

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Paparan Data Penelitian

1. Deskripsi Pra Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Gondang Tulungagung yaitu pada kelas VIII-E. Adapun yang akan diteliti adalah Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Masalah Di SMPN 2 Gondang Pada Materi Teorema Pythagoras. Penelitian ini merupakan sebuah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dengan indikator yang sudah ditetapkan dan dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi Teorema Pythagoras.

Penelitian ini diawali dengan peneliti datang ke sekolah SMP Negeri 2 Gondang pada tanggal 11 Mei 2019 untuk bertemu dengan kepala sekolah yaitu Bapak Drs. Efendi Sumei guna meminta izin terlebih dahulu secara lisan dan tulisan untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut. Tetapi beliau pada saat itu berhalangan hadir sehingga peneliti hanya bertemu dengan Bapak Asmuri selaku waka kurikulum. Setelah peneliti bertemu dengan bapak waka kurikulum dan peneliti menceritakan maksud dan tujuan melakukan penelitian di sekolah tersebut, waka kurikulum mengarahkan peneliti untuk bertemu dengan beberapa guru mata pelajaran matematika yaitu Ibu Amirul, Ibu Pipit dan Bapak Jaenuri untuk menyesuaikan materi dan kelas yang akan diteliti. Melalui diskusi panjang dengan ke tiga guru mata pelajaran Matematika, akhirnya peneliti mendapat bagian bersama Bapak Jaenuri sebagai guru mapel yang bertanggung jawab pada kelas yang akan diteliti.

Hari Senin 13 Mei 2019 peneliti datang kembali kesekolah untuk bertemu dengan Bapak Jaenuri pada jam istirahat. Setelah bermusyawarah dengan bapak Jaenuri dan peneliti menjelaskan seputar penelitian yang akan dilakukan mulai dari judul, tujuan, proses penelitian, teknis pelaksanaan penelitian dan konsultasi Validasi instrumen penelitian, disepakati bahwa peneliti dapat melakukan penelitian di kelas VIII-E dan dilaksanakan pada tanggal 14 Mei 2019. Peneliti juga meminta data terkait nilai ujian akhir semester siswa kelas VIII-E pada mata pelajaran matematika di semester satu. setelah mendapatkan data nilai siswa, peneliti mulai mengelompokkan kemampuan matematika siswa ke dalam kategori kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah menggunakan metode standar deviasi. Dari data nilai tersebut, peneliti menghitung nilai rata-rata dari keseluruhan nilai siswa kemudian menghitung batas kategori kemampuan dengan menggunakan standar deviasi. Dan peneliti memberikan pengkodean pada masing-masing nama siswa. Hal ini dilakukan peneliti untuk memudahkan analisis dan menjaga privasi subyek penelitian. Berikut disajikan daftar pengelompokan nilai siswa. Berikut disajikan daftar pengelompokan nilai siswa.

Table 4.1 Daftar Kategori Kemampuan Siswa

No	Inisial	Nilai UAS (X)	X^2	Kategori Kemampuan
1	AS	65	4225	Rendah
2	AC	75	5625	Sedang
3	ADP	65	4225	Rendah
4	CVD	75	5625	Sedang
5	DPW	80	6400	Tinggi
6	DSTY	65	4225	Rendah

7	DAH	80	6400	Tinggi
8	EBP	70	4900	Sedang
9	FS	75	5625	Sedang
10	FIF	85	7225	Tinggi
11	IA	75	5625	Sedang
12	JNF	75	5625	Sedang
13	KNA	75	5625	Sedang
14	LV	65	4225	Rendah
15	MDC	70	4900	Sedang
16	MBP	70	4900	Sedang
17	MR	70	4900	Sedang
18	MN	65	4225	Rendah
19	NAS	85	7225	Tinggi
20	PDAC	70	4900	Sedang
21	PW	80	6400	Tinggi
22	RF	65	4225	Rendah
23	RW	65	4225	Rendah
24	SRN	75	5625	Sedang
25	TP	80	6400	Tinggi
26	VAW	70	4900	Sedang
27	VADA	80	6400	Tinggi

Jumlah	1970	144800	
--------	------	--------	--

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Jumlah tiap data}}{\text{Jumlah data}} = \frac{1970}{27} = 72,9$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2 - (\sum X)^2}{n - 1}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{144800 - \frac{(1970)^2}{27}}{27 - 1}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{144800 - \frac{(3880900)}{27}}{26}}$$

$$SD = \frac{\sqrt{144800 - 143737,03}}{26}$$

$$SD = \frac{\sqrt{1062,97}}{26}$$

$$SD = \sqrt{40,88}$$

$$SD = 6,39$$

$$\text{Rata - rata} + SD = 72,9 + 6,39 = 79,29$$

$$\text{Rata - rata} - SD = 72,9 - 6,39 = 66,51$$

Berdasarkan tabel diatas diperoleh rata-rata nilai ujian akhir semester siswa mata pelajaran matematika adalah 72,9 dengan standar deviasi 6,39 dan diperoleh batas-batas dari masing-masing kategori kemampuan sebagai berikut:

Tabel 4.2 Batas Kategori Tinggi, Sedang Dan Rendah

Batas Nilai	Kategori Kemampuan
Rata-rata nilai UAS $\geq 79,29$	Tinggi
$66,51 < \text{rata-rata nilai UAS} < 79,29$	Sedang
Rata-rata nilai UAS $\leq 66,51$	Rendah

1. Deskripsi Pelaksanaan Lapangan

Pelaksanaan di lapangan merupakan pelaksanaan pengambilan data dilapangan yang meliputi pelaksanaan tes kemampuan penalaran, menentukan subyek dan wawancara. Data yang berhasil dikumpulkan oleh peneliti selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi Teorema Phytagoras. Pelaksanaan di lapangan pada Hari Selasa tanggal 14 Mei 2019 diadakan tes tentang teorema phytagoras pada jam ke 1 - 3 karena menepati bulan suci ramadhan, kegiatan belajar mengajar dimulai pada pukul (pukul 08.00 – 09.30 WIB) dengan 2 butir soal ujian dan diikuti oleh 28 siswa di kelas VIII-E.

Pelaksanaan tes dilaksanakan di kelas VIII-E. Pada saat tes berlangsung, di tengah-tengah pelaksanaan tes ada siswa yang berusaha bekerjasama dengan siswa lain. Kemudian peneliti sebagai pengawas pelaksanaan tes mengingatkan kepada seluruh siswa agar bekerja sendiri dan secara mandiri. Akhirnya tes bisa berjalan lancar sampai batas waktu yang telah ditentukan. Dalam pelaksanaan penelitian, materi yang digunakan dalam tes adalah materi tentang Teorema Phytagoras dan disajikan dalam bentuk uraian. Soal tes terdiri dari 2 butir soal yang dilaksanakan dengan alokasi waktu 45 menit dengan bobot soal yang berbeda antara yang satu dengan lainnya. Dalam membuat soal tersebut peneliti berkonsultasi dengan guru

pengampu, dosen pembimbing serta validator lainnya. Setelah kegiatan tes selesai, peneliti melanjutkan dengan mengoreksi hasil pekerjaan siswa dari tes yang telah diberikan.

Kemudian dilanjutkan pelaksanaan wawancara pada saat itu juga setelah mengerjakan soal tes yang dilaksanakan di kelas tersebut. Peneliti mengambil 6 siswa untuk melaksanakan kegiatan wawancara yaitu 2 siswa yang mewakili siswa yang berkemampuan tinggi, 2 siswa yang mewakili siswa yang berkemampuan sedang, dan 2 siswa yang mewakili siswa yang berkemampuan rendah. Pemilihan siswa-siswa tersebut berdasarkan pada respon jawaban siswa yang mengacu pada indikator kemampuan penalaran matematis dan pertimbangan dari transkrip nilai Ujian Akhir Semester (UAS). Selain itu, peneliti juga berdiskusi dengan guru pengampu terkait pemilihan siswa. Di bawah ini nama-nama siswa yang merupakan subyek dalam penelitian.

Tabel 4.3 Daftar Subjek Penelitian

No	Inisial	Kategori Kemampuan Siswa
1.	FIF	Tinggi
2.	VADA	Tinggi
3.	AC	Sedang
4.	EBP	Sedang
5.	VAW	Rendah
6.	LV	Rendah

2. Penyajian Data

Pada bagian ini akan dipaparkan oleh peneliti mengenai data-data yang berkenaan dalam proses penelitian dan subyek penelitian. Peneliti menganalisis jawaban siswa yang mengacu pada petunjuk soal dan ketepatan

siswa dalam menjawab dimana ketepatan jawaban siswa tersebut berdasarkan pada standart indikator penalaran matematika. Selanjutnya dari hasil analisis peneliti terhadap respon hasil jawaban siswa, peneliti menentukan siswa yang akan menjadi subyek wawancara agar memperoleh dan memperkuat data yang lebih valid dari yang telah dikerjakan siswa. Dari data tersebut, yang akan menjadi tolok ukur peneliti untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika materi Teorema Phytagoras sebagai berikut:

1. Proses Penalaran Matematis Siswa Berkemampuan Akademik Tinggi

a) Subjek FIF

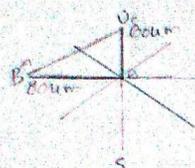
Masalah 1

Sebuah kapal berlayar kearah Barat sejauh 80 km, kemudian kearah Utara sejauh 60 km. hitunglah jarak kapal sekarang dari tempat semula!

Hasil jawaban FIF sebagai berikut

Nama = Aha Huchatu F.
Kelas = VIII-E
Absen = 12.

1.



Diketahui = Jarak kapal A = 80 km
Jarak kapal B = 60 km
Ditanya = Jarak kapal A dengan kapal B
Jawab

IKPM.2

IKPM.1

$$\Delta ABC = AB^2 + BC^2$$

$$= \sqrt{80^2 + 60^2}$$

$$= \sqrt{6400 + 3600}$$

$$= \sqrt{10.000}$$

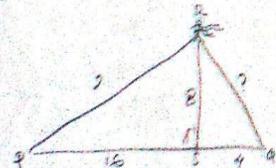
$$= 100 \text{ km}$$

Jadi, Jarak kapal A dan jarak kapal B
Sekarang adalah 100 km

IKPM.3

IKPM.4

2.



