

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Paparan Data

1. Pra Penelitian

Sebelum mengadakan penelitian, peneliti mengadakan studi pendahuluan berkaitan dengan penelitian tentang profil berikir logis dalam menyelesaikan soal trigonometri. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Campurdarat Tulungagung. Adapaun salah satu guru mata peajaran matematika adalah Ibu Dewi Lestari, S.Pd, sedangkan siswa yang menjadi subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA 4 SMAN 1 Campurdarat yang berjumlah 30 siswa.

Pada hari Rabu, 18 April 2018 peneliti meminta surat izin penelitian tentang profil logis siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri pada siswa kelas X MIA 4 SMAN 1 Campurdarat Tulungagung dari IAIN Tulungagung. Pada hari Selasa 24 April 2018 peneliti mengantar surat penelitian di SMAN 1 Campurdarat Tulungagung. Pihak SMAN 1 Campurdarat, yaitu petugas TU menyarankan untuk langsung menemui Bapak Hendrianto, S.Pd selaku waka humas SMAN 1 Camprdarat untuk mendapatkan pengarahannya terkait dengan guru kelas dan kelas yang akan dijadikan subjek penelitian. Sekitar pukul 11.15 peneliti menemui Bapak Hendrianto, S.Pd. Peneliti menyerahkan proposal skripsi dan menjelaskan secara singkat terkait dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Setelah itu peneliti diarahkan untuk menemui Ibu Dewi Lestari, S.Pd selaku guru kelas mata pelajaran matematika wajib di kelas X MIA. Pada saat itu Ibu Dewi sedang ada

jam mengajar di kelas, dan peneliti memutuskan untuk menunggunya dan menemui beliau pada jam istirahat ke dua yaitu pukul 12.00. setelah bertemu dengan Ibu Dewi peneliti menjelaskan secara singkat seputar penelitian, mulai dari judul, tujuan, dan gambaran proses penelitian yang akan dilaksanakan. Ibu Dewi menyarankan untuk menggunakan kelas X MIA 4 sebagai subjek penelitian dengan pertimbangan kelas X MIA 4 memiliki keragaman tingkat kemampuan matematika, mulai dari siswa dengan tingkat kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Selain itu, dalam proses pembelajaran siswa kelas X MIA 4 cukup terkendali dan relatif mudah untuk diajak berkomunikasi.

Peneliti melakukan diskusi singkat dengan guru pengampu mata pelajaran matematika tentang kondisi kelas dan penyebaran tingkat kemampuan siswa di kelas penelitian. Peneliti juga meminta validasi instrumen penelitian tentang profil berpikir logis siswa dalam menyelesaikan soal Trigonometri kelas X MIA 4 SMAN 1 Campurdarat Tulungagung kepada guru kelas mata pelajaran matematika yaitu Ibu Dewi Lestari, S.Pd. Dari hasil diskusi singkat tersebut peneliti memperoleh data tentang daftar siswa di kelas X MIA 4 dan tentang siswa yang masuk dalam kategori kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah.

2. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dalam penelitian ini merupakan suatu pelaksanaan pengambilan data sebagai bahan untuk menganalisis kemampuan berpikir logis siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri baik dari observasi, tes dan wawancara. Ketiga data tersebut akan menjadi tolak ukur untuk mengetahui bagaimana profil berpikir logis pada tiap-tiap tingkatan kemampuan matematika.

Observasi dilaksanakan pada hari Rabu, 24 April 2018 pada jam pelajaran ke 7-8 yang diikuti 26 siswa dari 30 siswa kelas X MIA 4. Empat siswa tidak dapat mengikuti kegiatan pembelajaran karena mengikuti latihan pentas seni dalam rangka purnawiyata kelas XII. Dalam kegiatan observasi peneliti berusaha mencoba memahami kondisi kelas yang sedang diteliti dengan menuangkan dalam lembar observasi tentang hal-hal yang sesuai dengan tujuan penelitian.

Hari Jum'at, 27 April 2018 diadakan tes tentang berpikir logis pada jam pelajaran ke 5-6, yaitu pukul 10.15-11.30 yang diikuti oleh 26 dari 30 siswa kelas X MIA 4. Materi yang disajikan yaitu terkait materi perbandingan Trigonometri. Soal tes tulis terdiri dari 3 soal uraian. Adapun soal tes tulis berpikir logis matematis dapat dilihat pada lampiran.

Untuk memudahkan dalam pelaksanaan dan analisis data serta untuk menjaga privasi subjek, maka peneliti melakukan pengkodean pada setiap siswa. Pengkodean siswa dalam penelitian ini didasarkan atas 2 bagian, yaitu inisial dan nomor absen. Sebagai contoh: kode siswa AF01 memiliki arti siswa bernama Achmad Fauzi nomer absen 01. Selanjutnya daftar peserta penelitian secara lengkap dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1
Daftar Peserta Penelitian (Tes) dan Kode Siswa

No.	Nama Siswa	Jenis Kelamin	Kode Siswa
1	AF	L	AF01
2	AII	P	AII02
3	AAR	P	AAR03
4	AYS	L	AYS04
5	BSM	P	BSM05
6	DR	P	DR06
7	DAP	P	DAP07
8	EKF	P	EKL08
9	FWW	P	FWW09
10	IWS	P	IWS10

Tabel berlanjut...

Lanjutan tabel 4.1

No.	Nama Siswa	Jenis Kelamin	Kode Siswa
11	IR	P	IR11
12	JR	L	JR12
13	KAA	P	KAA13
14	MF	P	MF14
15	MR	L	MR15
16	MRS	L	MRS16
17	MPA	L	MPA17
18	NAR	P	NAR18
19	PF	P	PF19
20	PSY	L	PSY20
21	RM	P	RM21
22	STA	P	STA22
23	SN	P	SN23
24	VVE	P	VVE24
25	VA	P	VA25
26	WRHA	L	WRHA26
27	WOK	P	WOK27
28	WR	P	WR28
29	YN	P	YN29
30	YU	P	YU20

Dalam pelaksanaan, tes tulis berlangsung selama 90 menit. Kegiatan ini berjalan dengan lancar dan tertib. Setelah tes tulis selesai, peneliti mengoreksi jawaban dari tes tulis yang telah diberikan kepada siswa. Dari hasil tes tulis, terdapat beberapa variasi jawaban. Kemudian peneliti mengambil 3 orang siswa dari 30 siswa yang ada sebagai subjek wawancara. Hal ini dilakukan peneliti dengan beberapa pertimbangan antara lain: respons jawaban siswa, pertimbangan dari guru pengampu yakni Ibu Dewi dan hasil observasi. Dari perpaduan beberapa data tersebut, rata-rata siswa yang masuk kategori tingkat kemampuan matematika tinggi memiliki nilai raport mata pelajaran matematika dalam kelas atas. Hal tersebut juga berlaku untuk tingkat kemampuan sedang dan rendah.

Rabu, 2 Mei 2018 dilaksanakan kegiatan wawancara pada jam ke 7 yaitu sekitar pukul 12.00-13.30 dengan peserta sebanyak 3 orang. Wawancara dilaksanakan di ruang kelas X MIA 4 dan dilanjutkan di ruang perpustakaan SMAN 1 Campurdarat Tulungagung. Adapun daftar peserta wawancara secara lengkap dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.2
Daftar Peserta Wawancara, Kode Siswa, Tingkat Kemampuan Matematika, dan Kode Subjek Penelitian

No.	Nama Siswa	Kode Siswa	Tingkat Kemampuan	Kode Subjek
1	DR	DR06	Tinggi	KT1
2	YU	YU30	Sedang	KS1
3	YN	UN29	Rendah	KR1

3. Penyajian Data Penelitian

Setelah pelaksanaan tes dan wawancara, langkah selanjutnya yang dilaksanakan oleh peneliti yaitu menyajikan data yang telah dikumpulkan selama penilaian baik hasil tes dan wawancara. Berikut merupakan hasil tes yang telah dilaksanakan.

a. Subjek 1 (KT)

1) Soal nomor 1

Dengan menggunakan identitas trigonometri, buktikan bahwa

$$\sec x - \cos x = \sin x \times \tan x$$

Hasil jawaban ST adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 1) \quad \sec x - \cos x &= \sin x \cdot \tan x \\
 &= \sec u - \cos u = \frac{1}{\cos u} \cdot \cos u \\
 &= \frac{1 - \cos^2 u}{\cos u} \\
 &= \frac{\sin^2 u \cdot \tan u}{\cos u} \\
 &= \sin u \cdot \tan u
 \end{aligned}$$

Gambar 4.1

Jawaban subjek KT1 soal nomor 1

Keterangan:

KT1.s2.L2: jawaban subjek KT1 soal nomor 1 langkah ke 1 dan seterusnya .

