusan butir suruhan/ pertanyaan menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif dan mudah dipahami.	✓		
Kesimpulan				

Pada kolom simpulan, harap diisi dengan kriteria di bawah ini:

.....
Layak Digunakan
.....
.....
.....

LD : Layak Digunakan
LDP : Layak Digunakan dengan Perbaikan
TLD : Tidak Layak Digunakan

Banda Aceh, 7 APRIL 2017
Validator


(SRI WAHJUNI, F.A.)

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Pedoman wawancara ini digunakan untuk menggali informasi dan mengungkap proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar (visual, auditorial, dan kinestetik).

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Jika ada yang perlu dikomentari, tuliskan pada lembar komentar/saran atau pada pedoman wawancara.

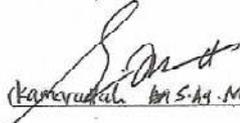
No	Indikator	Ya	Tidak	Saran/Komentar
1.	Tujuan wawancara terlihat dengan jelas.	✓		
2.	Urutan suruhan/pertanyaan dalam tiap bagian jelas dan terurut secara sistematis.		✓	
3.	Butir-butir suruhan/pertanyaan mendorong responden memberikan jawaban yang diinginkan.	✓		
4.	Butir-butir suruhan/pertanyaan menggambarkan arah tujuan yang dilakukan peneliti.		✓	
5.	Rumusan butir suruhan/pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda.		✓	
6.	Rumusan butir suruhan/pertanyaan tidak mendorong atau mengarahkan siswa yang diwawancarai pada suatu kesimpulan tertentu.	✓		
7.	Rumusan butir suruhan/pertanyaan mendorong siswa memberikan penjelasan tanpa tekanan	✓		
8.	Rumusan butir suruhan/pertanyaan menggunakan kata/kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda atau salah pengertian.	✓		
9.	Rumusan butir suruhan/ pertanyaan menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif dan mudah dipahami.	✓		
Kesimpulan		LDP		

Pada kolom simpulan, harap diisi dengan kriteria di bawah ini:

.....
.....
.....
.....

LD : Layak Digunakan
LDP : Layak Digunakan dengan Perbaikan
TLD : Tidak Layak Digunakan

Banda Aceh, 29 Maret 2017
Validator,


(Kameradiah An S. A. M. Pd.)

Lampiran 11

MILLATY AMALIA

① pers $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$

$x_1 + x_2 + x_3 = 6$

$2x_2 + x_3 = 6$

$3x_2 = 6$

$x_2 = 2$

$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = 6$

$x_1 \cdot x_3 = 3$

$x_1 + x_3 = 2x_2$

Dit. cari menggunakan rumus

$x_1 + x_2 + x_3 = \frac{-b}{a}$

$x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 = \frac{c}{a}$

$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = \frac{d}{a}$

$x_2 = 3$

$x_1 \cdot x_3 = 3$

$x_1 \cdot 3 = 3$

$x_1 = 1$

$x_2(x_1 + x_3) + x_1 \cdot x_3 = -a$

$2(2+2) + 3 = -a$

$11 = -a$

$$+3 \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -6 & 11 & -6 \\ & 0 & -9 & 6 \\ \hline 1 & -3 & 2 & 0 \end{array} \right]$$

$$2 \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -6 & 11 & -6 \\ & 2 & -8 & 6 \\ \hline 1 & -4 & 3 & 0 \end{array} \right]$$

$(x-2)(x-2)(x-1) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$

$x^3 - 3x - 2x + 6(x-1) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$

$x^3 - x^2 - 3x^2 + 3x - 2x^2 + 2x + 6x - 6 = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$

$x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$

$$1 \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -6 & 11 & -6 \\ & 1 & -5 & 6 \\ \hline 1 & -5 & 6 & 0 \end{array} \right]$$

$$1 \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -6 & a & -6 \\ & 1 & -5 & a-5 \\ \hline 1 & -5 & a-5 & a-11 \\ & & & a=11 \end{array} \right]$$

$$\textcircled{2} \quad x^3 - 14x^2 + px + q = 0 \quad r=2.$$

nilai p dan q!

$$x_1 = a = 2$$

$$x_2 = 2a = 4$$

$$x_3 = 2(2a) = 4a = 8$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 14$$

$$a + 2a + 4a = 14$$

$$7a = 14$$

$$a = 2$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = \frac{-b}{a}$$

$$x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 = \frac{c}{a}$$

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = -\frac{d}{a}$$

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = -q$$

$$2 \cdot 4 \cdot 8 = -q$$

$$64 = -q$$

$$q = -64$$

$$x_1 \cdot x_2 + x_2 \cdot x_3 + x_1 \cdot x_3 = p$$

$$2 \cdot 4 + 4 \cdot 8 + 2 \cdot 8 = p$$

$$8 + 32 + 16 = p$$

$$56 = p$$

$$2p + q = 48$$

$$4p + q = 160$$

$$\hline -2p = -112$$

$$p = 56 //$$

$$\begin{array}{l}
 z \\
 1 \\
 1
 \end{array}
 \left| \begin{array}{cccc}
 1 & -14 & p & q \\
 & 2 & -24 & -48+2p \\
 \hline
 & -12 & -24+p & -48+2p+q=0
 \end{array} \right.$$

$$2(56) + q = 48$$

$$112 + q = 48$$

$$q = -64 //$$

$$2p + q = 48$$

$$\begin{array}{l}
 4 \\
 1
 \end{array}
 \left| \begin{array}{cccc}
 1 & -14 & p & q \\
 & 4 & -40 & -160+4p \\
 \hline
 & -10 & -40+p & -160+4p+q=0
 \end{array} \right.$$

$$4p + q = 160$$

MILATY AMALIA

$x_1=2, x_2=4, x_3=8$ dengan cara menyamakan pers-kiri = pers-kanan

$$(x-2)(x-4)(x-8) = x^3 - 14x^2 + 56x - 64$$

$$x^2 - 4x - 2x + 8(x-8) = x^3 - 14x^2 + 56x - 64$$

$$x^3 - 8x^2 = 4x^2 + 32x - 2x^2 + 16x + 8x - 64 = x^3 - 14x^2 + 56x - 64$$

$$x^3 - 14x^2 + 56x - 64 = x^3 - 14x^2 + 56x - 64 //$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -14 & 56 & -64 \\ 2 & & 2 & -24 & 64 \\ \hline & 1 & -12 & 32 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -14 & 56 & -64 \\ 4 & & 4 & -40 & 64 \\ \hline & 1 & -10 & 16 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -14 & 56 & -64 \\ 8 & & 8 & -48 & 64 \\ \hline & 1 & -6 & 8 & 0 \end{array}$$

MILLATY AMALIA

Date _____

$$(1) \text{ Pers. } x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$$

$$2x_1 = -x_2 - x_3$$

Cara mendapatkan p? Dan akar?

$$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$$

$$x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 = \frac{c}{a}$$

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = -\frac{d}{a}$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 3$$

$$\left(\frac{-x_2 - x_3}{2}\right) + x_2 + x_3 = 3$$

$$(-x_2 - x_3) + x_2 + x_3 = 6$$

$$\frac{-x_2 - x_3 + 2x_2 + 2x_3}{2} = 3$$

2

$$x_2 - x_3 + 2x_2 + 2x_3 = 6$$

$$x_2 + x_3 = 6$$

$$-x_2 - x_3 = -6$$

$$2x_1 = -6$$

$$x_1 = -3$$

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = -p$$

$$-3 \cdot 8 = -p$$

$$-24 = -p$$

$$p = 24$$

$$x^3 - 3x^2 - 10x + 24 = 0$$

$$x_1 \cdot (x_2 + x_3) + x_2 \cdot x_3 = -10$$

$$-3 \cdot 6 + x_2 \cdot x_3 = -10$$

$$-18 + x_2 \cdot x_3 = -10$$

$$x_2 \cdot x_3 = 8$$

$$2x_3 = 8$$

$$x_3 = 4$$

$$\begin{array}{c|cccc} & 1 & -3 & -10 & 24 \\ 2 & & 2 & -8 & 24 \\ & 1 & -1 & -12 & 0 \end{array}$$

$$x_2 = 2$$

$$x_3 = 4$$

Date _____

~~Q.1~~

$$x_1 = -3 \quad x_2 = 2 \quad x_3 = 4$$

$$(x+3)(x-2)(x-4) = x^3 - 3x^2 - 10x + 24$$

$$(x^2 - 2x + 3x - 6)(x-4) = x^3 - 3x^2 - 10x + 24$$

$$x^3 - 4x^2 - 2x^2 + 8x + 3x^2 - 12x - 6x + 24 = x^3 - 3x^2 - 10x + 24$$

$$x^3 - 3x^2 - 10x + 24 = x^3 - 3x^2 - 10x + 24$$

$$\begin{array}{r|rrrr} -3 & 1 & -3 & -10 & 24 \\ & & -3 & 18 & -24 \\ \hline & 1 & -6 & 8 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} 2 & 1 & -3 & -10 & 24 \\ & & 2 & -8 & -24 \\ \hline & 1 & -1 & -12 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} 4 & 1 & -3 & -10 & 24 \\ & & 4 & 4 & -24 \\ \hline & 1 & 1 & -6 & 0 \end{array}$$

(2) pers. $x^3 - 34x^2 + mx + n = 0$

$r = 3$

nilai m dan n?

$$x_1 + x_2 + x_3 = \frac{b}{a}$$

$$x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 = \frac{c}{a}$$

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = -\frac{d}{a}$$

$x_1 = a \rightarrow 3$

$x_2 = 3a \rightarrow 9$

$x_3 = 3(3a) \rightarrow 9a \rightarrow 27$

$x_1 + x_2 + x_3 = 39$

$a + 3a + 9a = 39$

$13a = 39$

$a = 3$

$x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 = m$

$3 \cdot 9 + 3 \cdot 27 + 9 \cdot 27 = m$

$27 + 81 + 243 = m$

$351 = m$

$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = -n$

$3 \cdot 9 \cdot 27 = -n$

$n = -729$

$(x-3)(x-9)(x-27) = x^3 - 39x^2 + 351x - 729$

$(x^2 - 9x - 27 + 27)(x-27) = x^3 - 39x^2 + 351x - 729$

$x^3 - 27x^2 - 9x^2 + 243x - 3x^2 + 81x + 27x - 729 =$

$x^3 - 39x^2 + 351x - 729$

$x^3 - 39x^2 + 351x - 729 = x^3 - 39x^2 + 351x - 729$

		1	-39	m	n
	27	3	3	-108	-324 + 3m
	27	1	42	-108 + m	-324 + 3m + n = 0
	27	3	-36		3m + n = 324
	27	81			
	108				
	243				
	351				
	729				
	27				
	189				
	54				
	729				

$6 / 2734 = 459$

		1	-39	m	n
	9	9	9	-270	-2430 + 9m
	1	-30	-270 + m	9m + n = 2430	

12
459
3
1377
324
1706 / 106 = 351
18
30
1727

$3m + n = 324$
 $9m + n = 2430$
 $-6m = -2106 = 2106$
 $m = 351$
 $3(351) + n = 324$
 $1053 + n = 324$
 $n = 324 - 1053$
 $n = -729$