Diket = Tiang bendera = 8 m
Jarak Pasak P = 16 m
Jarak Pasak Q = 4 m
Ditanya = Panjang tali penyangga Pasak P dan Q...?

$$PR = AB^2 + BC^2$$

$$= \sqrt{16^2 + 8^2}$$

$$= \sqrt{256 + 64}$$

$$= \sqrt{320}$$

$$= 320$$

$$QP = AB^2 + BC^2$$

$$= 8^2 + 4^2$$

$$= 64 + 16$$

$$= 80$$

Gambar 4.1 Hasil Tes Tulis FIF Masalah 1

- (a) berdasarkan pada gambar 4.1 FIF dapat memahami masalah dengan cukup baik. Dari masalah tersebut, FIF mampu memenuhi dua indikator dari kemampuan mengajukan dugaan dengan cara menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah 1. Hal ini ditunjukkan dari hasil wawancara dengan FIF sebagai berikut:

- P : "Untuk soal nomor 1. Apakah kamu memahami soal tersebut?"
 FIF : "InsyaaAllah paham."
 P : "Apa saja yang diketahui pada soal tersebut?"
 FIF : "Ada sebuah kapal berlayar ke arah barat kemudian ke arah utara."
 P : "Kemudian apa yang ditanyakan pada soal tersebut?"
 FIF : "Jarak kapal sekarang atau jarak kapal A dan kapal B"

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa FIF mampu memahami dan mengetahui apa yang diharapkan pada permasalahan 1. Terlihat FIF bernalar saat menjelaskan dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada permasalahan 1 dengan tepat baik secara tertulis maupun secara lisan. FIF dapat menjelaskan melalui wawancara dengan tepat.

b) Berdasarkan gambar 4.1, FIF dalam menyelesaikan permasalahan mampu memperkirakan cara untuk menyelesaikan permasalahan 1 dan menuliskannya secara lengkap pada lembar jawaban. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek FIF sebagai berikut:

P : *“Coba sekarang jelaskan, cara yang bagaimana yang kamu gunakan untuk mengerjakan nomer 1!”*

FIF : *“yang pertama menggambar arah mata angin. Kemudian dimisalkan gambarnya yang kearah barat itu miliknya kapal A sedangkan yang kearah utara itu miliknya kapal B lalu dari titik A ditarik ke atas titik B jadilah garis miring dari gambar bentuk segitiga siku-siku.”*

P : *“Hanya itu saja atau masih ada cara lagi?”*

FIF : *“karena gambarnya berbentuk segitiga siku-siku maka menggunakan rumus Teorema Pythagoras”*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa FIF mampu menjelaskan cara apa saja yang ia gunakan dalam menyelesaikan permasalahan 1. Pada lembar jawaban, FIF secara langsung menuliskan cara menyelesaikannya yaitu dengan menggambar arah mata angina dan memisalkan gambar dengan segitiga siku-siku.

c) Berdasarkan gambar 4.1, FIF dalam menyelesaikan permasalahan mampu menyusun langkah-langkah mengerjakan dengan cukup baik. Langkah-langkah yang digunakannya pun tepat dan hasilnya sudah benar. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek FIF sebagai berikut:

- P : “Kemudian bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan soal tersebut?”
- FIF : *terus saya masukkan ke rumus itu mbk angka-angkanya. Jadi $\sqrt{80^2 + 60^2} = 6400 + 3600 = 10.000$ dan akarkan hasilnya menjadi 100 km*
- P : “Kemudian kamu dapat 10.000 ini dari mana? (sambil menunjuk lembar jawaban)”
- FIF : “itu hasil dari angka yang di kuadratkan lalu dijumlahkan dan hasilnya ketemu itu 10.000.”
- P : “Berarti 100 km ini maksudnya apa?”
- FIF : “kalau yang itu hasil dari peng-akaran 10.000 tadi, hasilnya 100 km. dan km itu satuannya jarak kapal yang di ketahui sebelumnya.”

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa FIF mampu menggunakan konsep-konsep pada teorema pythagoras yaitu jual beli dan rugi dalam proses mengerjakan dan menggunakan operasi hitung aljabar dengan tepat untuk menunjukkan solusi-solusi dalam menyelesaikannya. FIF juga mampu menjelaskan beberapa alasan dari pernyataan yang harus diketahui kebenarannya dan hasilnya sudah benar.

- d) Berdasarkan gambar 4.1, FIF mampu menyimpulkan pernyataan dengan baik sesuai dengan langkah-langkah yang ia gunakan. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek FIF sebagai berikut:

- P : “Bagaimana kesimpulan dari soal tersebut?”
- FIF : *jarak kapal A dengan kapal B sekarang adalah 100 km*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, FIF dapat menuliskan kesimpulan dari penyelesaian pada permasalahan 1. Ketika FIF diminta untuk menjelaskan kesimpulan, FIF mampu menyampaikan kesimpulan dengan tepat.

- e) Berdasarkan gambar 4.1, FIF saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari permasalahan yang ada dan alasannya sudah mampu memberikan penjelasan dengan cukup baik. Hal ini didukung dengan

hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek FIF sebagai berikut:

- P : *“Apakah kamu sudah yakin jawabannya benar?”*
- FIF : *“Yakin.”*
- P : *“Bisakah kamu memeriksanya kalau jawabannya benar?”*
- FIF : *“Ehm.. 80^2 itu kan sama dengan 80 dikali 80 maka hasilnya 6400 dan 60^2 itu 60 dikali 60 hasilnya 3600. Lalu dijumlahkan hasilnya menjadi 10.000 kemudian 10.000-nya di akarkan hasilnya menjadi 100.”*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, FIF saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari permasalahan yang ada dan FIF sudah mampu memberikan penjelasan dengan cukup baik. Ketika diminta untuk memeriksa kembali jawaban tersebut, FIF menjelaskan sesuai dengan langkah yang tepat dan hasil akhirnya sudah benar.

Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan FIF dapat disimpulkan bahwa FIF dalam mengerjakan permasalahan 1, memenuhi indikator mengajukan dugaan, memanipulasi matematika; menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi, menarik kesimpulan dari pernyataan dan memeriksa kesahihan suatu argumen.

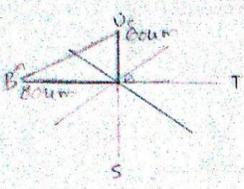
Masalah 2

Sebuah tiang bendera terbuat dari kayu dengan tinggi 8 m. disangga oleh dua tali yang tidak sama panjang. Setiap tali diikatkan pada tiang bendera dan diikatkan pada dua pasak P sejauh 16 m dan pasak Q sejauh 4 m. panjang tali penyangga tersebut masing-masing adalah?

Hasil jawaban FIF sebagai berikut

Nama = Fika Fikhatu F.
Kelas = VIII-E
Absen = 12.

1.



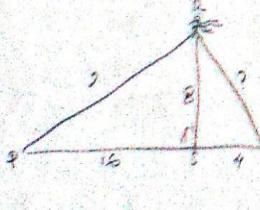
Diketahui = Jarak Kapal A = 80 km
Jarak Kapal B = 60 km
Ditanya = Jarak Kapal A dengan Kapal B ?

Jawab

$$\begin{aligned} \Delta ABC &= AB^2 = AC^2 + BC^2 \\ &= \sqrt{80^2 + 60^2} \\ &= \sqrt{6400 + 3600} \\ &= \sqrt{10.000} \\ &= 100 \text{ km} \end{aligned}$$

Jadi, Jarak Kapal A dan Jarak Kapal B
Sekarang adalah 100 km.

2.



Diket = Tiang bendera = 8 m
Jarak Pasak P = 16 m
Jarak Pasak Q = 4 m

Ditanya = Panjang tali penyangga
Pasak P dan Q ... ?

IKPM. 2

$$\begin{aligned} PR &= AB^2 + BC^2 \\ &= \sqrt{16^2 + 8^2} \\ &= \sqrt{256 + 64} \\ &= \sqrt{320} \\ &= 320 \end{aligned}$$

IKPM.1

$$\begin{aligned} QR &= AB^2 + BC \\ &= 8^2 + 4^2 \\ &= 64 + 16 \\ &= \sqrt{80} \\ &= 80 \end{aligned}$$

IKPM.3

Gambar 4.2 Hasil Tes Tulis FIF masalah 2

- a) Berdasarkan gambar 4.2, FIF mampu memahami permasalahan 2 dengan baik. Pada lembar jawaban, FIF mampu menuliskan apa saja informasi yang terdapat dalam permasalahan 2 dan menuliskannya dengan tepat. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek FIF sebagai berikut:

P : "Untuk soal nomor 2. Apakah kamu memahami soal tersebut?"
 FIF : "Paham."
 P : "Apa saja yang diketahui pada soal tersebut?"
 FIF : "tiang benderanya 8 m terus jarak pasak P = 16 m dan jarak pasak Q = 4 m."

P : *“Kemudian apa yang ditanyakan pada soal tersebut?”*
 FIF : *“Panjang tali penyangga.”*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa FIF mampu memahami dan mengetahui apa yang diharapkan pada permasalahan 2. FIF bernalar saat menjelaskan dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada permasalahan 2 dengan tepat baik secara tertulis maupun secara lisan. Selain itu ketika diwawancara, alasannya sudah sesuai dengan apa yang di tulis pada lembar jawaban.

b) Berdasarkan gambar 4.2, FIF dalam menyelesaikan permasalahan mampu memperkirakan cara untuk menyelesaikan permasalahan 2 dan menuliskannya secara lengkap pada lembar jawaban. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek FIF sebagai berikut:

P : *“Sekarang jelaskan, cara yang bagaimana yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal nomor 2!”*
 FIF : *“seperti yang nomer 1 tadi mbk, di gambar dulu sehingga membentuk 2 segitiga siku-siku yang berdempetan. Tetapi, alas yang satu panjangnya sampai 16 m dan alas yang satunya 4m. Terus tiang bendera kan sebagai tinggi segitiga itu panjangnya 8m”*
 P : *“Hanya itu saja atau masih ada cara lagi?”*
 FIF : *“Sama seperti nomer 1 mbk, menggunakan rumus Teorema Pythagoras.”*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa FIF mampu menjelaskan cara apa saja yang ia gunakan dalam menyelesaikan permasalahan 2. Pada lembar jawaban, FIF menuliskan cara untuk mencari panjang tali penyangga terlebih dahulu yaitu dengan menggambar segitiga siku-siku. Setelah itu menggunakan rumus teorema Pythagoras. Hal tersebut menunjukkan FIF bernalar saat menentukan cara yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

c) Berdasarkan gambar 4.2, FIF dalam menyelesaikan permasalahan mampu menyusun langkah-langkah mengerjakan dengan cukup baik. Langkah-langkah yang digunakannya pun tepat dan hasilnya sudah benar. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek FIF sebagai berikut:

- P : *“Bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan soal tersebut?”*
 FIF : *“Tadi setelah digambarkan bentuknya segitiga siku-siku, dan yang di tanyakan sisi miring segitiga. Jadi tinggal masukkan aja angka-angka yang diketahui ke rumus Teorema Pythagoras.”*
 P : *“Kamu dapatnya 320 dan 80 ini darimana?” (sambil menunjuk lembar jawaban)*
 FIF : *“itu hasil dari penjumlahan angka yang dikuadratkan tadi. 320 itu miliknya sisi miring PR dan 80 itu miliknya sisi miring QR.”*
 P : *“Berarti 320 dan 80 ini maksudnya apa?”*
 FIF : *“hasil akhir. Seharusnya di akarkan tetapi ndak bisa.”*
 P : *“masak ndak bisa?”*
 FIF : *“Ehm.. bisa tapi angka dibelakang koma banyak hehehe...”*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa FIF mampu menggunakan konsep-konsep teorema pythagoras dalam proses mengerjakan dan menggunakan operasi hitung aljabar dengan tepat untuk menunjukkan solusi-solusi dalam menyelesaikannya. FIF juga mampu menjelaskan beberapa alasan dari pernyataan yang harus diketahui kebenarannya dan hasilnya sudah benar. FIF dalam menyelesaikan permasalahan 2 sudah tepat, dari mulai menggambar. Kemudian pemisalan gambar dan langkah terakhir dengan mencari panjang tali penyangga.

d) Berdasarkan gambar 4.2, FIF mampu menyimpulkan pernyataan dengan baik sesuai dengan langkah-langkah yang ia gunakan. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek FIF sebagai berikut:

- P : *“Bagaimana kesimpulan dari soal tersebut?”*
 FIF : *“jadi panjang tali penyangga $PR = 320$ dan tali penyangga $QR = 80$.”*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, FIF dapat menuliskan kesimpulan dari penyelesaian pada masalah 2. Ketika FIF diminta untuk

menjelaskan kesimpulan, FIF mampu menyampaikan kesimpulan dengan tepat.