Sesuai hasil pekerjaan KT1 di atas, terlihat bahwa KT1 mampu mengklasifikasikan semua informasi, dan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut. KT1 mampu menggunakan operasi hitung pecahan dengan tepat dan mampu mengkaitkan antara konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya yakni konsep pecahan dan teorema pythagoras seperti yang terlihat pada KT1.s1.L1 dan KT1.s1.L2 Seperti pada KT1.s2.L2. KT1 mampu menunjukkan alasan-alasan secara logis serta hubungan berdasarkan konsep yang tepat. KT mampu menerapkan konsep perbandingan Trigonometri baik serta mampu menarik kesimpulan dari beberapa pernyataan yang ada atau membuat pernyataan baru

yang sesuai dengan topik bahasan, seperti yang terlihat pada KT1.s2.L3 dan KT1.s2.L4.

Hal ini juga didukung hasil wawancara antara peneliti (P) dengan KT sebagai berikut: Hal ini juga didukung hasil wawancara antara peneliti (P) dengan KT

sebagai berikut:

- P : *Dari soal nomor 1 ini paham nggak dengan soalnya?*
- KT : *Paham, itu di suruh mengerjakan soal yang di sebelah kiri trus hasilnya sama kayak yang disebelah kanan gitu kan bu?* (KT1W1)
- P : *Iya,, coba sekarang jelaskan jawaban kamu!*
- KT : *hmm,,anu bu itu secnya saya jadikan cos dulu menjadi $\frac{1}{\cos}$ lalu dikurang dengan cos, tapi itu harus di samakan dulu bu penyebutnya* (KT1W2)
- P : *Kenapa harus begitu?*
- KT : *Biar bisa di kurangkan bu* (KT1W3)
- P : *Oke,, lalu setelah itu?*
- KT : *Ketemu hasilnya $\frac{1-\cos^2 x}{\cos x}$* (KT1W4)
- P : *Nah, setelah itu kok bisa menjadi $\sin^2 x$ bagaimana caranya?*
- KT : *Kan $1 - \cos^2 x = \sin^2 x$, jadi $1 - \cos^2 x$ tinggal di ganti saja dengan $\sin^2 x$ bu menjadi $\frac{\sin^2 x}{\cos x}$ lalu di pecah menjadi $\sin x \times \frac{\sin x}{\cos x}$* (KT1W5)
- P : *Tapi kan di soal ruas kanannya menjadi $\sin x \times \tan x$? Tadi katamu hasilnya sama dengan ruas kanan,hayo belum sama itu gimana?*
- KT : *Bentar bu,, itu pakek perbandingan trigonometri bu $\frac{\sin x}{\cos x} = \tan x$ bu. Jadi hasinya sama dengan ruas kanan bu* (KT1W6)

Keterangan:

KT1Wi : jawaban subjek KT1 pada pertanyaan wawancara ke-i

Dari hasil wawancara seta pengamatan peneliti dapat terlihat bahwa, KT1 mampu mengidentifikasi fakta yang ada dengan jelas. Hal ini ditandai dengan KT1 mampu menyebutkan apa yang diketahui dan di tanyakan terlihat dalam KT1W1. Dalam membuat rencana penyelesaian KT1 mampu menyebutkan

langkah-langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan yang telah diketahui seperti pada KT1W2 dan mampu mengungkapkan alasan logis pada setiap langkah penyelesaian soal seperti pada KT1W3, KT1W5 dan KT1W6. Hal tersebut menandakan bahwa KT1 mampu menghubungkan pengetahuan yang telah ia miliki dalam membuat rencana penyelesaian.

Berdasarkan tes, wawancara serta pengamatan peneliti terlihat bahwa KT1 dalam melaksanakan penyelesaian sesuai dengan rencana sebelumnya. KT1 mampu berpikir secara logis dan dapat memaparkan dengan baik konsep atau ide dalam menyelesaikan masalah tersebut dengan jelas dan lugas seperti seperti pada KT1W5. KT1 juga mampu menarik kesimpulan dari beberapa dari beberapa pernyataan yang disertai dengan alasan yang logis seperti pada KT1.s2.L4 pada lembar jawaban dan KT1W6 pada saat wawancara.

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan peneliti memperlihatkan bahwa subjek KT1 memeriksa kembali dan meneliti langkah demi langkah pada KT1.s2.L2, KT1.s2.L3 dan KT1.s2.L4. subjek sangat yakin bahwa jawabannya benar sehingga ia telah merubah jawabannya.

Berdasarkan komponen berpikir logis, KT mampu melakukan perhitungan secara matematis, memiliki keruntutan dalam berpikir, kemampuan dalam berargumen secara logis dan masuk akal dan mampu menarik kesimpulan dengan tepat.

2) Soal nomor 2

Dengan menggunakan identitas trigonometri, buktikan bahwa $\frac{3}{1-\sin x} -$

$$\frac{3}{1+\sin x} = 6 \sec x \times \tan x$$

Hasil jawaban KT adalah sebagai berikut:

(2). $\frac{3}{1 - \sin \theta} - \frac{3}{1 + \sin \theta} = 6 \sec \theta \times \tan \theta$

$$= \frac{3(1 + \sin \theta) - 3(1 - \sin \theta)}{(1 - \sin \theta)(1 + \sin \theta)}$$

$$= \frac{(3 + 3 \sin \theta) - (3 - 3 \sin \theta)}{1 + \sin \theta - \sin \theta - \sin^2 \theta}$$

$$= \frac{0 + 6 \sin \theta}{1 - \sin^2 \theta}$$

$$= \frac{6 \sin \theta}{\cos^2 \theta}$$

$$= \frac{6 \sin \theta}{\cos \theta \cdot \cos \theta}$$

$$= \frac{6 \tan \theta}{\cos \theta}$$

$$= 6 \tan \theta \times \frac{1}{\cos \theta}$$

$$= 6 \tan \theta \times \sec \theta$$

The handwritten work is annotated with four red boxes and arrows pointing to labels on the right:

- KT1.s2.L1 points to the first fraction subtraction step.
- KT1.s2.L2 points to the expansion and simplification of the numerator and denominator.
- KT1.s2.L3 points to the simplification of the fraction to $\frac{6 \tan \theta}{\cos \theta}$.
- KT1.s2.L4 points to the final result $6 \tan \theta \times \sec \theta$.

