

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Studi Pendahuluan

Penelitian ini mengenai analisis kemampuan berpikir abstrak siswa kelas XI dalam menyelesaikan masalah matematika. Peneliti menggunakan indikator berpikir abstrak untuk meneliti tentang kemampuan matematis siswa dalam menyelesaikan masalah menggunakan konsep-konsep, prinsip dan simbol-simbol yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah tersebut.

Langkah awal yang dilakukan peneliti sebelum terjun untuk melakukan penelitian adalah mencari informasi terkait objek penelitian yang akan dilakukan yaitu kelas XI di SMA Negeri 1 Ngunut. Peneliti mendapatkan informasi-informasi dari berbagai pihak disekolah diantaranya waka kurikulum, guru matematika, siswa dan pihak-pihak yang sekiranya dapat digali informasinya tentang objek yang akan diteliti agar peneliti mengetahui permasalahan dan apa yang harus dilakukan ketika akan mengadakan penelitian nanti.

Pada hari selasa, 20 Februari 2018 peneliti meminta surat pengantar di fakultas bagian surat-menyurat yang surat pengantar tersebut harus mendapat tanda tangan dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yaitu Dr. Hj. Binti Maunah, M.Pd.I yang nantinya digunakan sebagai surat ijin dalam melakukan

penelitian di SMA Negeri 1 Ngunut. Surat pengantar tersebut diambil oleh peneliti dan sudah ditanda tangani pada hari kamis, 22 Februari 2018.

Pada hari senin, 26 Februari 2018 peneliti melakukan langkah selanjutnya, yaitu menyerahkan surat pengantar ke T.U bagian perizinan yaitu Bu Dian, yang nantinya akan dimintakan ijin kepada kepala sekolah tentang penelitian yang akan dilakukan peneliti. Pada hari sebelumnya peneliti sudah menemui waka kurikulum dan mengutarakan maksud untuk mengadakan penelitian di SMA Negeri 1 Ngunut dan mendapat tanggapan yang positif dan langsung disuruh memberikan surat pengantar di T.U bagian perizinan. Setelah mendapat perizinan untuk melakukan penelitian peneliti disuruh menemui Jazuli, M.Pd selaku guru matematika kelas XI. Pada saat bertemu dengan beliau peneliti menyampaikan maksud dan tujuan kepada beliau untuk mengadakan penelitian di kelas yang beliau ajar. Peneliti dan Jazuli, M.Pd melakukan musyawarah mengenai kelas yang akan dilakukan penelitian, jadwal hari dan waktunya. Peneliti diberikan kelas, jadwal dan waktu untuk melakukan penelitian. Selain itu peneliti juga meminta rekapan nilai ulangan harian materi barisan dan deret yang nantinya digunakan oleh peneliti untuk mengklasifikasikan siswa kedalam 3 kelompok yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang dan kelompok rendah. Sebelum melakukan penelitian pada hari yang ditentukan peneliti meminta validasi instrumen kepada Pak Jazuli selaku guru matematika kelas yang akan dilakukan penelitian. Penelitian akan dilakukan pada hari rabu tanggal 14 Maret 2018 dikelas XI_IPS-2.

2. Pelaksanaan Lapangan

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan pengklasifikasian subjek dengan kategori tinggi, sedang dan rendah. Jumlah keseluruhan siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Ngunut adalah 34 siswa dengan nilai ulangan harian materi barisan dan deret seperti berikut

Nilai Ulangan Harian Kelas XI_IPS-2

NO	NAMA	NILAI
1	AP	70
2	ARA	65
3	AMA	75
4	AL	80
5	Da	80
6	DAP	65
7	DS	73
8	DAP	75
9	FNI	90
10	IFS	95
11	Is	95
12	JSN	75
13	LNA	80
14	LAA	80
15	LC	85
16	MD	65
17	MF	85
18	MHS	75
19	MIA	75
20	MKN	75
21	MMA	60
22	NR	68
23	NPA	85

NO	NAMA	NILAI
24	RIS	85
25	RKS	75
26	RAA	70
27	RDS	78
28	RRP	80
29	RP	73
30	SDY	90
31	WAP	75
32	WMF	68
33	YAM	68
34	ZKS	67

Tabel 4.1

Pengklasifikasian Subjek Penelitian

Siswa kelas XI IPS-2 di SMA Negeri 1 Ngunut sebanyak 34 siswa. Pada penelitian ini siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademik kedalam 3 kelompok yaitu kelompok berkemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah menggunakan mean dan deviasi standar dari hasil ulangan harian. Berikut ini kriteria pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan akademik menurut Sudijono (2008).

Kriteria pengelompokan kemampuan akademik siswa		
Tinggi	Sedang	Rendah
Nilai \geq mean + SD	Mean - SD \leq nilai < mean + SD	Nilai < mean - SD

Tabel 4.2

Hasil Pengelompokan Siswa Kelas XI IPS 2

Nilai Ulangan Harian Kelas XI_IPS-2

NAMA SISWA	Skor Tes	(Skor Tes) ²	Keterangan
ARA	65	4225	Rendah
DAP	65	4225	Rendah
MD	65	4225	Rendah
MKN	67	4489	Rendah
MMA	60	3600	Rendah
RKS	63	3969	Rendah
YAM	66	4356	Rendah
ZKS	67	4489	Rendah
AP	70	4900	Sedang
AM	75	5625	Sedang
AL	80	6400	Sedang
Da	80	6400	Sedang
DS	73	5329	Sedang
DAP	75	5625	Sedang
JSN	75	5625	Sedang
LNA	80	6400	Sedang
LA	80	6400	Sedang
LC	85	7225	Sedang
MF	85	7225	Sedang
MHS	75	5625	Sedang
MIA	75	5625	Sedang

NAMA SISWA	Skor Tes	(Skor Tes) ²	Keterangan
NR	68	4624	Sedang
NPA	85	7225	Sedang
RI	85	7225	Sedang
RA	70	4900	Sedang
RDS	78	6084	Sedang
RRP	80	6400	Sedang
RP	70	4900	Sedang
WAP	75	5625	Sedang
WMF	68	4624	Sedang
FNI	90	8100	Tinggi
IFS	95	9025	Tinggi
Is	95	9025	Tinggi
SDY	90	8100	Tinggi
Jumlah	2575	197839	
Mean	75.735		
Standard Deviasi		9.245	
Mean + SD		84.980	Batas Atas
Mean - SD		66.490	Batas Bawah

Dari tabel diatas, peneliti memilih 6 siswa sebagai sampel. Pemilihan sampel diambil secara acak dengan perincian 2 siswa dengan kemampuan tinggi, 2 siswa dengan kemampuan sedang dan 2 siswa dengan kemampuan rendah.

Perincian mengenai subjek yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

Klasifikasi Subjek Penelitian

Kemampuan Matematis		
Subjek Tinggi	Subjek sedang	Subjek rendah
Is, IF	AL, LN	MK, RK

Tabel 4.4

Pada tahap penelitian, peneliti melakukan penelitian pada hari Rabu tanggal 14 Maret 2018. Peneliti memberikan soal tes dahulu kepada siswa kelas XI IPS-2 dengan materi barisan dan deret. Soal terdiri dari 2 soal uraian, soal berbentuk cerita dimana siswa harus menggunakan penalaran dalam penyelesaiannya. Waktu dalam mengerjakan soal tes adalah 45 menit. Disini siswa harus menggunakan kemampuannya sendiri dalam mengerjakan tes. Setelah pemberian soal tes selesai Peneliti langsung mengambil sampel untuk dilakukan wawancara. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dimana sampel tersebut seperti yang sudah terlampir di *Tabel 4.4*. Langkah selanjutnya yaitu peneliti langsung menyiapkan pedoman wawancara dan langsung menyiapkan ke-6 subjek tadi untuk melakukan wawancara atas penyelesaian masalah matematika yaitu materi barisan dan deret yang telah dikerjakan. Wawancara ini langsung dilakukan setelah pemberian tes dengan pertimbangan supaya siswa masih ingat tentang apa yang sudah ditulis, serta siswa tidak ada waktu untuk belajar lagi atau membenahi jawaban yang sudah ditulis ketika pemberian tes tadi. Wawancara dilakukan secara bergantian mulai dari subjek dengan kemampuan matematis tinggi, sedang dan rendah.

Pada tahap-tahap kegiatan penelitian yang dilaksanakan diatas, peneliti berhasil memperoleh data-data yang relevan. Selanjutnya data-data tersebut digunakan peneliti sebagai bahan analisis untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir abstrak siswa kelas XI dalam menyelesaikan masalah matematika di SMA Negeri 1 Ngunut berdasarkan 6 subjek penelitian yang diambil dari satu kelas yaitu kelas XI IPS2.

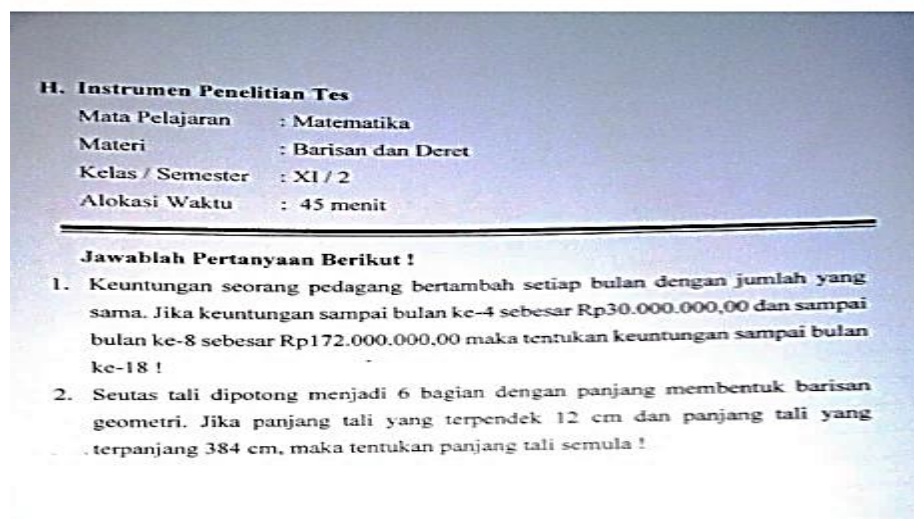
B. Temuan Penelitian

Temuan penelitian dalam penelitian ini menguraikan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian. Data-data tersebut yang menjadi bahan analisis peneliti untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir abstrak siswa kelas XI dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi pokok barisan dan deret. Paparan data dan temuan penelitian menghasilkan beberapa kesamaan dan beberapa perbedaan dari hasil jawaban subjek. Data penelitian ini berupa pengerjaan tertulis dan hasil wawancara dari subjek dengan level kemampuan matematika tinggi yaitu subjek ST1 dan ST2, subjek dengan level kemampuan matematika sedang yaitu subjek SS1 dan SS2, dan subjek dengan level kemampuan matematika rendah yaitu SR1 dan SR2.

C. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk menganalisis bagaimana kemampuan berpikir abstrak siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan kemampuan matematis tinggi, sedang dan rendah. Adapun analisis data yang dilakukan sebagai berikut.

Instrumen Soal Tes

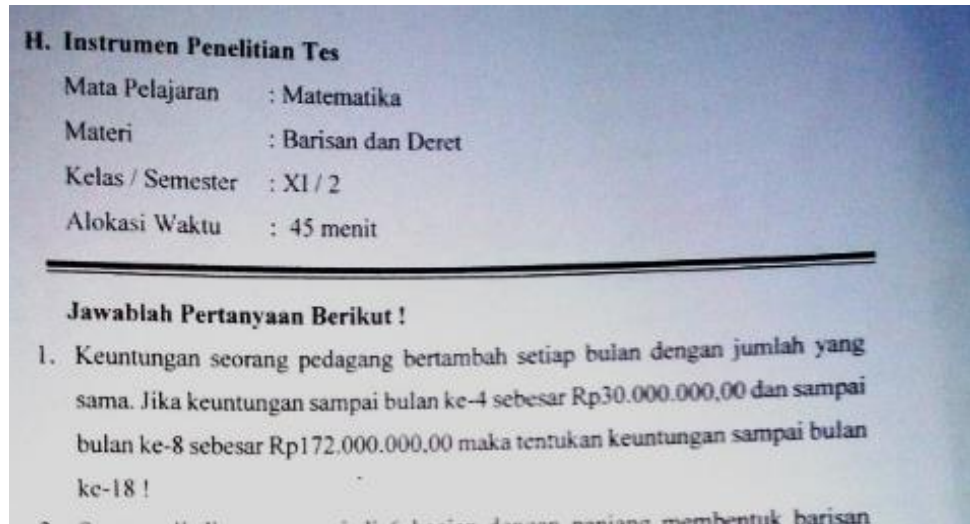


Gambar 4.1

Instrumen tes berjumlah 2 nomor dengan bahasan dan penyelesaian yang berbeda. Pada penelitian ini peneliti memberikan 2 soal tes instrument tes karena keterbatasan waktu dan instrument juga sudah mendapat validasi dari 3 dosen dan 1 guru pamong seperti yang sudah dipaparkan oleh peneliti. Setelah pemberian instrument tes peneliti menganalisis sebentar jawaban siswa. Pada tahap analisis tersebut ternyata nomor 2 semua siswa mengerjakan soal dengan tahapan penyelesaian yang sama pula, kemungkinan hal ini terjadi karena siswa sudah

sering mengerjakan soal seperti ini atau bahkan sudah pernah dibahas oleh guru pamong. Oleh karena itu peneliti hanya mengambil soal 1 untuk dianalisis. Selain itu instrument soal tes pada nomor 1 pada penelitian ini juga sudah mencakup semua indikator. Salah satu dosen validator pada saat validasi instrument soal tes juga mengatakan bahwa, "lebih baik itu 1 itu tidak apa-apa asalkan memenuhi semua indikator yang diinginkan", kata Bapak Muniri. Selain itu Dosen validator ke-2 juga mengatakan hal yang hampir sama, "menurut saya no.1 ini sudah memenuhi indikator yang kamu inginkan," kata Bu Marta. Oleh karena alasan-alasan tersebut peneliti hanya mengambil dan meneliti jawaban tertulis dari soal instrument tes nomor 1 saja. Terdapat 4 indikator pada tahapan-tahapan yang diinginkan peneliti, yaitu pengenalan, representasi, abstraksi struktural dan kesadaran abstraksi. Berikut analisis kemampuan berpikir abstrak siswa kelas XI dalam menyelesaikan masalah matematika di SMA Negeri 1 Ngunut. Selanjutnya peneliti melakukan analisis pada instrument tersebut dan didapat analisis sebagai berikut:

a) Analisis kemampuan berpikir abstrak Subjek Tinggi 1 (ST1)

Soal Tes no.1

Gambar 4.2

Jawaban Tertulis ST1

Jawaban Soal. Soal Penelitian Tes 1 2-2 No. ...