- e) Berdasarkan gambar 4.2, FIF saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari permasalahan yang ada dan alasannya sudah mampu memberikan penjelasan dengan cukup baik. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek FIF sebagai berikut:

P : *“Apakah kamu sudah yakin jawabannya benar?”*

FIF : *“Yakin.”*

P : *“Bisakah kamu memeriksanya kalau jawabannya benar?”*

FIF : *“Panjang pasak PR = 320 itu hasil dari penjumlahan angka yang dikuadratkan yaitu $16^2 + 8^2$. 16^2 berarti 16 dikali 16 adalah 256 dan 8^2 berarti 8 dikali 8 sama dengan 64. Sedangkan panjang pasak QR = 80 cara mencarinya sama seperti panjang pasak PR tadi, yaitu dikuadratkan $8^2 = 64$ dan $4^2 = 16$ lalu di jumlahkan hasilnya 80.”*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, FIF saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari permasalahan yang ada dan FIF sudah mampu memberikan penjelasan dengan cukup baik. Ketika diminta untuk memeriksa kembali jawaban tersebut, FIF menjelaskan sesuai dengan langkah yang tepat dan hasil akhirnya sudah benar.

Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan FIF dapat disimpulkan bahwa FIF dalam mengerjakan permasalahan 2, memenuhi indikator mengajukan dugaan; memanipulasi matematika; menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi; menarik kesimpulan dari pernyataan; dan memeriksa kesahihan suatu argumen.

b) Subjek VADA

Masalah 1

Sebuah kapal berlayar kearah Barat sejauh 80 km, kemudian kearah Utara sejauh 60 km. hitunglah jarak kapal sekarang dari tempat semula!

Hasil jawaban VADA sebagai berikut

Nama: Viclin Aprela D.A
 Absen: 30
 Kelas: VIII-E

Diket: Jarak kapal A dan B = 80 km dan 60 km

$\Delta ABC = AB^2 + BC^2$
 $= 80^2 + 60^2$
 $= 6400 + 3600$
 $= 10.000 = \sqrt{10.000}$
 $= 100$

Diket: Tiang bendera 8 m, jarak paku P dan Q = 16 m (dan 4 m)

$\Delta PQR = PR^2 + QR^2$
 $= 16^2 + 8^2$
 $= 256 + 64$
 $= 320 = \sqrt{320}$

$\Delta QRS = QR^2 + RS^2$
 $= 4^2 + 8^2$
 $= 16 + 64$
 $= 80 = \sqrt{80}$

IKPM.1, IKPM.2, IKPM.3, IKPM.4

Gambar 4.3 Hasil Tes Tulis VADA Masalah 1

(a) Berdasarkan pada gambar 4.3 VADA dapat memahami masalah dengan cukup baik. Dari masalah tersebut, VADA mampu memenuhi dua indikator dari kemampuan mengajukan dugaan dengan cara menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah 1. Hal ini ditunjukkan dari hasil wawancara dengan VADA sebagai berikut:

P : "Untuk soal nomor 1. Apakah kamu memahami soal tersebut?"

VADA: "paham."

P : "Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 1?"

VADA: "Ada sebuah kapal berlayar kearah barat kemudian kearah utara."

P : "Kemudian apa yang ditanyakan pada soal tersebut?"

VADA: "Jarak kapal sekarang atau jarak kapal A dan kapal B"

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa VADA mampu memahami dan mengetahui apa yang diharapkan pada permasalahan

1. Terlihat VADA bernalar saat menjelaskan dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada permasalahan 1 dengan tepat baik secara tertulis maupun secara lisan. VADA dapat menjelaskan melalui wawancara dengan tepat.

b) Berdasarkan gambar 4.3, VADA dalam menyelesaikan permasalahan mampu memperkirakan cara untuk menyelesaikan permasalahan 1 dan memberikan alasan serta menuliskannya secara lengkap pada lembar jawaban. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek VADA sebagai berikut:

P : *“Kenapa langkah pertama kamu menuliskan seperti ini?”(sambil menunjuk jawaban pada lembar soal)*

VADA: *“Karena saya memisalkan jarak kapal yang kearah barat adalah AD dan jarak kapal yang kearah utara BC , dan yang ditanya adalah jarak kapal ditempat semula adalah AB .”*

P : *“Terus kenapa kamu menggambar bentuk segitiga ini?”*

VADA: *“Dari permasalahan yang diketahui dan ditanya soal tersebut, maka saya menarik kesimpulan jarak kapal yang kearah barat adalah sisi tinggi alasnya, jarak kapal yang kearah utara merupakan sisi alas dari sebuah segitiga maka terbentuklah segitiga siku-siku.”*

P : *“Selanjutnya jelaskan, cara yang bagaimana yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal nomor 1!”*

VADA: *Dari gambar disamping berarti rumus yang digunakan untuk soal ini adalah teorema pythagoras berarti jarak kapal A dengan kapal B rumus yang digunakan adalah $\Delta ABC = AB^2 = AD^2 + BC^2$.”*

P : *“Hanya itu saja atau ada lagi?”*

VADA: *“Saya masukan yang diketahui kedalam rumus dan saya akarkankan jumlah dari hasil kuadrat jarak kapal A dan kapal B”*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa VADA mampu menjelaskan cara apa saja yang ia gunakan dalam menyelesaikan permasalahan 1. Pada lembar jawaban, VADA secara langsung menuliskan cara menyelesaikannya yaitu dengan menggambar arah mata angin dan memisalkan gambar dengan segitiga siku-siku. VADA juga mampu

menjelaskan beberapa alasan dari pernyataan yang harus diketahui kebenarannya dan hasilnya sudah benar.

c) Berdasarkan gambar 4.3, VADA dalam menyelesaikan permasalahan mampu menyusun langkah-langkah mengerjakan dengan cukup baik. Langkah-langkah yang digunakannya pun tepat dan hasilnya sudah benar. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek VADA sebagai berikut:

P : *“Bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan soal tersebut?”*
 VADA: *“Hasil dari $\sqrt{80^2 + 60^2} = 6400 + 3600 = \sqrt{10000} = 100$ km. dan km adalah satuan dari jarak kapal tersebut.”*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa VADA mampu menggunakan konsep-konsep pada teorema pythagoras yaitu mengerjakan dan menggunakan operasi hitung aljabar dengan tepat untuk menunjukkan solusi-solusi dalam menyelesaikannya dan hasilnya sudah benar.

d) Berdasarkan gambar 4.3, VADA mampu menyimpulkan pernyataan dengan baik sesuai dengan langkah-langkah yang ia gunakan. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek VADA sebagai berikut:

P : *“Bagaimana kesimpulan dari soal tersebut?”*
 VADA: *“Kesimpulannya jadi jarak kapal A dan kapal B adalah 100 km.”*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, VADA dapat menuliskan kesimpulan dari penyelesaian pada permasalahan 1. Ketika VADA diminta untuk menjelaskan kesimpulan, VADA mampu menyampaikan kesimpulan dengan tepat.

e) Berdasarkan gambar 4.3, VADA saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari permasalahan yang ada dan alasannya sudah mampu memberikan penjelasan dengan cukup baik. Hal ini didukung

dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek VADA sebagai berikut:

P : *“Apakah kamu sudah yakin jawabannya benar?”*

VADA: *“Yakin.”*

P : *“Bisakah kamu memeriksanya kalau jawabannya benar?”*

VADA: *“Ehm.. 80^2 sama dengan 80 dikali 80 maka hasilnya 6400 dan 60^2 itu 60 dikali 60 hasilnya 3600. Lalu dijumlahkan hasilnya menjadi 10.000 kemudian 10.000-nya di akarkan hasilnya menjadi 100.”*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, VADA saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari permasalahan yang ada dan VADA sudah mampu memberikan penjelasan dengan cukup baik. Ketika diminta untuk memeriksa kembali jawaban tersebut, VADA menjelaskan sesuai dengan langkah yang tepat dan hasil akhirnya sudah benar.

Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan VADA dapat disimpulkan bahwa VADA dalam mengerjakan permasalahan 1, memenuhi indikator mengajukan dugaan; memanipulasi matematika; menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi; menarik kesimpulan dari pernyataan; dan memeriksa kesahihan suatu argumen.

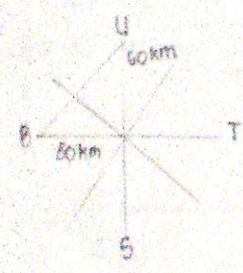
Masalah 2

Sebuah tiang bendera terbuat dari kayu dengan tinggi 8 m. disangga oleh dua tali yang tidak sama panjang. Setiap tali diikatkan pada tiang bendera dan diikatkan pada dua pasak P sejauh 16 m dan pasak Q sejauh 4 m. panjang tali penyangga tersebut masing-masing adalah?

Hasil jawaban VADA sebagai berikut

Nama: Viclin Aprelia D.A
Absen: 30
Kelas: VIII-E.

Diket: Jarak kapal A dan B = 80 km dan 60 km



$$\Delta ABC = AB^2 + BC^2$$

$$= 80^2 + 60^2$$

$$= 6400 + 3600$$

$$= 10.000 = \sqrt{10.000}$$

$$= 100.$$

Jadi, jarak kapal A dari jarak kapal B sekarang adalah 100 km

Diket: Tiang Bendera 8 m, jarak pasak P dan Q = 16 m dan 4 m

2. $\Delta PRC = PR^2 + RC^2$

$$= 16^2 + 8^2$$

$$= 256 + 64$$

$$= 320 = \sqrt{320}$$

$\Delta GPC = GP^2 + PC^2$

$$= 4^2 + 8^2$$

$$= 16 + 64$$

$$= 80 = \sqrt{80}$$

IKPM.2

IKPM.3

Gambar 4.4 Hasil Tes Tulis VADA Masalah 2

- a) Berdasarkan gambar 4.4, VADA mampu memahami permasalahan 2 dengan baik. Pada lembar jawaban, VADA mampu menuliskan apa saja informasi yang terdapat dalam permasalahan 2 dan menuliskannya dengan tepat. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek VADA sebagai berikut:

P : "Untuk soal nomor 2. Apakah kamu memahami soal tersebut?"

VADA: "Paham."

P : "Apa saja yang diketahui pada soal tersebut?"

VADA: "tiang benderanya 8 m terus jarak pasak P = 16 m dan jarak pasak Q = 4 m."

P : "Kemudian apa yang ditanyakan pada soal tersebut?"

VADA: "Panjang tali penyangga."