Gambar 4.2
Jawaban subjek KT1 soal nomor 2

Sesuai hasil pekerjaan KT1 di atas, terlihat bahwa KT1 mampu mengklasifikasikan semua informasi, dan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut. KT1 mampu menggunakan operasi hitung pecahan dengan tepat dan mampu mengkaitkan antara konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Seperti pada KT1.s2.L2. KT1 mampu menunjukkan alasan-alasan secara logis serta hubungan berdasarkan konsep yang tepat. KT mampu menerapkan konsep perbandingan Trigonometri baik serta mampu menarik kesimpulan dari beberapa pernyataan yang ada atau membuat pernyataan baru yang sesuai dengan topik bahasan, seperti yang terlihat pada KT1.s2.L3 dan KT1.s2.L4

Hal ini juga didukung hasil wawancara antara peneliti (P) dengan KT sebagai berikut: berikut:

- P : *Apa kamu sudah paham maksud dari soal nomor 2?*
- KT1 : *Paham bu, itu disuruh membuktikan ruas sebelah kiri bila dikerjakan hasilnya sama dengan ruas kanan.* (KT1W1)
- P : *Sudah pernah mengerjakan soal semacam ini?*
- KT1 : *iya bu sudah* (KT1W2)
- P : *Bagaimana caranya?*
- KT1 : *Anu bu, pertama di samakan penyebutnya dulu bu, terus diopersikan seperti operasi pecahan biasa* (KT1W3)
- $$\frac{3}{1-\sin x} \times \frac{1+\sin x}{1+\sin x} = \frac{3+3\sin x}{(1-\sin x)(1+\sin x)}$$
- begitu juga dengan*
- $$\frac{3}{1+\sin x} \times \frac{1-\sin x}{1-\sin x} = \frac{3-3\sin x}{(1-\sin x)(1+\sin x)}$$
- setelah itu*
- $$\frac{3-3\sin x}{(1-\sin x)(1+\sin x)} - \frac{3+3\sin x}{(1-\sin x)(1+\sin x)} = \frac{6\sin x}{1-\sin^2 x}$$
- P : *Lalu, langkah selanjutnya?*
- KT1 : *Dari rumus identitas trigonometri diketahui $1 - \sin^2 x = \cos^2 x$ jadi jawaban $\frac{6\sin x}{1-\sin^2 x}$ bisa juga ditulis $\frac{6\sin x}{\cos^2 x}$ itu sama bu* (KT1W4)
- P : *Coba jelaskan kenapa tiba-tiba kamu menuliskan tan di jawaban kamu?*
- KT1 : *Oh itu saya pecah bu, menjadi $\frac{6\sin x}{\cos^2 x} = 6 \times \frac{\sin x}{\cos x} \times \frac{1}{\cos x}$ karena $\frac{\sin x}{\cos x} = \tan x$ dan $\frac{1}{\cos x} = \sec x$ maka hasilnya $6 \times \tan x \times \sec x$* (KT1W5)
- P : *Sudah yakin dengan dengan jawabanmu?*
- KT1 : *Iya bu, yakin* (KT1W6)
- P : *apa sudah kamu teliti kembali?*
- KT1 : *Sudah bu* (KT1W7)

Dari hasil wawancara serta pengamatan peneliti dapat terlihat bahwa, KT1 mampu mengidentifikasi fakta yang ada dengan jelas. Hal ini ditandai dengan KT1 mampu menyebutkan apa yang diketahui dan di tanyakan terlihat dalam KT1W1. Dari KT1W2 diketahui bahwa subjek sudah pernah mengerjakan soal sejenis sebelumnya. Hal ini membantu KT1 dalam memahami soal. Hal tersebut menandakan bahwa KT1 memiliki pengetahuan tentang sejenis.

Dalam membuat rencana penyelesaian KT1 mampu menyebutkan langkah-langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan yang telah diketahui seperti pada KT1W3 dan mampu mengungkapkan alasan logis pada setiap langkah penyelesaian soal seperti pada KT1W4. Hal tersebut menandakan bahwa KT1 mampu menghubungkan pengetahuan yang telah ia miliki dalam membuat rencana penyelesaian.

Berdasarkan tes, wawancara serta pengamatan penelititerlihat bahwa KT1 dalam melaksanakan penyelesaian sesuai dengan rencana sebelumnya. KT1 mampu berpikir secara logis dan dapat memaparkan dengan baik konsep atau ide dalam menyelesaikan masalah tersebut dengan jelas dan lugas seperti seperti pada KT1W4. KT1 juga mampu menarik kesimpulan dari beberapa dari beberapa pernyataan yang disertai dengan alasan yang logis seperti pada KT1.s2.L4 pada lembar jawaban dan KT1W5 pada saat wawancara.

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan peneliti memperlihatkan bahwa subjek KT1 memeriksa kembali dan meneliti langkah demi langkah pada KT1.s2.L2, KT1.s2.L3 dan KT1.s2.L4. subjek sangat yakin bahwa jawabannya benar sehingga ia tedah merubah jawabannya.

Berdasarkan komponen berpikir logis, KT mampu melakukan perhitungan secara matematis, memiliki keruntutan dalam berpikir, kemampuan dalam berargumen secara logis dan masuk akal dan mampu menarik kesimpulan dengan tepat.

3) Soal nomor 3

Sederhanakan bentuk $\frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha} - \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}$

Hasil jawaban KT adalah sebagai berikut:

3) Sederhanakan bentuk $\frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha} - \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}$

$$\frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha} - \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}$$

$$= \frac{\cos \alpha (1 + \sin \alpha) - \cos \alpha (1 - \sin \alpha)}{(1 - \sin \alpha) (1 + \sin \alpha)}$$

$$= \frac{\cos \alpha + \cos \alpha \sin \alpha - \cos \alpha + \cos \alpha \sin \alpha}{1 + \sin \alpha - \sin \alpha - \sin^2 \alpha}$$

$$= \frac{\cos \alpha \sin \alpha + \cos \alpha \sin \alpha}{1 - \sin^2 \alpha}$$

$$= \frac{2 \cos \alpha \sin \alpha}{1 - \sin^2 \alpha}$$

$$= \frac{2 \cos \alpha \sin \alpha}{\cos^2 \alpha}$$

$$= \frac{2 \sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$= 2 \tan \alpha$$

KT1.s3.L1

KT1.s3.L2

KT1.s3.L3

KT1.s3.L4

Gambar 4.3
Jawaban subjek KT1 soal nomor 3

Sesuai hasil pekerjaan KT1 di atas, terlihat bahwa KT1 mampu mengklasifikasikan semua informasi, dan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut. KT1 mampu menggunakan operasi hitung pecahan dengan tepat dan mampu mengkaitkan antara konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Seperti pada KT1.s2.L2. KT1 mampu menunjukkan alasan-alasan secara logis serta hubungan berdasarkan konsep yang tepat. KT mampu menerapkan konsep perbandingan Trigonometri dengan baik. KT1 mampu menggunakan operasi hitung dengan tepat dan mampu mengkaitkan antara konsep-konsep yang telah

diketahui yaitu antara konsep perbandingan Trigonometri dan konsep operasi hitung dalam pecahan. KT1 juga mampu menarik kesimpulan dari beberapa pernyataan yang ada atau membuat pernyataan baru yang sesuai dengan topik bahasan, seperti yang terlihat pada KT1.s2.L3 dan KT1.s2.L4.

Hal ini juga didukung hasil wawancara antara peneliti (P) dengan KT sebagai berikut:

- P : *Gimana? Sudah paham dengan soalnya?*
- KT1 : *Sudah bu* (KT1W1)
- P : *Bagaimana kamu menyelesaikan soal ini?*
- KT1 : *pertama di samakan penyebutnya dulu bu, sama kaya yang nomor 2 dengan cara dikalikan, lalu yang pembilang dikalikan $1 + \sin^2\alpha$ dan $1 - \sin^2\alpha$* (KT1W2)
- P : *Kenapa kok harus dikalikan $1 + \sin^2\alpha$ dan $1 - \sin^2\alpha$? Seumpamanya di balik bisa nggak?*
- KT1 : *Ndak bisa bu, karekan kan soalnya $\frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha}$ karena penyebutnya dikalikan dengan $1 + \sin^2x$ maka yang atas (pembilang) juga harus dikalikan itu bu, begitu juga dengan $\frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}$. Jadi hasilnya $\frac{2 \times \cos \alpha \times \sin \alpha}{\cos^2 \alpha}$* (KT1W3)
- P : *itu masih bisa di sederhanakan apa tidak?*
- KT1 : *Sebentar bu (sambil meneliti kembali jawabannya) oh iya bu bisa disederhanakan menjadi $\frac{2 \times \sin \alpha}{\cos \alpha}$, karena $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \tan \alpha$, jadi bisa ditulis $2 \tan \alpha$* (KT1W3)
- P : *Yakin?*
- KT1 : *Insyaallah yakin bu,* (KT1W4)
- P : *Coba di teliti sekali lagi*
- KT1 : *Sudah bu* (KT1W5)

Dari hasil wawancara seta pengamatan peneliti dapat terlihat bahwa, KT1 mampu mengidentifikasi fakta yang ada dengan jelas. Hal ini ditandai dengan KT1 mampu menyebutkan apa yang diketahui dan di tanyakan terlihat dalam KT1W1. Dari KT1W2 diketahui bahwa subjek sudah pernah mengerjakan soal

sejenis sebelumnya. Hal ini membantu KT1 dalam memahami soal. Hal tersebut menandakan bahwa KT1 memiliki pengetahuan tentang sejenis.