Nama : Ich Adak
 Kelas : XI-11-2

Jawaban Soal dengan Duet Aljabar dan Geometri !

↳ Dik :
 $U_4 = \text{Rp. } 30.000.000$
 $U_8 = \text{Rp. } 172.000.000$

↳ Ditanya :
 $S_{18} = ?$

↳ Jawaban :

$U_n = a + (n-1)b = 30.000.000$

$S_4 = \frac{4}{2} (2a + (4-1)b) = 30.000.000$
 $= 2 (2a + 3b) = 30.000.000$
 $= 4a + 6b = 30.000.000 \dots \text{(Pers 1)}$

$S_8 = \frac{8}{2} (2a + (8-1)b) = 172.000.000$
 $= 4 (2a + 7b) = 172.000.000$
 $= 8a + 28b = 172.000.000 \dots \text{(Pers 2)}$

↳ Langkah ke 2 :

$4a + 6b = 30.000.000$	$\times 2$	$8a + 12b = 60.000.000$
$8a + 28b = 172.000.000$	$\times 1$	$8a + 28b = 172.000.000$
		$-16b = -112.000.000$

Labels:

- Pengenalan**: Points to the initial data and question.
- Representasi**: Points to the conversion of the problem into mathematical equations.
- Abstraksi Struktural**: Points to the algebraic manipulation and solving for variables.
- Kesadaran Struktural**: Points to the overall structure of the solution process.

Gambar 4.3

$-16b = -112.000.000$
 $b = -112.000.000$
 -16
 $b = 7.000.000$

Langkah 3 : mencari nilai a.
 $4a + 6b = 30.000.000$
 $4a + 6(7.000.000) = 30.000.000$
 $4a + 42.000.000 = 30.000.000$
 $4a = 30.000.000 - 42.000.000$
 $a = -12.000.000$
 $a = -3.000.000$

Langkah 4 : mencari nilai S_{18} !
 $S_{18} = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$
 $= \frac{18}{2} (2(-3.000.000) + (18-1)7.000.000)$
 $= 9 (-6.000.000 + 119(7.000.000))$
 $= 9 (-6.000.000 + 833.000.000)$
 $= 9 - 183.000.000$
 $= 1.737.000.000$
 $= 1.017.000.000$

Jadi keuntungan sampai bulan ke 18 yaitu sebesar 1.737.000.000.

Gambar 4.4

Berdasarkan gambar 4.3 terlihat bahwa ST1 dalam mengerjakan soal tes yang diberikan mengerjakan dengan sangat rajin, terlihat pada gambar tersebut ST1 mengerjakan dengan urut dan menggunakan warna bolpoin yang berbeda antara tulisan dan angka-angka yang ditulis.

Pada tahap level *Pengenalan* ST1 dapat tercapai, dapat dilihat dari cara memahami soal dan menyebutkan apa yang diketahui dalam soal tersebut. ST1 langsung menuliskannya dalam bentuk simbol-simbol dalam matematika bukan lagi kata-kata atau sebuah kalimat. Dari jawaban tertulisnya terlihat dia berusaha memahami soalnya berulang-ulang sehingga dia memahami betul apa yang diketahui dan dimaksud dalam soal serta apa yang ditanyakan dalam soal. Yang dimaksud dalam soal tersebut yaitu keuntungan sampai bulan ke-4 dan keuntungan sampai bulan ke-8, berarti S_n atau Jumlah n suku pertama sedangkan U_n itu adalah

suku ke-n. Temuan tersebut diperkuat dengan wawancara peneliti dengan ST1 sebagai berikut.

Peneliti : *"Apakah kamu pernah mengerjakan soal seperti ini?"*

ST1 : *"Ya, saya pernah mengerjakan dengan tipe soal seperti ini."*

Peneliti : *"Apakah yang kamu pahami dari soal seperti ini?"*

ST1 : *"Ya kita disuruh memahami dan mencari nilai dari Sn dan Un. Sn itu jumlah suku yang telah ingin dicari."*

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa ST1 yaitu Is dapat memahami langkah pengenalan yaitu dia dapat memahami dan menuliskan apa yang diketahui dalam soal tersebut, meskipun awalnya terlihat dia ingin menuliskan Un bukannya Sn, tapi dengan membaca berulang-ulang akhirnya dia dapat memahami apa yang dimaksud dalam soal tersebut. Cara yang ST1 gunakan yaitu menuliskan apa yang diketahui yaitu S_4 dan S_8 . ST1 tidak lagi menuliskannya dalam bentuk kata-kata akan tetapi langsung menuliskannya dalam bentuk simbol matematika. Dalam menuliskan simbol matematika ST1 terlihat cukup baik terlihat dari hasil pengerjaan pada jawaban tertulis dan hasil wawancaranya serta mampu memahami soalnya dengan baik.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa ST1 pencapaian indikator Pengenalan dapat dicapai dengan baik. ST1 sudah menyebutkan apa yang diketahui dalam soal dan mengingat kembali aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi serta dapat mengidentifikasi aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dia hadapi.

Pada tahap selanjutnya yaitu *Representasi*, ST1 sudah melakukannya pada level ini yaitu mengetahui dan menuliskan apa yang harus diselesaikan dalam soal. Hal ini terlihat dia bisa menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal yaitu mencari S_{18} atau keuntungan sampai bulan ke-18. Pada tahap ini pun ST1 langsung menuliskannya dalam bentuk simbol-simbol matematika. Selain itu pada tahap ini ST1 juga mampu menuliskan rumus umum S_n atau dalam jawaban tertulis tersebut yaitu rumus S_4 dan S_8 . Terlihat pada *Gambar 4.3* ST1 mampu langsung menulis rumus dari S_4 tanpa menulis dulu rumus umumnya.

Hasil analisis diatas didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada ST1 sebagai berikut.

Peneliti : "Apa rumus yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut ?"

ST1 : "Rumus yang saya gunakan yaitu rumus untuk mencari suku ke- n itu biasanya menggunakan U_n , untuk S_n yaitu $S_n = n/2 (2a + (n-1)b)$ "

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa ST1 yaitu Is dapat memahami langkah representasi yaitu dia dapat menuliskan rumus umumnya sebagai langkah awal untuk menyelesaikan masalah tersebut. Meskipun sebenarnya dia kelihatan kurang yakin ketika membedakan U_n dan S_n , akan tetapi dia mampu menuliskan rumus umumnya dengan baik. Cara yang ST1 gunakan yaitu menyatakan apa yang ditanyakan dalam soal ke bentuk simbol dalam matematika dan mampu menuliskan rumus umum dari suatu deret aritmetika.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa ST1 dapat memenuhi indikator Representasi dengan sangat baik dengan

menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal dan mencari langkah yang tepat sebagai langkah awal dalam menyelesaikan masalah tersebut yaitu dengan menuliskan rumus umumnya dengan sangat baik.

Pada tahap yang selanjutnya yaitu pada tahap *Abstraksi Struktural*. Pada tahap ini ST1 juga sudah mampu melakukannya dengan baik. Terlihat pada *Gambar 4.3* dan *Gambar 4.4* ST1 tidak langsung menyelesaikan masalahnya dengan rumus umum yang dia tulis akan tetapi mencari solusi lain bagaimana cara menyelesaikan masalah tersebut. Solusi yang dia gunakan dalam menyelesaikan masalah tersebut yaitu terlebih dahulu membuat persamaan 1 dan persamaan 2 menggunakan rumus umum yang dia tuliskan pada jawaban tertulis. Kemudian ST1 mencari nilai a dan nilai b dari kedua persamaan tersebut dengan cara eliminasi. Cara menentukan nilai a dan b nya pun ST1 terlihat sudah mahir yaitu terlihat bahwa ST1 langsung menuliskannya dengan sangat rapi. ST1 menentukan nilai b nya dulu kemudian menentukan nilai a dari substitusi nilai b yang diperoleh ke persamaan 1.

Hasil analisis diatas didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada ST1 sebagai berikut.

Peneliti : *"Apakah langsung bisa menggunakan rumus itu untuk menyelesaikan soal tersebut?"*

ST1 : *"iya bisa juga dengan cara mencari Un nya dulu untuk mencari a dan b nya terlebih dahulu lalu dimasukkan kedalam rumus yang ingin dicari nanti kalau sudah ketemu salah satu dilanjutkan ke yang berikutnya."*

Berdasarkan cuplikan wawancara tersebut ST1 memahami apa yang harus dia lakukan terlebih dahulu untuk menyelesaikan soal tersebut. mungkin karena kurang percaya diri sehingga dia bilangnya Un bukan Sn, padahal dalam penyelesaiannya dia menggunakan rumus Sn. Jadi dari rumus Sn tersebut dia gunakan untuk mencari persamaan 1 dan persamaan 2. Hal ini diperkuat dari cuplikan wawancara yang selanjutnya yaitu sebagai berikut.

Peneliti : *"Bagaimana langkah-langkah yang kamu gunakan dalam menyelesaikan masalah seperti ini ?"*

ST1 : *"Ya untuk langkah pertama yaitu untuk mencari suatu persamaannya seperti yang ini (menunjuk jawaban tertulis pada rumus S4) kita untuk mencari persamaan ke-1 dan ke-2 nanti setelah ketemu dilanjutkan kelangkah yang selanjutnya yaitu dieliminasi dan selanjutnya untuk mencari a itu disubstitusikan setelah itu dimasukkan ke rumus Sn nya."*

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa ST1 yaitu Is dapat memahami langkah yang harus dia lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut jika masalah tersebut tidak dapat dia selesaikan secara langsung menggunakan rumus umumnya. Cara yang ST1 gunakan yaitu dengan mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah dimana sebelumnya belum dia gunakan serta mengaitkan antara strategi yang dia gunakan dengan apa yang ditanyakan atau yang harus diselesaikan dalam soal.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa ST1 dapat memenuhi indikator Abstraksi Struktural dengan sangat baik dengan

mengembangkan strategi yang belum dia gunakan sebelumnya dalam penyelesaian masalahnya serta mampu mengaitkan strategi tersebut dengan apa yang ditanyakan dalam soal agar soal tersebut dapat terselesaikan.

Pada tahap yang ke-4 yaitu pada tahap *Kesadaran Struktural*. Pada tahap ini ST1 melakukannya dengan cukup baik terlihat pada jawaban tertulis pada *gambar 4.4* dia mampu meringkas aktivitasnya dan mampu menghubungkan langkah-langkahnya secara terstruktur dari awal penyelesaian masalah sampai akhir. Akan tetapi pada penyelesaian akhir dia terlihat bingung atau sedikit kesulitan atau mungkin kurang teliti dalam menghitung hasil akhirnya sehingga dia mengganti jawaban awalnya. Meskipun begitu dia dapat menyelesaikan tahap ini dengan baik dan mampu menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian yang dia kerjakan pada jawaban tertulis.

Hasil analisis diatas didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada ST1 sebagai berikut.

Peneliti : *"Mengapa menggunakan simbol a, U, S_n, U_n , mengapa tidak yang lain ?"*

ST1 : *"ya karena itu sudah aturan dari sananya yang tidak bisa dirubah (sambil tersenyum)"*

Peneliti : *"Bagaimana langkah-langkah yang kamu gunakan dalam menyelesaikan masalah seperti ini ?"*

ST1 : *"Ya untuk langkah pertama yaitu untuk mencari suatu persamaannya seperti yang ini (menunjuk jawaban tertulis pada rumus S_4) kita untuk mencari persamaan ke-1 dan ke-2 nanti setelah*

ketemu dilanjutkan kelangkah yang selanjutnya yaitu dieliminasi dan selanjutnya untuk mencari a itu disubstitusikan setelah itu dimasukkan ke rumus Sn nya.”

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa ST1 yaitu Is dapat menghubungkan strategi penyelesaian masalah dan dapat menghubungkannya secara terstruktur dan dalam cuplikan wawancara tersebut ST1 juga tampak mengerti mengenai aturan mengenai simbol-simbol yang dia gunakan selama penyelesaian masalahnya. Cara yang ST1 gunakan dalam yaitu dengan memasukkan (mensubstitusi) nilai a dan b yang dia peroleh ke rumus yang dia gunakan dengan terstruktur untuk menentukan hasil penyelesaian masalahnya sehingga permasalahan tersebut dapat terselesaikan.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa ST1 dapat memenuhi indikator Kesadaran Struktural dengan sangat baik dengan memberikan argumen atau alasannya dengan benar terhadap keputusan-keputusan yang dibuat dan mampu meringkas aktivitasnya dengan benar selama penyelesaian masalah dan dihubungkan secara terstruktur sehingga dapat menarik kesimpulan dari penyelesaian masalah tersebut.

Berdasarkan langkah-langkah analisis dengan menggunakan indikator berpikir abstrak, ST1 dengan inisial Is dengan kemampuan matematis tinggi pada analisis kemampuan berpikir abstrak dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi barisan dan deret berada pada tingkat berpikir abstrak tinggi dan mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan mencapai semua kriteria yaitu *Pengenalan, Representasi, Abstraksi Struktural, dan Kesadaran Struktural*.

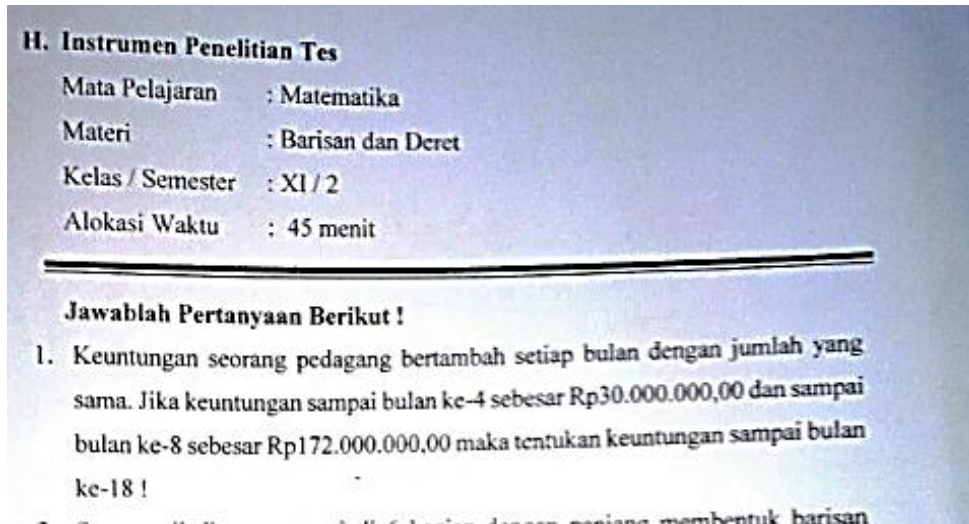
Tabel Ketercapaian Indikator Subjek Tinggi 1 (ST1)

Tahapan Berpikir Abstrak	Indikator Analisis Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Barisan Dan Deret	Tercapai	Tidak tercapai
Pengenalan	✓ Mampu mengingat kembali aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi (K1.1)	✓	
	✓ Mampu mengidentifikasi aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi (K1.2)	✓	
Representasi	✓ Mampu menyatakan hubungan apa yang diketahui dengan apa yang ditanyakan. (K2.1)	✓	
	✓ Mampu menyatakan kembali masalah kedalam bentuk atau model matematika (K2.2)	✓	
Abstraksi Struktural	✓ Mampu merefleksikan aktifitas sebelumnya kepada situasi baru (K3.1)	✓	
	✓ Mampu mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah dimana sebelumnya belum digunakan (K3.2)	✓	
Kesadaran Struktural	✓ Mampu memberikan argumen atau alasan dengan benar terhadap keputusan-keputusan yang dibuat dan mampu meringkas aktivitasnya dengan benar selama pemecahan masalah dan mampu menghubungkannya secara terstruktur (K4.1)	✓	

Tabel 4.5

b) Analisis kemampuan berpikir abstrak Subjek Tinggi 2 (ST2)

Soal Tes No.1



Gambar 4.5

Jawaban Tertulis

Jawab :
 Diketahui
 Misal :
 $U_4 = 30.000.000,00$
 $U_8 = 172.000.000,00$
 Ditanya :
 Keuntungan bulan ke-18 / U_{18} ?
 Jawab :
 Misal : $U_n = a + (n-1)b = 30.000.000$
 $= a + 3b = 30.000.000$ --- per (1)
 $4a + 3b = 30.000.000$ --- per (1)
 $4a + 8b = 172.000.000$ --- per (2)
 $4a + 3b = 30.000.000$
 $4a + 8b = 172.000.000$
 $4a - 4a + 3b - 8b = 30.000.000 - 172.000.000$
 $-5b = -142.000.000$
 $b = 28.400.000$
 $4a + 3(28.400.000) = 30.000.000$
 $4a + 85.200.000 = 30.000.000$
 $4a - 85.200.000 = 30.000.000 - 85.200.000$
 $4a - 85.200.000 = -55.200.000$
 $4a = -55.200.000 + 85.200.000$
 $4a = 30.000.000$
 $a = 7.500.000$

Diketahui
 $U_6 = 384$
 $a = 12$
 Ditanya : S_{16} ?
 jawab :
 $U_n = ar^{n-1}$
 $U_6 = 12 r^{5}$
 $384 = 12 r^5$

$S_n = \frac{n}{2} \left(\frac{r^n - 1}{r - 1} \right)$
 $S_6 = 12 \left(\frac{r^6 - 1}{r - 1} \right)$
 $= 12 \left(\frac{64 - 1}{1 - 1} \right)$
 $= 12 (63)$

$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$
 $S_8 = \frac{8}{2} (2(7.500.000) + (8-1)(28.400.000))$
 $= 4 (15.000.000 + 198.800.000)$
 $= 4 (213.800.000)$
 $= 855.200.000$

Representasi

Abstraksi
Struktural

Pengenalan

Kesadaran
Struktural

Gambar 4.6

Berdasarkan *gambar 4.6* terlihat bahwa ST2 dalam mengerjakan soal tes yang diberikan mengerjakan dengan cukup baik dan dengan hati-hati, terlihat pada gambar tersebut ST2 mengerjakan dengan menggunakan pensil dan terlihat pada lembar jawaban tertulis terlihat banyak sekali bekas penghapus. Ini menandakan bahwa ST2 ini selain mempunyai matematis yang tinggi juga merupakan siswa yang sangat berhati-hati dalam menyelesaikan masalah matematika.

Pada tahap level *Pengenalan* ST2 tidak tercapai, dapat dilihat dari cara memahami soal dan menyebutkan apa yang diketahui dalam soal tersebut. ST2 dalam menuliskan apa yg dimaksud dalam soal langsung menulisnya dalam bentuk simbol-simbol dalam matematika bukan lagi kata-kata atau sebuah kalimat. Meskipun begitu subjek tersebut terlihat masih belum bisa dalam memahami soalnya, terlihat dari jawaban tertulis yang dia tulis yaitu pada langkah pengenalan yaitu menentukan apa yang diketahui dia menulis simbol U_4 dan U_8 padahal dalam soal tersebut tertulis jelas bahwa yang dimaksud adalah keuntungan sampai bulan ke-4 dan keuntungan sampai bulan ke-8 dan setiap bulannya keuntungan tersebut bertambah dengan jumlah yang sama, berarti yang dimaksud dalam soal tersebut adalah S_n bukan U_n . S_n itu adalah jumlah n suku pertamanya sedangkan U_n adalah suku ke berapa. Soal tersebut membutuhkan kemampuan yang tinggi terutama dalam membaca harus diulang-ulang untuk memahami maksud dan mengetahui apa yang ditanyakan dalam soal tersebut. Temuan tersebut diperkuat dengan wawancara peneliti dengan ST2 sebagai berikut.

Peneliti : "*Apakah kamu pernah mengerjakan soal seperti ini?*"

ST2 : "*ya sudah pernah.*"

Peneliti :” Apakah yang kamu pahami dari soal seperti ini?”

ST2 :”Ya dari soalnya itu terlihat dari sudah diketahui mmm Un nya berapa dan disuruh mencari Sn ke 18 (mikir agak lama)”

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa ST2 yaitu IF tidak dapat mencapai tahap pengenalan yaitu dia belum dapat memahami dan menuliskan apa yang diketahui dalam soal tersebut, meskipun dia sudah mampu menyebutkannya tapi dia belum bisa memahami soal tersebut dapat dilihat pada *gambar 4.6* bahwa ST2 salah dalam menuliskan apa yang dimaksud pada soal. ST2 tidak lagi menuliskannya dalam bentuk kata-kata akan tetapi langsung menuliskannya dalam bentuk simbol matematika. Dalam menuliskan simbol matematika ST2 terlihat cukup baik tapi masih harus lebih teliti lagi dalam memahami soal matematika apa lagi soal tersebut dalam bentuk soal cerita. Terlihat dari hasil pengerjaan pada jawaban tertulis dan hasil wawancaranya ST2 belum mampu memahami soalnya dengan baik.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa ST2 pencapaian indikator Pengenalan belum dapat dicapai. ST2 sudah menyebutkan apa yang diketahui dalam soal akan tetapi belum mampu mengingat kembali aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi dan belum dapat mengidentifikasi aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dia hadapi. Terlihat dari bagaiman dia menuliskannya pada jawaban tertulisnya.

Pada tahap selanjutnya yaitu *Representasi*, ST2 sudah melakukannya dengan cukup baik. Pada tahap ini yaitu mengetahui dan menuliskan apa yang harus diselesaikan dalam soal. Hal ini terlihat pada *Gambar 4.6* dia sudah bisa

menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal akan tetapi masih kurang tepat dalam menuliskan simbolnya. Pada tahap ini ST2 mampu menuliskan rumus umum dari deret aritmetika. Rumus umum S_n atau dalam jawaban tertulis tersebut yaitu rumus S_4 dan S_8 . Terlihat pada *gambar 4.6* ST2 menuliskan rumus umum awalnya terlebih dahulu kemudian menuliskan rumus umumnya S_4 dan S_8 .

Hasil analisis diatas didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada ST1 sebagai berikut.

Peneliti : "Apa rumus yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut ?"

ST2 : "rumus S_n yang e . . . jadi yang dicari itu a dan b nya dulu lalu terakhir S_n ."

Peneliti : "Sn itu apa rumusnya gimana ?"

ST2 : " $n/2 (2a+(n-1)b)$ (sambil menunjuk jawaban tertulisnya mencari rumus S_n yang sudah dia tulis)"

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa ST2 yaitu IF dapat memahami langkah representasi yaitu dia dapat menuliskan rumus umumnya sebagai langkah awal untuk menyelesaikan masalah tersebut. Meskipun sebenarnya dia kelihatan kurang yakin ketika membedakan U_n dan S_n , akan tetapi dia mampu menuliskan rumus umumnya dengan baik. Cara yang ST2 gunakan yaitu menyatakan apa yang ditanyakan dalam soal ke bentuk simbol dalam matematika dan mampu menuliskan rumus umum dari suatu deret aritmetika.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa ST2 dapat memenuhi indikator Representasi dengan sangat baik dengan

menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal dan mencari langkah yang tepat sebagai langkah awal dalam menyelesaikan masalah tersebut yaitu dengan menuliskan rumus umumnya dengan sangat baik.

Pada tahap yang selanjutnya yaitu pada tahap *Abstraksi Struktural*. Pada tahap ini ST2 juga sudah mampu melakukannya dengan baik. Terlihat pada *gambar 4.6* ST2 tidak langsung menyelesaikan masalahnya dengan rumus umum yang dia tulis akan tetapi mencari solusi lain bagaimana cara menyelesaikan masalah tersebut. Solusi yang dia gunakan dalam menyelesaikan masalah tersebut yaitu terlebih dahulu membuat persamaan 1 dan persamaan 2 menggunakan rumus umum yang dia tuliskan pada jawaban tertulis. Kemudian ST2 mencari nilai a dan nilai b dari kedua persamaan tersebut dengan cara eliminasi. Cara menentukan nilai a dan b nya pun ST2 terlihat sudah mahir yaitu terlihat bahwa ST2 langsung menuliskannya dengan sangat rapi. ST2 menentukan nilai b nya dulu kemudian menentukan nilai a dari substitusi nilai b yang diperoleh ke persamaan 1. Akan tetapi karena dia dalam pengerjaannya kurang teliti diawal maka hasil dari pengerjaan selanjutnya pun jadi salah.

Hasil analisis diatas didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada ST2 sebagai berikut.

Peneliti : *"Apa yang kamu lakukan terlebih dahulu untuk menyelesaikan soal tersebut?"*

ST2 : *"Pertama-tama kita membaca soalnya dulu apa yang diketahui misalnya diketahui U berapa sama dengan berapa, terus U kedua U nya berapa, terus kita cari nilai a dan b nya dulu lalu dari rumus-*

rumus persamaan 1 dan rumus-rumus persamaan 2 itu kita eliminasi setelah diketahui nilai a dan b nya kita mencari Sn”

Berdasarkan cuplikan wawancara tersebut ST2 memahami apa yang harus dia lakukan terlebih dahulu untuk menyelesaikan soal tersebut. Pada cuplikan wawancara tersebut terlihat bahwa ST2 menggunakan strategi baru untuk menyelesaikan masalahnya. ST2 menggunakan rumus umum deret aritmetika yang sudah dia tuliskan diawal untuk mencari persamaan 1 dan persamaan 2.

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa ST2 yaitu ST2 dapat memahami langkah yang harus dia lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut jika masalah tersebut tidak dapat dia selesaikan secara langsung menggunakan rumus umumnya. Cara yang ST2 gunakan yaitu dengan mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah dimana sebelumnya belum dia gunakan serta mengaitkan antara strategi yang dia gunakan dengan apa yang ditanyakan atau yang harus diselesaikan dalam soal.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa ST2 dapat memenuhi indikator Abstraksi Struktural dengan sangat baik dengan mengembangkan strategi yang belum dia gunakan sebelumnya dalam penyelesaian masalahnya serta mampu mengaitkan strategi tersebut dengan apa yang ditanyakan dalam soal agar soal tersebut dapat terselesaikan.

Pada tahap yang ke-4 yaitu pada tahap *Kesadaran Struktural*. Pada tahap ini ST2 belum mencapai indikator terlihat pada jawaban tertulis pada *gambar 4.6* dia mampu meringkas aktivitasnya dan mampu menghubungkan langkah-langkahnya secara terstruktur dari awal penyelesaian masalah sampai akhir. Akan tetapi pada

awal penyelesaian dia kurang teliti dan kurang tepat dalam mengorganisikan rumus yang ST2 gunakan. sehingga pada penyelesaian akhir dia terlihat bingung atau sedikit kesulitan atau mungkin kurang teliti dalam menghitung hasil akhirnya sehingga jawaban akhir dari penyelesaiannya menjadi salah. Selain itu terlihat juga pada *gambar 4.6* bahwa dia juga lupa memberikan kesimpulan dari penyelesaiannya tersebut. Meskipun terlihat sepele tapi kesimpulan akhir sangat dibutuhkan dalam penyelesaian masalah.

Hasil analisis diatas didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada ST2 sebagai berikut.

Peneliti :” *Mengapa menggunakan simbol a, U, S_n, U_n , mengapa tidak yang lain ?*”

ST2 :” *e . . . a itu sebagai simbol suku pertama, dan n itu mencari sukunya dan b itu bedanya. e. . .dan S_n itu jumlah suku ke-n*”

Peneliti :”*Bagaimana langkah-langkah yang kamu gunakan dalam menyelesaikan masalah seperti ini?*”

ST2 :”*Langkah-langkahnya. kita cari kita baca soalnya terus U nya berapa U pertama misal berapa U kedua berapa terus ditanya apa, S_n ke berapa, terus kita cari nilai eh persamaan, persamaan 1 dulu lalu $S S$ keduanya persamaan 2 terus dieleminasi dari persamaan 1 dan 2 itu lalu kita cari S_n nya baru kita gabungkan.*”

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa ST2 yaitu ST2 dapat menghubungkan strategi penyelesaian masalah dan dapat menghubungkannya secara terstruktur dan dalam cuplikan wawancara tersebut ST2

juga tampak mengerti mengenai aturan mengenai simbol-simbol yang dia gunakan selama penyelesaian masalahnya. Akan tetapi dalam ST2 belum dapat mengorganisasi dan menyusun ataupun meringkas aktifitasnya dengan benar selama penyelesaian masalah serta belum mampu membuat kesimpulan dari penyelesaiannya tersebut. Cara yang ST2 gunakan dalam penyelesaian masalah tersebut yaitu dengan mensubstitusi nilai a dan b yang dia peroleh dari rumus umumnya deret aritmetika ke rumus umum yang baru yang ditanyakan dalam soal dengan terstruktur untuk menentukan hasil penyelesaian masalahnya sehingga permasalahan tersebut dapat terselesaikan meskipun hasil nilai akhir dari penyelesaian tersebut masih salah.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa ST2 tidak dapat memenuhi indikator Kesadaran Struktural. Karena belum mampu memberikan argumen atau alasannya dengan benar terhadap keputusan-keputusan yang dibuat dan belum mampu meringkas aktifitasnya dengan benar selama penyelesaian masalah serta belum memberikan kesimpulan pada penyelesaiannya.

Berdasarkan langkah-langkah analisis dengan menggunakan indikator berpikir abstrak, ST2 dengan inisial IF dengan kemampuan matematis tinggi pada analisis kemampuan berpikir abstrak dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi barisan dan deret hanya mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan mencapai dua kriteria yaitu *Representasi dan Abstraksi Struktural*. Ini berarti menunjukkan bahwa siswa yang mempunyai kemampuan matematis tinggi belum tentu memiliki kemampuan berpikir abstrak yang tinggi pula.

Tabel Ketercapaian Indikator Subjek Tinggi 2 (ST2)

Tahapan Berpikir Abstrak	Indikator Analisis Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Barisan Dan Deret	Tercapai	Tidak tercapai
Pengenalan	✓ Mampu mengingat kembali aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi (<i>K1.1</i>)		✓
	✓ Mampu mengidentifikasi aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi (<i>K1.2</i>)		✓
Representasi	✓ Mampu menyatakan hubungan apa yang diketahui dengan apa yang ditanyakan. (<i>K2.1</i>)	✓	
	✓ Mampu menyatakan kembali masalah kedalam bentuk atau model matematika (<i>K2.2</i>)	✓	
Abstraksi Struktural	✓ Mampu merefleksikan aktifitas sebelumnya kepada situasi baru (<i>K3.1</i>)	✓	
	✓ Mampu mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah dimana sebelumnya belum digunakan (<i>K3.2</i>)	✓	
Kesadaran Struktural	✓ Mampu memberikan argumen atau alasan dengan benar terhadap keputusan-keputusan yang dibuat dan mampu meringkas aktivitasnya dengan benar selama pemecahan masalah dan mampu menghubungkannya secara terstruktur (<i>K4.1</i>)		✓

Tabel 4.6

c) Analisis kemampuan berpikir abstrak Subjek Sedang 1 (SS1)

Soal Tes No.1

H. Instrumen Penelitian Tes

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Barisan dan Deret
 Kelas / Semester : XI / 2
 Alokasi Waktu : 45 menit

Jawablah Pertanyaan Berikut !

1. Keuntungan seorang pedagang bertambah setiap bulan dengan jumlah yang sama. Jika keuntungan sampai bulan ke-4 sebesar Rp30.000.000,00 dan sampai bulan ke-8 sebesar Rp172.000.000,00 maka tentukan keuntungan sampai bulan ke-18 !

Gambar 4.7

Jawaban Tertulis

Jawab :
 (000.000)

1. $u_4 = 30$
 $u_8 = 172$ } diketahui

$u_{18} =$ ditanya

10 $S_4 = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b) = 30$
 $S_8 = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b) = 172$ } $S_4 = \frac{4}{2} (2a + 3b) = 30$
 $S_8 = \frac{8}{2} (2a + 7b) = 172$

Struktural $S_4 = 2(2a + 3b) = 30$ } $4a + 6b = 30$ | 2 | $8a + 12b = 60$
 $S_8 = 4(2a + 7b) = 172$ } $8a + 28b = 172$ | 1 | $8a + 28b = 172$
 $-16b = -112$
 $b = 7$

$S_4 = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$
 $30 = \frac{4}{2} (2a + 3 \cdot 7)$
 $30 = 2(2a + 21)$
 $30 = 4a + 42$
 $30 - 42 = 4a$
 $-12 = 4a$
 $-3 = a$

$S_{18} = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$
 $= \frac{18}{2} (2 \cdot -3 + (17)7)$
 $= 9(-6 + 119)$
 $= 9(113)$
 $= 1017$

Pengenalan

Abstraksi

Struktural

Representasi

Kesadaran Struktural

Gambar 4.8

Berdasarkan *gambar 4.8* terlihat bahwa SS1 dalam mengerjakan soal tes yang diberikan mengerjakan dengan cukup baik, terlihat pada *gambar 4.8* tersebut SS1 mengerjakan dengan rapi dan singkat, terutama ketika menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut.

Pada tahap level *Pengenalan* SS1 sudah tercapai, dapat dilihat dari cara memahami soal dan menyebutkan apa yang diketahui dalam soal tersebut. SS1 dalam menuliskan apa yg dimaksud dalam soal langsung menulisnya dalam bentuk simbol-simbol dalam matematika bukan lagi kata-kata atau sebuah kalimat. Dalam menuliskan apa yang diketahui dalam soal tersebut dan dalam penulisan simbolnya SS1 sudah terlihat mampu menuliskannya meskipun harus berulang-ulang membaca soalnya. Akan tetapi nilai yang dia masukkan kurang lengkap. Mungkin SS1 sering menyelesaikan masalah matematika dengan angka yang terlalu banyak dia sering meringkas nol nya. Terlihat pada *gambar 4.8* SS1 hanya menuliskan dua atau tiga angka depannya saja, mungkin maksudnya biar mudah dalam menguraikan atau menyelesaikannya jika nilainya sedikit maka dari itu dia tidak menuliskan nolnya. Angka yang harusnya 30.000.000 SS1 hanya menuliskan 30 saja dan angka 172.000.000 SS1 hanya menuliskan angka 172 saja. Meskipun begitu pada tahap pengenalan ini dia mampu mengidentifikasi apa yang dimaksud dalam soal tersebut sehingga dia bisa mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal. Temuan tersebut diperkuat dengan wawancara peneliti dengan SS1 sebagai berikut.

Peneliti : "Apakah kamu pernah mengerjakan soal seperti ini?"

ST2 : "pernah."

Peneliti :” Apakah yang kamu pahami dari soal seperti ini?”

ST2 :” Saya paham soal ini mencari Sn atau Un.”

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa SS1 yaitu AL dapat mencapai tahap pengenalan yaitu dia dapat memahami dan menuliskan apa yang diketahui dalam soal tersebut, SS1 sudah mampu menyebutkannya tapi dia merasa belum yakin apa yang ditanyakan dalam soal tersebut apakah mencari Sn ataukah Un. Terlihat pada cuplikan wawancara tersebut SS1 menjawab bahwa mencari Sn atau Un akan tetapi dalam penulisannya dia mampu menuliskan dengan baik. Cara yang SS1 gunakan yaitu menuliskan apa yang diketahui yaitu S_4 dan S_8 . SS1 tidak lagi menuliskannya dalam bentuk kata-kata akan tetapi langsung menuliskannya dalam bentuk simbol matematika. Dalam menuliskan simbol matematika SS1 terlihat cukup baik tapi masih harus lebih teliti lagi dalam memahami soal matematika apa lagi soal tersebut dalam bentuk soal cerita. Terlihat dari hasil pengerjaan pada jawaban tertulis dan hasil wawancaranya SS1 sudah mampu memahami soalnya dengan baik.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa SS1 pencapaian indikator Pengenalan sudah dapat dicapai. SS1 sudah menyebutkan apa yang diketahui dalam soal dan mengingat kembali aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi serta dapat mengidentifikasi aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dia hadapi. Terlihat dari bagaiman dia menuliskan apa yang diketahui pada jawaban tertulis dan cuplikan wawancara tersebut.

Pada tahap selanjutnya yaitu *Representasi*, SS1 sudah melakukannya dengan cukup baik. Pada tahap ini yaitu mengetahui dan menuliskan apa yang harus diselesaikan dalam soal serta mampu menuliskan rumus umum dari jumlah n suku pertama deret aritmetika. Hal ini terlihat pada *gambar 4.8* dia sudah bisa menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal dan sudah cukup baik dalam menuliskan simbol dan rumus umumnya. Pada tahap ini pun SS1 langsung menuliskannya dalam bentuk simbol-simbol matematika. SS1 terlihat sangat mampu dan menguasai dalam rumus umum tersebut. Terlihat dari jawaban tertulis SS1 menuliskan rumus umumnya dengan sangat baik. Rumus umum S_n atau dalam jawaban tertulis tersebut yaitu rumus S_n , S_4 dan S_8 . Terlihat pada *gambar 4.8* SS1 menuliskan rumus umum awalnya terlebih dahulu kemudian menuliskan rumus umumnya S_4 dan S_8 .

Hasil analisis diatas didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada SS1 sebagai berikut.

Peneliti : "Apa rumus yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut ?"

SS1 : " S_n . Rumusnya $S_n = n/2 (2a + (n-1)b)$. udah "

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa SS1 yaitu AL dapat memahami langkah representasi yaitu dia dapat menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal serta dapat menuliskan rumus umumnya sebagai langkah awal untuk menyelesaikan masalah tersebut. SS1 juga merasa sangat yakin dengan rumus umum yang dia tuliskan terlihat dari cuplikan wawancara tersebut SS1 menjawabnya dengan tegas dan yakin dengan rumus umumnya tersebut. Cara yang SS1 gunakan yaitu menyatakan apa yang ditanyakan dalam soal ke bentuk simbol

dalam matematika dan mampu menuliskan rumus umum dari suatu deret aritmetika dengan baik.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa SS1 dapat memenuhi indikator Representasi dengan sangat baik dengan menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal dan mencari langkah yang tepat sebagai langkah awal dalam menyelesaikan masalah tersebut yaitu dengan menuliskan rumus umumnya dengan sangat baik.

Pada tahap yang selanjutnya yaitu pada tahap *Abstraksi Struktural*. Pada tahap ini SS1 juga sudah mampu melakukannya dengan baik. Terlihat pada *gambar 4.8 SS1* tidak langsung menyelesaikan masalahnya dengan rumus umum yang dia tulis akan tetapi mencari solusi lain bagaimana cara menyelesaikan masalah tersebut. Solusi yang dia gunakan dalam menyelesaikan masalah tersebut yaitu terlebih dahulu membuat persamaan 1 dan persamaan 2 menggunakan rumus umum yang dia tuliskan pada jawaban tertulis. Kemudian SS1 mencari nilai a dan nilai b dari kedua persamaan tersebut dengan cara eliminasi. Cara menentukan nilai a dan b nya pun SS1 terlihat sudah menguasai dengan baik. Analisis tersebut dapat dilihat dari jawaban tertulis SS1 pada tahap eliminasi untuk mencari nilai b nya terlebih dahulu baru kemudian menentukan nilai a dari substitusi nilai b yang diperoleh ke persamaan 1. Akan tetapi karena dia dalam pengerjaannya kurang teliti diawal maka hasil dari pengerjaan selanjutnya pun jadi salah. Tapi dalam mencari solusi dan mengembangkan strategi penyelesaian masalah tersebut SS1 tergolong sangat baik.

Hasil analisis diatas didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada SS1 sebagai berikut.

Peneliti : *"Apakah langsung bisa menggunakan rumus itu untuk menyelesaikan soal tersebut?"*

SS1 : *"belum. Sebelumnya kita substitusi dulu."*

Peneliti : *"Apa yang kamu lakukan terlebih dahulu untuk menyelesaikan soal tersebut?"*

SS1 : *"Dimasukkan rumusnya terus baru disubstitusikan"*

Berdasarkan cuplikan wawancara tersebut SS1 memahami apa yang harus dia lakukan terlebih dahulu untuk menyelesaikan soal tersebut. Pada cuplikan wawancara tersebut terlihat bahwa SS1 menggunakan strategi baru untuk menyelesaikan masalahnya. SS1 menggunakan rumus umum deret aritmetika yang sudah dia tuliskan diawal untuk mencari persamaan 1 dan persamaan 2 dengan cara substitusi. Cara yang SS1 gunakan yaitu dengan mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah dimana sebelumnya belum dia gunakan serta mengaitkan antara strategi yang dia gunakan dengan apa yang ditanyakan atau yang harus diselesaikan dalam soal.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa SS1 dapat memenuhi indikator Abstraksi Struktural dengan sangat baik dengan mengembangkan strategi yang belum dia gunakan sebelumnya dalam penyelesaian masalahnya serta mampu mengaitkan strategi tersebut dengan apa yang ditanyakan dalam soal agar soal tersebut dapat terselesaikan.

Pada tahap yang ke-4 yaitu pada tahap *Kesadaran Struktural*. Pada tahap ini SS1 belum mencapai indikator terlihat pada jawaban tertulis pada *gambar 4.8* dia mampu meringkas aktivitasnya dan mampu menghubungkan langkah-langkahnya secara terstruktur dari awal penyelesaian masalah sampai akhir. Akan tetapi dia belum menuliskan kesimpulan akhir dari penyelesaiannya tersebut serta karena dari awal penyelesaian SS1 sudah kurang tepat dalam menuliskan angkanya sehingga hasil akhirnya pun menjadi salah. Penyelesaian tersebut terlihat juga pada *gambar 4.8* bahwa dia diawal tidak menuliskan angkanya secara lengkap dan juga lupa memberikan kesimpulan dari akhir penyelesaiannya tersebut sehingga akhir penyelesaiannya menjadi salah.

Hasil analisis diatas didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada SS1 sebagai berikut.

Peneliti :” *Mengapa menggunakan simbol a, U, S_n, U_n , mengapa tidak yang lain ?*”

SS1 :” *Karena yang lain itu hurufnya ambigu, kan a itu kalimat pertama angka angka pertama awalnya angka. Yowes pokok e kui lo pak (sambil tersenyum)*”

Peneliti :”*Bagaimana langkah-langkah yang kamu gunakan dalam menyelesaikan masalah seperti ini?*”

SS1 :” *langkah-langkahnya . ya dimasukin angkanya dulu bar ngunu langkah-langkahnya pertama kita mencari rumusnya itu, disubtitusikan, dieliminasi dan dimasukkan.*”

Peneliti :” *Jadi kesimpulan kamu apa ?*”

SS1 :*“Jadi keuntungannya sepuluh e. . . banyak pak. Pokoknya ini nolnya enam (sambil tersenyum)”*

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa SS1 yaitu AL dapat menghubungkan strategi penyelesaian masalah dan dapat menghubungkannya secara terstruktur dan ketika ditanya masalah simbol SS1 malah menjawab bahwa selain simbol yang digunakan dalam rumus itu hurufnya ambigu dan alasan yang diberikan pun terlihat kurang logis. Itu berarti SS1 belum dapat memahami betul tentang symbol-simbol pada matematika meskipun sudah dapat menggunakannya. Dalam cuplikan wawancara tersebut juga terlihat bahwa langkah perlangkah AL atau SS1 ini belum dapat membuat kesimpulan akhir dari penyelesaiannya tersebut. oleh karena itu SS1 belum bisa dikatakan mencapai tahap kesadaran struktural ini. Cara yang SS1 gunakan dalam penyelesaian masalah tersebut yaitu dengan mengeliminasi persamaan-persamaannya kemudian mensubstitusi nilai b yang dia peroleh dari rumus umumnya deret aritmetika ke rumus umum yang baru yang ditanyakan dalam soal untuk mencari nilai a nya. SS1 melakukan aktivitasnya dengan terstruktur untuk menentukan hasil penyelesaian masalahnya sehingga permasalahan tersebut dapat terselesaikan meskipun hasil nilai akhir dari penyelesaian tersebut masih salah.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa SS1 tidak dapat memenuhi indikator Kesadaran Struktural. Karena belum mampu memberikan argumen atau alasannya dengan benar terhadap keputusan-keputusan yang dibuat dan belum mampu meringkas aktivitasnya dengan benar selama penyelesaian masalah serta belum memberikan kesimpulan pada penyelesaiannya.

Berdasarkan langkah-langkah analisis dengan menggunakan indikator berpikir abstrak, SS1 dengan inisial AL dengan kemampuan matematis sedang pada analisis kemampuan berpikir abstrak dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi barisan dan deret mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan mencapai tiga kriteria yaitu *Pengenalan, Representasi dan Abstraksi Struktural*. Ini berarti menunjukkan bahwa siswa yang mempunyai kemampuan matematis sedang memiliki kemampuan berpikir abstrak yang lebih tinggi dari ST2 yang mempunyai kemampuan matematis tinggi..

Tabel Ketercapaian Indikator Subjek Sedang 1 (SS1)

Tahapan Berpikir Abstrak	Indikator Analisis Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Barisan Dan Deret	Tercapai	Tidak tercapai
Pengenalan	✓ Mampu mengingat kembali aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi (<i>K1.1</i>)	✓	
	✓ Mampu mengidentifikasi aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi (<i>K1.2</i>)	✓	
Representasi	✓ Mampu menyatakan hubungan apa yang diketahui dengan apa yang ditanyakan. (<i>K2.1</i>)	✓	
	✓ Mampu menyatakan kembali masalah kedalam bentuk atau model matematika (<i>K2.2</i>)	✓	
Abstraksi Struktural	✓ Mampu merefleksi aktifitas sebelumnya kepada situasi baru (<i>K3.1</i>)	✓	
	✓ Mampu mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah dimana sebelumnya belum digunakan (<i>K3.2</i>)	✓	
Kesadaran Struktural	✓ Mampu memberikan argumen atau alasan dengan benar terhadap keputusan-keputusan yang dibuat dan mampu meringkas aktivitasnya dengan benar selama pemecahan masalah dan mampu menghubungkannya secara terstruktur (<i>K4.1</i>)		✓

Tabel 4.7

d) Analisis kemampuan berpikir abstrak Subjek Sedang 2 (SS2)

Soal Tes No.1

H. Instrumen Penelitian Tes

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Barisan dan Deret
 Kelas / Semester : XI / 2
 Alokasi Waktu : 45 menit

Jawablah Pertanyaan Berikut !

1. Keuntungan seorang pedagang bertambah setiap bulan dengan jumlah yang sama. Jika keuntungan sampai bulan ke-4 sebesar Rp30.000.000,00 dan sampai bulan ke-8 sebesar Rp172.000.000,00 maka tentukan keuntungan sampai bulan ke-18 !

Gambar 4.9

Jawaban Tertulis

Pengenalan
Representasi

Abstraksi
Kesadaran

Struktural
Struktural

Dik: $U_4 = 30.000.000$
 $U_8 = 172.000.000$
 Dit: S_{18}

Jawab:

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$S_4 = \frac{4}{2} (2a + (4-1)b) \Rightarrow 2(2a + 3b) = 30.000.000$$

$$S_8 = \frac{8}{2} (2a + (8-1)b) \Rightarrow 4(2a + 7b) = 172.000.000$$

$$\begin{array}{r|l} 4a + 6b = 30.000.000 / 2 & 2a + 12b = 60.000.000 \\ 8a + 28b = 172.000.000 & 8a + 28b = 172.000.000 \\ \hline & 16b = 112.000.000 \\ & b = 7.000.000 \end{array}$$

$$2(2a + 3b) = 30.000.000$$

$$4a + 6(7.000.000) = 30.000.000$$

$$4a + 42.000.000 = 30.000.000$$

$$4a = 12.000.000$$

$$a = 3.000.000$$

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$= \frac{18}{2} (2(3.000.000) + (17)7.000.000)$$

$$= 9 (6.000.000 + 119.000.000)$$

$$= 9 (125.000.000)$$

$$= 1.125.000.000$$

Jadi keuntungan setiap bulan adalah Rp. 1.125.000.000

Gambar 4.10

Berdasarkan *gambar 4.10* terlihat bahwa SS2 dalam mengerjakan soal tes yang diberikan mengerjakan dengan cukup baik, terlihat pada *gambar 4.10* tersebut SS2 mengerjakan dengan sungguh-sungguh, dan banyak sekali bekas penghapus dan juga dalam wawancaranyapun SS2 ini terlihat kurang yakin dengan penyelesaian masalahnya dalam jawaban tertulisnya.

Pada tahap level *Pengenalan* SS2 tidak tercapai, dapat dilihat dari cara memahami soal dan menyebutkan apa yang diketahui dalam soal tersebut. SS2 dalam menuliskan apa yg dimaksud dalam soal langsung menuliskannya dalam bentuk simbol-simbol dalam matematika bukan lagi kata-kata atau sebuah kalimat. Meskipun begitu SS2 menuliskan apa yang diketahui atau maksud dari soal tersebut masih kurang tepat. Pada tahap ini SS2 belum mampu mengingat kembali mengenai aktivitas sebelumnya serta masih kurang memahami betul mengenai apa yang diketahui dalam soal tersebut serta belum mampu mengidentifikasi soal yang diberikan. Dalam menuliskan apa yang diketahui dalam soal tersebut dan dalam penulisan simbolnya SS2 terlihat belum mampu menuliskannya meskipun harus berulang-ulang membaca soalnya. Pada *gambar 4.10* SS2 menuliskan simbol Un bukannya Sn padahal yang diketahui dalam soal jika kita benar-benar memahami soalnya yang dimaksud dalam soal tersebut adalah jumlah n suku pertama jadi untuk simbol matematikanya menggunakan Sn. Akan tetapi simbol yang SS2 gunakan kurang tepat. Pada tahap pengenalan ini dia terlihat masih bingung dalam mengidentifikasi apa yang dimaksud dalam soal tersebut sehingga dia bisa mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal. Temuan tersebut diperkuat dengan wawancara peneliti dengan SS2 sebagai berikut.

Peneliti : *"Apakah kamu pernah mengerjakan soal seperti ini?"*

SS2 : *"belum."*

Peneliti : *"Apakah yang kamu pahami dari soal seperti ini?"*

SS2 : *"E. . .disuruh mencari Sn ke-18."*

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa SS2 yaitu LN belum dapat mencapai tahap pengenalan karena dia belum dapat memahami dan menuliskan apa yang diketahui dalam soal tersebut, SS2 sudah mampu menyebutkannya tapi dia masih salah dalam menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut. Terlihat pada cuplikan wawancara tersebut SS2 menjawab bahwa dia belum pernah mengerjakan soal seperti ini akan tetapi dia memahami apa yang ditanyakan dalam soal tersebut. tapi dalam penulisannya pun dia masih salah. Cara yang SS2 gunakan yaitu menuliskan apa yang diketahui yaitu U_4 dan U_8 . SS2 tidak lagi menuliskannya dalam bentuk kata-kata akan tetapi langsung menuliskannya dalam bentuk simbol matematika. Dalam menuliskan simbol matematika SS2 terlihat cukup baik tapi masih harus lebih teliti lagi dalam memahami soal matematika apa lagi soal tersebut dalam bentuk soal cerita. Terlihat dari hasil pengerjaan pada jawaban tertulis dan hasil wawancaranya SS2 masih belum mampu memahami soalnya dengan baik.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa SS2 pencapaian indikator Pengenalan tidak tercapai. SS2 sudah menyebutkan apa yang diketahui dalam soal dan mengingat kembali aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi akan tetapi belum dapat mengidentifikasi aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dia hadapi.

Terlihat dari bagaiman dia menuliskan apa yang diketahui pada jawaban tertulis dan cuplikan wawancara tersebut.

Pada tahap selanjutnya yaitu *Representasi*, SS2 sudah melakukannya dengan cukup baik. Pada tahap ini yaitu mengetahui dan menuliskan apa yang harus diselesaikan dalam soal serta mampu menuliskan rumus umum dari jumlah n suku pertama deret aritmetika. Hal ini terlihat pada *gambar 4.10* dia sudah bisa menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal akan tetapi masih kurag teliti dalam memahami dan menuliskannya sehingga salah dalam menuliskannya. Pada tahap ini SS2 sebenarnya mengetahui maksud apa yang ditanyakan dalam soal tersebut. Terlihat dari cuplikan wawancara dengan SS2 bahwa dia mampu menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut dan mampu menuliskan rumus umumnya dengan baik. SS2 terlihat sudah mampu dalam memahami rumus umum tersebut . Terlihat dari cuplikan wawancara tersebut, SS2 menjelaskan rumus umumnya dengan sangat baik. Rumus umum S_n atau dalam jawaban tertulis tersebut yaitu rumus S_n . Terlihat pada *gambar 4.10* SS2 menuliskan rumus umum S_n dengan baik.

Hasil analisis diatas didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada SS2 sebagai berikut.

Peneliti : "Apa rumus yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut ?"

SS2 : " $S_n = n/2 (2a + (n-1)b)$. udah"

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa SS2 yaitu LN dapat memahami langkah representasi yaitu dia dapat menuliskan apa yang ditanyakan

dalam soal serta dapat menuliskan rumus umumnya sebagai langkah awal untuk menyelesaikan masalah tersebut. SS2 juga merasa sangat yakin dengan rumus umum yang dia tuliskan terlihat dari cuplikan wawancara tersebut SS2 menjawabnya dengan tegas dan yakin dengan rumus umumnya tersebut. Cara yang SS2 gunakan yaitu menyatakan apa yang ditanyakan dalam soal ke bentuk simbol dalam matematika dan mampu menuliskan rumus umum dari suatu deret aritmetika dengan baik.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa SS2 dapat memenuhi indikator Representasi dengan sangat baik dengan menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal dan mencari langkah yang tepat sebagai langkah awal dalam menyelesaikan masalah tersebut yaitu dengan menuliskan rumus umumnya dengan sangat baik.

Pada tahap yang selanjutnya yaitu pada tahap *Abstraksi Struktural*. Pada tahap ini SS2 sudah mampu mencapai kriteria yang diinginkan peneliti. Terlihat pada *gambar 4.10* mengerjakannya dengan sangat hati-hati dan berusaha menyelesaikan masalahnya dengan rumus yang sebelumnya sudah dia tulis, terlihat dari *gambar 4.10* SS2 menggunakan tanda panah untuk menjelaskan kepada pembaca mengenai maksud dan keinginan SS2 dalam menyelesaikan masalah matematikanya. Meskipun dalam tahap ini LN atau SS2 masih belum teliti dalam pengerjannya sehingga kurang tanda minus didepan angka 3.000.000 dalam menentukan a. Akan tetapi SS2 sudah mampu dalam merefleksi aktifitas sebelumnya kepada situasi baru dimana SS2 mampu mencari jalan keluar untuk menyelesaikan masalahnya yaitu dengan cara eliminasi dan substitusi persamaan

serta mampu mengembangkannya sehingga dapat menentukan nilai yang diinginkan. Solusi yang dia gunakan dalam menyelesaikan masalah tersebut yaitu terlebih dahulu membuat persamaan 1 dan persamaan 2 menggunakan rumus umum yang dia tuliskan pada jawaban tertulis. Kemudian SS2 mencari nilai a dan nilai b dari kedua persamaan tersebut dengan cara eliminasi. Analisis tersebut dapat dilihat dari jawaban tertulis SS2 serta wawancara yang dilakukan peneliti.

Hasil analisis diatas didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada SS2 sebagai berikut.

Peneliti : *"Apakah langsung bisa menggunakan rumus itu untuk menyelesaikan soal tersebut?"*

SS2 : *" butuh proses."*

Peneliti : *"Apa yang kamu lakukan terlebih dahulu untuk menyelesaikan soal tersebut?"*

SS2 : *"Dimasuk-masukkan terlebih dahulu yang diketahuinya. Terus dimasukkan kedalam rumus Sn"*

Berdasarkan cuplikan wawancara tersebut SS2 sebenarnya sudah memahami apa yang harus dia lakukan terlebih dahulu untuk menyelesaikan soal tersebut. Pada cuplikan wawancara tersebut terlihat bahwa SS2 hanya sedikit bingung dalam merangkai kata-katanya akan tetapi memahami apa yang dimaksudkan oleh peneliti.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa SS2 dapat mencapai pada tahap Abstraksi Struktural karena sudah mampu menjelaskan bagaimana dia mengembangkan strategi yang belum dia gunakan sebelumnya

dalam penyelesaian masalahnya serta mampu mengaitkan strategi tersebut dengan apa yang ditanyakan dalam soal agar soal tersebut dapat terselesaikan.

Pada tahap yang ke-4 yaitu pada tahap *Kesadaran Struktural*. Pada tahap ini SS2 tidak dapat mencapai indikator terlihat pada jawaban tertulis pada *gambar 4.10* dia mampu meringkas aktivitasnya akan tetapi belum mampu menghubungkan langkah-langkahnya secara terstruktur dari awal penyelesaian masalah sampai akhir. Terlihat dari awal dia menentukan apa yg ditanyakan dalam soal terlebih dahulu. Sebenarnya dia paham maksud yang diinginkan peneliti akan tetapi belum mampu menghhubungkannya secara terstruktur. SS2 juga menuliskan kesimpulan akhir dari penyelesaiannya tersebut akan tetapi karena dari awal penyelesaian SS2 sudah kurang tepat dalam menuliskan angkanya sehingga hasil akhirnya pun menjadi salah. Penyelesaian tersebut terlihat juga pada *gambar 4.10* bahwa dia kurang teliti pada pengoperasian penjumlahannya sehingga kurang tanda minus dan akhirnya mempengaruhi nilai yang lainnya

Hasil analisis diatas didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada SS2 sebagai berikut.

Peneliti :” Mengapa menggunakan simbol a, U, S_n, U_n , mengapa tidak yang lain ?”

SS2 :” Karena dari awal rumusnya udah gitu. Jadi menggunakan itu.”

Peneliti :”Bagaimana langkah-langkah yang kamu gunakan dalam menyelesaikan masalah seperti ini?”

SS2 :”Pertama cari b nya dulu setela b nya ketemu cari a nya, setelah a nya ketemu baru cari yang ditanyakan yaitu S_n ke-18. “

Peneliti : “*Terus ketemu berapa nilai a nya?*”

SS2 : “*Harusnya -3 trus ini kurang min. ini a nya tiga juta.*”

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa SS2 yaitu LN juga belum mengetahui tentang simbo-simbol yang dia gunakan. SS2 juga belum mampu menghubungkan strategi penyelesaian masalah secara terstruktur dan ketika ditanya sampai apa rumus yang harus dia gunakan dalam menyelesaikan masalah dia sudah mengetahuinya akan tetapi belum mengerti simbol mana yang harus dia gunakan. Dalam cuplikan wawancara tersebut juga terlihat bahwa langkah perlangkah LN atau SS2 ini menyelesaikan masalahnya tidak terstruktur dan hasil nilainya pun masih salah karena kurang ketelitiannya, Oleh karena itu SS2 belum dapat dikatakan mencapai tahap kesadaran struktural ini.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa SS2 tidak dapat memenuhi pada tahap Kesadaran Struktural. Karena belum mampu memberikan argumen atau alasannya dengan benar terhadap keputusan-keputusan yang dibuat dan mampu meringkas aktivitasnya dengan benar selama penyelesaian masalah serta belum memberikan kesimpulan pada penyelesaiannya.

Berdasarkan langkah-langkah analisis dengan menggunakan indikator berpikir abstrak, SS2 dengan inisial LN dengan kemampuan matematis sedang pada analisis kemampuan berpikir abstrak dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi barisan dan deret mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan mencapai dua kriteria yaitu *Representasi dan Abstraksi Struktural*. Ini berarti menunjukkan bahwa siswa LN yang mempunyai kemampuan matematis sedang memiliki kemampuan berpikir abstrak yang sedang pula.

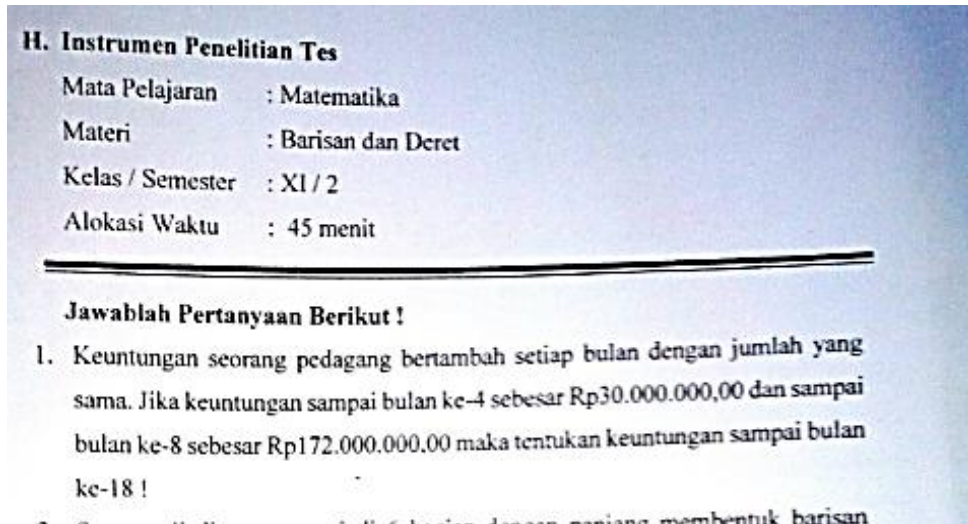
Tabel Ketercapaian Indikator Subjek Sedang 2 (SS2)

Tahapan Berpikir Abstrak	Indikator Analisis Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Barisan Dan Deret	Tercapai	Tidak tercapai
Pengenalan	✓ Mampu mengingat kembali aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi (<i>K1.1</i>)		✓
	✓ Mampu mengidentifikasi aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi (<i>K1.2</i>)		✓
Representasi	✓ Mampu menyatakan hubungan apa yang diketahui dengan apa yang ditanyakan. (<i>K2.1</i>)	✓	
	✓ Mampu menyatakan kembali masalah kedalam bentuk atau model matematika (<i>K2.2</i>)	✓	
Abstraksi Struktural	✓ Mampu merefleksikan aktifitas sebelumnya kepada situasi baru (<i>K3.1</i>)	✓	
	✓ Mampu mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah dimana sebelumnya belum digunakan (<i>K3.2</i>)	✓	
Kesadaran Struktural	✓ Mampu memberikan argumen atau alasan dengan benar terhadap keputusan-keputusan yang dibuat dan mampu meringkas aktivitasnya dengan benar selama pemecahan masalah dan mampu menghubungkannya secara terstruktur (<i>K4.1</i>)		✓

Tabel 4.8

e) Analisis kemampuan berpikir abstrak Subjek Rendah 1 (SR1)

Soal Tes No.1



Gambar 4.11

Jawaban Tertulis

Representasi

Abstraksi

Struktural

Nama: Mikhairin Nanda
 Kelas: XI IPS2
 No.: 20

H. Instrumen Penelitian Tes
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Barisan dan Deret
 Kelas / Semester : XI / 2
 Alokasi Waktu : 45 menit

Jawablah Pertanyaan Berikut !

1. Keuntungan seorang pedagang bertambah setiap bulan dengan jumlah yang sama. Jika keuntungan sampai bulan ke-4 sebesar Rp30.000.000,00 dan sampai bulan ke-8 sebesar Rp172.000.000,00 maka tentukan keuntungan sampai bulan ke-18 !

2. Seutas tali dipotong menjadi 6 bagian dengan panjang membentuk barisan geometri. Jika panjang tali yang terpendek 12 cm dan panjang tali yang terpanjang 384 cm, maka tentukan panjang tali semula !

Jawab:

1. $U_4 = a + 3b = 30.000.000$
 $U_8 = a + 7b = 172.000.000$
 $-4b = -142.000.000$
 $b = 35.500.000$
 $a + 3(35.500.000) = 30.000.000$
 $a + 106.500.000 = 30.000.000$
 $a = 66.000.000$

$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$
 $S_8 = \frac{8}{2}(2(66.000.000) + (8-1)(35.500.000))$
 $= 4(132.000.000 + 248.500.000)$
 $= 4(380.500.000)$
 $= 1.522.000.000$
 $= 1.522.000.000$

Jadi keuntungan sampai bulan 18 adalah Rp1.732.000.000

Pengenalan

Kesadaran

Struktural

Gambar 4.12

Berdasarkan *gambar 4.12* terlihat bahwa SR1 dalam mengerjakan soal tes yang diberikan mengerjakan kurang rapi dan terlihat banyak sekali coretan, terlihat pada *gambar 4.12* tersebut SR1 mengerjakan dengan langsung menjawab dan menyelesaikan masalah yang diberikan tanpa memahami betul soal yang diberikan, terutama ketika menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut dia bahkan tidak menuliskannya sama sekali.

Pada tahap level *Pengenalan* SR1 tidak tercapai, dapat dilihat dari cara memahami soal dan menyebutkan apa yang diketahui dalam soal tersebut. SR1 tidak menuliskannya sama sekali apa yang dia pahami dari soal tersebut baik itu dalam bentuk kata-kata atau simbol. SR1 juga masih kurang yakin dalam memahami soalnya terlihat bagaimana pada *gambar 4.12* dia langsung menuliskan rumus umumnya, tanpa benar-benar memahami soalnya terlebih dahulu. Akhirnya dalam menuliskan rumus umumnya pun menjadi salah. Temuan tersebut diperkuat dengan wawancara peneliti dengan SR1 sebagai berikut.

Peneliti : *"Apakah kamu pernah mengerjakan soal seperti ini?"*

ST2 : *"Ya, pernah."*

Peneliti : *"Apakah yang kamu pahami dari soal seperti ini?"*

ST2 : *"Untuk mengetahui rumus U_n sama rumus S_n (mikir agak lama sambil tangannya mencari cari yang dimaksud dalam soal)."*

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa SR1 yaitu MKN tidak dapat mencapai tahap pengenalan yaitu dia tidak dapat memahami dan menuliskan apa yang diketahui dalam soal tersebut, SR1 bahkan masih bingung dengan kerjanya sendiri terlihat dari cuplikan wawancara tersebut. SR1 mencari-

cari apa yang dimaksudkan dalam soal padahal dia juga sudah pernah mengerjakan soal seperti ini. SR1 tidak menyebutkan apa yg dimaksud dalam soal dan apa yang ditanyakan dalam soal serta dia merasa belum yakin apa yang dimaksud dalam soal tersebut dan apa yang harus dilakukannya. Terlihat pada cuplikan wawancara tersebut SR1 menjawab bahwa mencari Sn sama Un akan tetapi dia tidak menuliskannya pada jawaban tertulis.

Dari analisis jawaban tertulis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa SR1 tidak mencapai tahap Pengenalan. SR1 mengingat kembali aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi akan tetapi tidak dapat mengidentifikasi aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dia hadapi. Terlihat dari bagaiman dia tidak menuliskan apa yang diketahui pada jawaban tertulis dan cuplikan wawancara tersebut sehingga dia tidak mampu memahami soal tersebut.

Pada tahap selanjutnya yaitu *Representasi*, SR1 tidak tercapai . Pada tahap ini yaitu mengetahui dan menuliskan apa yang harus diselesaikan dalam soal serta mampu menuliskan rumus umum dari jumlah n suku pertama deret aritmetika. Hal ini terlihat pada *Gambar 4.12* dia tidak bisa menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal dan belum memahami dalam penulisan simbol dan rumus umumnya. Pada tahap ini pun SR1 langsung menuliskannya dalam bentuk simbol-simbol matematika. SR1 terlihat belum menguasai makna simbol dan penggunaannya serta belum menuliskan rumus umum dari jumlah n suku pertama padahal dari awal penelitian juga sudah diberikan petunjuk bagaimana dalam menjawab permasalahan tersebut. Terlihat dari jawaban tertulis SR1 tidak menuliskan rumus

umumnya akan tetapi malah menuliskan rumus umum yang lain dalam penyelesaian masalahnya yaitu menggunakan rumus U_n . Rumus umum yang SR1 tuliskan pada jawaban tertulis tersebut yaitu rumus U_4 dan U_8 . Terlihat pada *gambar 4.12* SR1 langsung menuliskan rumus umum pada apa yang dia pahami dari maksud soal tersebut yaitu U_4 dan U_8 .

Hasil analisis diatas didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada SR1 sebagai berikut.

Peneliti : "Apa rumus yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut ?"

SR1 : "menggunakan rumus U_n dan S_n "

Peneliti : "rumus U_n itu bagaimana?"

SR1 : "n eh U_n eh. . . 2 kali a + n kali b ."

Peneliti : "kalau rumus S_n nya ?"

SR1 : " S_n (mikir lama) = $n/2 (2a+(n-1)b)$ "

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa SR1 yaitu MKN dapat memahami langkah representasi yaitu dia dapat memahami apa yang ditanyakan dalam soal serta dapat menuliskan rumus umumnya sebagai langkah awal untuk menyelesaikan masalah tersebut meskipun dia harus berkali-kali membaca dan berusaha memahami apa yang ada pada soal tersebut tapi SR1 berhasil menuliskan rumumnya dengan baik. Cara yang SR1 gunakan yaitu tidak menyatakan apa yang ditanyakan dalam soal pada jawaban tertulis akan tetapi ketika ditanya peneliti dia dapat memahaminya dengan baik meskipun berpikir agak lama.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa SR1 dapat memenuhi indikator Representasi meskipun berpikirnya lama yaitu dengan menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal dan mencari langkah yang tepat sebagai langkah awal dalam menyelesaikan masalah tersebut yaitu dengan menuliskan rumus umumnya dengan sangat baik.

Pada tahap yang selanjutnya yaitu pada tahap *Abstraksi Struktural*. Pada tahap ini SR1 dapat mencapai indikator yang diharapkan. Terlihat pada *gambar 4.12* SR1 mampu menyelesaikan masalahnya dengan rumus umum yang dia tulis serta mampu mencari solusi lain bagaimana cara menyelesaikan masalah tersebut. Solusi yang dia gunakan dalam menyelesaikan masalah tersebut yaitu terlebih dahulu membuat persamaan 1 dan persamaan 2 akan tetapi masih kurang tepat dalam penggunaannya. SR1 menggunakan Un untuk mengembangkan strateginya. Kemudian SR1 mencari nilai a dan nilai b dari kedua persamaan tersebut dengan cara eliminasi. Cara menentukan nilai a dan b nya pun SR1 terlihat sudah mampu meskipun rumus umum yang digunakannya belum tepat. Analisis tersebut dapat dilihat dari jawaban tertulis SR1 pada tahap eliminasi untuk mencari nilai b nya terlebih dahulu baru kemudian menentukan nilai a dari substitusi nilai b yang diperoleh ke persamaan 1.

Hasil analisis diatas didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada SR1 sebagai berikut.

Peneliti : *"Apakah langsung bisa menggunakan rumus itu untuk menyelesaikan soal tersebut?"*

SR1 : *"Ya insyaAllah bisa."*

Peneliti :”*Apa yang kamu lakukan terlebih dahulu untuk menyelesaikan soal tersebut?*”

SR1 :”*yang dilakukan . . . e . . . mencari a dan b (sambil bingung melihat jawaban tertulisnya)*”

Berdasarkan cuplikan wawancara tersebut SR1 memahami apa yang harus dia lakukan terlebih dahulu. Pada cuplikan wawancara tersebut terlihat bahwa SR1 menggunakan strategi baru untuk menyelesaikan masalahnya. SR1 menggunakan rumus Un deret aritmetika untuk mencari persamaan 1 dan persamaan 2 dengan cara substitusi. Cara yang SR1 gunakan yaitu dengan mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah dimana sebelumnya belum dia gunakan serta mampu mengaitkan antara strategi yang dia gunakan dengan apa yang ditanyakan.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa SR1 dapat mencapai indikator tahap Abstraksi Struktural karena mampu mengembangkan strategi yang belum dia gunakan sebelumnya dalam penyelesaian masalahnya serta mampu mengaitkan strategi tersebut dengan apa yang ditanyakan dalam soal agar soal tersebut dapat terselesaikan.

Pada tahap yang ke-4 yaitu pada tahap *Kesadaran Struktural*. Pada tahap ini SR1 belum mencapai indikator terlihat pada jawaban tertulis pada *gambar 4.12* dia mampu meringkas aktivitasnya tapi belum bisa menghubungkan langkah-langkahnya secara terstruktur dari awal penyelesaian masalah sampai akhir. Akan tetapi dia mampu menuliskan kesimpulan akhir dari penyelesaiannya tersebut tapi kerana strategi yang dia gunakan sebelumnya salah maka hasil dari kesimpulannya pun juga menjadi salah.

Hasil analisis diatas didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada SR1 sebagai berikut.

Peneliti :” Mengapa menggunakan simbol a, U, S_n, U_n , mengapa tidak yang lain ?”

SR1 : “karena . . .(mikir lama sambil melihat ke arah jawaban tertulisnya) untuk a untuk mengetahui suku pertama, kalau U untuk mencari suku yang dicari, S_n untuk mencari (mikir) mencari jumlah, mencari jumlah, mencari jumlah ,angel men kata-katane, jumlah suku tersebut, dan U_n mencari suku tersebut.”

Peneliti :”Bagaimana langkah-langkah yang kamu gunakan dalam menyelesaikan masalah seperti ini?”

SR1 : “langkah-langkahnya, pertama U , pertama $U_n = a + 3b = 30$ juta, yang kedua $U_8 a + 7b = 172$ juta. “

Peneliti :”Jadi kesimpulan kamu apa ?”

SR1 : “Jadi keuntungannya sampai bulan ke-18 adalah satu miliar tujuh ratus tiga puluh dua juta.”

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa SR1 yaitu MKN dapat menghubungkan strategi penyelesaian masalah dan dapat menghubungkannya secara terstruktur dan ketika ditanya masalah simbol SR1 dapat menjawabnya yaitu dengan menyebutkan satu persatu simbol dan makna yang dimaksud dan kelihatan dia masih kesulitan dalam menyebutkannya. Itu berarti SR1 benar-benar belum memahami simbol untuk masing-masing simbol dan artinya. Dalam cuplikan wawancara tersebut juga terlihat bahwa langkah

perlangkah SR1 ini belum mampu menyelesaikan masalahnya secara terstruktur, akan tetapi dalam cuplikan wawancara tersebut SR1 sudah dapat membuat kesimpulan dari penyelesaiannya tersebut. Oleh karena itu SR1 belum bisa dikatakan mencapai tahap kesadaran struktural ini. Cara yang SS1 gunakan dalam penyelesaian masalah tersebut yaitu dengan mengeliminasi persamaan-persamaannya kemudian mensubstitusi nilai b yang dia peroleh dari rumus umumnya deret aritmetika ke rumus umum yang baru yang ditanyakan dalam soal untuk mencari nilai a nya. Akan tetapi SR1 salah dalam menuliskan rumus dan simbol yang dia gunakan. SR1 melakukan aktivitasnya belum dengan terstruktur untuk menentukan hasil penyelesaian masalahnya sehingga permasalahan tersebut dapat terselesaikan akan tetapi hasilnya menjadi salah karena SR1 salah dalam mengembangkan atau menggunakan strategi yang dia pilih.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa SR1 tidak dapat memenuhi indikator Kesadaran Struktural. Karena belum mampu memberikan argumen atau alasannya dengan benar terhadap keputusan-keputusan yang dibuat dan belum mampu meringkas aktivitasnya dengan benar selama penyelesaian masalah meskipun sudah memberikan kesimpulan pada penyelesaiannya.

Berdasarkan langkah-langkah analisis dengan menggunakan indikator berpikir abstrak, SR1 dengan inisial MKN dengan kemampuan matematis Rendah pada analisis kemampuan berpikir abstrak dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi barisan dan deret mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan mencapai satu kriteria yaitu *Representasi*. Ini berarti

menunjukkan bahwa siswa yang mempunyai kemampuan matematis rendah memiliki kemampuan berpikir abstrak yang rendah pula.

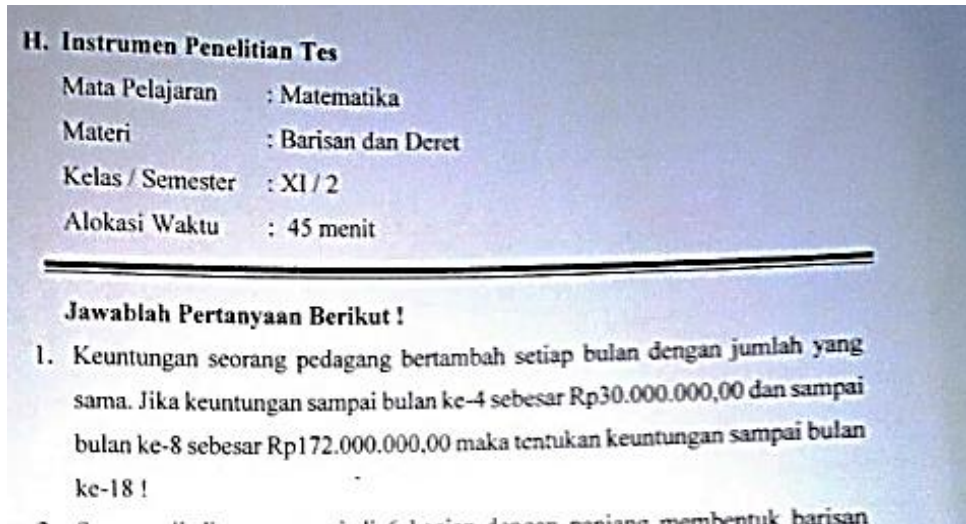
Tabel Ketercapaian Indikator Subjek Rendah 1 (SR1)

Tahapan Berpikir Abstrak	Indikator Analisis Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Barisan Dan Deret	Tercapai	Tidak tercapai
Pengenalan	✓ Mampu mengingat kembali aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi (<i>K1.1</i>)		✓
	✓ Mampu mengidentifikasi aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi (<i>K1.2</i>)		✓
Representasi	✓ Mampu menyatakan hubungan apa yang diketahui dengan apa yang ditanyakan. (<i>K2.1</i>)		✓
	✓ Mampu menyatakan kembali masalah kedalam bentuk atau model matematika (<i>K2.2</i>)		✓
Abstraksi Struktural	✓ Mampu merefleksikan aktifitas sebelumnya kepada situasi baru (<i>K3.1</i>)	✓	
	✓ Mampu mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah dimana sebelumnya belum digunakan (<i>K3.2</i>)	✓	
Kesadaran Struktural	✓ Mampu memberikan argumen atau alasan dengan benar terhadap keputusan-keputusan yang dibuat dan mampu meringkas aktivitasnya dengan benar selama pemecahan masalah dan mampu menghubungkannya secara terstruktur (<i>K4.1</i>)		✓

Tabel 4.9

f) Analisis kemampuan berpikir abstrak Subjek Rendah 2 (SR2)

Soal Tes No.1



Gambar 4.13

Jawaban Tertulis

Pengenalan

Representasi

Abstraksi

Struktural

1. $U_4 = 30 \text{ juta}$ $U_n = a + (n-1)b$
 $U_8 = 172 \text{ juta}$

$U_4 = 30.000.000,00 \rightarrow a + 3b = 30.000.000,00$
 $U_8 = 172.000.000,00 \rightarrow a + 7b = 172.000.000,00$

$$\begin{array}{r} a + 3b = 30.000.000,00 \\ a + 7b = 172.000.000,00 \\ \hline -4b = 142.000.000,00 \\ b = 35.500.000,00 \end{array}$$

$a + 3(35.500.000,00) = 30.000.000,00$
 $a + 106.500.000,00 = 30.000.000,00$
 $a = 30.000.000,00 - 106.500.000,00$
 $a = -76.500.000,00$

$U_{18} = a + 17b$
 $= -76.500.000,00 + 17(35.500.000,00)$
 $= -76.500.000,00 + 603.500.000,00$
 $= 527.000.000,00$

2. $U_n = ar^{n-1}$ $S_n = a \cdot \frac{(r^n - 1)}{r - 1}$
 $U_6 = 12r^{5}$ $S_6 = 12 \cdot \frac{(2^6 - 1)}{2 - 1}$
 $384 = 12r^5$ $56 = 12(2^6 - 1)$
 $32 = r^5$

Kesadaran

Struktural

Gambar 4.14

Berdasarkan *gambar 4.14* terlihat bahwa SR2 dalam mengerjakan soal tes yang diberikan dengan rapi akan tetapi seperti bosan dalam menulisnya terlihat dalam menulis nol. Dalam jutaan SR cuma menuliskan juta terlihat pada *gambar 4.14* tersebut SR2 mengerjakan dengan menuliskan apa yang diketahui akan tetapi tidak memahami apa maksud soal yang diberikan sehingga SR2 hanya asal menuliskan simbol yang dia tahu. SR2 kurang teliti dalam membaca tanpa memahami betul soal yang diberikan, terutama ketika menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut sehingga dia salah dalam menuliskan simbol tentang apa yang diketahui dalam soal.

Pada tahap level *Pengenalan* SR2 tidak tercapai, dapat dilihat dari cara memahami soal dan menyebutkan apa yang diketahui dalam soal tersebut. SR1 dalam menuliskan apa yang dimaksud dalam soal langsung menulisnya dalam bentuk simbol-simbol dalam matematika bukan lagi kata-kata atau sebuah kalimat. Meskipun begitu SR2 menuliskan apa yang diketahui atau maksud dari soal tersebut masih kurang tepat. Pada tahap ini SR2 masih kurang memahami betul mengenai apa yang diketahui dalam soal tersebut serta belum mampu mengidentifikasi soal yang diberikan. Dalam menuliskan apa yang diketahui dalam soal tersebut dan dalam penulisan simbolnya SR2 terlihat belum mampu menuliskannya. Pada *gambar 4.14* SR2 menuliskan simbol U_n bukannya S_n padahal yang diketahui dalam soal jika kita benar-benar memahami soalnya yang dimaksud dalam soal tersebut adalah jumlah n suku pertama jadi untuk simbol matematikanya menggunakan S_n . Akan tetapi simbol yang SR2 gunakan kurang tepat. Pada tahap pengenalan ini dia terlihat masih bingung dalam mengidentifikasi apa yang dimaksud dalam soal tersebut

sehingga dia bisa mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal. Temuan tersebut diperkuat dengan wawancara peneliti dengan SR2 sebagai berikut.

Peneliti :”Apakah kamu pernah mengerjakan soal seperti ini?”

SR2 :”Ya, pernah.”

Peneliti :” Apakah yang kamu pahami dari soal seperti ini?”

SR2 :” soal ini menemukan rumus Un .”

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa SR2 yaitu MKN tidak dapat mencapai tahap pengenalan yaitu dia tidak dapat memahami dan menuliskan apa yang diketahui dalam soal tersebut, SR2 bahkan masih bingung dengan maksud dari soal tersebut. SR2 sudah menyebutkan apa yg dimaksud dalam soal akan tetapi masih salah dalam memahami dan menuliskan simbolnya.

Dari analisis jawaban tertulis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa SS1 tidak mencapai tahap Pengenalan. SS1 mengingat kembali aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi akan tetapi tidak dapat mengidentifikasi aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dia hadapi.

Pada tahap selanjutnya yaitu *Representasi*, SR2 tidak tercapai . Pada tahap ini yaitu mengetahui dan menuliskan apa yang harus diselesaikan dalam soal serta mampu menuliskan rumus umum dari jumlah n suku pertama deret aritmetika. Hal ini terlihat pada *gambar 4.14* dia tidak menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal dan belum memahami dalam penulisan simbol dan rumus umumnya. Pada tahap ini pun SR2 bahkan langsung menuliskannya dalam bentuk penyelesaian

masalahnya tanpa mengetahui rumus umumnya. SR2 terlihat belum menguasai makna simbol dan penggunaannya serta belum menuliskan rumus umum dari jumlah suku pertama padahal dari awal penelitian juga sudah diberikan petunjuk bagaimana dalam menjawab permasalahan tersebut. Terlihat dari jawaban tertulis SR2 tidak menuliskan rumus umumnya akan tetapi malah menuliskan rumus umum yang lain dalam penyelesaian masalahnya yaitu menggunakan rumus U_n . Rumus U_n pun langsung dia tuliskan pada penyelesaian masalah. Terlihat bahwa SR2 ini bosan dalam menulis atau bahkan tidak memahami rumus umum dari deret aritmetika.

Hasil analisis diatas didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada SR2 sebagai berikut.

Peneliti : *"Apa rumus yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut ?"*

SR2 : *" U_n (tangannya sambil mencari-cari jawaban yang dimaksud)"*

Peneliti : *"rumus U_n itu bagaimana?"*

SR2 : *"rumus $U_n = a + (n-1)b$ "*

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa SR2 yaitu RKS tidak dapat mencapai indikator pada langkah representasi yaitu dia harus dapat memahami apa yang ditanyakan dalam soal serta dapat menuliskan rumus umumnya sebagai langkah awal untuk menyelesaikan masalah tersebut. Cara yang SR2 gunakan yaitu tidak menyatakan apa yang ditanyakan dalam soal pada jawaban tertulis akan tetapi ketika ditanya peneliti dia menjawabnya dengan salah.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa SR2 tidak dapat memenuhi indikator Representasi yaitu tidak dapat menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal dan mencari langkah yang tepat sebagai langkah awal dalam menyelesaikan masalah yaitu menuliskan rumus umum dari deret aritmetika.

Pada tahap yang selanjutnya yaitu pada tahap *Abstraksi Struktural*. Pada tahap ini SR2 dapat mencapai indikator yang diharapkan. Terlihat pada *Gambar 4.14* SR2 tidak langsung menyelesaikan masalahnya dengan rumus umum yang dia tulis akan tetapi mencari solusi lain bagaimana cara menyelesaikan masalah tersebut. Solusi yang dia gunakan dalam menyelesaikan masalah tersebut yaitu terlebih dahulu membuat persamaan 1 dan persamaan 2 meskipun masih kurang tepat dalam penggunaannya. SR2 menggunakan U_n untuk mengembangkan strateginya padahal itu simbol dan rumus yang salah tapi dia masih memaksakan untuk menyelesaikan masalahnya. Kemudian SR2 mencari nilai a dan nilai b dari kedua persamaan tersebut dengan cara eliminasi. Cara menentukan nilai a dan b nya pun SR2 terlihat sudah menguasai dengan baik. Analisis tersebut dapat dilihat dari jawaban tertulis SR2 pada tahap eliminasi untuk mencari nilai b nya terlebih dahulu baru kemudian menentukan nilai a dari substitusi nilai b yang diperoleh ke persamaan 1. Akan tetapi dalam jawaban tertulis pada *gambar 4.14* terlihat bahwa SR2 kurang teliti sehingga salah dalam menyelesaikan masalahnya.

Hasil analisis diatas didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada SR2 sebagai berikut.

Peneliti : "Apakah langsung bisa menggunakan rumus itu untuk menyelesaikan soal tersebut?"

SR2 : " e . . . tidak . "

Peneliti : " *Apa yang kamu lakukan terlebih dahulu untuk menyelesaikan soal tersebut?* "

SR2 : " *mencari suku ke Un nya dulu.* "

Berdasarkan cuplikan wawancara tersebut SR2 tidak memahami apa yang harus dia lakukan terlebih dahulu akan tetapi dia mampu membuat solusi atau strategi bagaimana dalam menyelesaikan masalah. Pada cuplikan wawancara tersebut terlihat bahwa SR2 menggunakan strategi baru untuk menyelesaikan masalahnya. SR2 menggunakan rumus Un deret aritmetika untuk mencari persamaan 1 dan persamaan 2 dengan cara substitusi. Cara yang SR2 gunakan yaitu dengan mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah dimana sebelumnya belum dia gunakan serta mengaitkan antara strategi yang dia gunakan dengan apa yang ditanyakan atau yang harus diselesaikan dalam soal.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa SR2 dapat mencapai indikator tahap Abstraksi Struktural karena mampu mengembangkan strategi yang belum dia gunakan sebelumnya dalam penyelesaian masalahnya serta mampu mengaitkan strategi tersebut dengan apa yang ditanyakan dalam soal agar soal tersebut dapat terselesaikan.

Pada tahap yang ke-4 yaitu pada tahap *Kesadaran Struktural*. Pada tahap ini SR2 belum mencapai indikator terlihat pada jawaban tertulis pada *gambar 4.14* dia mampu meringkas aktivitasnya tapi belum bisa menghubungkan langkah-langkahnya secara terstruktur dari awal penyelesaian masalah sampai akhir serta belum mampu menuliskan kesimpulan akhir dari penyelesaiannya tersebut tapi

kerena strategi yang dia gunakan sebelumnya salah maka hasil dari kesimpulannya pun juga menjadi salah.

Hasil analisis diatas didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada SR1 sebagai berikut.

Peneliti :” *Mengapa menggunakan simbol a, U, S_n, U_n , mengapa tidak yang lain ?*”

SR2 :”*karena menggunakannya rumus U_n* ”

Peneliti :”*Bagaimana langkah-langkah yang kamu gunakan dalam menyelesaikan masalah seperti ini ?*”

SR2 :”*contoh suku ke-4 = 30 juta. Suku ke-8= 172 juta. Kemudian $a+3b=30$ juta. Suku ke-8 172 juta $a+7b= 172$ juta. (mikir lama)*”

Peneliti :”*Jadi kesimpulan kamu apa ?*”

SR2 :”*Jadi keuntungannya ya lima ratus dua puluh juta.*”

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas diketahui bahwa SR2 yaitu RKS tidak dapat menghubungkan strategi penyelesaian masalah secara terstruktur dan ketika ditanya masalah simbol SR2 malah menghubungkannya dengan rumus U_n . Kemudian ketika ditanya tentang langkah-langkah pengerjaannya dia malah mangambil contoh tapi dari hasil kerjaannya dan terlihat masih kebingungan dalam menyelesaikan masalahnya. Selain itu ketika ditanya tentang maksud soal tersebut dia terlihat masih kebingungan memahaminya sehingga dalam menjawabnya pun masih ragu. Cara yang SR2 gunakan dalam penyelesaian masalah tersebut yaitu dengan mengeliminasi persamaan-persamaannya kemudian mensubtitusi nilai b yang dia peroleh dari rumus umumnya deret aritmetika ke rumus umum yang baru

yang ditanyakan dalam soal untuk mencari nilai a nya. Akan tetapi SR2 salah dalam menuliskan rumus dan simbol yang dia gunakan. SS1 melakukan aktivitasnya belum dengan terstruktur untuk menentukan hasil penyelesaian masalahnya sehingga permasalahan tersebut dapat terselesaikan akan tetapi hasilnya menjadi salah karena SR2 salah dalam mengembangkan atau menggunakan strategi yang dia pilih.

Dari analisis dan cuplikan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa SR2 tidak dapat memenuhi indikator Kesadaran Struktural. Karena belum mampu memberikan argumen atau alasannya dengan benar terhadap keputusan-keputusan yang dibuat dan belum mampu meringkas aktivitasnya dengan benar selama penyelesaian masalah meskipun sudah memberikan kesimpulan pada penyelesaiannya.

Berdasarkan langkah-langkah analisis dengan menggunakan indikator berpikir abstrak, SR2 dengan inisial RKS dengan kemampuan matematis Rendah pada analisis kemampuan berpikir abstrak dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi barisan dan deret mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan mencapai satu kriteria yaitu *Abstraksi Struktural*. Ini berarti menunjukkan bahwa siswa yang mempunyai kemampuan matematis rendah memiliki kemampuan berpikir abstrak yang rendah pula.

Tabel Ketercapaian Indikator Subjek Rendah 2 (SR2)

Tahapan Berpikir Abstrak	Indikator Analisis Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Barisan Dan Deret	Tercapai	Tidak tercapai
Pengenalan	✓ Mampu mengingat kembali aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi (K1.1)		✓
	✓ Mampu mengidentifikasi aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi (K1.2)		✓
Representasi	✓ Mampu menyatakan hubungan apa yang diketahui dengan apa yang ditanyakan. (K2.1)		✓
	✓ Mampu menyatakan kembali masalah kedalam bentuk atau model matematika (K2.2)		✓
Abstraksi Struktural	✓ Mampu merefleksi aktifitas sebelumnya kepada situasi baru (K3.1)	✓	
	✓ Mampu mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah dimana sebelumnya belum digunakan (K3.2)	✓	
Kesadaran Struktural	✓ Mampu memberikan argumen atau alasan dengan benar terhadap keputusan-keputusan yang dibuat dan mampu meringkas aktivitasnya dengan benar selama pemecahan masalah dan mampu menghubungkannya secara terstruktur (K4.1)		✓

Tabel 4.1