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa VADA mampu memahami dan mengetahui apa yang diharapkan pada permasalahan 2. VADA bernalar saat menjelaskan dari apa yang diketahui dan apa yang

ditanyakan pada permasalahan 2 dengan tepat baik secara tertulis maupun secara lisan. Selain itu ketika diwawancara, alasannya sudah sesuai dengan apa yang di tulis pada lembar jawaban.

b) Berdasarkan gambar 4.4, VADA dalam menyelesaikan permasalahan mampu memperkirakan cara untuk menyelesaikan permasalahan 2 dan menuliskannya secara lengkap pada lembar jawaban. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek VADA sebagai berikut:

P : *“Sekarang jelaskan, cara yang bagaimana yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal nomor 2!”*

VADA: *“seperti yang nomer 1 tadi mbk, di gambar dulu sehingga membentuk 2 segitiga siku-siku yang berdempetan. Tetapi, alas yang satu panjangnya sampai 16 m dan alas yang satunya 4m. Terus tiang bendera kan sebagai tinggi segitiga itu panjangnya 8m”*

P : *“Hanya itu saja atau masih ada cara lagi?”*

VADA: *“Karena saya memisalkan jarak pasak dengan tiang bendera adalah jarak pasak $P = 16$ m dan jarak pasak $Q = 4$ m, dan yang ditanya adalah panjang tali penyangga masing-masing pasak maka pertama saya gambar dulu kemudian rumus yang saya gunakan adalah teorema pythagoras.”*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa VADA mampu menjelaskan cara apa saja yang ia gunakan dalam menyelesaikan permasalahan 2. Pada lembar jawaban, VADA menuliskan cara untuk mencari panjang tali penyangga terlebih dahulu yaitu dengan menggambar segitiga siku-siku. Setelah itu menggunakan rumus teorema Pythagoras. Hal tersebut menunjukkan VADA bernalar saat menentukan cara yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

c) Berdasarkan gambar 4.4, VADA dalam menyelesaikan permasalahan mampu menyusun langkah-langkah mengerjakan dengan cukup baik. Langkah-langkah yang digunakannya pun tepat dan hasilnya sudah benar. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek VADA sebagai berikut:

P : *“Bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan soal tersebut?”*

VADA: *“Saya tinggal memasukkan angka-angka yang sudah diketahui kedalam rumus dan ketemulah hasilnya. Hasil dari $\sqrt{162 + 82} = 256 + 64 = \sqrt{320} = 320$ untuk panjang tali penyangga PR dan $\sqrt{42 + 82} = 16 + 64 = \sqrt{80} = 80$ untuk panjang tali penyangga QR”*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa VADA mampu menggunakan konsep-konsep teorema pythagoras dalam proses mengerjakan dan menggunakan operasi hitung aljabar dengan tepat untuk menunjukkan solusi-solusi dalam menyelesaikannya. VADA juga mampu menjelaskan beberapa alasan dari pernyataan yang harus diketahui kebenarannya dan hasilnya sudah benar. VADA dalam menyelesaikan permasalahan 2 sudah tepat, dari mulai menggambar. Kemudian pemisalan gambar dan langkah terakhir dengan mencari panjang tali penyangga.

- d) Berdasarkan gambar 4.4, VADA mampu menyimpulkan pernyataan dengan baik sesuai dengan langkah-langkah yang ia gunakan. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek VADA sebagai berikut:

P : *“Bagaimana kesimpulan dari soal tersebut?”*

VADA: *“Jadi panjang tali penyangga PR = 320 m dan panjang tali penyangga QR = 80 m. Meter adalah satuan panjang tali penyangga dan jarak pasak yang sudah di ketahui di awal tadi.”*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, VADA dapat menuliskan kesimpulan dari penyelesaian pada masalah 2. Ketika VADA diminta untuk menjelaskan kesimpulan, VADA mampu menyampaikan kesimpulan dengan tepat.

- e) Berdasarkan gambar 4.4, VADA saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari permasalahan yang ada dan alasannya sudah mampu memberikan penjelasan dengan cukup baik. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek VADA sebagai berikut:

P : “Apakah kamu sudah yakin jawabannya benar?”

VADA: “Yakin.”

P : “Bisakah kamu memeriksanya kalau jawabannya benar?”

VADA: “Panjang pasak $PR = 320$ itu hasil dari penjumlahan angka yang dikuadratkan yaitu $16^2 + 8^2$. 16^2 berarti 16 dikali 16 adalah 256 dan 8^2 berarti 8 dikali 8 sama dengan 64. Sedangkan panjang pasak $QR = 80$ cara mencarinya sama seperti panjang pasak PR tadi, yaitu dikuadratkan $8^2 = 64$ dan $4^2 = 16$ lalu di jumlahkan hasilnya 80.”

Berdasarkan hasil wawancara di atas, VADA saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari permasalahan yang ada dan VADA sudah mampu memberikan penjelasan dengan cukup baik. Ketika diminta untuk memeriksa kembali jawaban tersebut, VADA menjelaskan sesuai dengan langkah yang tepat dan hasil akhirnya sudah benar.

Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan VADA dapat disimpulkan bahwa VADA dalam mengerjakan permasalahan 2, memenuhi indikator mengajukan dugaan; memanipulasi matematika; menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi; menarik kesimpulan dari pernyataan; dan memeriksa kesahihan suatu argumen.

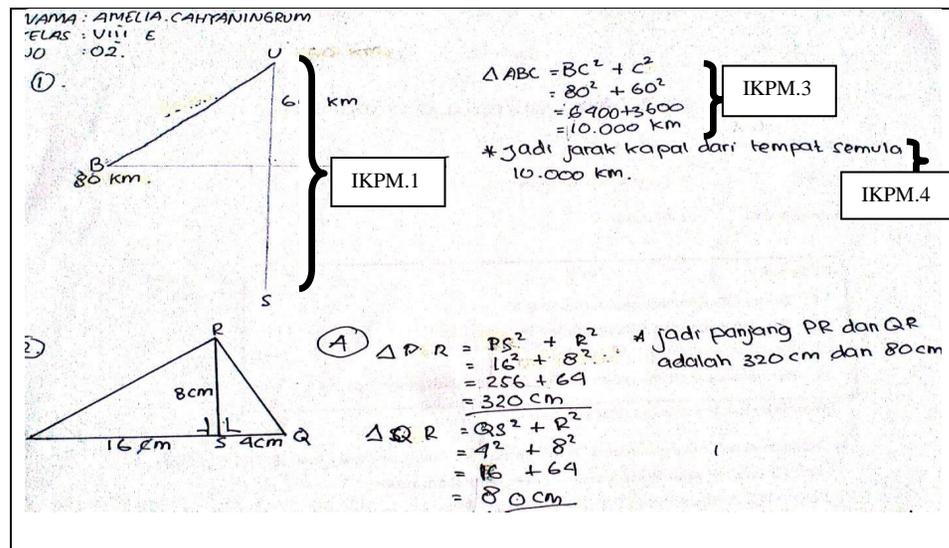
1. Proses Penalaran Matematis Siswa Berkemampuan Akademik Sedang

a) Subjek AC

Masalah 1

Sebuah kapal berlayar kearah Barat sejauh 80 km, kemudian kearah Utara sejauh 60 km. hitunglah jarak kapal sekarang dari tempat semula!

Hasil jawaban AC sebagai berikut



Gambar 4.5 Hasil Tes Tulis AC Pada Masalah 1

- (a) Berdasarkan pada gambar 4.5, AC dapat memahami masalah dengan cukup baik. Dari masalah tersebut, AC mampu memenuhi dua indikator dari kemampuan mengajukan dugaan dengan cara menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah 1. Namun, pada lembar jawaban AC belum menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara pernyataan. Akan tetapi, AC Mampu menuliskan jawaban dengan tepat. Hal ini ditunjukkan dari hasil wawancara dengan AC sebagai berikut:

P : "Dari soal nomor 1 ini apakah sudah paham maksudnya?"

AC : "InsyaaAllah paham"

P : "Apa saja yang diketahui dari soal ini?"

AC : "Ada sebuah kapal berlayar kearah barat kemudian kearah utara"

P : "Lalu apa yang ditanyakan dari soal ini?"

AC : "Jarak kapal sekarang dari tempat semula"

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa AC mampu dalam memahami dan mengetahui apa yang diharapkan pada permasalahan 1. Dari hasil wawancara, AC mampu mengajukan dugaan ketika ditanya oleh peneliti. AC dapat menjelaskan dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada permasalahan 1 dengan tepat. Selain itu

ketika diwawancara, alasannya sudah sesuai dengan apa yang di tulis pada lembar jawaban.

- (b) Berdasarkan pada gambar 4.5, AC dalam menyelesaikan permasalahan mampu memperkirakan cara untuk menyelesaikan permasalahan 1 akan tetapi kurang mampu (percaya diri) dalam menjelaskan secara lengkap dan terkesan ragu-ragu. Namun, pada lembar jawaban seperti apa yang diketahui dan ditanyakan sudah mampu menuliskan dengan benar meskipun kurang lengkap. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan AC sebagai berikut:

P : *“Coba sekarang jelaskan, cara yang bagaimana yang kamu gunakan untuk mengerjakan nomer 1!”*

AC : *“Caranya itu mbak di kuadratkan dulu terus di jumlah!”*

P : *“Hanya itu saja?”*

AC : *“Ehm... dicari hasil kuadratnya lalu di jumlah dan hasilnya di akarkan. (sambil menunjuk jawaban).”*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, dalam menyelesaikan permasalahan mampu menjelaskan cara apa saja yang ia gunakan dalam menyelesaikan permasalahan 1. Pada lembar jawaban, AC secara langsung menuliskan angka yang diketahui seperti $80^2 + 60^2$. Namun dalam wawancara, AC mampu menjelaskan bahwa ia mengalikan masing-masing angka yang di kuadratkan. Terlihat pada hal tersebut AC menggunakan penalarannya. Setelah itu, hasil dari perkalian kuadrat di jumlahkan dan cara terakhir hasil dari penjumlahan tersebut di akarkan sehingga AC mendapat kan hasil yang sesuai.

- c) Berdasarkan gambar 4.5, AC dalam menyelesaikan permasalahan mampu menyusun langkah-langkah mengerjakan dengan cukup baik, meskipun ada beberapa langkah yang tidak semuanya dituliskan pada lembar jawaban. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek AC sebagai berikut:

- P : “Sekarang coba ceritakan bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan soal tersebut!”
- AC : “Ehm.. $\Delta ABC = AB^2 + BC^2 = 80^2 + 60^2 = 6400 + 3600 = 10.000$ lalu hasil tersebut di akarkan atau $\sqrt{10.000} = 100$ km.”
- P : “Untuk $80^2 + 60^2$ ini kamu dapat dari mana?” (sambil menunjuk angka 80 dan 60)
- AC : “Hehehe lupa mbk tadi ndak saya tulis pemisalan dan keterangan-keterangan yang diketahui, itu diketahui jarak kapal A yang bergerak kearah utara dan jarak kapal B yang bergerak kearah barat. Dari situ sudah membentuk gambar segitiga siku-siku, lalu di kuadratkan karena menggunakan rumus Teorema Pythagoras.”
- P : “Kemudian kamu dapat 6400 dan 3600 ini dari mana?” (sambil menunjuk angka 6400 dan 3600)
- AC : “Itu hasil dari angka yang di kudratkan tadi. Ehm.. misalkan kalau di kuadratkan berarti dikali dengan angka yang sama kayak 80^2 berarti 80 dikali 80 hasilnya 6400”
- P : “kemudian 100 km ini maksudnya apa?”
- AC : “Itu hasil mbak”
- P : “Masak ini hasilnya kok banyak sekali sampai 10.000?”
- AC : “Ehm.. (sambil tersenyum) kan tadi sudah di jumlahkan mbk, dan hasilnya itu.”
- P : “Rumus Teorema Pythagoras gimana hayoo..? kan ada yang di akarkan to?”
- AC : “Eh Iya mbk hehehehe...”
- P : “Yang mana yang di akarkan?”
- AC : “Yang ini 10.000 jadinya $\sqrt{10.000}$.”
- P : “Coba di hitung berapa?”
- AC : (mencoba menghitung di kertas)
- P : “Berapa hasilnya?”
- AC : “100 mbk hehehehe...”