Dalam membuat rencana penyelesaian KT1 mampu menyebutkan langkah-langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan yang telah diketahui seperti pada KT1W3 dan mampu mengungkapkan alasan logis pada setiap langkah penyelesaian soal seperti pada KT1W4. Hal tersebut menandakan bahwa KT1 mampu menghubungkan pengetahuan yang telah ia miliki dalam membuat rencana penyelesaian.

Berdasarkan tes, wawancara serta pengamatan peneliti terlihat bahwa KT1 dalam melaksanakan penyelesaian sesuai dengan rencana sebelumnya. KT1 mampu berpikir secara logis dan dapat memaparkan dengan baik konsep atau ide dalam menyelesaikan masalah tersebut dengan jelas dan lugas seperti seperti pada KT1W4. KT1 juga mampu menarik kesimpulan dari beberapa dari beberapa pernyataan yang disertai dengan alasan yang logis seperti pada KT1.s2.L4 pada lembar jawaban dan KT1W5 pada saat wawancara.

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan peneliti memperlihatkan bahwa subjek KT1 memeriksa kembali dan meneliti langkah demi langkah pada KT1.s2.L2, KT1.s2.L3 dan KT1.s2.L4. subjek sangat yakin bahwa jawabannya benar sehingga ia tidak merubah jawabanya.

Berdasarkan komponen berpikir logis, secara umum KT mampu melakukan perhitungan secara matematis, memiliki keruntutan dalam berpikir, kemampuan dalam berargumen secara logis dan masuk akal dan mampu menarik kesimpulan dengan tepat.

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa untuk KT1 dapat memenuhi ketiga indikator berpikir logis matematis dengan baik. KR1 mampu dalam keruntunan berpikir, kemampuan beragumen dan penarikan kesimpulan. Dari 3 soal yang diberikan, KR1 tidak mampu melakukan pemecahan masalah dan melakukan perhitungan matematis dengan benar.

b. Subjek 2 (KS1)

1) Soal nomor 1

Dengan menggunakan identitas trigonometri, buktikan bahwa

$$\sec x - \cos x = \sin x \times \tan x$$

Hasil jawaban KS1 adalah sebagai berikut:

The image shows a handwritten mathematical proof on lined paper. The proof is as follows:

$$\begin{aligned} \sec x - \cos x &= \sin x \times \tan x \\ \sec x - \cos x &= \frac{1}{\cos x} - \cos x && \rightarrow \text{KS.s1.L1} \\ &= \frac{1 - \cos^2 x}{\cos x} && \rightarrow \text{KTS.s1.L2} \\ &= \frac{1 - \cos^2 x}{\cos x} = \frac{\sin^2 x}{\cos x} && \rightarrow \text{KS.s1.L3} \\ &= \sin x \times \tan x && \rightarrow \text{KS.s1.L4} \end{aligned}$$

Gambar 4.4
Jawaban subjek KS soal nomor 1

Sesuai hasil pekerjaan KS1 di atas, terlihat bahwa KS1 mampu mengklasifikasikan semua informasi, dan apa yang ditanyakan dalam soal

tersebut. KS1 mampu menggunakan operasi hitung pecahan dengan tepat dan mampu mengkaitkan antara konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya yakni konsep pecahan dan teorema pythagoras seperti yang terlihat pada KS1.s1.L.1 dan KS1.s1.L2 Seperti pada KS1.s1.L2. KS1 mampu menunjukkan alasan-alasan secara logis serta hubungan berdasarkan konsep yang tepat. KS1 mampu menerapkan konsep perbandingan Trigonometri baik serta mampu menarik kesimpulan dari beberapa pernyataan yang ada atau membuat pernyataan baru yang sesuai dengan topik bahasan, seperti yang terlihat pada KS1.s1.L3 dan KS1.s1.L4.

Hal ini juga didukung hasil wawancara antara peneliti (P) dengan KS sebagai berikut:

- P : Kamu paham ngak soal nomor 1?*
- KS : Agak paham bu,,* (KS1W1)
- P : Coba sekarang jelaskan jawaban kamu!*
- KS : $\cos x = \frac{1}{\sec x}$, jadi kalo $\sec x = \frac{1}{\cos x}$ ya kan bu? Lalu gimana bu?* (KS1W2)
- P : Iya benar, nah kalo ada bentuk pecahan seperti ini cara menguranginya gimana?*
- KS : Disamakan penyebutnya ya bu? (ragu-ragu)* (KS1W3)
- P : iya,,*
- KS : Oh iya inget, jadinya $\frac{1-\cos^2x}{\cos x}$ bu, eh sebentar bu (sambil buka buku lks) $\sin^2x + \cos^2x = 1$ jadi kalo $1 - \cos^2x = \sin^2x$. ini bisa ditulis $\frac{\sin^2x}{\cos x}$* (KS1W4)
- P : oke, misal $2^2 = 2 \times 2$ maka kalo \sin^2x berapa hasilnya?*
- KS : $\sin x \times \sin x$, oh iya bu paham berarti $\sin x \times \frac{\sin x}{\cos x}$, terus $\frac{\sin x}{\cos x}$ bisa di ubah menjadi $\tan x$* (KS1W5)
- P : Iya benar, tapi itu kok bisa berubah jadi $\tan x$?*
- KS : itu bu pake rumus perbandingan* (KS1W6)

Dari hasil wawancara seta pengamatan peneliti dapat terlihat bahwa, KS1 mampu mengidentifikasi fakta yang ada dengan jelas. Hal ini ditandai dengan

KS mampu menyebutkan apa yang diketahui dan di tanyakan terlihat dalam KS1W2. Dalam membuat rencana penyelesaian KS1 mampu menyebutkan langkah-langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan yang telah diketahui seperti pada KS1W2 dan mampu mengungkapkan alasan logis pada setiap langkah penyelesaian soal seperti pada KS1W3, KS1W5 dan KS1W6. Hal tersebut menandakan bahwa KS1 mampu menghubungkan pengetahuan yang telah ia miliki dalam membuat rencana penyelesaian.

Berdasarkan tes, wawancara serta pengamatan peneliti terlihat bahwa KS1 dalam melaksanakan penyelesaian sesuai dengan rencana sebelumnya. KS1 mampu berpikir secara logis dan dapat memaparkan dengan baik konsep atau ide dalam menyelesaikan masalah tersebut dengan jelas dan lugas seperti seperti pada KS1W5. KS juga mampu menarik kesimpulan dari beberapa dari beberapa pernyataan yang disertai dengan alasan yang logis seperti pada KS1.s1.L4 pada lembar jawaban dan KS1W6 pada saat wawancara.

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan peneliti memperlihatkan bahwa subjek KS1 memeriksa kembali dan meneliti langkah demi langkah pada KS1.s1.L2, KS1.s1.L3 dan KS1.s1.L4. Subjek sedikit ragu-ragu dengan jawabannya sendiri namun ia tidak merubah jawabanya.

Berdasarkan komponen berpikir logis, KS1 mampu melakukan perhitungan secara matematis, memiliki keruntutan dalam berpikir, kemampuan dalam berargumen secara logis dan masuk akal dan mampu menarik kesimpulan dengan tepat.