Lampiran 12

Date

$$x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$$

$$a=? \quad x_1=? \quad x_2=? \quad x_3=?$$

$$x_1 + x_3 = 2x_2$$

$$\rightarrow x_1 + x_2 + x_3 = \frac{4x_2}{1}$$

$$\rightarrow x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = \frac{c}{a}$$

$$\rightarrow x_1 x_2 x_3 = \frac{-d}{a}$$

$$2x_2 + x_2 = 6$$

$$3x_2 = 6$$

$$x_2 = 2$$

$$x_1 x_2 + x_2 x_3 + x_1 x_3 = a$$

$$x_1 \cdot 2 + 2x_3 + x_1 x_3 = a$$

$$2(x_1 + x_3) + x_1 x_3 = a$$

$$2(2x_2) + x_1 x_3 = a$$

$$4x_2 + x_1 x_3 = a$$

$$4 \cdot 2 + x_1 x_3 = a$$

$$8 + x_1 x_3 = a$$

$$x_1 x_3 = a - 8$$

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = \frac{-d}{a}$$

$$(a-8) \cdot 2 = \frac{-6}{a}$$

$$2a - 16 = -6$$

$$2a = 10$$

$$a = 5$$

$$\boxed{a = 5}$$

$$\rightarrow x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$$

$$x^3 - 6x^2 + 5x - 6 = 0$$

$$x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = \frac{c}{a}$$

$$\rightarrow x_1 x_3 = \frac{6}{a-8}$$

$$x_1 + x_3 = 4$$

$$3 = 1 \cdot x$$

$$x = 3$$

$$\text{I } x_2 = 2 \quad x_1 = 1 \quad x_3 = 3$$

$$\text{II } x_2 = 2 \quad x_1 = 3 \quad x_3 = 1$$

$$x_1 x_3 = 3$$

$$x_1 + x_3 = 4$$

$$x_1 x_2 x_3 = \frac{-d}{a}$$

$$9$$

$$(a-8) \cdot 2 = 6$$

$$2a - 16 = 6$$

$$2a = 22$$

$$\boxed{a = 11}$$

$$(x-1)(x-2)(x-3) = 0$$

$$(x^2 - 3x + 2)(x-3) = 0$$

$$x^3 - 3x^2 - 3x^2 + 9x + 2x - 6 = 0$$

$$x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$$

Amani Khabuddin

Date

$\frac{16}{32} +$
 $\frac{6}{6}$

$$x^3 - 14x^2 + px + q = 0, \quad x_1, x_2, x_3$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = \frac{-b}{a}$$

$$x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = \frac{c}{a}$$

$$x_1 x_2 x_3 = \frac{-d}{a}$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 14$$

$$x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = p$$

$$x_1 x_2 x_3 = -q$$

$$\Rightarrow x_2 = 2x_1$$

$$\Rightarrow x_2 = 2x_1$$

$$\Rightarrow x_3 = 2x_2$$

$$x_3 = 2x_2 = 4x_1$$

$$x_2 = 4$$

$$x_3 = 8$$

$$x_1 + 2x_1 + 4x_1 = 14$$

$$7x_1 = 14$$

$$x_1 = 2$$

$$* x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = p$$

$$2 \cdot 4 + 2 \cdot 8 + 4 \cdot 8 = p$$

$$8 + 16 + 32 = p$$

$$p = 56$$

$$* x_1 x_2 x_3 = -q$$

$$2 \cdot 4 \cdot 8 = -q$$

$$64 = -q$$

$$q = -64$$

$$x^3 - 14x^2 + 56x - 64 = 0$$

$$(x-2)(x-4)(x^2 - 6x + 8)(x-8)$$

$$= x^3 - 8x^2 - 6x^2 + 48x + 8x - 64$$

$$= x^3 - 14x^2 + 56x - 64$$

$$= x^3 - 14x^2 + 56x - 64$$

Amani: Islahuddin

Date

→ dik: $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$

$$2x_1 = -x_2 - x_3 \Rightarrow x_2 = -2x_1 - x_3 \Rightarrow x_3 = -2x_1 - x_2$$

dit: $p = \dots?$ $x_1 = \dots?$ $x_2 = \dots?$ $x_3 = \dots?$

jawab: $x_1 + x_2 + x_3 = \frac{-b}{a}$ $x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = \frac{c}{a}$ $x_1 x_2 x_3 = \frac{-d}{a}$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 3 \qquad x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = -10 \qquad x_1 x_2 x_3 = -24$$

* $x_1 + (-2x_1 - x_3) + (-2x_1 - x_2) = 3$

$$x_1 - 2x_1 - x_3 - 2x_1 - x_2 = 3$$

$$\Rightarrow -3x_1 - x_2 - x_3 = 3$$

$$-3x_1 + 2x_1 = 3$$

$$-x_1 = 3$$

$$x_1 = -3$$

$$x_1 x_2 x_3 = -24$$

$$x_1 (-2x_1 - x_3) (-2x_1 - x_2) = -24$$

$$-2x_1^2 x_2 x_3 = -24$$

$$x_1 x_2 x_3 = -3.8$$

$$-24 = -24$$

$$-24 = -24$$

$$p = 24$$

* $x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = -10$

$$x_1 (-2x_1 - x_3) + x_1 (-2x_1 - x_2) + (-2x_1 - x_3) (-2x_1 - x_2) = -10$$

$$x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = -10$$

$$-3x_2 + (-3x_3) + x_2 x_3 = -10$$

$$-3(x_2 + x_3) + x_2 x_3 = -10$$

$$-3(-2x_1) + x_2 x_3 = -10$$

$$6x_1 + x_2 x_3 = -10$$

$$-18 + x_2 x_3 = -10$$

$$x_2 x_3 = 8$$

$$x_1 x_2 x_3 = -24$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 = 3$$

$$x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = -10$$

$$x_1 x_2 x_3 = -24$$

$$-3 + x_2 + x_3 = 3$$

$$x_2 x_3 = 8$$

$$x_2 + x_3 = 6$$

$$x_2 x_3 = 8$$

$x_2 = 4$	$x_3 = 2$
$x_3 = 2$	$x_2 = 4$

$$x_1 = (x_2 + x_3) - 3$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ 27 \\ \hline 84 \\ 24 \\ \hline 324 \end{array} *$$

$$\begin{array}{r} 27 \\ 27x \\ \hline 189 \\ 54 \\ \hline 729 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27 \\ 81 \\ \hline 243 \\ 351 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27 \\ 9x \\ \hline 243 \end{array}$$

Date

2) dik: $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$

x_1, x_2, x_3

$\Rightarrow x_2 = 3x_1$

$x_3 = 3x_2 = 3(3x_1) = 9x_1$

dit: $m=?$ $n=?$

Jawab: $\Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 = -b/a$

$\Rightarrow x_2 = 3x_1 = 3 \cdot 3 = 9$

$\Rightarrow x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = c/a$

$x_2 = 9$

$\Rightarrow x_1 x_2 x_3 = -d/a$

$\Rightarrow x_3 = 3x_2 = 3 \cdot 9 = 27$

$x_1 + x_2 + x_3 = -b/a$

$x_1 + 3x_1 + 9x_1 = 39$

$13x_1 = 39$

$x_1 = 3$

$x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = m$

$3 \cdot 9 + 3 \cdot 27 + 9 \cdot 27 = m$

$27 + 81 + 243 = m$

$351 = m$

$x_1 x_2 x_3 = -d/a$

$3 \cdot 9 \cdot 27 = -n$

$729 = -n$

$n = -729$

$\Rightarrow x^3 - 39x^2 + 351x + (-729) = 0$
 $x^3 - 39x^2 + 351x - 729 = 0$

bukt: $(x-3)(x-9)(x-27) = (x^2 - 9x - 3x + 27)(x-27)$

$= (x^2 - 12x + 27)(x-27)$

$= (x^3 - 27x^2 - 12x^2 + 324x + 27x - 729)$

$= x^3 - 39x^2 + 351x - 729 = 0$

Lampiran 13

11111 11111

X1-1

SPMSBT

Date _____

Dik: $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$
 $x_1 + x_3 = 2x_2 \rightarrow x_1 + x_2 + x_3 = 3x_2$

Dit: $a = \dots?$ $x_1, x_2, x_3 = ?$

Jawab:

$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$

$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$
 $3x_2 = +6/1$
 $3x_2 = 6$
 $x_2 = 2$

$x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 = \frac{c}{a}$
 $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = -\frac{d}{a}$

$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = -\frac{d}{a}$
 $2 \cdot x_1 \cdot x_3 = 6$
 $x_1 \cdot x_3 = 3$

$x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 = \frac{c}{a}$
 $2 \cdot x_1 + x_1 \cdot x_3 + 2x_3 = a$
 $2(x_1 + x_3) + x_1 \cdot x_3 = a$
 $2(4) + 3 = a$
 $8 + 3 = a$
 $11 = a$

$x_1 + x_3 = 2x_2 = 2(2) = 4$

$x_2 = 2$

$x_1 + x_3 = 4$
 $2(x_1 + x_3) + x_1 \cdot x_3 = a$
 $2(x_1 + x_3) + 3 = 11$

	1	-6	11	-6
2	*	2	-8	6
	1	-4	3	0

dengan cara disamping dapat dibuktikan akar-akar dari persamaan dengan sisa dari 0.

$x_1 = 1$

$x_2 = 2$

$x_3 = 3$

$x^2 - 4x + 3 = 0$

$(x-3)(x-1)$

$x=3 \quad x=1$

$x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$

1) $x_1 = 1$

$1^3 - 6 \cdot 1^2 + 11 \cdot 1 - 6 = 0$

$1 - 6 + 11 - 6 = 0$

$0 = 0$

2) $x_2 = 2$

$2^3 - 6 \cdot 2^2 + 11 \cdot 2 - 6 = 0$

$8 - 24 + 22 - 6 = 0$

3) $x_3 = 3$

$3^3 - 6 \cdot 3^2 + 11 \cdot 3 - 6 = 0$

$27 - 54 + 33 - 6 = 0$

$60 - 60 = 0$

$0 = 0$

$$2. \text{Dik. } x^3 - 14x^2 + px + q = 0$$

x_1, x_2, x_3 membentuk deret geometri
dng rasio 2

$$\text{Dit: } p \text{ \& } q = ?$$

Jawab:

$$a, ar, ar^2$$

$$x_1, 2x_1, 4x_1 \rightarrow x_1, x_2, x_3$$

$$x_1, x_2, x_3 \rightarrow x_1, 2x_1, 4x_1$$

$$2, 4, 8$$

$$\hookrightarrow x_1 = x_1, x_2 = 2x_1, x_3 = 4x_1$$

$$x^3 - 14x^2 + px + q = 0$$

$$(x-2)(x-4)(x-8) = 0$$

$$(x^2 - 6x + 8)(x-8) = 0$$

$$x^3 - 14x^2 + 56x - 64 = 0$$

$$p = 56 \quad q = -64$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 14$$

$$x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 = p$$

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = -q$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 14 \rightarrow x_2 + x_3 + 2 = 14$$

$$x_1 + 2x_1 + 4x_1 = 14$$

$$7x_1 = 14$$

$$x_1 = 2$$

$$x_2 \cdot x_3 = -q$$

$$2 \cdot x_2 \cdot x_3 = -q$$

$$2 \cdot (2x_1) \cdot (4x_1) = -q$$

$$2 \cdot (2) \cdot (8) = -q$$

$$64 = -q$$

$$-64 = q$$

$$x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 = p$$

$$x_1(x_2 + x_3) + x_2 \cdot x_3 = p$$

$$2(12) + x_2 \cdot x_3 = p$$

$$24 + x_2 \cdot x_3 = p$$

$$24 + (2x_1)(4x_1) = p$$

$$24 + 4 \cdot 8 = p$$

$$24 + 32 = p$$

$$56 = p$$

$$x^3 - 14x^2 + 56x - 64 = 0$$

$$\textcircled{1} x=2$$

$$2^3 - 14 \cdot 4 + 56 \cdot 2 - 64 = 0$$

$$8 - 56 + 112 - 64 = 0$$

$$120 - 120 = 0$$

$$0 = 0$$

$$\textcircled{2} x=4$$

$$4^3 - 14 \cdot 4^2 + 56 \cdot 4 - 64 = 0$$

$$64 - 224 + 224 - 64 = 0$$

$$0 = 0$$

$$\textcircled{3} x=8$$

$$8^3 - 14 \cdot 8^2 + 56 \cdot 8 - 64 = 0$$

$$512 - 960 + 448 - 64 = 0$$

$$960 - 960 = 0$$

$$0 = 0$$

Date _____

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -14 & 56 & -64 \\ 2 & * & 2 & -24 & 64 \\ \hline & 1 & -12 & 32 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -14 & 56 & -64 \\ 4 & * & 4 & -40 & 64 \\ \hline & 1 & -10 & 16 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -14 & 56 & -64 \\ 8 & * & 8 & -48 & 64 \\ \hline & 1 & -6 & 8 & 0 \end{array}$$

1. Utk: $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$

SPM SBJ

Latihan 1 Ujian

$$2x_1 = -x_2 - x_3 \rightarrow x_1 + x_2 + x_3 = -x_1$$

Dit: a. $p = \dots ?$

b. $x_1, x_2, x_3 = \dots ?$

Jawab:

$$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$$

$$-x_1 = 3$$

$$\boxed{x_1 = -3}$$

$$x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = -10$$

$$x_1(x_2 + x_3) + x_2 x_3 = -10$$

$$-3(6) + x_2 x_3 = -10$$

$$-18 + x_2 x_3 = -10$$

$$x_2 x_3 = 8$$

$$x_1 - x_2 - x_3 = -p$$

$$(-3) - (8) = -p$$

$$-21 = -p$$

$$\boxed{p = 21}$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 3$$

$$x_2 + x_3 = 6$$

$$x_1 - x_2 + x_1 - x_3 + x_2 - x_3 = -10$$

$$-3x_2 + 3x_3 + x_2 x_3 = -10$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = -x_1$$

$$-3 + x_2 + x_3 = 3$$

$$x_2 + x_3 = 6$$

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & -3 & -10 & 24 & \\ -3 & * & -3 & 18 & -24 \\ \hline 1 & -6 & 8 & 0 & \end{array}$$

$$x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$(x-4)(x-2) = 0$$

$$\boxed{x=4} \quad \boxed{x=2}$$

$$x_1 = -3$$

$$x_2 = 2$$

$$x_3 = 4$$

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & -3 & -10 & 24 & \\ 2 & * & 2 & -2 & -24 \\ \hline 1 & -1 & -12 & 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & -3 & -10 & 24 & \\ 4 & * & 4 & 4 & -24 \\ \hline 1 & 1 & -6 & 0 & \end{array}$$

Cara II

$$x^3 - 3x^2 - 10x + 24 = 0$$

$$(-3)^3 - 3(-3)^2 - 10(-3) + 24 = 0$$

$$-27 - 27 + 30 + 24 = 0$$

$$-54 + 54 = 0$$

$$0 = 0$$

Lampiran 14

Lembar Pedoman Wawancara

Tujuan Wawancara

Menggali informasi dan mengungkap proses berpikir konseptual siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar..