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa AC kurang mampu dalam mengerjakan soal dengan prosedur yang lengkap pada permasalahan 1. Dari hasil wawancara, AC masih bingung ketika ditanya oleh peneliti. Bahkan masih ada yang lupa bagaimana cara mengerjakan permasalahan 1. Akan tetapi, AC dapat menjelaskan dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada permasalahan 1 dengan tepat.

- d) Berdasarkan gambar 4.5, AC mampu menyimpulkan pernyataan dengan baik sesuai dengan langkah-langkah yang ia gunakan. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek AC sebagai berikut:

P : *“Bagaimana kesimpulan dari soal tersebut?”*

FIF : *“jadi jarak kapal sekarang ke tempat semula adalah 100 km.”*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, AC dapat menuliskan kesimpulan dari penyelesaian pada permasalahan 1. Ketika AC diminta untuk menjelaskan kesimpulan, AC mampu menyampaikan kesimpulan dengan tepat.

- e) AC saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari permasalahan yang ada dan alasannya sudah mampu memberikan penjelasan dengan cukup baik. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek AC sebagai berikut:

P : *“Apakah kamu sudah yakin jawabannya benar?”*

FIF : *“yakin”*

P : *“Bisakah kamu memeriksanya kalau jawabannya benar?”*

FIF : *“Ehm.. itu mbk, $6400 + 3600$ adalah hasil dari 80^2 dan 60^2 . Kemudian 10.000 bila di akarkan hasilnya 100.*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, AC saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari permasalahan yang ada dan AC sudah mampu memberikan penjelasan dengan cukup baik. Ketika diminta untuk memeriksa kembali jawaban tersebut, AC menjelaskan sesuai dengan langkah yang tepat dan hasil akhirnya sudah benar.

Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan AC dapat disimpulkan bahwa AC dalam mengerjakan permasalahan 1, memenuhi indikator mengajukan dugaan, memanipulasi matematika, menarik kesimpulan dari pernyataan dan memeriksa kesahihan suatu argumen.

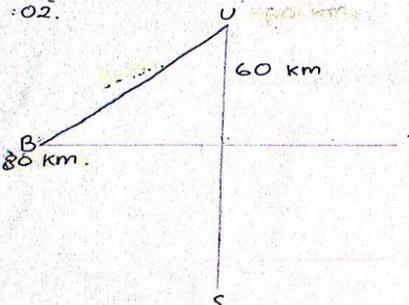
2) Masalah 2

Sebuah tiang bendera terbuat dari kayu dengan tinggi 8 m. disangga oleh dua tali yang tidak sama panjang. Setiap tali diikatkan pada tiang bendera dan diikatkan pada dua pasak P sejauh 16 m dan pasak Q sejauh 4 m. panjang tali penyangga tersebut masing-masing adalah?

Hasil jawaban tertulis AC sebagai berikut:

VAMA : AMELIA CAHYANINGRUM
 ELAS : VIII E
 JO : 02.

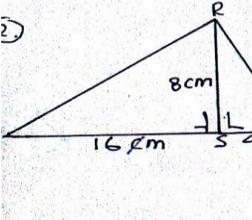
①.



$\Delta ABC = BC^2 + C^2$
 $= 80^2 + 60^2$
 $= 6400 + 3600$
 $= 10.000 \text{ km}$

* jadi jarak kapal dari tempat semula
 10.000 km.

②.



$\Delta P R = PS^2 + R^2$
 $= 16^2 + 8^2$
 $= 256 + 64$
 $= 320 \text{ cm}$

$\Delta Q R = QS^2 + R^2$
 $= 4^2 + 8^2$
 $= 16 + 64$
 $= 80 \text{ cm}$

* jadi panjang PR dan QR
 adalah 320 cm dan 80 cm

IKPM.1

IKPM.3

IKPM.4

Gambar 4.6 Hasil Tes Tertulis AC pada Masalah 2

- a). Berdasarkan data pada gambar 4.6 di atas, AC dapat menyelesaikan permasalahan 2 dengan penyelesaian yang benar. AC mampu menerapkan langkah-langkah teorema pythagoras dengan baik. Meskipun masih ada yang kurang lengkap. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil penyelesaian AC dapat menggunakan langkah-langkah yang ada untuk menyelesaikan permasalahan dan menggunakan operasi hitung aljabar dengan tepat. AC juga menuliskan kesimpulan akhir dari permasalahan 2 pada lembar jawaban. Terkait dengan penjelasan tersebut, dapat ditunjukkan bahwa:

P : "Untuk soal nomor 2. Apakah kamu memahami soal tersebut?"
 AC : "InsyaaAllah paham."

- P : *“Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 2?”*
 AC : *“Tiang benderanya 8 m terus jarak pasak P = 16 m dan jarak pasak Q = 4 m.”*
 P : *“Kemudian apa yang ditanyakan pada soal tersebut?”*
 AC : *“Panjang tali penyangga.”*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa AC mampu memahami dan mengetahui apa yang diharapkan pada permasalahan 2. AC bernalar saat menjelaskan dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada permasalahan 2 dengan tepat baik secara tertulis maupun secara lisan. Selain itu ketika diwawancara, alasannya sudah sesuai dengan apa yang di tulis pada lembar jawaban.

b) Berdasarkan gambar 4.6, AC dalam menyelesaikan permasalahan mampu memperkirakan cara untuk menyelesaikan permasalahan 2 akan tetapi belum mampu dalam menuliskannya secara lengkap pada lembar jawaban. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek AC sebagai berikut:

- P : *“Sekarang jelaskan, cara yang bagaimana yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal nomor 2!”*
 AC : *“seperti yang nomer 1 tadi mbk, digambar dulu lalu di kuadratkan dan ketemu hasilnya.”*
 P : *“Hanya itu saja atau masih ada cara lagi?”*
 AC : *“Ehm.. iya itu mbk.”*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa AC mampu menjelaskan cara apa saja yang ia gunakan dalam menyelesaikan permasalahan 2. Pada lembar jawaban, AC secara langsung menuliskan angka yang diketahui seperti panjang tali PR dan $QR = 16^2$ dan 8^2 . Namun dalam wawancara, MAR22 mampu menjelaskan bahwa ia menguadratkan yang di ketahui pada soal tersebut.

c) Berdasarkan gambar 4.6, AC dalam menyelesaikan permasalahan kurang mampu menuliskan dan terlihat masih ragu-ragu menjelaskan langkah-langkah mengerjakan dengan baik. Akan tetapi langkah-langkah yang digunakannya sudah benar menghasilkan jawaban yang sesuai. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan AC sebagai berikut:

- P : *“Bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan soal tersebut?”*

- AC : *“Ehm..digambar dulu lalu angka-angkanya dimasukkan ke rumus teorema pythagoras dan dicari hasilnya.”*
- P : *“Ini 320 dan 80 dapatnya dari mana?”*
- AC : *“Itu hasil dari penjumlahan yang di kuadratkan tadi mbak.”*
- P : *“Apakah kamu sudah yakin jawabannya benar?”*
- AC : *“Ehm.. ndak tahu mbk.”*
- P : *“Masak penulisannya seperti ini? Rumus teorema pythagoras tadi apa hayoo?”*
- AC : *“(Diam sambil tersenyum)*
- P : *“Kayak yang nomer satu tadi lo masak sudah lupa?”*
- AC : *“oh iya mbk.”(sambil menulis ulang di kertas)*
- P : *“Ada akarnya kan?”*
- AC : *“iya hehehe..”*
- P : *“Mana yang di akarkan?”*
- AC : *“320 dan 80.”*
- P : *“Berapa hasilnya?”*
- AC : *“Ndak bisa diakarkan mbk, di belakang koma banyak angkanya hehehe..”*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa AC kurang mampu dalam menjelaskan langkah-langkah teorema Pythagoras pada proses mengerjakan dan menggunakan operasi hitung aljabar untuk menunjukkan solusi-solusi dalam menyelesaikan pengakaran di hasil akhir. Langkah yang digunakannya masih kurang sesuai dengan langkah yang benar. Sehingga proses yang telah dikerjakan oleh AC menjadi kurang benar.

d) Berdasarkan gambar 4.6, AC sudah mampu menyimpulkan pernyataan dengan baik sesuai dengan langkah-langkah yang ia gunakan. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan AC sebagai berikut:

- P : *“Bagaimana kesimpulan dari soal tersebut?”*
- AC : *“Jadi panjang tali penyangga pasak $P = 320$ dan pasak $Q = 80$ ”*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, AC dapat menuliskan kesimpulan dari penyelesaian pada masalah 2. Akan tetapi, karena langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan 2 ada yang kurang, sehingga kesimpulannya juga menjadi kurang tepat.

e) AC saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari permasalahan yang ada, alasannya merasa kurang yakin untuk menjelaskannya kebenaran dari jawaban jadi terkesan ragu-ragu. Padahal, di lembar jawabanya sudah benar. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan AC sebagai berikut:

P : *“Apakah kamu sudah yakin dengan jawabanmu?”*

AC : *“ingsyaallah yakin hehehe..”*

P : *“Kalau kamu yakin sekarang bisakah kamu memeriksa jawabanmu itu benar?”*

AC : *“Panjang pasak $PR = 320$ itu hasil dari penjumlahan angka yang dikuadratkan yaitu $16^2 + 8^2$. 16^2 berarti 16 dikali 16 adalah 256 dan 8^2 berarti 8 dikali 8 sama dengan 64. Sedangkan panjang pasak $QR = 80$ cara mencarinya sama seperti panjang pasak PR tadi, yaitu dikuadratkan $8^2 = 64$ dan $4^2 = 16$ lalu di jumlahkan hasilnya 80.”*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, AC saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari permasalahan yang ada, alasannya tidak yakin dengan jawaban tersebut. Pada saat mengerjakan AC masih merasa kebingungan untuk menyelesaikannya. Akan tetapi, ketika diminta untuk memeriksa kembali jawaban tersebut, AC bisa menemukan cara yang benar dan hasilnya sudah benar.

Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan AC dapat disimpulkan bahwa AC dalam mengerjakan permasalahan 2, memenuhi indikator mengajukan dugaan; dan memeriksa kesahihan suatu argument.

b) Subjek EBP

Masalah 1

Sebuah kapal berlayar kearah Barat sejauh 80 km, kemudian kearah Utara sejauh 60 km. hitunglah jarak kapal sekarang dari tempat semula!