2) Soal nomor 2

Dengan menggunakan identitas trigonometri, buktikan bahwa $\frac{3}{1-\sin x} -$

$$\frac{3}{1+\sin x} = 6 \sec x \times \tan x$$

Hasil jawaban KS adalah sebagai berikut:

Handwritten solution for the trigonometric identity:

$$2.) \quad \frac{3}{1-\sin x} - \frac{3}{1+\sin x} = 6 \sec x \times \tan x$$

$$= \frac{3(1+\sin x)}{(1-\sin x)(1+\sin x)} - \frac{3(1-\sin x)}{(1+\sin x)(1-\sin x)}$$

$$= \frac{3(1+\sin x)}{(1-\sin^2 x)} - \frac{3(1-\sin x)}{(1+\sin x)(1-\sin x)}$$

$$= \frac{3(1+\sin x) - 3(1-\sin x)}{(1-\sin x)(1+\sin x)}$$

$$= \frac{3(1+\sin x) - 3 + 3\sin x}{(1-\sin x)(1+\sin x)}$$

$$= \frac{3 + 3\sin x - 3 + 3\sin x}{(1-\sin x)(1+\sin x)}$$

$$= \frac{3\sin x + 3\sin x}{(1-\sin x)(1+\sin x)}$$

$$= \frac{6\sin x}{(1-\sin x)(1+\sin x)}$$

$$= \frac{6\sin x}{1-\sin^2 x}$$

$$= \frac{6\sin x}{\cos^2 x}$$

$$= \frac{6\sin x}{\cos x \cdot \cos x}$$

$$= 6 \sec x \tan x$$

Labels in the image:

- KS1.s2.L1: Points to the first two fractions in the first step.
- KS1.s2.L2: Points to the subtraction step and the simplification of the denominator to $1-\sin^2 x$.
- KS1.s2.L3: Points to the simplification of the numerator to $6\sin x$.
- KS1.s2.L4: Points to the final result $6 \sec x \tan x$.

Gambar 4.5
Jawaban subjek KS1 soal nomor 2

Sesuai hasil pekerjaan KS1 di atas, terlihat bahwa KS1 mampu mengklasifikasikan semua informasi, dan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut. KS1 mampu menggunakan operasi hitung pecahan dengan tepat dan mampu mengkaitkan antara konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Seperti pada KS1.s2.L2. KS1 mampu menunjukkan alasan-alasan secara logis serta hubungan berdasarkan konsep yang tepat. KS1 mampu menerapkan konsep perbandingan Trigonometri dengan cukup baik serta mampu menarik kesimpulan

dari beberapa pernyataan yang ada atau membuat pernyataan baru yang sesuai dengan topik bahasan, seperti yang terlihat pada KS1.s2.L3 dan KS1.s2.L4.

Hal ini juga didukung hasil wawancara antara peneliti (P) dengan KT sebagai berikut:

- P : *Gimana? Nomor 2 bisa?*
- KS : *Kurang yakin bu hehehe,,* (KS1W1)
- P : *coba kamu jelaskan jawabanmu nomer 2*
- KS : *iya bu, pertama di samakan penyebutnya dulu bu, terus diopersikan seperti biasa (operasi pecahan)* (KS1W2)
- $\frac{3}{1-\sin x}$ dikalikan dengan $\frac{1+\sin x}{1+\sin x}$ sama dengan $\frac{3+3\sin x}{(1-\sin x)(1+\sin x)}$ begitu juga dengan $\frac{3}{1+\sin x}$ dikalikan dengan $\frac{1-\sin x}{1-\sin x}$ dan hasilnya akhirnya ketemu ini bu $\frac{6\sin x}{1-\sin^2 x}$
- P : *kamu yakin itu sudah hasil akirnya?*
- KS : *eh sebentar bu,(neneliti jawabannya) oh iya ini masih bisa di sederhanakan paka rumus identitas* (KS1W3)
- P : *gimana caranya?*
- KS : *dari rumus identitas trigonometri diketahui* (KS1W4)
- $1 - \sin^2 x = \cos^2 x$ jadi jawaban $\frac{6\sin x}{1-\sin^2 x}$ bisa juga ditulis $\frac{6\sin x}{\cos^2 x}$ itu sama bu
- P : *lalu kenapa tiba-tiba kamu menuliskan tan di jawaban kamu?*
- KS : *oh itu saya pecah bu, menjadi $\frac{6\sin x}{\cos^2 x} = 6 \times \frac{\sin x}{\cos x} \times \frac{1}{\cos x}$ karena $\frac{\sin x}{\cos x} = \tan x$ dan $\frac{1}{\cos x} = \sec x$ maka hasilnya $6 \times \tan x \times \sec x$* (KS1W5)
- P : *Nah kalau sekarang sudah yakin dengan jawabanmu atau di ganti lagi?*
- KS : *Insyallah yakin bu, sudah mentok saya* (KS1W6)

Dari hasil wawancara serta pengamatan peneliti dapat terlihat bahwa, KS1 mampu mengidentifikasi fakta yang ada dengan jelas. Hal ini ditandai dengan KS1 mampu menyebutkan apa yang diketahui dan di tanyakan terlihat dalam KS1W1. Dari KS1W2 diketahui bahwa subjek sudah pernah mengerjakan soal

sejenis sebelumnya. Hal ini membantu KS1 dalam memahami soal. Hal tersebut menandakan bahwa KS1 memiliki pengetahuan tentang sejenis.

Dalam membuat rencana penyelesaian KS1 mampu menyebutkan langkah-langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan soal berdasarkan yang telah diketahui, walaupun sempat berhenti di langkah KS1.s2.L2 namun KS1 mampu menemukan pola hubungan teori identitas yang telah ia pelajari seperti pada KS1W3 dan mampu mengungkapkan alasan logis pada setiap langkah penyelesaian soal seperti pada KS1W4 dan KS1W5. Hal tersebut menandakan bahwa KS1 mampu menghubungkan pengetahuan yang telah ia miliki dalam membuat rencana penyelesaian dan menarik kesimpulan dengan tepat.

Berdasarkan tes, wawancara serta pengamatan peneliti terlihat bahwa KS1 dalam melaksanakan penyelesaian sesuai dengan rencana sebelumnya. KS1 mampu berpikir secara logis dan dapat memaparkan dengan baik konsep atau ide dalam menyelesaikan masalah tersebut dengan jelas dan lugas seperti seperti pada KS1W4. KS1 juga mampu menarik kesimpulan dari beberapa dari beberapa pernyataan yang disertai dengan alasan yang logis seperti pada KS1.s2.L4 pada lembar jawaban dan KS1W5 pada saat wawancara.

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan peneliti memperlihatkan bahwa subjek KS1 memeriksa kembali dan meneliti langkah demi langkah pada KS1.s2.L2, KS1.s2.L3 dan KS1.s2.L4. subjek sangat yakin bahwa jawabannya benar sehingga ia tidak merubah jawabannya.

Berdasarkan komponen berpikir logis, dalam mengerjakan soal nomer 2 KS1 mampu melakukan perhitungan secara matematis, memiliki keruntutan

dalam berpikir, kemampuan dalam berargumen secara logis dan masuk akal dan mampu menarik kesimpulan dengan tepat.

3) Soal nomor 3

Sederhanakan bentuk $\frac{\cos \alpha}{1-\sin \alpha} - \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha}$

Hasil jawaban KS1 adalah sebagai berikut:

Handwritten solution for simplifying the expression $\frac{\cos \alpha}{1-\sin \alpha} - \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha}$:

$$\frac{\cos \alpha}{1-\sin \alpha} - \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha}$$

$$\frac{\cos \alpha(1+\sin \alpha)}{(1-\sin \alpha)(1+\sin \alpha)} - \frac{\cos \alpha(1-\sin \alpha)}{(1-\sin \alpha)(1+\sin \alpha)}$$

$$\frac{\cos \alpha(1+\sin \alpha) - \cos \alpha(1-\sin \alpha)}{(1-\sin \alpha)(1+\sin \alpha)}$$

$$= \frac{\cos \alpha + \cos \alpha \cdot \sin \alpha - \cos \alpha + \cos \alpha \cdot \sin \alpha}{(1-\sin \alpha)(1+\sin \alpha)}$$

$$= \frac{(\cos \alpha \cdot \sin \alpha)^2}{(1-\sin \alpha)(1+\sin \alpha)}$$

$$= \frac{\cos^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha}{1+\sin \alpha - 1\sin \alpha - \sin^2 \alpha}$$

$$= \frac{\cos^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha}$$

$$= \frac{\cos^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}$$

$$= \sin^2 \alpha$$

Labels on the right side of the image:

- KS1.s3.L1
- KS1.s3.L2
- KS1.s3.L3
- KS1.s3.L4

Gambar 4.3
Jawaban subjek KS1 soal nomor 3

Sesuai hasil pekerjaan KS1 di atas, terlihat bahwa KS1 mampu mengklasifikasikan semua informasi, dan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut. KS1 mampu menggunakan operasi hitung pecahan dengan tepat dan mampu mengkaitkan antara konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya walaupun masih kurang tepat. Seperti pada KS1.s2.L2. KS1 mampu menunjukkan

alasan-alasan secara logis serta hubungan berdasarkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya, namun masih ada yang kurang tepat pada konsep penjumlahan dikarenakan kurang telitiannya. KS1 mampu menerapkan konsep perbandingan Trigonometri dengan cukup baik. KS1 juga krang mampu menarik kesimpulan dari beberapa pernyataan yang ada atau membuat pernyataan baru yang sesuai dengan topik bahasan, seperti yang terlihat pada KS1.s2.L3 dan KT1.s2.L4.

Hal ini juga didukung hasil wawancara antara peneliti (P) dengan KS sebagai berikut:

- P : *Coba kamu jelaskan hasil pekerjaanmu nomer 3*
- KS : *Caranya hampir sama kayak nomoe 2 bu, di samakan dulu penyebutnya, setelah disamakan penyebutnya hasilnya $\frac{\cos \alpha + \cos \alpha \cdot \sin \alpha - \cos \alpha + \cos \alpha \cdot \sin \alpha}{(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)}$ lalu $\cos \alpha$ dikurangi $\cos \alpha$ hasilnya 0 jadi tinggal $\frac{(\cos \alpha \cdot \sin \alpha)^2}{(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)}$ tadi kan sudah diketahui kalo $(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha) = \cos^2 \alpha$. Dan $(\cos \alpha \cdot \sin \alpha)^2 = \cos^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha$ jadi bisa ditulis $\frac{\cos^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}$. setelah itu $\cos^2 \alpha$ dibagi $\cos^2 \alpha = 0$ jadi hasilnya $\sin^2 \alpha$ bu* (KS1W1)
- P : *hmm oke, kamu dapatnya $(\cos \alpha \cdot \sin \alpha)^2$ darimana?*
- KS : *Ini bu (sambil menunjukkan lembar jawabanya) ini ada $\cos \alpha \cdot \sin \alpha$ dan ini juga ada $\cos \alpha \cdot \sin \alpha$ jadinya $(\cos \alpha \cdot \sin \alpha)^2$* (KS1W2)
- P : *Lha inikan tandanya tambah buka kali? (sambil menunjuk lembar jawaban milik KS)*
- KS : *Ooh iya bu, lha terus gimana bu? Salah?* (KS1W3)
- P : *Sampai disini $\left(\frac{\cos \alpha + \cos \alpha \cdot \sin \alpha - \cos \alpha + \cos \alpha \cdot \sin \alpha}{(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)}\right)$ pekerjaanmu sudah betul, tapi setelah itu kamu kurang teliti pada operasi didepanyan. Operasinya kan penjumlahan jadi ya tinggal di jumlahkan saja nanti hasilnya $\frac{2(\cos \alpha \cdot \sin \alpha)}{\cos^2 \alpha} \cdot \frac{2 \times \cos \alpha \times \sin \alpha}{\cos^2 \alpha} = 2 \times \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = 2 \times \tan \alpha$*
- KS : *Ooh gitu to bu, berarti saya salah pengoperasiannya ya bu* (KS1W4)

Dari hasil wawancara serta pengamatan peneliti dapat terlihat bahwa, KS1 mampu mengidentifikasi fakta yang ada dengan jelas. Hal ini ditandai dengan KS1 mampu menyebutkan apa yang diketahui dan di tanyakan terlihat dalam KS1W1 walaupun masih ada yang kurang tepat dalam saat menjawab. Dari KS1W1 juga diketahui bahwa subjek sudah pernah mengerjakan soal sejenis sebelumnya. Hal ini membantu KS1 dalam memahami soal. Hal tersebut menandakan bahwa KS1 memiliki pengetahuan tentang sejenis.

Dalam membuat rencana penyelesaian KS1 mampu menyebutkan langkah-langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan soal Berdasarkan yang telah diketahui seperti pada KS1W2 dan mampu mengungkapkan alasan logis pada setiap langkah penyelesaian soal seperti pada KS1W2 dan KS1W3. Hal tersebut menandakan bahwa KS1 mampu menghubungkan pengetahuan yang telah ia miliki dalam membuat rencana penyelesaian walaupun alasan tersebut masih kurang tepat dan tidak sesuai dengan teori yang ada.

Berdasarkan tes, wawancara serta pengamatan peneliti terlihat bahwa KS1 dalam melaksanakan penyelesaian sesuai dengan rencana sebelumnya. KS1 mampu berpikir secara logis dan dapat memaparkan dengan baik konsep atau ide dalam menyelesaikan masalah tersebut dengan jelas dan lugas seperti seperti pada KS1W1 dan KS1W2 meskipun masih kurang tepat. KS1 juga mampu menarik kesimpulan dari beberapa pernyataan yang disertai dengan alasan yang logis seperti pada KS1.s3.L4 pada lembar jawaban dan KS1W3 pada saat wawancara.

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan peneliti memperlihatkan bahwa subjek KS1 memeriksa kembali dan meneliti langkah demi langkah pada

KS1.s3.L2, KS1.s3.L3 dan KS1.s3.L4. subjek sangat yakin bahwa jawabannya benar sehingga ia tedah merubah jawabanya.

Berdasarkan komponen berpikir logis, secara umum KS1 mampu melakukan perhitungan secara matematis, memiliki keruntutan dalam berpikir, kemampuan dalam berargumen secara logis dan masuk akal dan mampu menarik kesimpulan dengan tepat. Walaupun masih ada beberapa yang masih kurang sempurna dikarenakan ketidak telitian subjek dalam mengerjakan soal.

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa untuk KS1 tidak dapat memenuhi ketiga indikator berpikir logis matematis dengan baik. KS1 kurang mampu dalam keruntunan berpikir, kemampuan beragumen dan penarikan kesimpulan. Dari 3 soal yang diberikan, KS1 kurang mampu melakukan pemecahan masalah dan melakukan perhitungan matematis dengan benar.

c) Subjek 3 (KR1)

1) Soal nomor 1

Dengan menggunakan identitas trigonometri, buktikan bahwa

$$\sec x - \cos x = \sin x \times \tan x$$

Hasil jawaban KR1 adalah sebagai berikut:

$$\sec x - \cos x = \sin x \times \tan x$$

$$\sec x - \cos x = \frac{1}{\cos x} - \cos x$$

$$= \frac{1 - \cos^2 x}{\cos x}$$

$$= \sin x \times \tan x$$

The handwritten work is annotated with red boxes and arrows:

- A red box around the first two lines is labeled **KR1.s1.L1**.
- A red box around the third and fourth lines is labeled **KR1.s1.L2**.
- A red box around the fifth and sixth lines is labeled **KR1.s1.L4**.

Gambar 4.7

Jawaban subjek KR soal nomor 1

Sesuai hasil pekerjaan KR1 di atas, terlihat bahwa KR1 mampu mengklasifikasikan semua informasi, dan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut. KR1 mampu menggunakan operasi hitung pecahan dengan tepat dan mampu mengkaitkan antara konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya yakni konsep pecahan dan teorema Pythagoras seperti yang terlihat pada KR1.s1.L1 dan KR1.s1.L2. Seperti pada KR1.s1.L2, KR1 mampu menunjukkan alasan-alasan secara logis serta hubungan berdasarkan konsep yang tepat. KR1 mampu menerapkan konsep perbandingan Trigonometri baik serta mampu menarik kesimpulan dari beberapa pernyataan yang ada atau membuat pernyataan baru yang sesuai dengan topik bahasan, ia terlewat satu langkah penyelesaian namun KR1 mampu menemukan hasil akhir yang tepat seperti yang terlihat pada KR1.s1.L4.