Metode Wawancara

Metode wawancara yang digunakan adalah wawancara semi-terstruktur dengan menggunakan metode think aloud. Peneliti membuat pertanyaan-pertanyaan atau perintah penting yang dapat menggali informasi dari soal pemecahan masalah suku banyak.. Pertanyaan-pertanyaan yang digunakan dalam wawancara dapat dikembangkan berdasarkan jawaban yang diberikan siswa. Berikut ini adalah pertanyaan-pertanyaan/perintah kunci penting yang bisa diajukan saat wawancara.

No.	Tahap	Pertanyaan-Pertanyaan/Perintah Kunci
1	Menyatakan apa yang diketahui dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan	<ol style="list-style-type: none">1. Coba kamu baca soal ini !2. Coba kamu pahami apa yang di maksud dari soal tersebut!3. Menurut kamu, dari soal yang telah kamu pahami tadi apa yang diketahui?
2	Menyatakan apa yang ditanya dalam soal dengan memahami masalah yang diberikan	<ol style="list-style-type: none">1. Menurut kamu, dari soal yang telah kamu pahami tadi apa yang ditanya?
3	Membuat rencana penyelesaian dengan lengkap	<ol style="list-style-type: none">1. Bagaimana cara menyelesaikan soal ini?2. Konsep apa yang kamu gunakan untuk menjawab soal ini ?3. Pilihlah konsep-konsep yang kamu anggap paling tepat untuk menjawab soal tersebut!4. Mengapa kamu memilih konsep tersebut?

No.	Tahap	Pertanyaan-Pertanyaan/Perintah Kunci
		5. Darimana kamu memperoleh konsep tersebut ?
4	Menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam memecahkan masalah menggunakan konsep yang pernah dipelajari.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coba kamu selesaikan soal itu sesuai dengan konsep yang dipilih! 2. Coba kamu jelaskan langkah-langkah yang kamu lakukan dalam pemecahan soal tersebut! 3. Apakah ada cara/strategi lain untuk menyelesaikan soal tersebut? 4. Ada berapa cara penyelesaian yang kamu ketahui ? 5. Coba kamu jelaskan cara lain untuk penyelesaian soal tersebut! 6. Menurut kamu, cara mana yang lebih mudah untuk penyelesaian soal tersebut? 7. Kamu akan menggunakan cara yang mana? 8. Mengapa kamu memilih cara/strategi tersebut?
5	Memperbaiki jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa jawaban kamu sudah benar? 2. Apa kamu yakin dengan jawabanmu ini sudah benar? 3. Bagaimana cara kamu mengetahui kalau soal yang kamu kerjakan sudah benar? 4. Dapatkah kamu menjelaskan kembali langkah-langkah pengecekan yang telah kamu

No.	Tahap	Pertanyaan-Pertanyaan/Perintah Kunci
		<p>kerjakan tadi?</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Apakah ada cara/strategi lain untuk mengecek soal tersebut? 6. Ada berapa cara mengecek yang kamu ketahui ? 7. Coba kamu jelaskan cara lain untuk mengecek soal tersebut! 8. Menurut kamu, cara mana yang lebih mudah untuk mengecek soal tersebut? 9. Kamu akan menggunakan cara yang mana? 10. Mengapa kamu memilih cara/strategi tersebut?

Lampiran 15

Deskripsi Hasil Wawancara dengan Subjek Visual SPMSB 1

Soal 1

- P : coba kamu baca soal nomor 1!
- S1SV101 : Diketahui $x_1, x_2,$ dan x_3 merupakan akar-akar persamaan $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$ dengan $x_1 + x_3 = 2x_2$. Dari persamaan tersebut bagaimana cara mendapatkan nilai a dan akar-akarnya? Jelaskan! (dalam hati berdasarkan gerakan bibir dan mata melihat kesoal)
- P : Apakah kamu sudah membaca soalnya?
- S1SV102 : (mengangguk)
- P : Apakah kamu sudah paham dengan soalnya?
- S1SV103 : Ia (mengangguk)
- P : Dari soal yang kamu pahami tadi, apakah yang diketahui dari soal tersebut?
- S1SV104 : Diketahui persamaan sukubanyak $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$.
- P : Apakah ada lagi yang diketahui dari soal?
- S1SV105 : ada (mengangguk)
- P : Jika ada coba kamu tulis!
- S1SV106 : Diketahui $x_1 + x_3 = 2x_2$.
- P : Kemudian ada lagi?
- S1SV107 : Tidak ada.
- P : Sekarang apakah yang ditanya pada soal ini?
- S1SV108 : Cara mendapatkan nilai $a = \dots$?
- P : Kemudian ?
- S1SV109 : Cara mendapatkan akar-akarnya.
- P : Kemudian ada lagi?
- S1SV110 : Tidak ada.
- P : Konsep apa yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?
- S1SV111 : Ada empat konsep yang digunakan. Pertama menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, sehingga $x_1 + x_2 + x_3 = 6$
- P : Dari mana kamu mendapatkan nilai 6.
- S1SV112 : Karena dari persamaan nilai $b = -6$ dan $a = 1$, sehingga = $-\frac{(-6)}{1} = 6$
- P : Kemudian?
- S1SV113 : Kemudian menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$
- P : Kemudian ada lagi
- S1SV114 : Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$
- P : Kemudian?
- S1SV115 : Menggunakan metode hornel.

P : Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal ini?

S1SV116 : Pertama menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$. Kita tahu bahwa $x_1 + x_2 = 2x_2$ sehingga kita dapat tulis $2x_2 + x_3 = 6$, kemudian menjadi $3x_2 = 6$ sehingga mendapatkan $x_2 = 3$

① Pers. $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$
 $x_1 + x_2 + x_3 = 6$
 $2x_2 + x_3 = 6$
 $3x_2 = 6$
 $x_2 = 2$

P : Kemudian?

S1SV117 : Menggunakan konsep $x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$ sehingga mendapat $x_1 x_3 = 3$

$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = 6$
 $x_1 \cdot x_3 = 3$

P : Setelah itu?

S1SV118 : Menggunakan konsep $x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = \frac{c}{a}$ sehingga mendapatkan nilai $a = 11$

$x_2(x_1 + x_3) + x_1 \cdot x_3 = \frac{c}{a}$
~~and~~ $2(2 \cdot 2) + 3 = a$
 $11 = a$

P : Bagaimana cara mendapatkan dua akar lainnya?

S1SV119 : Menggunakan cara hornel. Nilai $d = 6$ kemungkinan faktor-faktornya $2 \times 3, 6 \times 1$ apabila menggunakan hornel menghasilkan sisa nol berarti merupakan akar dari persamaan ini. (subjek mencoba angka 3)

$-3 \left| \begin{array}{ccc|c} 1 & -6 & a & -6 \\ & -3 & -9 & 6 \\ \hline 1 & -9 & 2 & 0 \end{array} \right.$

P : Kemudian?
 S1SV120 : Untuk mendapat akar satu lagi kita substitusikan $x_3 = 3$ ke $x_1 x_3 = 3$ sehingga mendapat $x_1 = 3$

$$\begin{aligned} x_1 \cdot x_3 &= 3 \\ x_1 \cdot 3 &= 3 \\ \boxed{x_1} &= 1 \end{aligned}$$

P : Apakah ada cara lain dalam menyelesaikan soal ini?

S1SV121 : Tidak ada.

P : Apakah kamu sudah yakin jawabanmu benar?

S1SV122 : Yakin.

P : Bagaimana cara mengecek kembali bahwa jawabanmu benar?

S1SV123 : Dengan cara faktorisasi yaitu dengan menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan. (subjek mengecek kembali)

$$\begin{aligned} (x-2)(x-3)(x-1) &= x^3 - 6x^2 + 11x - 6 \\ x^2 - 3x - 2x + 6(x-1) &= x^3 - 6x^2 + 11x - 6 \\ x^3 - x^2 - 3x^2 + 3x - 2x^2 + 2x + 6x - 6 &= x^3 - 6x^2 + 11x - 6 \\ x^3 - 6x^2 + 11x - 6 &= x^3 - 6x^2 + 11x - 6 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{c|cccc} & 1 & -6 & 11 & -6 \\ +3 & & -3 & -9 & 6 \\ \hline & 1 & -3 & 2 & 0 \end{array}$$

P : Apakah ada cara lain dalam mengecek jawaban kamu?

S1SV124 : Bisa juga dengan cara horner yaitu dengan menghasilkan sisa nol.

$$\begin{array}{c|cccc} & 1 & -6 & 11 & -6 \\ 2 & & 2 & -8 & 6 \\ \hline & 1 & -4 & 3 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{c|cccc} & 1 & -6 & 11 & -6 \\ 1 & & 1 & -5 & 6 \\ \hline & 1 & -5 & 6 & 0 \end{array}$$

- P : Apakah ada cara lain lagi?
 S1SV125 : Tidak ada.
 P : Dalam kedua cara ini, manakah yang lebih mudah dalam mengecek jawaban kamu?
 S1SV126 : Lebih mudah dengan cara menyamakan persamaan kiri dengan yang kanan.

Soal 2

- P : Sekarang bagaimana dengan soal nomor 2?
 S1SV201 : Jika akar-akar persamaan $x^3 - 14x^2 + px + q = 0$ membentuk deret geometri dengan rasio 2. Bagaimana cara mendapatkan nilai p dan q dari persamaan tersebut? Jelaskan!
 P : Apakah kamu sudah paham dengan soalnya?
 S1SV202 : Sudah
 P : Dari soal yang baru kamu baca tadi, apakah yang diketahui?
 S1SV203 : Diketahui persamaan $x^3 - 14x^2 + px + q = 0$.
 P : Kemudian apakah ada lagi?
 S1SV204 : Membentuk deret geometri dengan rasio 2.
 P : Apakah ada lagi?
 S1SV205 : Tidak ada.
 P : Sekarang apakah yang ditanya pada soal ini?
 S1SV206 : Cara mendapatkan nilai $p = \dots$?
 P : Kemudian ?
 S1SV207 : Cara mendapatkan nilai $q = \dots$?
 P : Kemudian ada lagi?
 S1SV208 : Tidak ada.
 P : Konsep-konsep apakah yang akan kamu gunakan dalam menjawab soal ini?
 S1SV209 : Konsep pertama $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$
 P : Kemudian?
 S1SV210 : Yang kedua konsep menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$
 P : Kemudian?
 S1SV211 : Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$
 P : Apakah ada lagi?
 S1SV212 : Bisa juga dengan cara hornel.
 P : Apakah ada lagi?
 S1SV213 : Tidak ada.
 P : Coba selesaikan soal ini berdasarkan rancangan kamu tadi?
 S1SV214 : Pertama dibuat pemisalan $x_1 = a = 2$ (karena = 2). Kemudian $x_2 = 2a = 4$, dan $x_3 = 2(2a) = 4a = 8$

$x_1 = a = 2$
 $x_2 = 2a = 4$
 $x_3 = 2(2a) = 4a = 8$

P :Kemudian?

S1SV215 : Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ (subjek menjelaskan sehingga mendapatkan nilai a)

Handwritten mathematical work for S1SV215 showing the solution for a:

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 &= 14 \\ a + 2a + 4a &= 14 \\ 7a &= 14 \\ a &= 2\end{aligned}$$

P : Kemudian?

S1SV216 : Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ (subjek menjelaskan sehingga mendapatkan nilai q)

Handwritten mathematical work for S1SV216 showing the solution for q:

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 \cdot x_3 &= -9 \\ 2 \cdot 4 \cdot 8 &= -9 \\ 64 &= -9 \\ 9 &= -64\end{aligned}$$

P : Kemudian?

S1SV217 : Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ (Subjek menjelaskan sehingga mendapatkan nilai p)

Handwritten mathematical work for S1SV217 showing the solution for p:

$$\begin{aligned}x_1 \cdot x_2 + x_2 \cdot x_3 + x_1 \cdot x_3 &= p \\ 2 \cdot 4 + 4 \cdot 8 + 2 \cdot 8 &= p \\ 8 + 32 + 16 &= p \\ 56 &= p\end{aligned}$$

P :Apakah ada cara lain untuk mendapatkan nilai p dan nilai q?

S1SV218 : Ada.

P :Bagaimana caranya?

S1SV219 : Menggunakan metode hornel (Subjek menulis sambil menjelaskan sehingga mendapat sisa $2p + q = 48$)

$$\begin{array}{r}
 2 \\
 \hline
 1 \quad -19 \quad p \quad q \\
 2 \quad -21 \quad -48+2p \\
 1 \quad -12 \quad -2q+p \quad -48+2p+19=0 \\
 \qquad \qquad \qquad 2p+q=48
 \end{array}$$

P : Kemudian?
 S1SV220 : (menulis sambil menjelaskan sampai mendapatkan $4p + q = 160$)

$$\begin{array}{r}
 4 \\
 \hline
 1 \quad -19 \quad p \quad q \\
 4 \quad -40 \quad -160+4p \\
 1 \quad -10 \quad -40+p \quad -160+4p+q=0 \\
 \qquad \qquad \qquad 4p+q=160
 \end{array}$$

P : Kemudian?
 S1SV221 : Dari kedua persamaan tadi kita eliminasi (menulis sambil menjelaskan sampai mendapat nilai p)

$$\begin{array}{r}
 2p + q = 48 \\
 4p + q = 160 \\
 \hline
 -2p \quad = -112 \\
 p = 56 //
 \end{array}$$

P : Kemudian?
 S1SV222 : Menstsubstitusikan nilai p ke salah satu persamaan tadi (menulis sambil menjelaskan sampai mendapat nilai q)

$$\begin{array}{r}
 2(56) + q = 48 \\
 112 + q = 48 \\
 q = -64 //
 \end{array}$$

P : Apakah kamu yakin jawabanmu benar?
 S1SV223 : Yakin.
 P : Bagaimana cara membuktikan jawaban kamu benar?
 S1SV224 : Dengan cara menyamakan persamaan kiri = persamaan kanan.

(menulis sambil menjelaskan dengan lancar)

MILLATY AMALIA

$x_1 = 2, x_2 = 4, x_3 = 8$ dengan cara menyamakan pers. kiri = pers. kanan

$$(x-2)(x-4)(x-8) = x^3 - 14x^2 + 56x - 64$$

$$x^2 - 4x - 2x + 8(x-8) = x^3 - 14x^2 + 56x - 64$$

$$x^3 - 8x^2 - 4x^2 + 8^2x - 2x^2 + 16x + 8x - 64 = x^3 - 14x^2 + 56x - 64$$

$$x^3 - 14x^2 + 56x - 64 = x^3 - 14x^2 + 56x - 64 //$$

P : Apakah ada cara lain dalam mengecek jawaban kamu benar?
 S1SV225 : Bisa juga dengan cara hornel
 (menulis sambil menjelaskan dengan lancar)

$$\begin{array}{r|rrrr} 2 & 1 & -14 & 56 & -64 \\ & & 2 & -24 & 64 \\ \hline & 1 & -12 & 32 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} 4 & 1 & -14 & 56 & -64 \\ & & 4 & -40 & 64 \\ \hline & 1 & -10 & 16 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} 8 & 1 & -14 & 56 & -64 \\ & & 8 & -48 & 64 \\ \hline & 1 & -6 & 8 & 0 \end{array}$$

P : Apakah ada cara lain?
 S1SV226 : Tidak ada.
 P : Dari kedua cara ini manakah yang lebih mudah kamu gunakan?
 S1SV227 : Dengan menyamakan persamaan kiri dan kanan.

Lampiran 16

Deskripsi Hasil Wawancara dengan Subjek Visual SPMSB 2

- P : Coba kamu baca soal nomor satu?
S2SV101 : Diberi persamaan $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$ dengan akar-akarnya $x_1, x_2,$ dan x_3 . Jika $2x_1 = -x_2 - x_3$. Bagaimana cara mendapatkan nilai p dan akar-akarnya? Jelaskan!
- P : Apakah kamu sudah paham dengan soalnya?
S2SV102 : sudah.
- P : ok. Sekarang apakah yang diketahui dari soal ini?
S2SV103 : pertama diketahui persamaan $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$
- P : Kemudian ada lagi?
S2SV104 : kemudian $2x_1 = -x_2 - x_3$
- P : Apakah ada lagi?
S2SV105 : tidak ada.
- P : Sekarang apakah yang ditanya pada soal ini?
S2SV106 : Cara mendapatkan nilai $p = \dots$?
- P : Kemudian ?
S2SV107 : Cara mendapatkan akar-akarnya.
- P : Kemudian ada lagi?
S2SV108 : Tidak ada.
- P : Konsep-konsep apa saja yang akan kamu gunakan dalam menjawab soal ini?
S2SV109 : Konsep pertama $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$
- P : Kemudian?
S2SV110 : Yang kedua konsep yang akan digunakan $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$
- P : Kemudian?
S2SV111 : Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$
- P : Apakah ada lagi?
S2SV112 : Bisa juga dengan cara hornel.
- P : Apakah ada lagi?
S2SV113 : Tidak ada.
- P : Coba kamu selesaikan soal ini berdasarkan konsep yang kamu ketahui?
S2SV114 : Pertama menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, sehingga

kita dapat nilai $x_1 = -3$

Handwritten algebraic steps to solve for x_1 :

$$x_1 + x_2 + x_3 = 3$$
$$\left(\frac{-x_2 - x_3}{2}\right) + x_2 + x_3 = 3$$
$$(-x_2 - x_3) + x_2 + x_3 = 6$$
$$\frac{-x_2 - x_3 + 2x_2 + 2x_3}{2} = 3$$
$$-x_2 - x_3 + 2x_2 + 2x_3 = 6$$
$$x_2 + x_3 = 6$$
$$-x_2 - x_3 = -6$$
$$2x_1 = -6$$
$$x_1 = -3$$

- P : Kemudian, langkah selanjutnya?
S2SV115 : Kedua menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ sehingga kita dapat $x_3 = 4$

Handwritten algebraic steps to solve for x_3 :

$$x_1(x_2 + x_3) + x_2x_3 = -10$$
$$-3 \cdot 6 + x_2x_3 = -10$$
$$-18 + x_2x_3 = -10$$
$$x_2x_3 = 8$$
$$2x_3 = 8$$
$$x_3 = 4$$

- P : Bagaimana cara mendapatkan nilai x_2 ?
S2SV116 : Dengan menggunakan cara horner. Cara lebih mudah dengan cara melihat nilai d. bisa $2 \times 12, 3 \times 8$ dan banya juga yang lain. Saya coba menggunakan nilai 2 karna lebih kecil (tebakan subjek betul mendapat sisa nol)

Handwritten Horner's method for solving a cubic equation:

$$x^3 - 3x^2 - 10x + 24 = 0$$

	1	-3	-10	24	24
2		2	-9	21	
	1	-1	-12	0	

$x_2 = 2$

- P : Bagaimana cara mendapatkan nilai $p = \dots$?
 S2SV117 : Menggunakan konsep $x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$. Nilai $x_1 = -3$ dan $x_2 x_3 = 8$ sehingga kita substitusikan ke konsep tadi.

$$\begin{aligned}
 x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 &= -p \\
 -3 \cdot 8 &= -p \\
 -24 &= -p \\
 \boxed{p = 24}
 \end{aligned}$$

- P : Apakah ada cara lain dalam menyelesaikan soal ini?
 S2SV118 : Tidak ada.
 P : Apakah kamu yakin jawabanmu benar?
 S2SV119 : Yakin.
 P : Bagaimana cara membuktikan jawaban kamu benar?
 S2SV120 : Dengan cara menyamakan persamaan kiri = persamaan kanan. (menulis sambil menjelaskan dengan lancar)

$$\begin{aligned}
 x_1 &= -3 \quad x_2 = 2 \quad x_3 = 4 \\
 (x+3)(x-2)(x-4) &= x^3 - 3x^2 - 10x + 24 \\
 (x^2 - 2x + 3x - 6)(x-4) &= x^3 - 3x^2 - 10x + 24 \\
 x^3 - 4x^2 - 2x^2 + 8x + 3x^2 - 12x - 6x + 24 &= x^3 - 3x^2 - 10x + 24 \\
 x^3 - 3x^2 - 10x + 24 &= x^3 - 3x^2 - 10x + 24
 \end{aligned}$$

- P : Apakah ada lain dalam mengecek jawaban kamu?
 S2SV121 : Dengan cara horner. (menulis sambil menjelaskan dengan lancar)

$$\begin{array}{r|rrrr}
 -3 & 1 & -3 & -10 & 24 \\
 & & -3 & 18 & -24 \\
 \hline
 & 1 & -6 & 8 & 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr}
 2 & 1 & -3 & -10 & 24 \\
 & & 2 & -2 & -24 \\
 \hline
 & 1 & -1 & -12 & 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr}
 4 & 1 & -3 & -10 & 24 \\
 & & 4 & 4 & -24 \\
 \hline
 & 1 & 1 & -6 & 0
 \end{array}$$

- P : Apakah ada cara lain lagi?
 S2SV122 : Tidak ada
 P : Dari kedua cara ini. Manakah yang lebih mudah kamu kerjakan?
 S2SV123 : Dengan Cara pertama.

Soal 2

- P : ok. Sekarang coba kamu baca soal nomor 2?
 S2SV201 : Jika akar-akar persamaan $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$ membentuk deret goemetri dengan rasio 3. Bagaimana cara mendapatkan nilai m dan n dari persamaan tersebut? Jelaskan!
- P : Apakah kamu sudah paham soalnya?
 S2SV202 : Sudah.
 P : Dari soal yang kamu baca tadi, apkah yang diketahui?
 S2SV203 : Persamaan $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$.
 P : Kemudian apa lagi?
 S2SV204 : Membentuk deret goemetri dengan rasio 3.
 P : Apakah ada lagi?
 S2SV205 : Tidak ada.
 P : Sekarang apakah yang ditanya pada soal ini?
 S2SV206 : Cara mendapatkan nilai $m = \dots$?
 P : Kemudian ?
 S2SV207 : Cara mendapatkan nilai $n = \dots$?
 P : Kemudian ada lagi?
 S2SV208 : Tidak ada.
 P : Konsep-konsep apa saja yang akan kamu gunakan dalam menjawab soal ini?
 S2SV209 : Konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$
 P : Kemudian?
 S2SV2010 : Kemudian $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$
 P : Kemudian?
 S2SV211 : Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$
 P : Apakah ada lagi?
 S2SV212 : Bisa juga dengan cara hornel.
 P : Apkah ada lagi?
 S2SV213 : Tidak ada.
 P : Coba kamu selesaikan soal ini berdasarkan konsep yang kamu ketahui?
 S2SV214 : Menggunakan konsep yang pertama $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$. Kita misalkan $x_1 = a$ karena kita tahu rasio 3 sehingga $x_2 = 3a$ dan $x_3 = 3(3a) = 9a$. Kemudian kita substitusikan kekonsep pertama sehingga mendapatkan nilai a.

$$\begin{aligned}
 x_1 &= a \rightarrow 3 \\
 x_2 &= 3a \rightarrow 9 \\
 x_3 &= 3(3a) \rightarrow 9a \rightarrow 27 \\
 \\
 x_1 + x_2 + x_3 &= 39 \\
 a + 3a + 9a &= 39 \\
 13a &= 39 \\
 a &= 3
 \end{aligned}$$

P : Kemudian?

S2SV215 : Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$. Kita dapat nilai $a = 3$ sehingga $x_1 = 3, x_2 = 9$ dan $x_3 = 27$ kita substitusikan ke konsep tadi sehingga mendapatkan nilai m .

$$\begin{aligned}
 x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 &= m \\
 3 \cdot 9 + 3 \cdot 27 + 9 \cdot 27 &= m \\
 27 + 81 + 243 &= m \\
 351 &= m
 \end{aligned}$$

P : Kemudian?

S2SV216 : Menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ untuk mendapatkan nilai n .

$$\begin{aligned}
 x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 &= -n \\
 3 \cdot 9 \cdot 27 &= -n \\
 n &= -729
 \end{aligned}$$

P : Apakah ada cara lain dalam menjawab soal ini?

S2SV217 : Ada. Menggunakan metode horner.

$$\begin{array}{r|rrrr}
 & 1 & -39 & m & n \\
 3 & & 3 & -108 & -324+3m \\
 \hline
 & 1 & -36 & -108+m & -324+3m+n=0 \\
 3 & & -36 & & 8m+n=324
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr}
 & 1 & -39 & m & n \\
 9 & & 9 & -270 & -2430+9m \\
 \hline
 & 1 & -30 & -270+m & 9m+n=2430
 \end{array}$$

Dari kedua persamaan ini kita mencari nilai m dan n dengan cara eliminasi dan substitusi.

$$\begin{aligned} 3m + n &= 324 \\ 9m + n &= 2930 \\ \hline -6m &= -2106 \\ m &= 351 \\ 3(351) + n &= 324 \\ 1053 + n &= 324 \\ n &= -729 \end{aligned}$$

- P : Apakah ada cara lain lagi?
 S2SV218 : Tidak ada
 P : Apakah kamu yakin jawabanmu benar?
 S2SV219 : Yakin.
 P : Bagaimana cara membuktikan jawaban kamu benar?
 S2SV220 : Dengan cara menyamakan persamaan kiri = persamaan kanan.
 (menulis sambil menjelaskan dengan lancar)

$$\begin{aligned} (x-3)(x-9)(x-27) &= x^3 - 39x^2 + 351x - 729 \\ (x^2 - 9x - 3x + 27)(x-27) &= x^3 - 39x^2 + 351x - 729 \\ x^3 - 27x^2 - 9x^2 + 243x - 3x^2 + 81x + 27x - 729 &= \\ x^3 - 39x^2 + 351x - 729 & \\ x^3 - 39x^2 + 351x - 729 &= x^3 - 39x^2 + 351x - 729 \end{aligned}$$

- P : Apakah ada cara lain dalam mengecek soal ini?
 S2SV221 : Bisa dengan cara horner tapi dengan cara menyamakan persamaan kiri = persamaan kanan yang lebih mudah .
 P : Apakah ada cara lain laigi?
 S2SV222 : Tidak ada.

Lampiran 17

Deskripsi Hasil Wawancara dengan Subjek Auditori SPMSB 1

Soal 1

- P : Coba kamu bacakan soal nomor satu?
S1SA101 : Diketahui x_1, x_2 , dan x_3 merupakan akar-akar persamaan $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$ dengan $x_1 + x_3 = 2x_2$. Dari persamaan tersebut bagaimana cara mendapatkan nilai a dan akar-akarnya? Jelaskan!
P : Apakah sudah paham dengan soalnya?
S1SA102 : Sudah (mengangguk)
P : Dari soal yang kamu pahami tadi. Apakah yang diketahui?
S1SA103 : Diketahui $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$.
P : Kemudian?
S1SA104 : Kemudian $x_1 + x_3 = 2x_2$
P : Apakah ada lagi?
S1SA105 : Tidak ada.
P : Ok. Sekarang apakah yang ditanya dari soal ini?
S1SA106 : Ditanya $x_1 = \dots ? , x_2 = \dots ? , x_3 = \dots ?$ dan $a = \dots ?$
P : Apakah ada lagi?
S1SA107 : Tidak ada.
P : Konsep apa yang akan kamu gunakan dalam menjawab soal ini?
S1SA108 : Konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$
P : Kemudian?
S1SA109 : Menggunakan $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$
P : Kemudian?
S1SA110 : Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$
P : Apakah ada lagi?
S1SA111 : Tidak ada
P : Coba kamu selesaikan soal ini berdasarkan konsep yang kamu ketahui?
S1SA112 : Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$. Kita tau $x_1 + x_3 = 2x_2$ sehingga $2x_2 + x_2 = 6$ maka $x_2 = 2$

Handwritten mathematical work on lined paper showing the derivation of $x_2 = 2$ from the equation $2x_2 + x_2 = 6$.

$$\begin{aligned} 2x_2 + x_2 &= 6 \\ 3x_2 &= 6 \\ x_2 &= 2 \end{aligned}$$

- P : Kemudian?
S1SA113 : Menggunakan $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ sehingga mendapat $x_1x_3 = a - 8$

$$x_2(x_1 + x_3) + x_1 x_3 = a$$

$$2(2 \cdot 2) + x_1 x_3 = a$$

$$x_1 x_3 = a - 8$$

P : Setelah itu?

S1SA114 : Menggunakan $x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$. Tadi sudah didapat $x_1 x_3 = a - 8$ dan $x_2 = 2$. Kemudian disubstitusikan ke $x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$ menjadi $(a - 8)2 = 6$ maka $a = 11$

$$x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$$

$$(a-8) \cdot 2 = 6$$

$$2a - 16 = 6$$

$$2a = 22$$

$$a = 11$$

P : Kemudian?

S1SA115 : Kita dapat $a = 11$ disubstitusikan ke $x_1 x_3 = a - 8$ sehingga didapat $x_1 x_3 = 3$.

P : Setelah itu?

S1SA116 : Nilai $x_2 = 2$ disubstitusikan ke $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ sehingga didapat $x_1 + x_3 = 4$.

P : Kemudian?

S1SA117 : Setelah kita dapat $x_1 x_3 = 3$ dan $x_1 + x_3 = 4$. Untuk mendapat dua akar lainnya. Apabila dikali mendapat 3 dan apabila dijumlahkan mendapat 4. Ada dua kemungkinan $x_2 = 2, x_1 = 1$ dan $x_3 = 3$ atau $x_2 = 2, x_1 = 3$ dan $x_3 = 1$

P : Apakah ada cara lain dalam menyelesaikan soal ini?

S1SA117 : Mungkin ada. Tapi saya tidak tau caranya.

P : Apakah sudah yakin jawaban kamu benar?

S1SA118 : Sudah.

P : Apakah ingin mengecek lagi jawabannya?

S1SA119 : Iya.

P : Bagaimana cara mengecek jawaban yang kamu jawaban tadi benar?

S1SA120 : Dengan mengkalikan akar-akar yang sudah didapat tadi sehingga mendapat persamaan $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$, dengan $a = 11$

$$\begin{array}{l} \text{I } x_2=2 \quad x_1=1 \quad x_3=3 \\ \text{II } x_2=2 \quad x_1=3 \quad x_3=1 \end{array}$$

$$(x-1)(x-2)(x-3)=0$$

$$(x^2-3x+2)(x-3)=0$$

$$x^3-3x^2-3x^2+9x+2x-6=0$$

$$x^3-6x^2+11x-6=0$$

- P : Bagaimana dengan akar-akar kemungkinan ke dua?
 S1SA121 : Sebenarnya sama juga yang pengting x_2 yg jangan tertukar.
 P : Apakah ada cara lain dalam mengecek jawaban kamu?
 S1SA122 : Tidak ada.

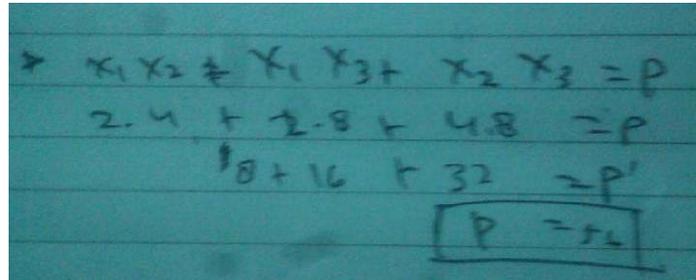
Soal 2

- P : Sekarang coba kamu bacakan soal nomor dua?
 S1SA201 : Jika akar-akar persamaan $x^3 - 14x^2 + px + q = 0$ membentuk deret goemetri dengan rasio 2. Bagaimana cara mendapatkan nila p dan q dari persamaan tersebut? Jelaskan!
 P : Apakah kamu sudah paham soalnya?
 S1SA202 : Sudah.
 P : Apakah yang diketahui dari soal ini?
 S1SA203 : Persamaan $x^3 - 14x^2 + px + q = 0$
 P : Kemudian?
 S1SA204 : Rasio 2
 P : Apakah ada lagi?
 S1SA205 : Tidak ada.
 P : Sekarang apakah yang ditanya dari soal ini?
 S1SA206 : Nilai p dan q.
 P : Apakah ada lagi?
 S1SA207 : Tidak ada.
 P : Konsep apa yang akan kamu gunakan dalam menjawab soal ini?
 S1SA208 : Konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ bisa dibuat $x_1 + x_2 + x_3 = 14$
 P : Kemudian?
 S1SA209 : Menggunakan $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ bisa dibuat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = p$
 P : Kemudian?
 S1SA210 : Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ bisa dibuat $x_1x_2x_3 = -q$
 P : Apakah ada lagi?
 S1SA211 : Tidak ada
 P : Coba kamu selesaikan soal ini berdasarkan rancangan kamu tadi?
 S1SA212 : Kita tahu rasio 2. Jadi x_2 pasti dua kali x_1 dan x_3 adalah dua kali x_2 .
 P :Kemudian?
 S1SA213 : Kemudian kita substitusikan ke $x_1 + x_2 + x_3 = 14$ sehingga mendapat $x_1 = 2$

$x_1 + 2x_1 + 4x_1 = 14$
 $7x_1 = 14$
 $x_1 = 2$

- P : Setelah mendapatkan nilai x_1 ?

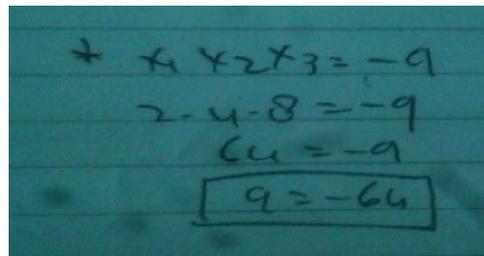
S1SA214 : Kemudian menggunakan $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = p$. Jika $x_1 = 2$ disubstitusi ke $x_2 = 2x_1 = 2(2) = 4$ dan ke $x_3 = 2x_2 = 2(4) = 8$. Nilai $x_1 = 2, x_2 = 4$ dan $x_3 = 8$ di substitusikan ke $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = p$ sehingga mendapatkan nilai p.



Handwritten calculation showing the substitution of $x_1 = 2, x_2 = 4, x_3 = 8$ into the equation $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = p$. The steps are: $2 \cdot 4 + 2 \cdot 8 + 4 \cdot 8 = p$, which simplifies to $8 + 16 + 32 = p$, resulting in $p = 56$.

P : Kemudian?

S1SA215 : Menggunakan $x_1x_2x_3 = -q$ yang mana $x_1 = 2, x_2 = 4$ dan $x_3 = 8$ sehingga mendapatkan nilai q.



Handwritten calculation showing the substitution of $x_1 = 2, x_2 = 4, x_3 = 8$ into the equation $x_1x_2x_3 = -q$. The steps are: $2 \cdot 4 \cdot 8 = -q$, which simplifies to $64 = -q$, resulting in $q = -64$.

P : Apakah ada cara lain dalam menyelesaikan soal ini?

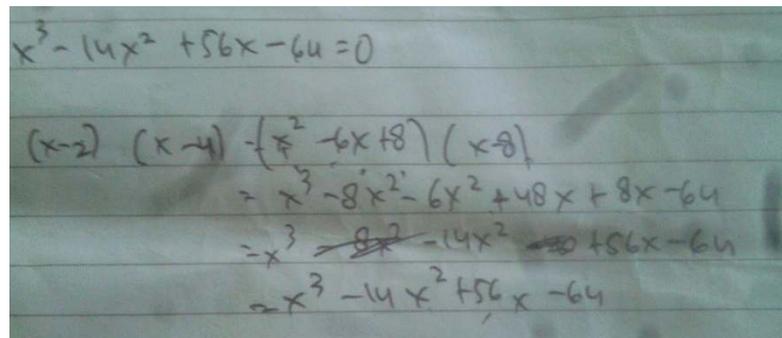
S1SA216 : Mungkin ada. Cuma saya bisanya Cuma dengan cara tadi.

P : Apakah sudah yakin jawaban kamu benar?

S1SA217 : yakin.

P : Bagaimana cara mengecek bahwa jawaban kamu benar?

S1SA218 : mengkalikan akar-akar yang sudah didapat tadisehingga mendapat persamaan $x^3 - 14x^2 + px + q = 0$, dengan $p = 56$ dan $q = -64$.



Handwritten calculation showing the multiplication of the factors $(x-2), (x-4), (x^2 - 6x + 8),$ and $(x-8)$ to verify the polynomial equation $x^3 - 14x^2 + 56x - 64 = 0$. The steps are: $(x-2)(x-4) = (x^2 - 6x + 8)$, then $(x^2 - 6x + 8)(x-8) = x^3 - 8x^2 - 6x^2 + 48x + 8x - 64 = x^3 - 14x^2 + 56x - 64$.

P : Apakah ada cara lain dalam mengecek soal ini?

S1SA21 : Saya tahunya Cuma dengan cara tadi

Lampiran 18

Deskripsi Hasil Wawancara dengan Subjek Auditori SPMSB 2

Soal 1

- P : Coba kamu baca soal no satu!
- S2SA101 : Diberi persamaan $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$ dengan akar-akarnya $x_1, x_2,$ dan x_3 . Jika $2x_1 = -x_2 - x_3$. Bagaimana cara mendapatkan nilai p dan akar-akarnya? Jelaskan!
- P : Apakah kamu sudah paham dengan soal ini?
- S2SA102 : Sudah (mengganguk)
- P : Dari soal yang kamu pahami tadi, apa yang di ketahui dari soal tersebut?
- S2SA103 : Pertama diketahui persamaannya $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$
- P : Apa ada lagi yang diketahui?
- S2SA104 : Kemudian yang diketahui $2x_1 = -x_2 - x_3$, dari $2x_1 = -x_2 - x_3$ bisa dijabarkan menjadi $-2x_1 = x_2 + x_3$, $x_2 = -x_3 - 2x_2$ dan $x_3 = -x_1 - x_2$.
- P : Kenapa kamu menjawab $2x_1 = -x_2 - x_3$?
- S2SA105 : Karna untuk mempermudah memsubtitusikan kedalam rumus yang akan saya gunakan nanti.
- P : Ok, sekarang apa ada lagi yang diketahui dari soal ini?
- S2SA106 : Menurut saya tidak ada lagi.
- P : Baiklah, sekarang menurut kamu apa yang ditanya dari soal ini.
- S2SA107 : Yang ditanya bagaimana cara mendapatkan nilai $P=...?$, $x_1 = ...?$, $x_2 = ...?$ dan $x_3 = ...?$
- P : Ada lagi yang ditanya?
- S2SA108 : Tidak ada
- P : Tidak ada ya?
- S2SA109 : Iya (mengganguk)
- P : Menurut kamu konsep apa yang digunakan dalam menjawab soal ini?
- S2SA110 : Saya tidak tau namanya, tapi biasanya saya menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$.
- P : Kemudian?
- S1SA111 : Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$
- P : Kemudian?
- S1SA112 : Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$
- P : Setelah itu?
- S1SA113 : Gak ada lagi.
- P : Dari konsep ini, konsep mana yang akan kamu gunakan dalam menjawab soal ini
- S2SA114 : Saya akan menggunakan yang $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, karena ini yang paling mudah
- P : Setelah itu?

S2SA115 : Saya mensubstitusi x_2 dan x_3 yang sudah saya jabarkan tadi ke persamaan sehingga saya mendapatkan nilai $x_1 = -3$.

$$\begin{aligned}
 x_1 + (-x_3 - 2x_1) + (-x_2 - 2x_1) &= 3 \\
 x_1 - x_3 - 2x_1 - x_2 - 2x_1 &= 3 \\
 -3x_1 - x_3 - x_2 &= 3 \\
 -3x_1 + 2x_1 &= 3 \\
 -x_1 &= 3 \\
 \boxed{x_1 = -3}
 \end{aligned}$$

P : Setelah kamu mendapat nilai $x_1 = -3$, apa langkah selanjutnya yang akan kamu lakukan?

S2SA116 : Saya akan mensubstitusi $x_1 = -3$ kedalam $x_1x_2 + x_2x_3 + x_1x_3 = \frac{c}{a}$, sehingga mendapat $x_2x_3 = 8$.

$$\begin{aligned}
 * x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 &= \frac{c}{a} \\
 -3(x_2) + -3(x_3) + (x_2x_3) &= -10 \\
 -3x_2 + (-3x_3) + (x_2x_3) &= -10 \\
 -3(x_2 + x_3) + (x_2x_3) &= -10 \\
 -3(-2x_1) + (x_2x_3) &= -10 \\
 6x_1 + (x_2x_3) &= -10 \\
 6(-3) + (x_2x_3) &= -10 \\
 -18 + (x_2x_3) &= -10 \\
 x_2x_3 &= 8
 \end{aligned}$$

P : Langkah selanjutnya?

S2SA117 : Menggunakan rumus $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$ yang mana nilai $x_1 = -3$, sehingga didapat nilai $p = 24$

$$\begin{aligned}
 x_1x_2x_3 &= -\frac{d}{a} \\
 -3x_2x_3 &= -p \\
 -3x_2x_3 &= -p \\
 -24 &= -p \\
 \boxed{p = 24}
 \end{aligned}$$

P :Setelah itu?

S2SA118 : Saya akan mensubstitusi $x_1 = -3$ kedalam $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, sehingga mendapat $x_2 + x_3 = 6$

$$\begin{array}{l} x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ -3 + x_2 + x_3 = 3 \\ x_2 + x_3 = 6 \end{array}$$

P : Bagaimana cara mendapatkan akar-akar yang lainnya?

S2SA119 : Untuk mendapat nilai x_2 dan x_3 , apa bila di kali dapat 8 dan di jumlahkan mendapat 6, sehingga saya dapat $x_2 = 2$ dan $x_3 = 4$ atau $x_2 = 4$ dan $x_3 = 2$, tapi sebenarnya sama saja yang penting nilai $x_1 = -3$ yang gak boleh di tukar.

P :Apakah ada cara lain dalam menyelesaikan soal ini?

S2SA120 : Mungkin ada, tapi saya bisanya cuma dengan cara ini dan saya gak mau tau cara lain.

P : Kenapa tidak mau tau cara lain.

S2SA121 : Takut tertukar nanti dan menurut saya cara ini lebih mudah.

P : Ok. Baiklah. Sekarang apa kamu yakin dengan jawabanmu ini sudah benar?

S2SA122 : Yakin.

P : Apakah kamu tidak ingin memastikan lagi kalau jawabanmu sudah benar?

S2SA123 : Mau pastikan lagi.

P : Bagaimana caranya?

S2SA124 : Dengan cara mengecek kembali.

P : Caranya?

S2SA125 : Dengan mengkalikan akar-akar yang sudah didapat tadisehingga mendapat persamaan $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$, dengan $p = 24$

$$\begin{array}{l} (x+3)(x-2)(x-4) = 0 \\ (x+3)(x-2) = x^2 + x - 6 \quad (-x-4) \\ \text{---} \\ = x^3 - 4x^2 + x^2 - 4x - 6x + 24 \\ = x^3 - 3x^2 - 10x + 24 = 0 \end{array}$$

P : Apakah ada cara lain dalam mengecek jawaban kamu tadi itu benar?

S2SA126 : Mungkin ada, tapi saya taunya cuma dengan cara ini dan saya gak mau mencoba yang lain, takut ketukar nanti.

Soal 2

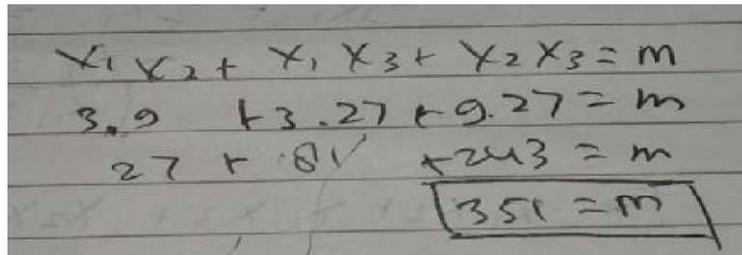
- P : Sekarang coba kamu baca soal no 2!
- S2SA201 : Jika akar-akar persamaan $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$ membentuk deret geometri dengan rasio 3. Bagaimana cara mendapatkan nilai m dan n dari persamaan tersebut? Jelaskan!
- P : Apakah kamu sudah paham dengan soal ini?
- S2SA202 : Sudah (mengganguk)
- P : Dari soal yg kamu pahami tadi, apa-apa saja yang diketahui?
- S2SA203 : Pertama diketahui persamaannya $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$
- P : Apakah ada lagi?
- S2SA204 : Jarak dari satu akar ke akar lain, rasionya itu 3
- P : Kemudian ada lagi?
- S2SA205 : Tidak ada
- P : Apakah yang di tanya disoal?
- S2SA206 : Ditanya bagaimna cara mendapat nilai m dan nilai n?
- P : Apakah ada lagi?
- S2SA207 : Tidak ada.
- P : Menurut kamu konsep apa yang gunakan dalam menjawab soal ini?
- S2SA208 : Saya tidak tau namanya, tapi biasanya saya menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$.
- P : Kemudian?
- S1SA209 : Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$
- P : Kemudian?
- S1SA210 : Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$
- P : Setelah itu?
- S1SA211 : Gak ada lagi.
- P : Darimana mendapatkan konsep ini?
- S2SA212 : Dari guru waktu belajar persamaan suku banyak.
- P : Dari ketiga konsep tadi, konsep apakah dulu yang akan kamu gunakan?
- S2SA213 : Menggunakan konsep $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$
- P : Kenapa kamu memilih konsep itu?
- S2SA214 : Karena kita tahu bahwa $x_2 = 3x_1$, kemudian $x_3 = 3x_2 = 3(3x_1) = 9x_1$.
- P : Kenapa kamu mengubah seperti itu?
- S2SA215 : Karena disoal diketahui mempunyai deret geometri dengan gradien 3.
- P : Kemudian langkah selanjutnya?
- S2SA216 : Setelah kita mengetahui x_1, x_2 dan x_3 , kemudian kita substitusi kekonsep pertama :
- $$x_1 + 3x_1 + 9x_1 = 39$$
- $$13x_1 = 39$$
- $$x_1 = 3$$
- P : Setelah kamu mendapatkan nilai x_1 , bagaimana cara

mendapat nilai x_2 dan x_3 ?

S2SA217 : Untuk mendapatkan nilai x_2 dan x_3 , kita substitusi nilai x_1 ke $3x_1 = 3(3) = 9$ dan $9x_1 = 9(3) = 27$, sehingga kita dapat nilai $x_2 = 9$ dan $x_3 = 27$

P : Kemudian bagaimana cara mendapatkan nilai m ?

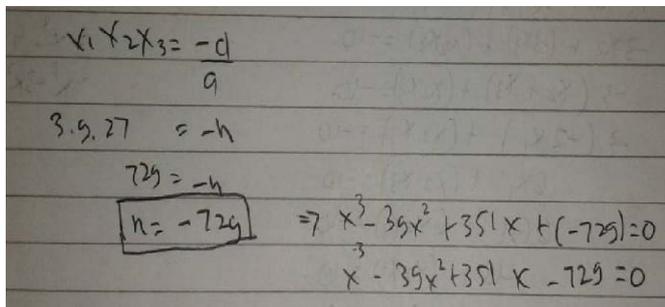
S2SA218 : Menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = m$. Tadi sudah dapat $x_1 = 3, x_2 = 9$ dan $x_3 = 27$. Kemudian nilai akar-akar barusan disubstitusikan ke $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = m$ sehingga mendapat nilai m



Handwritten calculation showing the substitution of $x_1 = 3, x_2 = 9, x_3 = 27$ into the equation $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = m$. The steps are: $3 \cdot 9 + 3 \cdot 27 + 9 \cdot 27 = m$, which simplifies to $27 + 81 + 243 = m$, resulting in $351 = m$.

P : Bagaimana cara mendapatkan nilai n ?

S2SA219 : Menggunakan konsep $x_1x_2x_3 = -n$. Yang mana $x_1 = 3, x_2 = 9$ dan $x_3 = 27$ sehingga mendapat nilai n .



Handwritten calculation showing the substitution of $x_1 = 3, x_2 = 9, x_3 = 27$ into the equation $x_1x_2x_3 = -n$. The steps are: $3 \cdot 9 \cdot 27 = -n$, which simplifies to $729 = -n$, resulting in $n = -729$. The final equation is $x^3 - 39x^2 + 351x - 729 = 0$.

P : Apa kamu yakin dengan jawabanmu ini sudah benar?

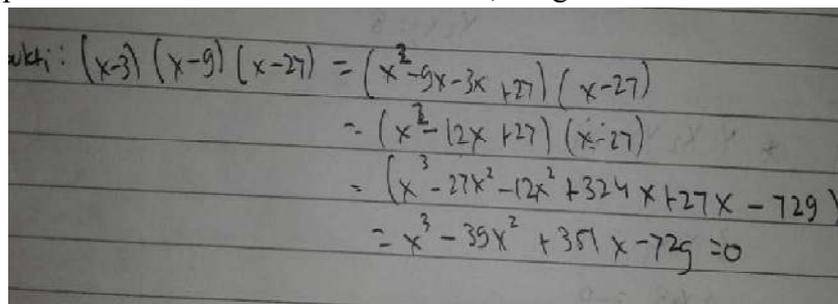
S2SA221 : Yakin.

P : Apakah kamu ingin memastikan lagi kalau jawabanmu sudah benar?

S2SA222 : Iya.

P : Bagaimana caranya?

S2SA223 : Dengan mengkalikan akar-akar yang sudah didapat tadi sehingga mendapat persamaan $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$, dengan $m = 352$ dan $n = -729$



Handwritten calculation showing the verification of the polynomial equation by multiplying the roots $(x-3)(x-9)(x-27)$. The steps are: $(x-3)(x-9)(x-27) = (x^2 - 9x - 3x + 27)(x-27) = (x^2 - 12x + 27)(x-27) = (x^3 - 27x^2 - 12x^2 + 324x + 27x - 729) = x^3 - 39x^2 + 351x - 729 = 0$.

P : Apakah ada cara lain dalam mengecek jawaban kamu tadi itu benar?
S2SA224 : Saya taunya cuma dengan cara ini dan saya gak mau mencoba yang lain, takut ketukar nanti.

P : Apakah ada cara lain dalam menyelesaikan soal ini?
S2SA220 : Saya tahunya Cuma cara ini.

Lampiran 19

Deskripsi Hasil Wawancara dengan Subjek Kinestetik SPMSB 1

Soal 1

- P : Coba kamu baca soal nomor satu?
- S1SK101 : Diketahui x_1, x_2 , dan x_3 merupakan akar-akar persamaan $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$ dengan $x_1 + x_3 = 2x_2$. Dari persamaan tersebut bagaimana cara mendapatkan nilai a dan akar-akarnya? Jelaskan!
- P : Apakah kamu sudah paham soalnya?
- S1SK102 : Sudah.
- P : Apakah yang diketahui dari soal ini?
- S1SK103 : Diketahui persamaannya $x^3 - 6x^2 + ax - 6 = 0$
- P : Kemudian ada lagi?
- S1SK104 : $x_1 + x_3 = 2x_2$ bisa dimanipulasi menjadi $x_1 + x_2 + x_3 = 3x_2$.
- P : Apakah adalagi?
- S1SK105 : Tidak ada.
- P : Ok. Sekarang apakah yang ditanya dari soal ini?
- S1SK106 : Nilai $a = \dots$?
- P : Apakah ada lagi?
- S1SK107 : Akar-akarnya yaitu $x_1 = \dots$?, $x_2 = \dots$? dan $x_3 = \dots$?
- P : Apakah ada lagi?
- S1SK108 : Tidak ada.
- P : Konsep apa yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?
- S1SK109 : Konsep yang digunakan berdasarkan sifat-sifatnya, yaitu $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, sehingga disini kita mendapatkan nilai x_2 .
- P :Kemudian?
- S1SK110 :Menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$,
- P :Ada lagi?
- S1SK111 : Kemudian $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$ sehingga kita mendapatkan nilai a .
- P : Bagaimana cara mendapatkan dua akar lainnya?
- S1SK112 :Yaitu dengan cara horner?
- P : Kemudian ad lagi?
- S1SK113 : Tidak ada.
- P : Sekarang coba kamu selesaikan soal ini?
- S1SK114 : Pertama menggunakan $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, sehingga disini kita mendapatkan nilai x_2 .

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$$

$$3x_2 = \frac{6}{1}$$

$$3x_2 = 6$$

$$x_2 = 2$$

P : Kemudian ?

S1SK115 : Menggunakan $x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$, sehingga mendapatkan $x_1 x_3 = \dots$?
dan mendapatkan nilai $x_1 + x_3 = \dots$?

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = -\frac{d}{a}$$

$$2 \cdot x_1 \cdot x_3 = 6$$

$$x_1 \cdot x_3 = 3$$

$$x_1 + x_3 = 2x_2 = 2(2) = 4$$

P : Kemudian?

S1SK116 : menggunakan sifat $x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = \frac{c}{a}$, sehingga
mendapatkan nilai a

$$x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 = \frac{c}{a}$$

$$2 \cdot x_1 + x_1 \cdot x_3 + 2x_3 = a$$

$$2(x_1 + x_3) + x_1 \cdot x_3 = a$$

$$2(4) + 3 = a$$

$$8 + 3 = a$$

$$11 = a$$

P : Bagaimana cara mendapatkan dua akar yang lainnya?

S1SK117 : Dengan menggunakan hornel.

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -6 & 11 & -6 \\ 2 & & 2 & -8 & 6 \\ \hline & 1 & -4 & 3 & 0 \end{array}$$

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$(x-3)(x-1)$$

$$x=3 \quad x=1$$

- P : Apakah ada cara lain dalam menyelesaikan cara soal ini?
 S1SK118 : Tidak ada.
 P : Apakah kamu sudah yakin jawabannya benar.
 S1SK119 : Sudah
 P : Apakah kamu ingin mengecek lagi jawabannya.
 S1SK120 : Iya.
 P : Bagaimana caranya?
 S1SK121 : Dengan mensubstitusi nilai akar-akarnya ke persamaan.

$$\begin{array}{l}
 x_1 = 1 \\
 x_2 = 2 \\
 x_3 = 3 \\
 \\
 x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0 \\
 \textcircled{1} x_1 = 1 \\
 1^3 - 6 \cdot 1^2 + 11 \cdot 1 - 6 = 0 \\
 1 - 6 + 11 - 6 = 0 \\
 0 = 0 \\
 \\
 \textcircled{2} x_2 = 2 \\
 2^3 - 6 \cdot 2^2 + 11 \cdot 2 - 6 = 0 \\
 8 - 24 + 22 - 6 = 0 \\
 30 - 30 = 0 \\
 0 = 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \textcircled{3} x_3 = 3 \\
 3^3 - 6 \cdot 3^2 + 11 \cdot 3 - 6 = 0 \\
 27 - 54 + 33 - 6 = 0 \\
 60 - 60 = 0 \\
 0 = 0
 \end{array}$$

- P : Apakah ada cara lain selain cara ini?
 S1SK122 : Bisa juga dengan cara horner.

	1	-6	11	-6	
2	x	2	-8	6	
	1	-4	3	0	

dengan cara disamping dapat dibuktikan akar-akar dari persamaan dengan sisa dari 0.

$$\begin{array}{l}
 x^2 - 4x + 3 = 0 \\
 (x-3)(x-1) \\
 x=3 \quad x=1
 \end{array}$$

- P : Apakah ada cara lain lain?
 S1SK123 : Tidak ada.
 P : Dari kedua cara ini. Manakah yang lebih mudah digunakan?
 S1SK124 : Lebih mudah dengan cara hornel

Soal 2

- P : Sekarang coba kamu baca soal nomor 2?
 S1SK201 : Jika akar-akar persamaan $x^3 - 14x^2 + px + q = 0$ membentuk deret goemetri dengan rasio 2. Bagaimana cara mendapatkan nila p dan q dari persamaan tersebut? Jelaskan!
 P : Apakah kamu sudah paham soalnya?
 S1SK202 : Sudah
 P : Ok. Apakah yang diketahui dari soal ini?
 S1SK203 : Pertama persamaannya $x^3 - 14x^2 + px + q = 0$.
 P : Kemudian ada lagi?
 S1SK204 :Kemudian x_1, x_2, x_3 membentuk deret geometri dengan rasio 2, sehingga didapat $x_1 = x_1, x_2 = 2x_1, x_3 = 4x_1$

Handwritten notes on lined paper showing the derivation of terms in a geometric sequence:

$$a, ar, ar^2$$

$$x_1, 2x_1, 4x_1 \rightarrow x_1, x_2, x_3$$

$$\hookrightarrow x_1 = x_1, x_2 = 2x_1, x_3 = 4x_1$$

- P :Kemudian ada lagi?
 S1SK205 : Tidak ada.
 P : Apakah yang ditanya dari soal ini?
 S1SK206 : Ditanya nilai $p = \dots$?
 P : Kemudian?
 S1SK207 : $q = \dots$?
 P : Apakah ada lagi?
 S1SK208 : Tidak ada.
 P : Konsep apa yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?
 S1SK209 : Konsep yang digunakan berdasarkan sifat-sifatnya, yaitu $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, sehingga kita mendapatkan nilai x_1 .
 P :Ada lagi?
 S1SK210 : Kemudian $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, sehingga kita mendapatkan nilai p.
 P :Kemudian?
 S1SK211 :Menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, sehingga kita mendapatkan nilai q.
 P : Kemudian ad lagi?

S1SK212 : Tidak ada.

P : Sekarang coba kamu selesaikan soal ini?

S1SK213 : Menggunakan $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ sehingga kita mendapatkan nilai x_1 , kemudian bisa mendapat $x_2 + x_3 = 12$

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 &= 14 & \rightarrow & x_2 + x_3 + 2 = 14 \\x_1 + 2x_1 + 4x_1 &= 14 & & x_2 + x_3 = 12 \\7x_1 &= 14 \\x_1 &= 2\end{aligned}$$

P : Langkah selanjutnya?

S1SK214 : Mencari nilai p dengan menggunakan sifat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$

$$\begin{aligned}x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 &= p \\x_1(x_2 + x_3) + x_2 \cdot x_3 &= p \\2(12) + x_2 \cdot x_3 &= p \\24 + x_2 \cdot x_3 &= p \\24 + (2x_1)(4x_1) &= p \\24 + 4 \cdot 8 &= p \\24 + 32 &= p \\56 &= p\end{aligned}$$

P : Kemudian?

S1SK215 : Mencari nilai q dengan menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$

$$\begin{aligned}x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 &= -q \\2 \cdot x_2 \cdot x_3 &= -q \\2 \cdot (2x_1)(4x_1) &= -q \\2(4)(8) &= -q \\64 &= -q \\-64 &= q\end{aligned}$$

P : Apakah ada cara lain untuk mendapatkan nilai p dan q?

S1SK216 : Ada.
 P : Bagaimana caranya?
 S1SK217 : Untuk kita mendapatkan nilai p dan q, bisa terdapat dari persamaan dengan cara langsung mengkalikan akar-akarnya .

$x_1, x_2, x_3 \rightarrow x_1, 2x_1, 4x_1$
 $2, 4, 8$
 $(x-2)(x-4)(x-8) = 0$
 $(x^2 - 6x + 8)(x-8) = 0$
 $x^3 - 14x^2 + 56x - 64 = 0$
 $p = 56 \quad q = -64$

P : Kemudian ada lagi caranya?
 S1SK218 : Tidak ada.
 P : Apakah kamu sudah yakin jawabannya benar.
 S1SK219 : Sudah
 P : Apakah kamu ingin mengecek lagi jawabannya.
 S1SK220 : Iya.
 P : Bagaimana caranya?
 S1SK221 : Dengan mensubstitusi nilai akar-akarnya ke persamaan.

$x^3 - 14x^2 + 56x - 64 = 0$
 ① $x=2$
 $2^3 - 14 \cdot 2 + 56 \cdot 2 - 64 = 0$
 $8 - 28 + 112 - 64 = 0$
 $120 - 120 = 0$
 $0 = 0$
 ② $x=4$
 $4^3 - 14 \cdot 4^2 + 56 \cdot 4 - 64 = 0$
 $64 - 224 + 224 - 64 = 0$
 $0 = 0$
 ③ $x=8$
 $8^3 - 14 \cdot 8^2 + 56 \cdot 8 - 64 = 0$
 $512 - 896 + 448 - 64 = 0$
 $960 - 960 = 0$
 $0 = 0$

P : Apakah ada cara lain selain cara ini?
 S1SK222 : Bisa juga dengan cara mempunyai hornel yaitu sisa nol.

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -14 & 56 & -64 \\ 2 & + & 2 & -24 & 64 \\ \hline & 1 & -12 & 32 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -14 & 56 & -64 \\ 4 & * & 4 & -40 & 64 \\ \hline & 1 & -10 & 16 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -14 & 56 & -64 \\ 8 & * & 8 & -48 & 64 \\ \hline & 1 & -6 & 8 & 0 \end{array}$$

P : Apakah ada cara lain lain?
S1SK223 : Tidak ada.
P : Dari kedua cara ini. Manakah yang lebih mudah digunakan?
S1SK224 : Lebih mudah dengan cara hornel

Lampiran 20

Deskripsi Hasil Wawancara dengan Subjek Kinestetik SPMSB 2

Soal 1

- P : Coba kamu baca soal nomor 1?
S2SK101 : Diberi persamaan $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$ dengan akar-akarnya $x_1, x_2,$ dan x_3 . Jika $2x_1 = -x_2 - x_3$. Bagaimana cara mendapatkan nilai p dan akar-akarnya? Jelaskan!
P : Apakah sudah paham soalnya?
S2SK102 : sudah.
P : Dari soal yang sudah kamu pahami tadi. Apakah yang diketahui?
S2SK103 : Diketahui $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$.
P : Apakah ada lagi?
S2SK104 : Ada yaitu $2x_1 = -x_2 - x_3$. Kita bisa manipulasi menjadi $x_1 + x_2 + x_3 = -x_1$
P : Kemudian ada lagi?
S2SK105 : tidak ada.
P : Ok. Setelah kamu mengetahui apa yang diketahui dari soal ini. Sekarang apakah yang ditanya dari soal ini?
S2SK106 : Ditanya nilai $p = \dots ?$.
P : Kemudian apa lagi?
S2SK107 : Akar-akarnya yaitu $x_1 = \dots ? , x_2 = \dots ? , x_3 = \dots ?$
P : Apakah ada lagi?
S2SK108 : Tidak ada.
P : Konsep apa yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?
S2SK109 : Konsep yang digunakan berdasarkan sifat-sifatnya, yaitu $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$, sehingga disini kita mendapatkan nilai x_1 .
P : Ada lagi?
S2SK110 : Kemudian $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$
P : Kemudian?
S2SK111 : Menggunakan $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$, sehingga kita mendapatkan nilai P .
P : Bagaimana cara mendapatkan dua akar lainnya?
S2SK112 : Yaitu dengan cara horner?
P : kemudian ad lagi?
S2SK113 : Tidak ada.
P : coba kamu selasaikan soal ini berdasarkan konsep yang kamu pilih?
S2SK114 : langkah pertama menggunakan sifat $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$.

Handwritten mathematical work on a blue background. The first line shows the equation $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$. The second line shows $-x_1 = 3$. The third line shows $x_1 = -3$ enclosed in a rectangular box.

P : setelah kamu mendapatkan nilai $x_1 = -3$, Apakah langkah selanjutnya?

S2SK115 : Kemudian menggunakan $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$

$$\begin{aligned}x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 &= -10 \\-x_1(x_2 + x_3) + x_2x_3 &= -10 \\-3(6) + x_2x_3 &= -10 \\-18 + x_2x_3 &= -10 \\x_2x_3 &= 8\end{aligned}$$

P : Darimana kamu mendapatkan $x_2 + x_3 = 6$

S2SK116 : Dari $2x_1 = -x_2 - x_3$ dimanipulasi menjadi $x_1 + x_2 + x_3$

$$= -x_1$$

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 &= -x_1 \\-3 + x_2 + x_3 &= 3 \\x_2 + x_3 &= 6\end{aligned}$$

P : Kemudian?

S2SK117 : kemudian saya mencari nilai P dengan menggunakan sifat

$$x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$$

$$\begin{aligned}x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 &= -P \\(-3)(8) &= -P \\-24 &= -P \\P &= 24\end{aligned}$$

P : Setelah kamu mendapatkan nilai P, selanjutnya?

S2SK118 : mencari dua akar-akar yang lain yaitu saya menggunakan cara horner.

$$\begin{array}{r}
 1 \quad -3 \quad -10 \quad 29 \\
 -3 \quad + \quad -3 \quad 18 \quad -29 \\
 \hline
 1 \quad -6 \quad 8 \quad 0
 \end{array}$$

$$x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$(x-4)(x-2) = 0$$

$$\boxed{x=4} \quad \boxed{x=2}$$

$$\begin{array}{l}
 x_1 = -3 \\
 x_2 = 2 \\
 x_3 = 4
 \end{array}$$

P : Apakah ada cara lain untuk mendapatkan nilai p dan akar-akarnya?

S2SK119 : Ada

P : Bagaimana caranya:

S2SK120 : (berpikir sambil menulis), tapi sepertinya sama juga.

$$\begin{array}{l}
 x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\
 x_2 + x_3 = 6 \\
 x_1 - x_2 + x_3 - k_1 + k_2 - k_3 = -10 \\
 -3k_1 + 3k_2 + x_2 + x_3 = -10
 \end{array}$$

P : Jadi, Cuma dengan dua cara tadi yang kamu tahu ya?

S2SK121 : Iya (mengangguk)

P : Apakah sudah yakin dengan jawaban kamu?

S2SK122 : Sudah.

P : Apakah kamu ingin mengecek lagi kalau jawabanmu?

S2SK123 : Iya.

P : Bagaimana caranya?

S2SK124 : Bisa menggunakan cara horner. Jika memperoleh sisa 0, maka akar-akarnya sudah pasti benar. (sambil menulis)

$$\begin{array}{r}
 1 \quad -3 \quad -10 \quad 29 \\
 0 \quad + \quad 2 \quad -2 \quad -29 \\
 \hline
 1 \quad -1 \quad -12 \quad 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1 \quad -3 \quad -10 \quad 29 \\
 1 \quad + \quad 1 \quad 4 \quad -29 \\
 \hline
 1 \quad 1 \quad -6 \quad 0
 \end{array}$$

P : Apakah ada cara lain untuk mengecek jawaban kamu?

S2SK125 : Ada.

P : Bagaimana caranya?

S2SK126 : Dengan mensubstitusikan nilai x ke persamaan $x^3 - 3x^2 - 10x + p = 0$. (mencoba $x = -3$).

Cara I

$$x^3 - 3x^2 - 10x + 24 = 0$$
$$(-3)^3 - 3(-3)^2 - 10(-3) + 24 = 0$$
$$-27 - 27 + 30 + 24 = 0$$
$$-54 + 54 = 0$$
$$0 = 0$$

P : Bagaimana dengan dua akar lain?

S2SK127 : Jika salah satu akarnya memenuhi, maka yang lain memenuhi juga.

P : Apakah kamu yakin yang lain memenuhi juga?

S2SK128 : Yakin.

P : Menurut kamu dari kedua pengecekan jawaban tadi, manakah yang lebih mudah?

S2SK129 : Lebih mudah dengan cara hornel.

P : Kenapa dengan hornel lebih mudah?

S2SK130 : Karena tidak ada pangkat-pangkatnya.

Soal 2

P : Ok. Sekarang coba kamu baca soal nomor 2?

S2SK201 : Jika akar-akar persamaan $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$ membentuk deret geometri dengan rasio 3. Bagaimana cara mendapatkan nilai m dan n dari persamaan tersebut? Jelaskan! (membaca dengan suara nyaring)

P : Apakah kamu sudah paham soalnya?

S2SK202 : Sudah.

P : Dari soal yang barusan kamu pahami, apakah yang diketahui?

S2SK203 : Pertama diketahui $x^3 - 39x^2 + mx + n = 0$.

P : Kemudian?

S2SK204 : Kemudian x_1, x_2 dan x_3 membentuk a, ar, ar^2 dimana $r = 3$ sehingga $x_1, 3x_1, 9x_1$ (maksudnya subjek $x_1 = x_1, x_2 = 3x_1, x_3 = 9x_1$)

P : Kemudian ada lagi?

S2SK205 : Tidak ada.

P : Sekarang dari soal ini, apakah yang ditanya?

S2SK206 : Nilai $m = \dots$?

P : Apakah ada lagi?

S2SK207 : Nilai $n = \dots$?

P : Kemudian apakah ada lagi?

S2SK208 : Tidak ada.

P : Konsep apakah yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?

S2SK209 : Menggunakan sifat $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$.

P : Kemudian?

S2SK210 : Untuk kita mendapatkan nilai m dan n, bisa dengan langsung mengkalikan akar-akarnya.

P : Kemudian ada lagi?

S2SK211 : Bisa juga menggunakan sifat $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, sehingga kita bisa mendapatkan nilai m

P : Bagaimana cara mendapatkan nilai n?

S2SK212 : Menggunakan sifat $x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$.

P : Kemudian ada lagi?

S2SK213 : Tidak ada.

P : Sekarang coba kamu selesaikan soal ini?

S2SK214 : Pertama kita tahu akar-akarnya berbentuk deret geometri yaitu $x_1, 3x_1, 9x_1$ maksudnya subjek $x_1 = x_1, x_2 = 3x_1, x_3 = 9x_1$)

$$x^3 - 30x^2 + mx + n = 0$$
$$x_1, 3x_1, 9x_1$$
$$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$$
$$x_1 + 3x_1 + 9x_1 = 30$$
$$13x_1 = 30$$
$$x_1 = \frac{30}{13}$$

P : Bagaimana cara mendapatkan nilai m dan n?

S2SK215 : Untuk mendapatkan nilai m dan n bisa dapatkan dari persamaan (membuat persamaan sambil menjelaskan)

$$3, 9, 27$$
$$(x-3)(x-9)(x-27)$$
$$(x^2 - 12x + 27)(x-27)$$
$$x^3 - 27x^2 - 12x^2 + 324x + 27x - 729$$
$$x^3 - 39x^2 + 351x - 729$$
$$m = 351$$
$$n = -729$$

P : Apakah ada cara lain untuk mendapatkan nilai m dan n?

S2SK216 : Ada, dengan menggunakan konsep $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$, dan

$$x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$$

$x_1 + x_2 + x_3 = 3g$
 $x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = \frac{e}{a}$
 $3 \cdot 9 + 3 \cdot 27 + 9 \cdot 27 = m$
 $27 + 81 + 243 = m$
 $351 = m$

$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = -\frac{d}{a}$
 $3 \cdot 9 \cdot 27 = -n$
 $3 \cdot 3^2 \cdot 3^3 = -n$
 $3^6 = -n$
 $729 = -n$

- P : Apakah ada cara lain?
 S2SK217 : Tidak ada.
 P : Ok. Dari kedua cara barusan yang manakah yang lebih mudah dalam menjawab soal ini?
 S2SK218 : Untuk soal ini lebih mudah digunakan cara kedua karena angkanya besar. Tapi jika angkanya kecil lebih mudah dengan cara pertama.
 P : Apakah kamu yakin jawaban kamu benar?
 S2SK219 : Yakin.
 P : Bagaimana cara membuktikan jika jawaban kamu benar?
 S2SK220 : Bisa mengecek dengan cara hornel. (menulis sambil menjelaskan caranya)

$x_1 = 3$
 $x_2 = 9$
 $x_3 = 27$

	m	n
1	-3g	351
3	3	-729
	-108	729
3	-36	243
		0

- P : Untuk x_2 dan x_3 bagaimana?
 S2SK221 : Jika salah satu akarnya memenuhi maka yang lain memenuhi juga.
 P : Apakah ada cara lain dalam mengecek jawaban kamu?
 S2SK222 : Ada.
 P : Bagaimana caranya?
 S2SK223 : Dengan cara mensubstitusi nilai x ke persamaan. (ada terjadi

kekeliruan, tapi bisa memperbaiki)

$$\begin{aligned}x^3 - 30x^2 + 351x - 729 &= 0 \\(3)^3 - 30(3)^2 + 351(3) - 729 &= 0 \\27 - 207 + 1053 - 729 &= 0 \\-324 + 324 &= 0 \\0 &= 0\end{aligned}$$

P
S2SK224

: Bagaimana dengan dua akar lainnya?

: Jika salah satu akarnya memenuhi maka akar-akar yang lain sudah pasti memenuhi juga.

FOTO KEGIATAN



Tes keterbacaan SPMSB



Tes angket gaya belajar



Tes dan wawancara subjek visual SPMSB 1



Tes dan wawancara subjek visual SPMSB 2



Tes dan wawancara subjek auditori SPMSB 1



Tes dan wawancara subjek auditori SPMSB 2



Tes dan wawancara subjek kinestetik SPMSB 1



Tes dan wawancara subjek kinestetik SPMSB 2

Lampiran 22

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Zahzatul Aini
2. Tempat/Tanggal Lahir : As Pinang, 26 Desember 1994
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan : Indonesia
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Peukan Biluy, Kec. Darul Kamal, Kab. Aceh Besar
8. Pekerjaan/ Nim : Mahasiswi/ 261222933
9. Nama Orang Tua,
 - a. Ayah : Khairunnas
 - b. Pekerjaan Ayah : Petani
 - c. Ibu : Idawati
 - d. Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga
 - e. Alamat : Ds. Pantee Rakyat, Kec. Babahrot, Kab. Aceh Barat Daya
10. Pendidikan
 - a. Sekolah Dasar : SD N 2 Pantee Rakyat Selesai Tahun 2006
 - b. SMP : SMP N 1 Babahrot Selesai Tahun 2009
 - c. SMA : SMA N 1 Babahrot Selesai Tahun 2012
 - d. Perguruan Tinggi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Program Studi Pendidikan Matematika
UIN Ar-Raniry Selesai 2017

Banda Aceh, 4 Agustus 2017

Zahzatul Aini