Hasil jawaban tertulis EBP sebagai berikut:

Nama : Eka Bayu Pratama
No : 09
Kls : VIII

1) $\Delta ABC = AB^2 + BC^2$
 $= 80^2 + 60^2$
 $= 6.400 + 3600$
 $= 100^2$

IKPM.3

IKPM.1

2) A - panjang PA = 6
 panjang QR = 12

$PS + QS^2 = - = PS + SQ$
 $= 8^2 + 9^2$
 $= 256 + 16$
 $= 256 + 16$
 $= 262$

$= 8^2 + 9^2$
 $= 64 + 16$
 $= 80$

Gamabr 4.7 Hasil Tes Tertulis EBP pada Masalah 1

- (a) Berdasarkan pada gambar 4.7, EBP dapat memahami masalah dengan cukup baik. Dari masalah tersebut, EBP mampu memenuhi dua indikator dari kemampuan mengajukan dugaan dengan cara menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah 1. Namun, pada lembar jawaban EBP belum menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara pernyataan. Akan tetapi, EBP Mampu menuliskan jawaban dengan tepat. Hal ini ditunjukkan dari hasil wawancara dengan EBP sebagai berikut:

- P : "Untuk soal nomor 1. Apakah kamu memahami soal tersebut?"
 EBP : "InsyaaAllah paham."
 P : "Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 1?"
 EBP : "Ada sebuah kapal berlayar kearah barat kemudian kearah utara."
 P : "Kemudian apa yang ditanyakan pada soal tersebut?"
 EBP : "Jarak kapal sekarang atau jarak kapal A dan kapal B"

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa EBP mampu dalam memahami dan mengetahui apa yang diharapkan pada permasalahan 1. Dari hasil wawancara, EBP mampu mengajukan dugaan ketika ditanya oleh peneliti. EBP dapat menjelaskan dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada permasalahan 1 dengan tepat. Selain itu ketika diwawancara, alasannya sudah sesuai dengan apa yang di tulis pada lembar jawaban.

- b) Berdasarkan gambar 4.7, EBP dalam menyelesaikan permasalahan kurang mampu memperkirakan cara untuk menyelesaikan permasalahan 1 dan menuliskannya pada lembar jawaban. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan EBP sebagai berikut:

P : *“Coba sekarang jelaskan, cara yang bagaimana yang kamu gunakan untuk mengerjakan nomer 1!”*

EBP : *“Ehm.. menggunakan rumus teorema Pythagoras, lalu di kalikan.”*

P : *“hanya itu?”*

EBP : (diam sambil tersenyum)

P : *“mana yang dikalikan?”*

EBP : *“ini mbk yang 80 sama yang 60”*

P : *“lalu yang 100^2 ini dapatnya dari mana?”*

EBP : *“Ehmm ndak tahu mbk Hehehe..”*

P : *“lha kamu tadi mengerjakannya bagaimana?”*

EBP : *“lihat punya temannya mbk hehehe..”*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa EBP masih merasa ragu dalam menjelaskan cara apa saja yang ia gunakan dalam menyelesaikan permasalahan 1. Terlihat EBP masih ragu-ragu ketika ditanya oleh peneliti. Dalam menyelesaikan permasalahan 1 EBP tidak terlalu jelas ketika menjelaskan 100^2 asalnya dari mana. Dan ketika di tanya selalu mengandalkan “lihat punya teman” padahal selama proses mengerjakan peneliti sudah berusaha menegur supaya mengerjakan sendiri.

- c) Berdasarkan gambar 4.7, EBP dalam menyelesaikan permasalahan masih kurang pada penyusunan langkah-langkah mengerjakan. Akan tetapi langkah-

langkah yang digunakan pada lembar jawaban sudah benar. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan EBP sebagai berikut:

- P : *“Sekarang coba perhatikan hasil pekerjaanmu, menurut kamu bagaimana?”*
- EBP : *“Salah ya mbk?”*
- P : *“Coba ulangi mengerjakannya!”*
- EBP : *(mengerjakan ulang)*
- P : *“Sekarang coba kamu jelaskan bagaimana cara kamu menyelesaikannya!”*
- EBP : *“Sambil membaca lembar jawaban $\Delta ABC = AB^2 + BC^2 = 80^2 + 60^2 = 6.400 + 3.600 = 100$ ”*
- P : *“Ini lo dapatnya 100 ini dari mana?”*
- EBP : *(diam)*
- P : *“6.400 + 3600 = ...? Ini penjumlahan lo.. masak ndak bisa?”*
- EBP : *“Owh.. iya mbk..(sambil menghapus)”*
- P : *“berapa?”*
- EBP : *“10.000”*
- P : *“Sudah sampai disitu saja?”*
- EBP : *“iya mbk hehehe”*
- P : *“Rumusnya teorema pythagoras tadi apa hayoo? Kan ada pengakarnya kan?”*
- EBP : *“owh iya mbk” (sambil tertawa)*
- P : *“mana yang di akarkan?”*
- EBP : *“10.000-nya ini mbk”*
- P : *“berapa?”*
- EBP : *(sambil menghitung) “100 mbk hehehe..”*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa EBP masih merasa ragu dalam menjelaskan cara apa saja yang ia gunakan dalam menyelesaikan permasalahan 1. Terlihat EBP masih ragu-ragu ketika ditanya oleh peneliti. Dalam menyelesaikan permasalahan 1 EBP sempat terdiam sesaat sebelum menjawab, entah lupa atau tidak tahu tentang rumusnya, EBP terlihat pasrah dan “salah ya mbk?” itu menandakan tidak percaya diri dengan hasil pekerjaannya atau sudah menyerah sebelumnya.

- d) Berdasarkan gambar 4.7, EBP kurang mampu menyimpulkan pernyataan dengan baik sesuai dengan langkah-langkah yang ia gunakan. Hal ini

didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan EBP sebagai berikut:

P : *“Apakah kamu sudah yakin dengan jawabanmu?”*

EBP : *“yakin”*

P : *“Bagaimana kesimpulan dari soal tersebut?”*

EBP : *“hah? Apa to mbk? Ndk tahu.”*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, EBP kurang mampu dalam menuliskan kesimpulan dari penyelesaian pada permasalahan 1. Ketika EBP diminta untuk menjelaskan kesimpulan, EBP menjawab “Ndak tahu”.

- e) EBP saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari permasalahan yang ada dan alasannya sudah mampu memberikan penjelasan dengan cukup baik. Akan tetapi dalam menjelaskannya sangat singkat dan terkesan buru-buru. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan EBP sebagai berikut:

P : *“Yasudah kalau kamu tadi yakin sekarang bisa tidak memeriksa jawabanmu kembali?”*

EBP : *“Ehm.. itu mbk, $6400 + 3600$ adalah hasil dari 80^2 dan 60^2 . Kemudian 10.000 bila di akarkan hasilnya 100 .”*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, EBP saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari permasalahan yang ada dan EBP sudah mampu memberikan penjelasan dengan singkat dan cukup baik. Ketika diminta untuk memeriksa kembali jawaban tersebut, EBP menjelaskan sesuai dengan langkah yang tepat dan hasil akhirnya sudah benar.

Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan EBP dapat disimpulkan bahwa EBP dalam mengerjakan permasalahan 1, memenuhi indikator mengajukan dugaan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi, dan memeriksa kesahihan suatu argumen.

Masalah 2

Sebuah tiang bendera terbuat dari kayu dengan tinggi 8 m. disangga oleh dua tali yang tidak sama panjang. Setiap tali diikatkan pada tiang bendera dan diikatkan pada dua pasak P sejauh 16 m dan pasak Q sejauh 4 m. panjang tali penyangga tersebut masing-masing adalah?

Hasil jawaban tertulis EBP sebagai berikut:

Nama : Eka Bayu Pratama
 No : 09
 KIS : VIII E

1) $\Delta ABC = AB^2 + BC^2$
 $= 80^2 + 60^2$
 $= 6.400 + 3600$
 $= 100^2$

2) A - Panjang PR = 6
 panjang QR = 12 } IKPM.2

IKPM.1

IKPM.3

Gambar 4.8 Hasil Tes Tertulis EBP pada Masalah 2

a) Berdasarkan gambar 4.8, EBP mampu menuliskan apa saja informasi yang terdapat dalam permasalahan 2 dan menuliskannya dengan tepat. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek EBP sebagai berikut:

- P : "Untuk soal nomor 2. Apakah kamu memahami soal tersebut?"
 EBP : "InsyaaAllah paham."
 P : "Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 2?"
 EBP : "Tiang benderanya 8 m terus jarak pasak P = 16 m dan jarak pasak Q = 4 m."
 P : "Kemudian apa yang ditanyakan pada soal tersebut?"
 EBP : "Panjang tali penyangga."

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa EBP mampu dalam memahami dan mengetahui apa yang diharapkan pada permasalahan 2. Dari hasil wawancara, EBP dapat bernalar saat menjelaskan

dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada permasalahan 2 dengan tepat. Akan tetapi, masih kurang lengkap dalam menuliskan secara pernyataan. Selain itu ketika diwawancara, alasannya sudah sesuai dengan apa yang di tulis pada lembar jawaban.

- b) Berdasarkan gambar 4.8, EBP dalam menyelesaikan permasalahan kurang mampu memperkirakan cara untuk menyelesaikan permasalahan 2 dan menuliskannya pada lembar jawaban. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek EBP sebagai berikut:

P : *“Sekarang jelaskan, cara yang bagaimana yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal nomor 2!”*

EBP : *“seperti yang nomer 1 tadi mbk, digambar dulu lalu di kalikan dan ketemu hasilnya.”*

P : *“Sekarang coba perhatikan hasil pekerjaanmu, menurut kamu bagaimana?”*

EBP : *“ehm.. salah berarti mbk?”*

P : *“Tadi yang di tanyakan apa? panjang tali penyangga kan?”*

EBP : *“iya mbk?”*

P : *“di soal yang di tanyakan tali penyangga apa?”*

EBP : *“PR dan QR”*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa EBP masih ragu-ragu dalam menjelaskan cara apa saja yang ia gunakan dalam menyelesaikan permasalahan 2. Namun, dalam lembar jawabannya sudah benar tetapi kurang percaya diri dalam menjelaskannya. EBP menyelesaikan permasalahan 2 dengan menggambar pemisalanya dan mengalikan yang diketahui.

- c) Berdasarkan gambar 4.8, EBP dalam menyelesaikan permasalahan kurang mampu dalam menyusun langkah-langkah mengerjakan. Langkah-langkah yang digunakannya sudah menghasilkan jawaban yang sesuai. Akan tetapi, masih ada yang kurang. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan EBP sebagai berikut:

P : *“Cara mencarinya bagaimana?”*

- EBP : “itu tadi mbk dikalikan.”
- P : “kalau yang dicari panjang tali penyangga PR, langkah pertama yang di kerjakan apa?” (sambil menunjuk gambar di soal)
- EBP : “jarak pasak PS + tinggi tiang bendera” lalu dikalikan.”
- P : “rumusnya teorema Pythagoras yang bagaimana?”
- EBP : “ $\Delta ABC = AB^2 + BC^2$ ”
- P : “berarti di..?” (sambil menunjuk AB^2)
- EBP : “owh iya mbk, di kuadratkan.”
- P : “di kuadratkan loh ya bukan di kalikan.”
- EBP : “iya mbk hehehehe..”
- P : “kalau di misalkan, yang di masukkan ke rumus ini yang mana saja?”
- EBP : “jarak pasak PS + tinggi tiang”
- P : “coba masukkan dan hitunglah hasilnya!”
- EBP : (mengerjakan)
- P : “Berapa hasilnya?”
- EBP : “ $16^2 + 8^2 = 256 + 64 = 320$ ”
- P : “hanya itu saja?”
- EBP : “iya mbk”
- P : “kayak yang nomer 1 tadi lo.. masak lupa?”
- EBP : “owh iya di akarkan”
- P : “berapa hasilnya?”
- EBP : “Ndk bisa di akarkan mbk, di belakang koma banyak angkanya.”
- P : “berarti hasilnya?”
- EBP : “tetap 320.”

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa EBP mampu menggunakan operasi hitung aljabar pada teorema Pythagoras. Akan tetapi masih bingung dan ragu-ragu dalam menjelaskannya. EBP terlihat masih bingung membedakan antara di kuadratkan dan di kalikan. Pada lembar jawaban EBP sudah benar pada hasil akhir. EBP juga mampu menjelaskan beberapa alasan dari pernyataan yang harus diketahui kebenarannya dan hasilnya sudah benar.

- d) Berdasarkan gambar 4.8, EBP belum mampu menyimpulkan pernyataan dengan baik sesuai dengan langkah-langkah yang ia gunakan. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek EBP sebagai berikut:

P : *“oke, pasak yang QR sudah benar sekarang kesimpulan kamu dari soal nomer 2 ini apa?”*

EBP : *“Apa ta mbk? Ndak tahu mbk”*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, EBP tidak dapat menuliskan kesimpulan dari penyelesaian pada permasalahan 2. Ketika EBP diminta untuk menjelaskan kesimpulan, EBP belum mampu menyampaikan kesimpulan dengan tepat.

- e) EBP saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari permasalahan yang ada dan alasannya sudah mampu memberikan penjelasan dengan cukup baik. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan EBP sebagai berikut:

P : *“kalau tadi kamu sudah yakin dengan jawabanbu benar, sekarang kuma bisa tidak memeriksanya kembali?”*

EBP : *“ehm.. Panjang pasak PR = 320 itu hasil dari penjumlahan angka yang dikuadratkan yaitu $16^2 + 8^2 = 256 + 64$. Sedangkan panjang pasak QR = 80 cara mencarinya sama seperti panjang pasak PR tadi, yaitu dikuadratkan $8^2 = 64$ dan $4^2 = 16$ lalu di jumlahkan hasilnya 80.”*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, EBP saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari permasalahan yang ada dan EBP sudah mampu memberikan penjelasan dengan cukup baik. Ketika diminta untuk memeriksa kembali jawaban tersebut, EBP menjelaskan sesuai dengan langkah yang tepat dan hasil akhirnya sudah benar.

Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan EBP dapat disimpulkan bahwa EBP dalam mengerjakan permasalahan 2, memenuhi indikator mengajukan dugaan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi; dan memeriksa kesahihan suatu argumen.

1. Proses Penalaran Matematis Siswa Berkemampuan Akademik Rendah

- a) Subjek VAW

Masalah 1

Sebuah kapal berlayar kearah Barat sejauh 80 km, kemudian kearah Utara sejauh 60 km. hitunglah jarak kapal sekarang dari tempat semula!

Hasil jawaban VAW sebagai berikut

Nama: Valentino Andri W.
 KB: 8E
 NO: 29

1) 80 km Barat + 60 km Utara = 140 km
 80 km Barat - 60 km Utara = 20 km
 = 120 km

2) Panjang PR dan GR
 PR = 18 cm
 GR = 9 cm
 $PR^2 = 16^2 + 8^2$
 $= 256 + 64$
 $= 320$
 $PR = \sqrt{320}$

Diagram: A right-angled triangle with vertices P, R, and A. The right angle is at R. The side PR is 18 cm, and the side RA is 9 cm. The hypotenuse PA is 100 km. A smaller right-angled triangle with vertices R, C, and A is also shown, with the right angle at C.

Gambar 4.9 Hasil Tes Tulis VAW Masalah 1

- (a) Kemampuan mengajukan dugaan VAW pada saat diberikan pertanyaan tentang keahaman akan masalah dan permasalahan menjawab paham dan mampu menjelaskan. VAW juga sudah mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Ia pun juga sudah mampu menjelaskan saat diberikan pertanyaan. Hal ini dapat ditunjukkan dari hasil wawancara dengan VAW sebagai berikut:

P : "Sekarang untuk soal nomor 1. Apakah kamu memahami soal tersebut?"
 VAW : "Sudah paham"
 P : "Apa saja yang kamu ketahui pada soal tersebut?"
 VAW : "kapal A dan kapal B berlayar"
 P : "Lalu apa lagi?"

VAW : *“berlayarnya kearah barat dan utara.”*
 P : *“Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?”*
 VAW : *“Ehm..(sambil berfikir)jarak kapal”*

(b) Kemampuan melakukan manipulasi matematika Jika di lihat dari model matematika yang di buat oleh VAW, sebenarnya ia sudah benar dalam menuliskannya. Hanya saja saat diberikan pertanyaan dari mana ia mendapatkan itu ia ragu menjelaskan. Hal ini dapat ditunjukkan dari hasil wawancara dengan VAW sebagai berikut:

P : *“Coba jelaskan, cara yang bagaimana yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal nomor 1!”*
 VAW : *“Ehm.. Binggung mbk. yang diketahui ini dikuadratkan semua.”*

Berdasarkan hasil wawancara dengan VAW dapat diketahui bahwa ia tidak dapat menjelaskan model matematika yang ia tuliskan. Padahal sebenarnya yang dituliskan sudah ada yang benar. Setelah di tanya VAW menjawab bahwa mendapatkan jawaban itu hanya menebak dan ia tidak yakin dalam menjelaskan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada masalah 1. Hal ini bisa di buktikan dengan hasil wawancara VAW sebagai berikut:

P : *“Bagaimana langkah-langkah kamu dalam menyelesaikan soal tersebut?”*
 VAW : *“Dikuadratkan lalu dijumlah dari situ ketemu hasilnya.”*
 P : *“ $80^2 + 60^2$ itu dapatnya dari mana?”*
 VAW : *“Ndak tahu mbk, lihat punya teman di kuadratkan hehehehe..”*
 P : *“Dari lembar jawabanmu ini kan ada gambar arah mata angin. Kenapa kok menggambar arah mata angin?”(sambil menunjuk lembar jawaban)*
 VAW : *“Ya..kapalnyakan berlayar ke barat sama ke utara, biar mudah mengerjakannya ya digambar hehehe..”*

(c) Kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi VAW dapat menyelesaikan masalah 1

berdasarkan hasil pekerjaan pada lembar jawabannya. Namun, VAW berdasarkan wawancara pada indikator sebelumnya, tidak dapat menjelaskan dari mana model matematika yang dituliskan. Hal ini ditunjukkan dari wawancara dengan VAW sebagai berikut:

P : *“Setelah itu diapakan?”*

VAW : *“Ya itu tadi di kuadratkan dan dijumlahkan. Tadi kan dah nanya yang itu mbak masak nanya lagi?” (sambil tertawa)*

P : *“Kemudian 140 km dan 20 km itu dapatnya dari mana?”*

VAW : *“80 + 60 dan 80 – 60” (sambil tertawa)*

P : *“Seharusnya yang ini ndak perlu dikerjakan. Mengerjakanya menggunakan rumus Teorema Pythagoras. Kuma tahu tidak rumus Teorema Pythagoras?”*

VAW : *“Ndak tahu mbak.” (sambil tertawa)*

P : *“Bagaimana kesimpulan dari soal tersebut?”*

VAW : *“Ndak tahu mbk hehehehe...”*

Oleh karena VAW tidak dapat menjelaskan langkah-langkah mengerjakan untuk menyelesaikan masalah 1 selanjutnya, maka dapat disimpulkan VAW tidak dapat memenuhi indikator-indikator penalaran matematis selanjutnya. Yakni, kemampuan menarik kesimpulan dan kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen.

Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan VAW, dapat disimpulkan bahwa VAW dalam mengerjakan masalah 1 memenuhi indikator mampu mengajukan dugaan.

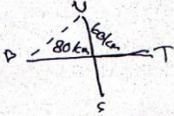
Masalah 2

Sebuah tiang bendera terbuat dari kayu dengan tinggi 8 m. disangga oleh dua tali yang tidak sama panjang. Setiap tali diikatkan pada tiang bendera dan diikatkan pada dua pasak P sejauh 16 m dan pasak Q sejauh 4 m. panjang tali penyangga tersebut masing-masing adalah?

Hasil Jawaban VAW sebagai berikut

Nama: Valentia Andri W.
 KG: 0E
 NO: 29

1) 80 km Barat + 60 km Utara = 140 km
 80 km Barat - 60 km Utara = 20 km
 = 120 km



$$\Delta ABC = AB^2$$

$$= 80^2 + 60^2$$

$$= 6400 + 3600$$

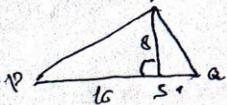
$$= 10000$$

$$= 100$$

2) Panjang PR dan QR

PR = 18 cm } IKPM.2
 QR = 9 cm

PR = $16^2 + 8^2$
 $= 256 + 64$ } IKPM.3
 $= \sqrt{320}$



IKPM.1

Gambar 4.10 Hasil Tes Tulis VAW Masalah 2

- a) Berdasarkan gambar 4.10 VAW mampu memahami permasalahan 2 dengan baik. Pada lembar jawaban, VAW mampu menuliskan apa saja informasi yang terdapat dalam permasalahan 2. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subyek VAW sebagai berikut:

P : "Untuk soal yang nomor 2. Apakah kamu memahami soal tersebut?"
 VAW : "InsyaaAllah paham."
 P : "Apa saja yang diketahui pada soal tersebut?"
 VAW : "tiang benderanya 8 m terus jarak pasak P = 16 m dan jarak pasak Q = 4 m."
 P : "Kemudian apa yang ditanyakan pada soal tersebut?"
 VAW : "Panjang tali penyangga."

Berdasarkan hasil wawancara diatas, menunjukkan bahwa VAW mampu memahami dan mengetahui apa yang diharapkan pada permasalahan 2. VAW bernalar saat menjelaskan dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada permasalahan 2 dengan tepat baik secara tertulis maupun secara lisan. Selain itu ketika diwawancara, alasannya sudah sesuai dengan apa yang di tulis pada lembar jawaban.

b) Berdasarkan gambar 4.10, FAW dalam menyelesaikan permasalahan kurang mampu memperkirakan cara untuk menyelesaikan permasalahan 2 dan belum mampu dalam menuliskannya secara lengkap pada lembar jawaban. Ketika di minta menjelaskan, FAW juga masih ragu akan konsep apa yang harus ia gunakan untuk menyelesaikan masalah 2. FAW hanya menjawab sesuai apa yang ia ingat. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan FAW sebagai berikut:

P : *“Coba jelaskan, cara yang bagaimana yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal nomor 2!”*

VAW : *“Ehm..(sambil berfikir) sama seperti yang nomer satu tadi mbk di kuadratkan”*

P : *“Lalu apa lagi?”*

VAW : *“Ndak tahu mbk hehehe...”*

P : *“Kemudian $16^2 + 8^2$ ini kamu dapatkan dari mana?”*

VAW : *“Ehm..(terdiam sesaat lalu menjawab ragu-ragu) yang itu kan sudah di ketahui mbk, terus dikuadratkan.”*

P : *“Kamu sudah yakin jawabanmu itu benar”*

VAW : *“Endak mbk Hehehe..”*

(c) Kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi pada lembar jawaban sudah dapat diketahui bahwa VAW tidak dapat melanjutkan pekerjaannya. Ketika diberikan pertanyaan untuk menjelaskan, VAW pun hanya menjawab “gak tahu, bu”. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan VAW sebagai berikut:

P : *“Kemudian kenapa kamu mengerjakannya menggunakan cara ini?”(sambil menunjuk jawaban)*

VAW : *“Ndak tahu mbk, tadi lihat punyanya sari dikerjakan seperti ini.”(sambil tertawa)*

P : *“Bagaimana kesimpulan dari soal tersebut?”*

VAW : *“Ndak tahu mbk hehehe...”*

Berdasarkan hasil wawancara dengan FAW tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa ia tidak dapat menyelesaikan dan menjelaskan masalah 2. Sehingga, FAW juga tidak dapat melanjutkan proses penalaran matematis selanjutnya. Yaitu pada indikator kemampuan menarik kesimpulan dan

kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan FAW, dapat disimpulkan bahwa FAW dalam mengerjakan masalah 2 memenuhi indicator mengajukan dugaan.

b) Subjek LV

Masalah 1

Sebuah kapal berlayar kearah Barat sejauh 80 km, kemudian kearah Utara sejauh 60 km. hitunglah jarak kapal sekarang dari tempat semula!

Hasil Jawaban LV sebagai berikut

Handwritten student work for a math problem. The student's name is LAEILA VARID, NO: 16, KLS: VIII E. The work includes a compass rose diagram and a right-angled triangle with legs of 80 and 60. The calculations are as follows:

$$80^2 + 60^2 = 6400 + 3600 = 10000$$

$$\sqrt{10000} = 100$$

The work is annotated with 'IKPM.1' and 'IKPM.2'.

Gambar 4.11 Hasil Tes Tulis LV Masalah 1

Berdasarkan gambar 4.11 dalam mengajukan dugaan Dapat diketahui bahwa dari lembar jawaban LV Hanya menuliskan coretan gambar dan sedikit hasil dari masalah 1. Namun, dalam penulisan tersebut hanya jawaban akhir tanpa menuliskan langkah-langkah penyelesaian. Dan ketika diberikan pertanyaan ia pun juga menjawab “gak tahu bu”. Hal ini dapat ditunjukkan dari hasil wawancara dengan LV sebagai berikut:

- P : *“Sekarang untuk soal nomor 1. Apakah kamu memahami soal tersebut?”*
- LV : *“Tidak paham”*
- P : *“Coba jelaskan, cara yang bagaimana yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal nomor 1!”*
- LV : *“Ndak tahu mbak, bingung.”*
- P : *“Kamu tahu tidak cara mengerjakan soal yang nomer 1 ini?”*
- LV : *“Ndak tahu mbk hehehehe...”*
- P : *“Dilembar jawabanmu ini kan kemu menggambarkan arah mata angin, nah, kenapa kok menggambar arah mata angin?”*
- LV : *“Ndak tahu mbak, tadi lihat punyanya ino di gambar ya ikut-ikutan gambar hehehehe...”*
- P : *“Kemudian kamu dapat $\sqrt{10000}$ ini dari mana?”*
- LV : *“Ndak tahu mbak, lihat punyanya ino ada akarnya ya tak tulis sama.” (sambil tertawa)*
- P : *“Kemudian apa kesimpulan dari soal ini?”*
- LV : *“Ndak tahu mbak hehehehe..”*

Berdasarkan hasil wawancara dengan LV di atas dapat disimpulkan bahwa untuk masalah 1 ini, LV tidak melakukan proses penalaran sama sekali. Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan LV, dapat disimpulkan bahwa LV dalam mengerjakan masalah 1 tidak memenuhi indicator mengajukan dugaan, memanipulasi, menyusun bukti, menarik kesimpulan serta memeriksa kesahihan suatu argumen.

Masalah 2

Sebuah tiang bendera terbuat dari kayu dengan tinggi 8 m. disangga oleh dua tali yang tidak sama panjang. Setiap tali diikatkan pada tiang bendera dan diikatkan pada dua pasak P sejauh 16 m dan pasak Q sejauh 4 m. panjang tali penyangga tersebut masing-masing adalah?

Hasil Jawaban LV sebagai berikut

Nama: LAELA VARID
 No: 16
 Kls: VIII E

$80^2 + 60^2 =$
 ~~$60^2 + 80^2 =$~~ $6400 + 3600$
 $\sqrt{10000} = 100$

$PR^2 = 16^2 + 8^2$
 $= 256 + 64$
 $= 320$
 $PR = \sqrt{320}$

$QR^2 = 8^2 + 4^2$
 $= 64 + 16$
 $= 80$
 $QR = \sqrt{80}$

IKPM.1
 3.51 km²
 IKPM.3

Gambar 4.12 Hasil Tes Tulis LV Masalah 2

Berdasarkan gambar 4.12 Kemampuan mengajukan dugaan LV sudah menuliskan apa yang diketahui dengan cukup benar. Meskipun masih dalam bentuk jawaban langsung. Jika, di lihat dari lembar jawaban LV bisa diketahui alasan ia menulis dalam bentuk pernyataan yakni karena ia masih bingung pada permisalannya. LV juga masih kurang dalam menuliskan apa yang diketahui, yakni pada penulisan satuan jarak serta apa yang ditanyakan. Sehingga, LV masih belum memenuhi indikator penalaran matematis pada tahap mengajukan dugaan. Hal ini dapat ditunjukkan dari hasil wawancara dengan LV sebagai berikut:

- P : “Sekarang untuk soal nomor 2. Apakah kamu memahami soal tersebut?”
- LV : “Sudah paham”
- P : “Apa saja yang kamu ketahui pada soal tersebut?”
- LV : “tiang bendera.”
- P : “Kemudian apa yang ditanyakan pada soal tersebut?”
- LV : “Panjang tali penyangga.”
- P : “Coba jelaskan, cara yang bagaimana yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal nomor 2!”
- LV : “tidak paham mbk, ndak tahu rumusnya hehehehe..”
- P : “Kemudian $16^2 + 8^2$ ini kamu dapatkan dari mana?”
- LV : “Ndak tahu mbak, lihat punyanya ino tadi di tulis gitu ya tak tulis itu hehehe...”
- P : “Kemudian $\sqrt{320}$ dan $\sqrt{80}$ ini kamu dapat dari mana?”
- LV : “Ndak tahu mbk hehehe...”
- P : “Lalu yang ini di lembar jawabanmu kan ada gambar segitiga siku-siku, kenapa kok digambar?”
- LV : “Ndak tahu mbak, yang lain menggambar jadi ya ikut tak gambar.”
(sambil tertawa)
- P : “kesimpulan dari soal nomer 2 ini apa menurut kamu?”
- LV : “Ndak tahu mbk hehehe...”

Sesuai dengan hasil wawancara dengan LV di atas, dapat disimpulkan bahwa LV tidak mampu memenuhi indikator penalaran matematis selanjutnya. Yakni, pada menyusun bukti, menarik kesimpulan dan memeriksa kesahihan suatu argumen. Berdasarkan analisis hasil jawaban dan wawancara dengan LV, dapat disimpulkan bahwa LV dalam mengerjakan masalah 2 memenuhi indicator mengajukan dugaan.

B. Temuan Peneliti

1. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkemampuan Akademik Tinggi

Berdasarkan uraian hasil penelitian di atas, untuk mempermudah peneliti dalam melakukan analisis data, maka peneliti membuat penyajian data dalam bentuk tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkemampuan Akademik Tinggi

No	Subjek	Masalah	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 5
1	FIF	1	√	√	√	√	√
		2	√	√	√	√	√
	Kesimpulan		Mampu	Mampu	Mampu	Mampu	Mampu
2	NAS	1	√	√	√	√	√
		2	√	√	√	√	√
	Kesimpulan		Mampu	Mampu	Mampu	Mampu	Mampu

Berdasarkan tabel 4.4 diatas maka diperoleh beberapa temuan terkait kemampuan penalaran matematis subyek yang berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika materi aritmatika sosial. Berdasarkan tabel 4.4 dapat diketahui bahwa semua subyek yang berkemampuan tinggi dalam memenuhi indikator diantaranya:

- a. Mampu mengajukan dugaan dengan baik dengan menuliskan dengan tepat apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.
- b. Mampu memanipulasi matematika dengan menjawab soal sesuai dengan langkah-langkah yang dilakukan.
- c. Mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi.
- d. Mampu menarik kesimpulan dengan tepat.
- e. Mampu memeriksa kesahihan argument dengan tepat dalam menyelesaikan permasalahan.

2. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkemampuan Akademik Sedang

Berdasarkan uraian hasil penelitian diatas, untuk mempermudah peneliti dalam menganalisis data, maka peneliti membuat penyajian data dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4.5 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkemampuan Sedang

No	Subjek	Masalah	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 5
1	AC	1	√	√	√	-	√
		2	√	-	-	-	√
	Kesimpulan		Mampu	Kurang Mampu	Kurang Mampu	Kurang Mampu	Mampu
2	EBP	1	√	√	√	-	√
		2	√	√	√	-	√
	Kesimpulan		Mampu	Mampu	Mampu	Kurang Mampu	Mampu

Berdasarkan tabel 4.5 diatas maka diperoleh beberapa temuan terkait kemampuan penalaran matematis subyek yang berkemampuan sedang dalam menyelesaikan masalah matematika materi aritmatika sosial. Berdasarkan tabel 4.5 dapat diketahui bahwa subyek yang berkemampuan sedang dalam memenuhi indikator diantaranya:

- a. Mampu mengajukan dugaan dengan baik dengan menuliskan dengan tepat apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.

- b. Kurang mampu dalam memanipulasi matematika dengan menjawab soal sesuai dengan langkah-langkah yang dilakukan.
- c. Kurang mampu dalam menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi.
- d. Kurang mampu dalam menarik kesimpulan dengan tepat.
- e. Mampu memeriksa kesahihan argument dengan tepat dalam menyelesaikan permasalahan.

3. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkemampuan Akademik Rendah

Berdasarkan uraian hasil penelitian diatas, untuk mempermudah peneliti dalam menganalisis data, maka peneliti membuat penyajian data dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4.6 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkemampuan Rendah

No	Subjek	Masalah	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 5
1	VAW	1	√	-	-	-	-
		2	√	-	-	-	-
	Kesimpulan		Mampu	Kurang Mampu	Kurang Mampu	Kurang Mampu	Kurang Mampu
2	LV	1	-	-	-	-	-
		2	√	-	-	-	-
	Kesimpulan		Kurang Mampu				

Berdasarkan tabel 4.6 diatas maka diperoleh beberapa temuan terkait kemampuan penalaran matematis subyek yang berkemampuan rendah dalam menyelesaikan masalah matematika materi aritmatika sosial. Berdasarkan tabel 4.6 dapat diketahui bahwa semua subyek yang berkemampuan rendah dalam memenuhi indikator diantaranya:

- a. Mampu mengajukan dugaan dengan baik dengan menuliskan dengan tepat apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Akan tetapi ada salah satu subyek yang tidak mampu memenuhi sama sekali yaitu LV
- b. Tidak mampu memanipulasi matematis dengan menjawab soal sesuai dengan langkah-langkah yang dilakukan.
- c. Tidak mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa kebenaran solusi.
- d. Tidak mampu menarik kesimpulan dengan tepat.
- e. Tidak mampu memeriksa kesahihan argument dengan tepat dalam menyelesaikan permasalahan.