Hal ini juga didukung hasil wawancara antara peneliti (P) dengan KR sebagai berikut:

P : Kamu paham ngak soal nomor 1?

KR : Agak paham bu,,,

(KR1W1)

- P* : Lah kok agak gimana? Coba sekarang jelaskan jawabanban kamu!
- KR* : $\cos x = \frac{1}{\sec x}$, jadi kalo $\sec x = \frac{1}{\cos x}$ ya kan bu? Lalu gimana bu? (KR1W2)
- P* : Iya benar, nah kalo ada bentuk pecahan seperti ini cara menguranginya gimana?
- KR* : Disamakan penyebutnya ya bu? (ragu-ragu) (K1W3)
- P* : iya,,,lalu?!
- KR* : Menjadi $\frac{1}{\cos x} - \frac{\cos x}{\cos x} = \frac{1-\cos x}{\cos x}$ (KR1W4)
- P* : oke, sampai sini kamu yakin dengan jawabanmu??
- KR* : Gak tau bu hehe,,, (KR1W5)
- P* : Lalu dilangkah selanjutnya itu kenapa tiba-tiba berubah menjadi $\tan x$?
- KR* : itu hasil akhirnya dikasih tahu temen saya itu bu (KR1W6)

Dari hasil wawancara seta pengamatan peneliti dapat terlihat bahwa, KR1 mampu menjawab beberapa pertanyaan dengan benar dan kurang mampu mengidentifikasi fakta yang ada dengan jelas. Hal ini ditandai dengan KR mampu menyebutkan apa yang diketahui dan di tanyakan terlihat dalam KR1W2. Dalam membuat rencana penyelesaian KR1 terlihat ragu-ragu dalam menyebutkan langkah-langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan yang telah diketahui KR mampu mengungkapkan alasan pada setiap langkah penyelesaian soal seperti pada KR1W3 dan KR1W4. Namun jawaban dari KR1 masih kurang tepat dan tidak sesuai dengan teori yang telah dipelajari sebelumnya Hal tersebut menandakan bahwa KR1 belum mampu menghubungkan pengetahuan yang telah ia miliki dalam membuat rencana penyelesaian.

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan peneliti memperlihatkan bahwa subjek KSR1 tidak ingin memeriksa kembali dan meneliti langkah yang telah ia kerjakan. Subjek terlihat ragu-ragu dengan jawabannya sendiri namun ia tidak merubah jawabanya.

Berdasarkan komponen berpikir logis, KR mampu melakukan perhitungan secara matematis, memiliki keruntutan dalam berpikir, namun kurang dalam kemampuan dalam berargumen secara logis dan masuk akal dan tidak mampu menarik kesimpulan dengan tepat atau membuat pernyataan baru yang sesuai dengan topik bahasan. Hal ini dikarenakan kurangnya pengetahuan tentang materi sebelumnya dan kurang teliti dalam mengerjakan soal.

2) Soal nomor 2

Dengan menggunakan identitas trigonometri, buktikan bahwa $\frac{3}{1-\sin x} -$

$$\frac{3}{1+\sin x} = 6 \sec x \times \tan x$$

Hasil jawaban KS adalah sebagai berikut:

$$\frac{3}{1-\sin x} - \frac{3}{1+\sin x} = 6 \sec x \times \tan x$$

$$\frac{3}{1-\sin x} - \frac{3}{1+\sin x} = \frac{3 \times (1+\sin x) - 3 \times (1-\sin x)}{(1-\sin x)(1+\sin x)}$$

$$= \frac{(3 \times 1) + (3 \times \sin x) - (3 \times 1) - (3 \times \sin x)}{1 + \sin x - \sin x - \sin^2 x}$$

$$= \frac{3 + 3 \sin x - 3 - 3 \sin x}{1 + \sin x - \sin x - \sin^2 x}$$

$$= \frac{6 \sin x - \sin x}{1 - \sin^2 x}$$

$$= \frac{6 \sin x \times \tan x}{\cos^2 x}$$

Gambar 4.8
Jawaban subjek KR1 soal nomor 2

Sesuai hasil pekerjaan KR1 di atas, terlihat bahwa KR1 mampu mengklasifikasikan semua informasi, dan apa yang ditanyakan dalam soal

tersebutseperti pada KR1.s2.L1. KR1 mampu menggunakan operasi hitung pecahan dengan tepat dan mampu mengkaitkan antara konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Seperti pada KR1.s2.L2. KR1 mampu menunjukkan alasan-alasan secara logis serta hubungan berdasarkan konsep yang tepat walaupun masih belum sempurna. KR1 mampu tidak menerapkan konsep perbandingan Trigonometri dan tidak mampu menarik kesimpulan dari beberapa pernyataan yang ada atau membuat pernyataan baru yang sesuai dengan topik bahasan, seperti yang terlihat pada KR1.s2.L3 dan KR1.s2.L4.

Hal ini juga didukung hasil wawancara antara peneliti (P) dengan KR sebagai berikut:

- P : *Dari soal nomor 2, disuruh ngapain?*
- KR : *Itu bu kita disuruh membuktikan ini (sambil menunjuk ruas kiri) kalo dikerjakan hasilnya sama dengan ini (ruas kanan)* (KR1W1)
- P : *coba kamu jelaskan jawabanmu!*
- KR : *iya bu, pertama di samakan penyebutnya dulu bu, terus diopersikan seperti biasa (rasi pecahan) dengan $\frac{3}{1-\sin x}$ dikalikan dengan $\frac{1+\sin x}{1+\sin x}$ sama dengan $\frac{3+3\sin x}{(1-\sin x)(1+\sin x)}$ begitu juga dengan $\frac{3}{1+\sin x}$ dikalikan dengan $\frac{1-\sin x}{1-\sin x}$ dan hasilnya akhirnya ketemu ini bu $\frac{6\sin x - \sin x}{1-\sin^2 x}$* (KR1W2)
- P : *Lalu?!*
- KR : *Kan $1 - \sin x = \cos^2 x$ jadi bisa ditulis $\frac{6\sin x - \sin x}{\cos^2 x}$* (KR1W3)
- P : *Kok bisa itu rumus apa?*
- KR : *Perbandingan trigonometri bu, tadi malem saya baca,* (KR1W4)
- P : *Oke,, lalu kenapa kamu tiba-menuliskan hasil akhir $6 \sec x \times \tan x$?*
- KR : *Waah kalo itu saya ngawur bu yang penting hasilnya sama kaya di soal* (KR1W5)
- P : *Hadehh,, kan di soalnya $6 \sin x \times \tan x$ bukan $6 \sec x \times \tan x$?*
- KR : *Lho iya to bu berarti saya salah nulis hehehe* (KR1W6)

Dari hasil wawancara serta pengamatan peneliti dapat terlihat bahwa, KR1 mampu mengidentifikasi fakta yang ada dengan jelas. Hal ini ditandai dengan KR1 mampu menyebutkan apa yang diketahui dan di tanyakan terlihat dalam KR1W1. Dalam membuat rencana penyelesaian KR1 mampu menyebutkan langkah-langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan soal berdasarkan yang telah diketahui seperti pada KR1.s2.L2. KR1 mampu menemukan pola hubungan teori identitas yang telah ia pelajari dan mampu mengungkapkan alasan logis pada setiap langkah penyelesaian soal seperti pada KR1W3 dan KR1W4. Hal tersebut menandakan bahwa KR1 mampu menghubungkan pengetahuan yang telah ia miliki dalam membuat rencana penyelesaian dan menarik kesimpulan dengan tepat meskipun masih terdapat sedikit kesalahan dalam pekerjaannya.

Berdasarkan tes, wawancara serta pengamatan peneliti terlihat bahwa KR1 dalam melaksanakan penyelesaian sesuai dengan rencana sebelumnya. KR1 belum mampu berpikir secara logis dan tidak dapat memaparkan dengan baik konsep atau ide dalam menyelesaikan masalah tersebut dengan jelas dan lugas. KR1 juga tidak mampu menarik kesimpulan dari beberapa pernyataan yang disertai dengan alasan yang logis seperti pada KR1.s2.L4 pada lembar jawaban dan KR1W5 pada saat wawancara. KR1 juga tidak cermat dalam mengerjakan soal hal tersebut sangat terlihat pada KR1W6.

Berdasarkan komponen berpikir logis, KR1 mampu melakukan perhitungan secara matematis, memiliki keruntutan dalam berpikir, namun kurang mampu dalam berargumen secara logis dan masuk akal dan tidak mampu menarik kesimpulan dengan tepat.

3) Soal nomor 3

Sederhanakan bentuk $\frac{\cos \alpha}{1-\sin \alpha} - \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha}$

Hasil jawaban KR1 adalah sebagai berikut:

$$\frac{\cos \alpha}{1-\sin \alpha} - \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha} = \frac{\cos \alpha \times (1+\sin \alpha) - \cos \alpha (1-\sin \alpha)}{(1+\sin \alpha)(1-\sin \alpha)}$$

$$= \frac{\cos \alpha + \cos \alpha \sin \alpha - \cos \alpha + \cos \alpha \sin \alpha}{1+\sin \alpha - \sin \alpha - \sin^2 \alpha}$$

$$= \frac{2 \cos \alpha \sin \alpha}{1+\sin^2 \alpha}$$

$$= \frac{2 \cos \alpha \sin \alpha}{\cos \alpha}$$

Labels: KR1.s3.L1, KR1.s3.L1, KR1.s3.L1

Gambar 4.9
Jawaban subjek KS1 soal nomor 3

Sesuai hasil pekerjaan KR1 di atas, terlihat bahwa KR1 mampu mengklasifikasikan semua informasi, dan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut. KR1 mampu menggunakan operasi hitung pecahan dengan tepat dan mampu mengkaitkan antara konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Seperti pada KR1.s3.L2. KR1 mampu menunjukkan alasan-alasan secara logis serta hubungan berdasarkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya, namun masih ada yang kran tepat pada konsep penjumlahan dikarenakan kurang telitiannya. KR1 tidak mampu menerapkan konsep perbandingan Trigonometri dengan baik. KR1 juga tidak mampu menarik kesimpulan dari beberapa pernyataan yang ada atau membuat pernyataan baru yang sesuai dengan topik bahasan, seperti yang terlihat pada KT1.s3.L3.

Hal ini juga didukung hasil wawancara antara peneliti (P) dengan KT sebagai berikut:

- P : Coba kamu jelaskan hasil pekerjaanmu nomer 3
 KS : Caranya hampir sama kayak nomoe 2 bu, di samakan (KS1W1)
 dulu penyebutnya, setelah disamakan penyebutnya
 hasilnya $\frac{\cos \alpha + \cos \alpha \sin \alpha - \cos \alpha + \cos \alpha \sin \alpha}{(1-\sin \alpha)(1+\sin \alpha)}$ lalu $\cos \alpha$

*dikurangi $\cos \alpha$ hasilnya 0 jadi tinggal $\frac{(\cos \alpha \cdot \sin \alpha)^2}{(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)}$
tadi kan sudah diketahui kalo $(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha) =$
 $\cos^2 \alpha$. jadi bisa ditulis $\frac{(\cos \alpha \cdot \sin \alpha)^2}{\cos^2 \alpha}$*

P : *hmm oke, kamu yakin jawaban akhirnya ini?*

KS : *Entahlah bu,,,sudah pusing saya* (KS1W2)

P : *Ini masih bisa di uraikan ndak?*

KS : *Gak tau buu,,, saya bisanya cuma sampai ndek situ* (KS1W3)

Dari hasil wawancara serta pengamatan peneliti dapat terlihat bahwa, KR1 tidak mampu mengidentifikasi fakta yang ada dengan jelas. Hal ini ditandai dengan ketidak mampuan KR1 menyebutkan apa yang diketahui dan di tanyakan terlihat dalam KS1W1. Dari KS1W1 juga diketahui bahwa subjek sudah pernah mengerjakan soal sejenis sebelumnya. Hal ini membantu KR1 dalam memahami soal.

Dalam membuat rencana penyelesaian KR1 tidak mampu menyebutkan langkah-langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan soal berdasarkan yang telah diketahui seperti pada KR1W2 dan juga tidak mampu mengungkapkan alasan logis pada setiap langkah penyelesaian soal seperti pada KR1W2 dan KR1W3. Hal tersebut menandakan bahwa KR1 tidak mampu menghubungkan pengetahuan yang telah ia miliki dalam membuat rencana penyelesaian.

Berdasarkan komponen berpikir logis, KR1 mampu melakukan perhitungan secara matematis, memiliki keruntutan dalam berpikir, namun tidak memiliki kemampuan dalam berargumen secara logis dan masuk akal dan tidak mampu menarik kesimpulan dengan tepat.

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa untuk KR1 tidak dapat memenuhi ketiga indikator berpikir logis matematis dengan baik. KR1 kurang mampu dalam keruntunan berpikir, kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan. Dari 3 soal yang

diberikan, KR1 tidak mampu melakukan pemecahan masalah dan melakukan perhitungan matematis dengan benar.

Berdasarkan pemaparan dari hasil analisis diatas maka dapat dibuat tabel sebagai berikut:

Subjek	Indikator berpikir logis		
	Keruntutan berpikir	Kemampuan berargumen	Penarikan kesimpulan
KT1	*	*	*
KS1	*	*	-
KR1	*	-	-

Tabel 4.3
Kesimpulan Hasil Analisis

Keterangan: * = tercapai
- = tidak tercapai

B. Temuan Penelitian

Dari hasil analisis yang disajikan di atas, maka peneliti dalam penelitian ini menemukan beberapa temuan penelitian mengenai profil berikir logis yaitu:

1. Temuan pada siswa berkemampuan matematika tinggi
 - a. Siswa dapat menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru secara mandiri.
 - b. Siswa dapat memberikan jawaban secara logis, mampu menunjukkan alasan-alasan serta hubungan berdasarkan konsep yang tepat.
 - c. Siswa mampu mengklasifikasikan sebagian besar informasi yang ada.
 - d. Siswa mampu membuat pemodelan, menemukan pola penyelesaian dengan menggunakan dua konsep atau lebih konsep, mampu membuat rencana penyelesaian kemudian membuat dugaan sementara sampai menemukan jawaban.

- e. Siswa mampu mengkaitkan konsep-konep yang ada hingga kemudian menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru.
2. Temuan pada siswa berkemampuan matematika sedang
 - a. Siswa dapat memberikan jawaban secara logis, mampu menunjukkan alasan-alasan serta hubungan berdasarkan konsep yang tepat.
 - b. Siswa mampu mengklasifikasikan sebagian besar informasi walaupun masih belum sempurna.
 - c. Siswa kurang mampu membuat pemodelan, menemukan pola penyelesaian dengan menggunakan dua konsep atau lebih konsep, mampu membuat rencana penyelesaian kemudian membuat dugaan sementara sampai menemukan jawaban.
 - d. Siswa mampu mengkaitkan konsep-konep yang ada hingga kemudian menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru.
 3. Temuan pada siswa berkemampuan matematika rendah
 - a. Siswa tidak dapat menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru secara mandiri.
 - b. Siswa dapat memberikan jawaban secara logis, mampu menunjukkan alasan-alasan serta hubungan berdasarkan konsep yang tepat walaupun belum sempurna.
 - c. Siswa mampu mengklasifikasikan sebagian besar informasi walaupun belum sempurna.
 - d. Siswa tidak mampu membuat pemodelan, menemukan pola penyelesaian dengan menggunakan dua konsep atau lebih konsep, mampu membuat

rencana penyelesaian kemudian membuat dugaan sementara sampai menemukan jawaban.

- e. Siswa tidak mampu mengkaitkan konsep-konep yang ada hingga kemudian menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru.