

BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada bab ini akan dideskripsikan dan dianalisis struktur berpikir dalam memecahkan masalah dimensi tiga siswa bergaya kognitif objek dan siswa bergaya kognitif spasial. Data penelitian ini berupa pengerjaan tertulis dengan menggunakan metode *think aloud* dan hasil wawancara dari subjek yang mempunyai gaya kognitif objek dan spasial. Subjek yang mempunyai gaya kognitif objek diwakili oleh subjek OB1 dan OB2, sedangkan subjek yang mempunyai gaya kognitif spasial diwakili oleh subjek SP1 dan SP2. Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan tes tulis sebagai berikut:

Kerjakan soal di bawah ini.

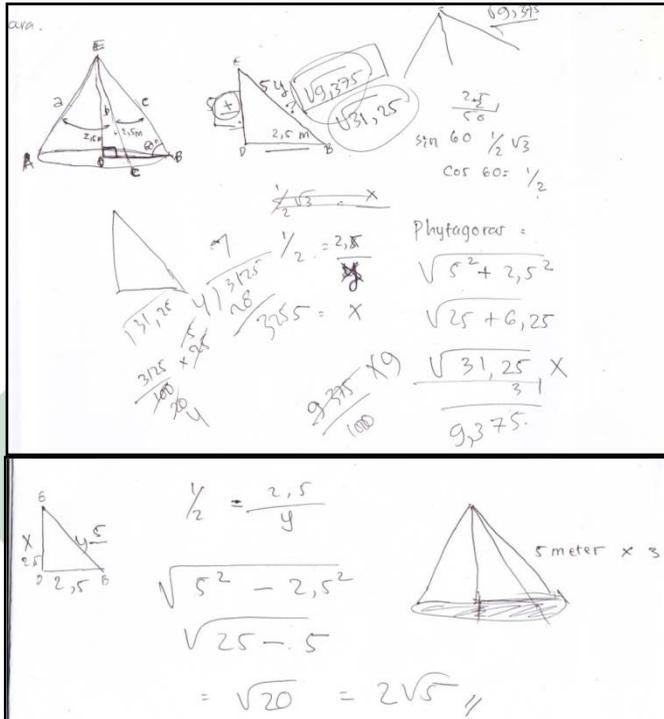
Sukirman ingin memasang tiang antena radio di permukaan tanah yang datar. Tiang antena tersebut disangga oleh tiga buah kawat penyangga yang sama panjang. Tiga buah kawat penyangga ditarik dari ujung atas tiang antena ke permukaan tanah. Jarak dasar tiang antena ke ujung-ujung bawah kawat penyangga adalah 2,5 meter. Jika posisi tiang antena tegak lurus dengan permukaan tanah dan sudut elevasi tanah dengan kawat penyangga adalah 60° , bagaimana kamu menentukan panjang kawat penyangga seluruhnya?

A. Struktur Berpikir dalam Memecahkan Masalah Dimensi Tiga Subjek Bergaya Kognitif Objek

Berikut adalah deskripsi dan analisis data hasil penelitian terhadap subjek yang memiliki gaya kognitif objek yang diwakili oleh subjek OB1 dan OB2 dalam memecahkan masalah dimensi tiga.

1. Deskripsi Data Subjek Gaya Kognitif Objek-1 (OB1)

Berikut adalah jawaban tertulis subjek OB1:



Gambar 4.1
Jawaban Tertulis Subjek OB1

Berdasarkan Gambar 4.1 terlihat bahwa OB1 memodelkan informasi-informasi yang ada dalam masalah dimensi tiga yang diberikan. Setelah subjek OB1 memodelkan masalah, subjek OB1 memecahkan masalah dengan menggunakan perbandingan trigonometri, yaitu perbandingan sinus, namun subjek OB1 tidak jadi menggunakan aturan sinus, melainkan menggunakan aturan cosinus. Setelah itu, subjek OB1 menggunakan Phytagoras sehingga subjek OB1 menemukan jawaban $\sqrt{9,375}$.

Selanjutnya, subjek OB1 menggunakan perbandingan cosinus sehingga diperoleh hasil 5 meter \times 3.

Di bawah ini disajikan pernyataan yang diungkapkan oleh subjek OB1 selama dia memecahkan masalah dimensi tiga. Adapun transkrip pernyataan OB1.1 dalam *think aloud* adalah:

Pertama bikin tiang terus ada penyangganya gitu, penyangganya ada tiga. Ini nanti jadinya limas, em... (berpikir sambil melihat ke peneliti) oh ya limas segitiga. Terus di soalnya dibilang kalo Sukirman ingin memasang tiang antena radio di permukaan tanah yang datar. Ini permukaan dasarnya (menunjuk garis BD). Tiang antena tersebut disangga oleh tiga buah kawat penyangga yang sama panjang. Kalo disangga berarti kan miring (sambil menunjukkan tiga garis yang dia maksud). Tiga buah kawat penyangga ditarik dari ujung atas tiang antena ke permukaan tanah, berarti miring kan? Udah (sambil menunjuk garis yang dia maksud). Terus, jarak dasar tiang antena ke ujung-ujung bawah kawat penyangga adalah 2,5 meter, jadi jaraknya tiang antena ke penyangga, ke ujung bawahnya itu tuh 2,5 (agak terlihat bingung melihat gambar yang dia buat, akhirnya dia menunjuk jarak antar kawat penyangga adalah 2,5 meter).

Berdasarkan transkrip pernyataan OB1.1 di atas, subjek OB1 memisalkan tiang antena sebagai garis tegak kemudian garis tersebut disangga oleh tiga buah garis sehingga membentuk bangun ruang limas segitiga. Kemudian subjek OB1 menyatakan bahwa 2,5 meter merupakan jarak antar kawat penyangga. Setelah menjelaskan informasi-informasi yang diketahui dalam masalah matematika yang diberikan, subjek OB1 melanjutkan pekerjaannya. Adapun pernyataan OB1.2 di bawah ini adalah transkrip *think aloud* subjek OB1 terkait proses berpikirnya dalam memahami yang ditanyakan dalam masalah:

Jika posisi tiang antena tegak lurus dengan permukaan tanah dan sudut elevasi tanah dengan kawat penyangga adalah 60° , bagaimana kamu

menentukan panjang kawat penyangga seluruhnya? Berarti yang 60° itu disini (menunjuk sudut antara garis yang miring dengan garis yang tidur, kemudian dia memindah gambar segitiga yang di limas ke segitiga siku-siku). Kalo yang ditanya panjang kawat berarti sama aja nyari sampingnya segitiga.

Berdasarkan pernyataan OB1.2 di atas, subjek OB1 menjelaskan letak sudut 60° di gambar yang dia buat, selanjutnya OB1 juga menjelaskan bahwa yang ditanyakan dalam masalah tersebut adalah panjang kawat penyangga yang diwakili oleh sisi miring pada gambar bangun ruang limas segitiga yang dia buat. Tahap selanjutnya adalah memecahkan masalah matematika yang diberikan. Berikut ini pernyataan OB1.3 oleh subjek OB1 pada tahap memecahkan masalah:

Ini kan segitiga siku-siku, berarti pakek pythagoras. Ini tingginya gak diketahui, tapi panjangnya ini (menunjuk garis yang panjangnya 2,5 meter) diketahui yaitu 2,5 meter dan sudut elevasinya 60 berarti pakek sin, $\sin 60 = \frac{1}{2}\sqrt{3}$, tapi (sambil mikir) ini x nya gak diketahui (menunjukkan garis tegak), miringnya juga gak diketahui..em...(mikir sambil matanya lihat ke langit-langit kelas), oh pakek cos. $\cos 60 = \frac{1}{2}$, $\frac{1}{2} = \frac{2,5}{x}$, terus ini dikali silang. Jadi ketemu x nya 5. Berarti yang tegak ini 5. Terus nyari yang miring pakek Phytagoras. Jadinya $\sqrt{5^2 + (2,5)^2} = \sqrt{25 + 6,25} = \sqrt{31,25}$. Terus $\sqrt{31,25}$ dikali 3, terus hasilnya $\sqrt{9,375}$. Itu berapa ya mbak? (dia menghitung). Udah mbak, gak bisa. Udah gini aja.

Subjek OB1 memindahkan segitiga siku-siku di dalam limas ke daerah luar limas. Kemudian subjek OB1 fokus pada segitiga siku-siku tersebut. Berdasarkan pernyataan OB1.3, terlihat subjek OB1 menjelaskan bahwa untuk mencari panjang kawat penyangga, yaitu sisi miring pada segitiga siku-siku yang dia gambar, terlebih dahulu harus dicari sisi tegak yaitu panjang antenna. Subjek OB1 memisalkan panjang

antena sama dengan x , tetapi dia tidak menuliskan bahwa dia memisalkan panjang antenna samadengan x di lembar jawabannya. Kemudian OB1 menjelaskan sambil menuliskan $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$, sehingga $\frac{1}{2} = \frac{2,5}{x}$. Dengan menggunakan perkalian silang, diperoleh $x = 5$. Langkah selanjutnya adalah mencari sisi miring setelah kedua sisi tegaknya diketahui dengan menggunakan pythagoras, sehingga diperoleh hasil akhir sama dengan $\sqrt{9,375}$ meter.

Setelah subjek OB1 melakukan *think aloud*, peneliti melakukan wawancara berbasis tugas terhadap subjek OB1. Peneliti meminta subjek OB1 menjelaskan hubungan antara masalah yang diberikan dengan gambar bangun ruang yang dibuat oleh subjek OB1. Berikut ini petikan wawancara antara peneliti dengan subjek OB1:

- P : Coba jelaskan hubungan soal sama gambarmu.
- OB1₂ : Maksudnya gimana mbak?
- P : coba jelaskan arti masing-masing garis di gambarmu. Coba kasih huruf deh.
- OB1₃ : garis a, b, c itu penyangganya. Terus yang garis tengah-tengah itu tiangnya. Terus yang 2,5 itu jarak antara satu penyangga ke penyangga yang lain.
- P : terus sudutnya itu maksudnya gimana?
- OB1₄ : kan di soal dijelasin sudut elevasi tanah dengan kawat penyangga itu 60, jadi yaudah yang ini 60. Terus dari tanah, tiang, sama kawat penyangganya ini kan udah bentuk kayak segitiga, jadi tinggal dikasi sudut elevasi antara tanah dengan penyangga.

Berikut petikan wawancara lanjutan subjek OB1:

- P : Terus x nya itu apanya?
- OB1₅ : x nya itu tingginya segitiga, em tinggi antenna.
- P : ini kenapa disini 2,5? bukannya tadi

- kamu bilang 2,5 itu jarak antar kawat Penyangga?
- OB1₆ : iya sama aja sih. 2,5 juga mbak. Soalnya kan ini jaraknya sama.
- P : oh begitu. Lalu cari apa sekarang?
- OB1₇ : kita cari x . Pakek cos, cos samping miring, sampingnya udah diketahui. terus dikali silang, terus ketemu x nya sama dengan 5.
- P : Kenapa pakek cos?
- OB1₈ : kan kalo sin berarti depan per miring, ini kan depannya gak diketahui dan miringnya juga gak diketahui, jadi pakek cos. Jadi x nya sama dengan 5. Terus kita cari y nya pakek pythagoras, jadi ketemu deh panjang seluruhnya adalah $\sqrt{9,375}$.

Berdasarkan petikan di atas, subjek OB1 menjelaskan maksud dari simbol x dan y yang dituliskan di samping kanan gambar limas segitiga dan bagaimana cara yang dilakukan oleh subjek OB1 untuk memperoleh nilai masing-masing simbol tersebut. Simbol x adalah tinggi segitiga sedangkan simbol y tidak dijelaskan. Menurut subjek OB1, nilai x dapat diperoleh dengan menggunakan perbandingan cosinus sebagaimana terlihat pada pernyataan OB1₇. Sedangkan nilai y diperoleh dengan menggunakan Pythagoras sebagaimana terlihat pada pernyataan OB1₈.

Setelah itu peneliti menanyakan keyakinan subjek OB1 terhadap jawaban yang dia peroleh. Ternyata subjek OB1 tidak yakin dan berpikir sejenak untuk kemudian mengubah jawabannya karena menurut pemikirannya, ada langkah pengerjaan yang salah. Berikut ini petikan wawancara antara peneliti dengan OB1:

- P : Yakin kayak gitu jawabannya?
- OB1₉ : em...salah mbak.. salah.. ini cos nya salah.. Sek mbak. Ini kan diketahui tiang antenna, terus jarak tiang antenna ke

ujung bawah kawat itu ini (sambil menunjuk 2,5), sama sudutnya ini (menunjuk sudut antara tanah dengan kawat) jadinya segitiga siku-siku ini (menunjuk segitiga siku-siku yang dia gambar), terus ditanya yang miring, ya berarti cos.

- P : Loh kenapa?
- OB1₁₀ : hehehe iya mbak,, karena cos kan samping per miring, jadi ini $\cos 60 = \frac{2,5}{y}$. jadi $\frac{1}{2} = \frac{2,5}{y}$. jadi ketemu y samadengan 5. Iya gitu mbak hehe
- P : oh, berarti yang akar 9,375 itu gimana?
- OB1₁₁ : iya mbak, gak jadi. itu salah,,hehe
- P : Oke, selanjutnya gimana atau sudah selesai?
- OB1₁₂ : Belum mbak. terus cari x nya, pakai pythagoras. Ini kan mau cari sisi tegak, berarti $\sqrt{5^2 - (2,5)^2} = \sqrt{25 - 5} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$. Terus x nya kan $2\sqrt{5}$, tingginya berarti $2\sqrt{5}$, tapi kan kita pakeknya yang y , berarti...
- P : Berarti gimana?
- OB1₁₃ : Berarti sebenarnya yang x ini gak dipakek ya? Hehe..iya gak dipakek,,hehe
- P : yakin gak dipakek? coba diperhatikan lagi.
- OB1₁₄ : yakin mbak. Jadi x nya gak dipakek. Nah ini kan satu kawat penyangga kan panjangnya 5 meter, kalo ditanya panjang seluruhnya berarti kalikan 3, jadi hasilnya 15.

Berdasarkan petikan di atas, subjek OB1 mengatakan bahwa jawaban sebelumnya salah lalu dia menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal sebagaimana terlihat pada petikan wawancara OB1₉. Kemudian subjek

OB1 mengganti perbandingan cosinus menjadi $\cos 60 = \frac{2,5}{y}$, sehingga diperoleh nilai y sama dengan 5 sebagaimana terlihat pada pernyataan OB1₁₀. Setelah menemukan nilai y , subjek OB1 mencari nilai x dengan menggunakan teorema Pythagoras. Setelah nilai x ditemukan, subjek OB1 mengatakan bahwa sebenarnya tidak perlu mencari nilai x , sehingga dia kembali melihat nilai y . Kemudian, subjek OB1 menjelaskan bahwa panjang satu kawat penyangga adalah 5 meter sehingga panjang kawat seluruhnya adalah 15 meter.

Lebih lanjut, peneliti menanyakan kesimpulan apa yang dapat diambil oleh subjek OB1 berdasarkan masalah yang diberikan dan memintanya untuk mengecek kembali hasil pekerjaannya. Berikut ini petikan wawancara peneliti dengan subjek OB1 berkaitan dengan penarikan kesimpulan dan pengecekan kembali:

P : Baik, jadi kesimpulan apa yang kamu dapatkan?

OB1₁₅ : Jadi, panjang kawat penyangga seluruhnya adalah 15 meter.

P : Coba dicek lagi jawabanmu, benarkah 15 meter? Terus yang akar 9,375 itu beneran gak jadi?

OB1₁₆ : iya mbak gak jadi, yang itu salah cos nya mbak.. jadi hasilnya tetep yang 15 meter.

2. Analisis Data Subjek Gaya Kognitif Objek-1 (OB1)

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa subjek OB1 tidak menuliskan dengan jelas apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, walaupun dia dapat menjelaskan apa yang diketahui di dalam masalah tersebut dan sudah cukup memahami informasi-informasi yang terdapat dalam masalah kendati masih ada informasi yang tidak dipahami dengan baik. Informasi yang dapat dipahami dengan baik oleh subjek OB1 adalah tiang antena dimisalkan garis tegak dan tiang antena tersebut disangga oleh tiga buah kawat penyangga yang sama panjang. Pada tahap ini, subjek OB1 mengalami asimilasi karena dapat memahami informasi dengan baik.

Informasi yang tidak dipahami oleh subjek OB1 adalah jarak dasar antenna ke ujung-ujung bawah kawat penyangga adalah 2,5 meter. Dia menyatakan bahwa 2,5 meter merupakan jarak antar kawat penyangga. Pada tahap ini, subjek OB1 mengalami disekuilibrasi karena dia tidak berhasil mengakomodasi informasi yang diperoleh dari masalah dengan struktur kognitifnya.

Kemudian, pada Gambar 4.1 terlihat subjek OB1 menggambarkan dengan benar letak sudut elevasi antara kawat penyangga dengan tanah. Hal ini berarti pada tahap ini subjek OB1 mengalami asimilasi karena dalam struktur berpikirnya sudah terdapat informasi tentang sudut elevasi.

Berdasarkan deskripsi data hasil penelitian terhadap subjek OB1, terlihat bahwa dia memodelkan informasi-informasi yang telah dia peroleh dari masalah yang diberikan ke dalam bangun ruang sehingga diperoleh bangun ruang limas segitiga dimana tiang antenna merupakan tinggi limas, walaupun pada Gambar 4.1 gambar limas segitiga lebih mirip dengan kerucut. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pada tahap ini subjek OB1 mengalami asimilasi pada proses berpikirnya karena di dalam struktur kognitifnya telah ada informasi tentang limas segitiga.

Setelah diperoleh limas segitiga E.ABC, subjek OB1 mengasimilasi bahwa pada limas tersebut terdapat garis AE, CE, DE, dan BE dimana garis CE, DE, dan BE membentuk segitiga siku-siku. Kemudian dia memindah segitiga siku-siku di dalam limas segitiga tersebut ke sebelah kanan gambar limas (lihat gambar 4.1) sehingga diperoleh sudut siku-siku EDB.

Langkah selanjutnya yang dilakukan oleh subjek OB1 adalah merencanakan pemecahan masalah. Berdasarkan petikan *think aloud* subjek OB1 pada pernyataan OB1.3 tersebut, dapat diketahui bahwa dia merencanakan pemecahan masalah dengan menggunakan teorema Pythagoras, namun setelah mengakomodasi struktur berpikirnya, dia berubah pikiran menjadi merencanakan pemecahan masalah dengan menggunakan perbandingan sin. Namun, dia kembali mengakomodasi struktur kognitif yang dimiliki dengan informasi dalam masalah matematika tersebut yang

menyatakan sisi depan tidak diketahui melainkan yang diketahui adalah sisi samping sedangkan yang ditanyakan adalah sisi miring, sehingga dia memutuskan untuk menggunakan perbandingan cosinus.

Selanjutnya, subjek OB1 mulai melaksanakan rencana penyelesaian masalah. Dia mulai menerapkan perbandingan cos untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Namun, subjek OB1 melakukan kesalahan dalam menerapkan perbandingan cos. Dia menuliskan bahwa cos sama dengan sisi samping dibandingkan dengan sisi depan, padahal seharusnya perbandingan cos sama dengan sisi samping dibandingkan dengan sisi depan. Sehingga pada tahap ini subjek OB1 mengalami disequilibrasi. Dari perbandingan cos tersebut diperoleh panjang sisi tegak atau tiang antenna adalah 5 meter.

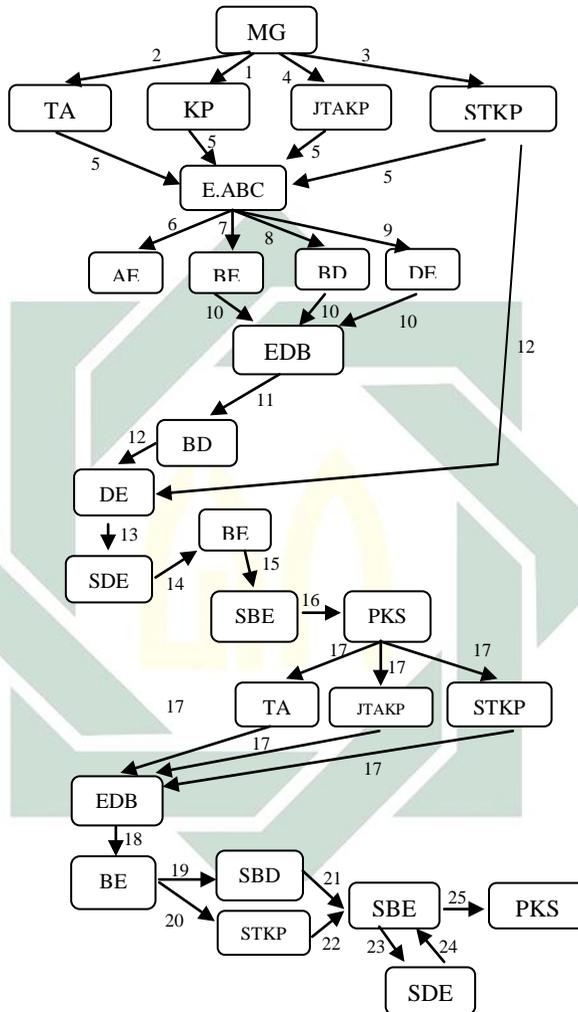
Kemudian, subjek OB1 mencari panjang sisi miring yaitu panjang kawat penyangga dengan menggunakan teorema Pythagoras. Pada tahap ini, dia mengalami akomodasi karena menyesuaikan apa yang diperolehnya dari tahap sebelumnya dengan struktur berpikirnya. Setelah itu, OB1 mencari panjang kawat seluruhnya dengan cara $\sqrt{31,25}$ dikali 3. Pada tahap ini, subjek OB1 mengalami disequilibrasi karena dia tidak dapat menentukan hasil perkalian dengan benar dan pada akhirnya dia menemukan jalan buntu.

Kemudian peneliti menanyakan keyakinan subjek OB1 terhadap jawaban yang dia peroleh. Lalu, subjek OB1 mengecek kembali hasil pekerjaannya. Ternyata dia tidak yakin dan berpikir sejenak untuk kemudian mengubah jawabannya karena menurut pemikirannya, ada langkah pengerjaan yang salah. Hal ini dapat dilihat petikan pernyataan OB1₉, OB1₁₀, dan OB1₁₁, yaitu bahwa subjek OB1 kembali memahami apa yang diketahui dan yang ditanyakan, kemudian dia menemukan konsep perbandingan cos yang benar, sehingga diperoleh nilai $y = 5$. Berdasarkan fakta tersebut, maka pada tahap ini keseimbangan atau ekuilibrasi pada struktur kognitifnya karena subjek OB1 telah berhasil mengasimilasi dan mengakomodasi informasi yang diperolehnya.

Lebih lanjut, peneliti menanyakan kepada subjek OB1 tentang langkah selanjutnya yang dia lakukan. Berdasarkan petikan pernyataan OB1₁₂, terlihat bahwa subjek OB1 mengalami disekulibrasi dalam menghitung hasil Pythagoras, dia menuliskan bahwa $(2,5)^2 = 5$, dan itu adalah jawaban yang salah. Pada pernyataan terakhir dalam petikan OB1₁₂, dapat diketahui bahwa subjek OB1 menyadari bahwa sebenarnya tidak perlu mencari nilai x setelah melihat kembali apa yang ditanyakan dalam permasalahan. Akhirnya, dia menyimpulkan bahwa panjang kawat penyangga seluruhnya adalah 5 dikali 3 sama dengan 15 meter.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data hasil penelitian terhadap subjek OB1 di atas, dapat dibuat struktur berpikir dalam memecahkan masalah dimensi tiga subjek OB1 sebagai berikut:





Bagan 4.1
Struktur Berpikir dalam Memecahkan Masalah
Dimensi Tiga Subjek OB1

Adapun keterangan huruf dan nomer pada struktur berpikir dalam memecahkan masalah dimensi tiga subjek OB1 ditunjukkan pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1
Keterangan Huruf dan Nomer pada Struktur Berpikir dalam Memecahkan Masalah Dimensi Tiga Subjek OB1

| Keterangan Huruf | Keterangan Nomer |
|--|--|
| MG : Masalah geometri | 1 : Asimilasi, OB1 mengetahui tinggi antenna dan memisalkan dengan garis lurus |
| TA : Tiang antenna | 2 : Asimilasi, OB1 mengetahui bahwa ada tiga kawat penyangga |
| KP : Panjang kawat penyangga | |
| JTAKP : Jarak dasar tiang antenna ke ujung bawah kawat penyangga | 3 : Asimilasi, OB1 dapat menentukan sudut antara tanah dengan kawat penyangga |
| STKP : Sudut antara tanah dengan kawat penyangga | |
| E.ABC : Limas segitiga E.ABC | 4 : Disekuilibrasi, OB1 tidak dapat menunjukkan jarak tiang antenna dengan ujung bawah kawat |
| AE : Garis AE | |
| BE : Garis BE | |
| CE : Garis CE | |

| | |
|--------------------------------|---|
| DE : Garis DE | 5 : Ekuilibrasi, OB1 dapat menyesuaikan informasi 1 sampai dengan 4 sehingga OB1 mengetahui bahwa bangun ruang yang terbentuk adalah limas segitiga |
| EDB : Segitiga siku-siku EDB | |
| BD : Garis BD | |
| SBD : Panjang garis BD | |
| SDE : Panjang garis DE | |
| SBE : Panjang garis BE | |
| PKS : Panjang kawat seluruhnya | 6 : Asimilasi, OB1 mengetahui bahwa AE adalah rusuk limas segitiga E.ABC |
| | 7 : Asimilasi, OB1 mengetahui bahwa BE adalah rusuk limas segitiga E.ABC |
| | 8 : Asimilasi, OB1 mengetahui bahwa CE adalah rusuk limas segitiga E.ABC |
| | 9 : Asimilasi, OB1 mengetahui bahwa DE adalah tinggi limas segitiga E.ABC |

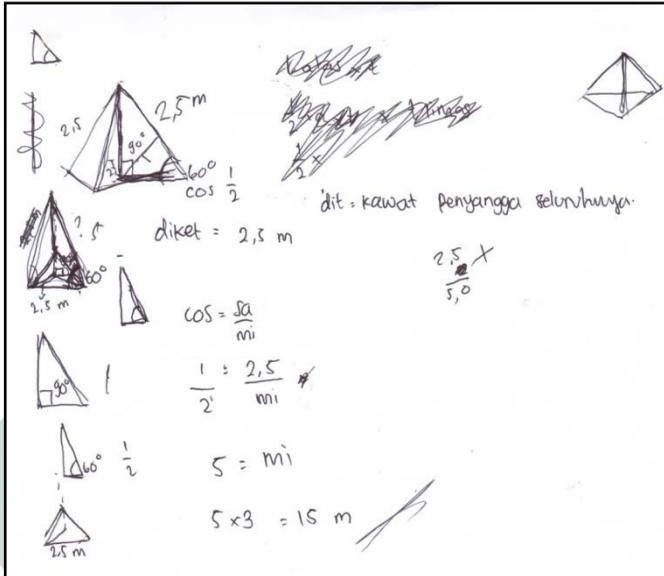
| | |
|--|---|
| | <p>10 : Akomodasi, OB1 dapat menggabungkan informasi 7 sampai dengan 9 sehingga OB1 mengetahui bahwa informasi 7 sampai dengan 9 membentuk segitiga siku-siku EDB</p> |
| | <p>11 : Asimilasi, OB1 mengetahui bahwa dari EDB diperoleh garis BD</p> |
| | <p>12 : Akomodasi, OB1 dapat menggabungkan STKP dengan DE</p> |
| | <p>13 : Disekuilibrasi, OB1 membuat perbandingan trigonometri yang salah antara STKP dengan DE sehingga SDE salah</p> |
| | <p>14 : Akomodasi, OB1 menggabungkan informasi yang baru diperolehnya (yaitu SDE) dengan informasi awal bahwa dia harus</p> |

| | |
|----|--|
| | mencari panjang kawat yaitu BE |
| 15 | : Akomodasi, OB1 mengetahui bahwa untuk mencari panjang BE dapat digunakan teorema Pythagoras |
| 16 | : Disekuilibrasi, OB1 tidak dapat menghitung perkalian bilangan bulat dengan bilangan akar dengan benar |
| 17 | : Akomodasi, OB1 mengecek kembali Jawabannya kemudian kembali ke tahap memahami masalah, yaitu tiang antena, jarak antara dasar tiang dengan ujung bawah kawat, dan sudut antara kawat dengan tanah membentuk segitiga EDB |
| 18 | : Asimilasi, OB1 mengetahui bahwa BE yang akan dicari |

| | |
|---------|---|
| | 19 : Akomodasi, OB1 menggabungkan yang ditanya (yaitu BE) dengan yang diketahui (yaitu SBD) |
| | 20 : Akomodasi, OB1 menggabungkan yang ditanya (yaitu BE) dengan yang diketahui (yaitu STKP) |
| 21 & 22 | : Asimilasi, OB1 mengetahui bahwa perbandingan cos dapat digunakan untuk mencari panjang BE |
| 23 | : Akomodasi, OB1 menghubungkan SBE dengan SDE (yang sudah diperoleh di nomer 13) |
| 24 | : Akomodasi, OB1 memutuskan bahwa SDE tidak diperlukan dalam masalah tersebut sehingga OB1 kembali ke SBE |
| 25 | : Ekuilibrasi, OB1 dapat menyimpulkan jawaban dari masalah yang diberikan |

3. Deskripsi Data Subjek Gaya Kognitif Objek-2 (OB2)

Berikut adalah jawaban tertulis subjek OB2:



Gambar 4.2

Jawaban Tertulis Subjek OB2

Berdasarkan Gambar 4.2 terlihat bahwa subjek OB2 memodelkan masalah dimensi tiga ke dalam gambar bangun ruang limas segitiga. Kemudian subjek OB2 menuliskan apa yang ditanyakan. Setelah itu, subjek OB2 merencanakan pemecaha masalah dengan menggunakan volume limas, namun rencana ini tidak jadi dilakukan oleh subjek OB2 sehingga dia mencoret tulisannya terkait volume limas. Selanjutnya, subjek OB2 menggambar kembali limas segitiga. Setelah diperoleh gambar limas segitiga, subjek OB2 mengambil bagian dari limas segitiga tersebut, yaitu segitiga siku-siku. Lalu, dia menerapkan perbandingan cosinus untuk memecahkan masalah yang diberikan. Akhirnya, subjek OB2 menemukan jawaban dari permasalahan yang diberikan, yaitu 15 meter.

Di bawah ini disajikan pernyataan yang diungkapkan oleh subjek OB2 selama dia memecahkan masalah dimensi

tiga. Adapun transkrip pernyataan OB2.1 dalam *think aloud* adalah:

Ini kan ada tiang (menggambar garis tegak), disangga oleh tiga kawat (menggambar tiga kawat, yaitu sebagai sisi miring limas, sebagaimana terlihat dalam gambar 4.3). Berarti ini jadinya limas. Limas segitiga. Terus jarak dasar tiang antenna ke ujung-ujung bawah kawat penyangga adalah 2,5 meter, berarti diket 2,5 m. Jika posisi tiang antenna tegak lurus dengan permukaan tanah dan sudut elevasi tanah dengan kawat penyangga adalah 60^0 . Yang ditanyakan itu panjang kawat seluruhnya. Sek, kok aku gambar limasnya bingung ya? Kan ini tiangnya, ini tuh 90 , terus yang ini tuh 60 derajat. Panjang ini tuh 2,5 (menuliskan 2,5 di sisi miring limas yang dia buat, sebagaimana terlihat pada gambar 4.3 bagian kiri atas) nah berarti ini nyari tinggi.

Berdasarkan pernyataan OB2.1 di atas, subjek OB2 memisalkan tiang antenna sebagai garis tegak kemudian garis tersebut disangga oleh tiga buah garis sehingga membentuk bangun ruang limas segitiga. Subjek OB2 menyebutkan bahwa sudut antara tiang dan tanah adalah 90^0 dan sudut antara kawat dengan permukaan tanah adalah 60^0 . Kemudian, subjek OB2 menganggap bahwa 2,5 meter merupakan sisi miring limas segitiga. Setelah menjelaskan informasi-informasi yang diketahui dalam masalah matematika yang diberikan, subjek OB2 melanjutkan pekerjaannya. Pernyataan OB2.2 di bawah terkait proses berpikirnya dalam memahami yang ditanyakan dalam masalah:

Nyari tinggi berarti pakai volume limas. Duh apa ya rumusnya? (memukul-mukul pulpen ke kepalanya). Volume limas sama dengan Luas alas kali tinggi limas. Jadinya setengah kali alas kali tinggi kali tinggi limas. Eh tapi masak pakek ini sih? Nggak deh. Haha, gimana sih mbak? Sek sek bentar (membaca ulang permasalahan matematika yang diberikan). Ini yang ditanyakan kan panjang kawat penyangga seluruhnya. oh, nggak nggak, gak pakek volume limas (mencoret

tulisan tentang volume limas di lembar jawabannya, sebagaimana terlihat pada gambar 4.3). *Berarti yaudah mbak, panjang kawatnya sama dengan 2,5 kali 3, hasilnya 7,5 meter. Eh tapi masak gini doang sih? Ini elevasi tanah dengan kawat 60. Terus 2,5 itu sisi miring, pakek cos nggak sih? Cos 60 setengah. Duh gimana sih? Yaudah mbak, jawabannya 7,5 meter.*

Berdasarkan transkrip pernyataan di atas, subjek OB2 menyatakan bahwa yang ditanyakan dalam masalah matematika tersebut adalah tinggi tiang. Tahap selanjutnya adalah memecahkan masalah matematika yang diberikan. Subjek OB2 menyatakan bahwa untuk mencari tinggi limas dapat melalui volume limas. Namun, masih berdasarkan transkrip, subjek OB2 tidak jadi menggunakan volume limas. Kemudian dia membaca kembali permasalahan matematika yang diberikan. Lalu dia menyatakan bahwa panjang sisi miring limas sama dengan 2,5 sehingga panjang kawat seluruhnya adalah 2,5 dikalikan 3 sehingga diperoleh 7,5 meter. Tetapi subjek OB2 masih ragu (berdasarkan pernyataan "*Eh tapi masak gini doang sih*" pada transkrip OB2.2). Kemudian subjek OB2 menghubungkan permasalahan dengan perbandingan cosinus, namun subjek OB2 tidak jadi menggunakan cosinus. Akhirnya dia tetap menjawab 7,5 meter.

Setelah subjek OB2 melakukan *think aloud*, peneliti melakukan wawancara berbasis tugas kepada subjek OB2. Peneliti mewawancarai subjek OB2 terkait dengan jawaban yang dia peroleh ketika melakukan *think aloud*. Berikut ini petikan wawancara antara peneliti dengan subjek OB2:

- P : Sebentar, saya mau tanya 90^0 itu dari mana?
- OB2₁ : Kan di soal diketahui kalo tiangnya tegak lurus sama permukaan tanah, jadi ini 90^0 .
- P : Oke, sudah yakin dengan jawabanmu? Caranya 7,5 kali 3 doang?
- OB2₂ : Nggak sih mbak. Yang 2,5 itu sebenarnya apanya sih? Bentar bentar

bentar. Sudut elevasi tanah dengan kawat penyangga adalah 60° .

Berdasarkan petikan wawancara di atas, subjek OB2 menjelaskan bahwa besar sudut antara tiang dan tanah adalah 90° karena di soal diketahui bahwa tiang antenna tegak lurus dengan permukaan tanah sebagaimana terlihat pada pernyataan OB2₁. Selanjutnya, peneliti menanyakan keyakinan subjek OB2 terhadap jawaban yang dia peroleh sebelumnya. Dia menyatakan bahwa dia tidak yakin dengan jawabannya, kemudian dia mencoba membaca kembali soal yang diberikan. Berikut ini wawancara lanjutan peneliti dengan subjek OB2:

- P : Coba dibaca lagi soalnya.
- OB2₃ : Oke, Tiga buah kawat penyangga ditarik dari ujung atas tiang antena ke permukaan tanah. Jarak dasar tiang antena ke ujung-ujung bawah kawat penyangga adalah 2,5 meter. Sek aku gambar lagi deh limasnya. Jarak dasar tiang antena ke ujung-ujung bawah kawat penyangga adalah 2,5 meter. Oh berarti yg 2,5 itu yang bawah, terus yang dicari itu sisi miringnya. Duh gimana sih gambarnya ruwet.
- P : Digambar lagi boleh, lembar jawabannya masih banyak.
- OB2₄ : Aku gambar segitiga siku-sikunya aja ya mbak. Jadi gambarnya gini. Ini 90° , terus ini 60° (OB2 menggambar segitiga lagi, sebagaimana terlihat pada gambar 4.3). terus, 2,5 nya disini (OB2 menggambar limas segitiga, sebagaimana terlihat pada gambar 4.3 bagian pojok kiri bawah). Terus kan tadi pakek cos, sa mi. setengah sama dengan sa nya 2,5, berarti 2,5 per mi. Terus gimana?

Subjek OB2 membaca kembali permasalahan matematika yang diberikan. Kemudian dia menggambar

ulang limas segitiga. Setelah membaca kembali permasalahan yang diberikan, dia menyatakan bahwa 2,5 meter adalah jarak antara ujung bawah kawat penyangga dengan dasar antenna. Selanjutnya, subjek OB2 menggambar kembali segitiga siku-siku di luar gambar limas segitiga. Setelah itu subjek OB2 menyatakan bahwa untuk mencari sisi miring dapat digunakan perbandingan cosinus. Berikut ini wawancara lanjutan peneliti dengan subjek OB2:

- P : Sebentar. Kenapa kamu pakek cos?
 OB2₅ : Salah ya mbak?
 P : Mbak cuma nanya.
 OB2₆ : Soalnya kan...em..ini kita nyari sisi miring, terus diketahui samping, sama sudutnya 60. Jadi ya pakek cos.
 P : Harus pakek cos ta?
 OB2₇ : Iya mbak.
 P : Kira-kira kalau pakek sin atau tan atau yg lain bisa nggak?
 OB2₈ : Nggak mbak.
 P : Oke kembali ke jawabanmu, itu namanya apa?
 OB2₉ : Perbandingan gak sih mbak?

Peneliti menanyakan alasan subjek OB2 menggunakan cosinus. Subjek OB2 menyatakan bahwa dia menggunakan cosinus sebab dia ingin mencari sisi miring, sedangkan yang diketahui adalah sisi samping dan sudut elevasi. Subjek OB2 juga menyatakan bahwa untuk mencari sisi miring tidak dapat digunakan perbandingan trigonometri selain cosinus. Kemudian subjek OB2 memperoleh perbandingan cosinus tersebut. Langkah selanjutnya yang dilakukan oleh subjek OB2 dijelaskan dalam petikan wawancara di bawah ini:

- P : Baik, terus kalau ketemu perbandingan seperti itu diapakan?
 OB2₁₀ : Kali silang. Jadi mi sama dengan 2,5 kali 2 (mengalikan dengan cara susun), hasilnya 5 meter. Jadi panjang kawat penyangganya 5 meter. Terus kan ini

yang ditanyakan kan panjang kawat penyangga seluruhnya, kawatnya kan ada tiga, berarti 5 kali 3, 15 meter.

P : Jadi kesimpulannya gimana?

OB2₁₁ : Ya jawabannya 15 meter.

P : Terus yang volume limas itu gimana? Sudah yakin dengan prosesmu menjawab soal ini sehingga memperoleh jawaban 15 meter?

OB2₁₂ : Yakin mbak. Tadi aku kira pakek volume soalnya ada tinggi limas gitu, jadi pakek volume, hehe,, soalnya aku gak baca soalnya dengan teliti.

Berdasarkan petikan di atas, subjek OB2 menjelaskan bahwa dia menggunakan cara kali silang untuk menyelesaikan perbandingan yang telah dia peroleh pada langkah sebelumnya, sehingga diperoleh panjang kawat penyangga adalah 5 meter. Kemudian subjek OB2 mengatakan bahwa 5 meter dikalikan tiga karena kawat penyangganya ada tiga, sehingga diperoleh panjang kawat seluruhnya 15 meter. Setelah itu, peneliti menanyakan keyakinan subjek OB2 terhadap jawaban yang dia peroleh pada wawancara dan bagaimana sikap subjek OB2 terhadap jawaban yang dia peroleh sebelum wawancara. Subjek OB2 mengatakan bahwa dia yakin dengan jawaban 15 meter.

4. Analisis Data Subjek Gaya Kognitif Objek-2 (OB2)

Berdasarkan Gambar 4.2 terlihat bahwa subjek OB2 tidak menuliskan semua informasi yang diketahui di permasalahan matematika yang diberikan. Subjek OB2 langsung memodelkan ke bentuk matematika, dalam hal ini subjek OB2 menggambar limas segitiga, dengan serta merta tanpa menuliskan semua informasi yang diketahui. Subjek OB2 hanya menuliskan bahwa diketahui 2,5 meter tanpa pemahaman bahwa 2,5 meter adalah jarak antara ujung kawat penyangga dengan dasar tiang. Alhasil, subjek OB2 mengalami kesalahan dalam menentukan posisi 2,5 meter pada gambar limas segitiga yang dia buat. Subjek OB2 menuliskan di gambar bahwa 2,5 adalah sisi miring yaitu

panjang kawat penyangga. Pada tahap ini subjek OB2 mengalami ekuilibrase karena dia tidak berhasil menghubungkan informasi-informasi yang dia peroleh dengan struktur kognitifnya.

Selanjutnya subjek OB2 menyebutkan bahwa sudut antara tiang dan tanah adalah 90^0 dan sudut antara kawat dengan permukaan tanah adalah 60^0 . Subjek OB2 dapat menjelaskan dari mana dia memperoleh 90^0 sebagaimana petikan wawancara OB2₁. Oleh karena itu, pada tahap ini OB2 mengalami asimilasi.

Lebih lanjut, subjek OB2 mengatakan bahwa dia harus mencari tinggi limas. Untuk mencari tinggi limas, dapat digunakan rumus volume limas. Menurut subjek OB2, rumus mencari volume limas adalah luas alas kali tinggi limas, padahal luas alas kali tinggi adalah rumus volume prisma. Pada langkah ini, subjek OB2 mengalami disekuilibrase karena dia tidak berhasil mencerna apa yang diketahui dan yang ditanyakan di soal. Subjek OB2 juga mengalami disekuilibrase dalam perhitungan tinggi limas segitiga.

Kemudian, berdasarkan pernyataan OB2.2 dalam transkrip *think aloud*, subjek OB2 menyatakan keraguannya dalam menggunakan rumus volume limas, sehingga dia mencoret tulisannya yang berkaitan dengan volume limas. Pada tahap ini, subjek OB2 mengalami perdebatan dalam struktur kognitifnya sehingga dia memilih untuk membaca kembali permasalahan yang diberikan. Setelah membaca, dia mengetahui bahwa yang ditanyakan adalah panjang kawat penyangga seluruhnya. karena pada tahap sebelumnya yaitu tahap memahami masalah, subjek OB2 mengatakan bahwa 2,5 meter adalah panjang satu kawat penyangga, maka dia menyebutkan bahwa panjang kawat seluruhnya adalah 2,5 dikali 3 sama dengan 7,5 meter. Pada tahap ini, subjek OB2 mengakomodasi informasi yang dia peroleh yaitu 2,5 dengan informasi bahwa kawat penyangga ada tiga, sehingga dia mengalikan 2,5 dengan tiga. Subjek OB2 dapat dikatakan mengalami akomodasi walaupun jawaban yang benar dari permasalahan matematika yang diberikan bukanlah 7,5 meter.

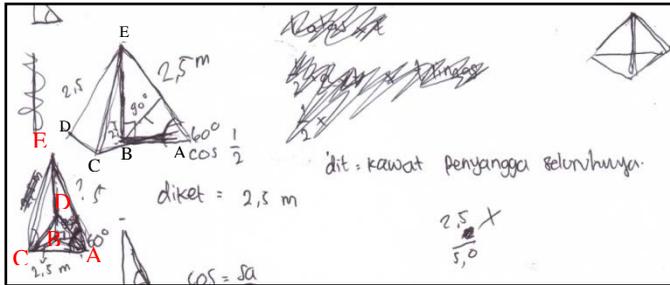
Setelah memperoleh jawaban 7,5 meter, ternyata subjek OB2 masih merasa ragu, hal ini dibuktikan dengan

pernyataannya dalam *think aloud*: “*eh tapi masak gini doang sih?*” dan diperkuat oleh pernyataan OB2₂ ketika proses wawancara. Penyebab keraguan yang dialami subjek OB2 berdasarkan pernyataan OB2₂ adalah subjek OB2 tidak memahami maksud dari informasi 2,5 meter yang disebutkan di soal. Sehingga dia memutuskan untuk membaca soal lagi.

Setelah membaca soal lagi, subjek OB2 akhirnya memahami bahwa 2,5 meter adalah jarak dasar tiang antena ke ujung-ujung bawah kawat penyangga dan subjek OB2 dapat meletakkan 2,5 meter di tempat yang benar pada gambar limas segitiga sebagaimana terlihat pada Gambar 4.2 dan berdasarkan pernyataan OB2₃.

Kemudian subjek OB2 melanjutkan menyelesaikan masalah matematika tersebut dengan menggunakan perbandingan cosinus. Berdasarkan pernyataan OB2₄ dan OB2₆, dia mengalami akomodasi pada struktur kognitifnya karena subjek OB2 telah mampu menggabungkan informasi-informasi yang diperolehnya dengan struktur kognitif terkait perbandingan cosinus. Lebih lanjut, subjek OB2 menyelesaikan perbandingan cosinus sehingga diperoleh panjang sisi miring segitiga siku-siku adalah 5 meter. Karena sisi miring segitiga siku-siku tersebut adalah panjang kawat, maka diperoleh panjang kawat 5 meter. Sehingga panjang kawat seluruhnya adalah 15 meter sebagaimana dinyatakan oleh subjek OB2 dalam pernyataan OB2₁₀ dan OB2₁₁.

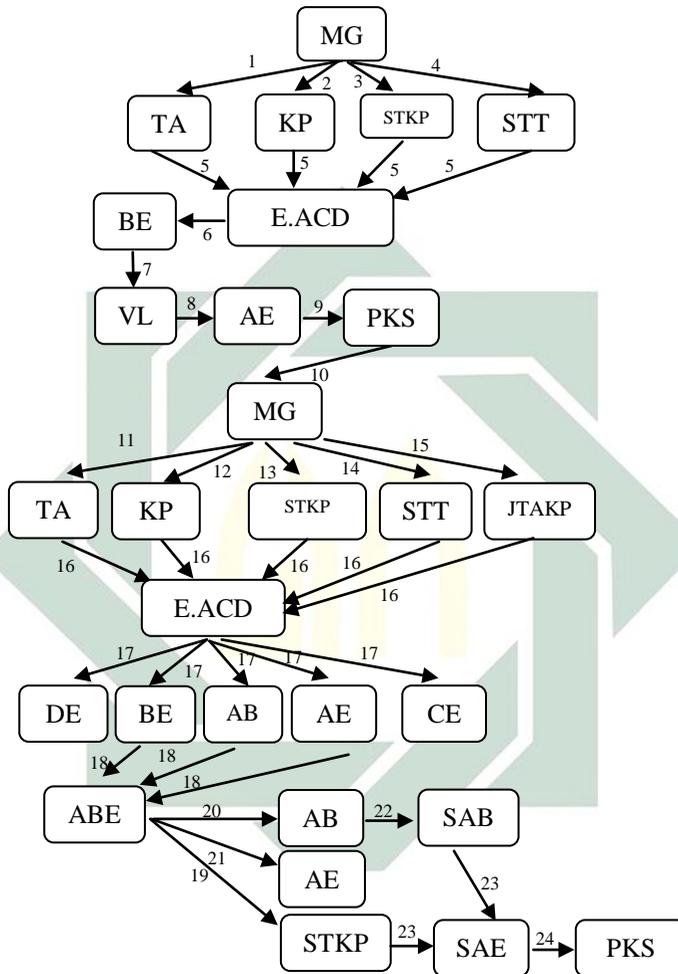
Selanjutnya akan dibuat struktur berpikir subjek OB2. Namun, karena subjek OB2 tidak memberi huruf pada masing-masing titik sudut limas segitiga yang dia buat, maka sebelum peneliti membuat struktur berpikir subjek OB2 peneliti perlu melakukan pengkodean, dalam hal ini memberi huruf pada masing-masing titik sudut pada bangun limas segitiga yang dibuat oleh subjek OB2. Hal ini bertujuan agar peneliti lebih mudah membuat struktur berpikir OB2.



Gambar 4.3
Jawaban Tertulis Subjek OB2 Setelah Diberi Huruf

Berdasarkan deskripsi dan analisis data hasil penelitian terhadap subjek OB2 di atas, dapat dibuat struktur berpikir sebagai berikut:





Bagan 4.2
Struktur Berpikir dalam Memecahkan Masalah Dimensi
Tiga Subjek OB2

Adapun keterangan huruf dan nomer pada struktur berpikir dalam memecahkan masalah dimensi tiga subjek OB2 ditunjukkan pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Keterangan Huruf dan Nomer pada Struktur Berpikir dalam Memecahkan Masalah Dimensi Tiga Subjek OB2

| Keterangan Huruf | Keterangan Nomer |
|--|---|
| MG : Masalah geometri | 1 : Asimilasi, OB2 mengetahui tinggi antenna dan memisalkan dengan garis lurus |
| TA : Tiang antenna | |
| KP : Panjang kawat penyangga | |
| JTAKP : Jarak dasar tiang antenna ke ujung bawah kawat penyangga | 2 : Asimilasi, OB2 mengetahui bahwa ada tiga kawat penyangga |
| STKP : Sudut antara tanah dengan kawat penyangga | 3 : Asimilasi, OB2 dapat menentukan sudut antara tanah dengan kawat penyangga |
| E.ACD : Limas segitiga E.ACD | 4 : Disekuilibراسي, OB2 tidak dapat menunjukkan jarak tiang antenna dengan ujung bawah kawat |
| AE : Garis AE | |
| BE : Garis BE | |
| CE : Garis CE | |
| DE : Garis DE | |
| ABE : Segitiga siku-siku ABE | 5 : Ekuilibراسي, OB2 dapat menyesuaikan informasi 1 sampai dengan 4 sehingga OB2 mengetahui bahwa bangun ruang yang terbentuk adalah limas segitiga |
| AB : Garis AB | |
| SAB : Panjang garis AB | |
| VL : Volume | |

| | | |
|--|----|---|
| SAE : Panjang garis AE PKS : Panjang kawat seluruhnya STT : Sudut antara tiang antena dengan permukaan tanah | 6 | : Akomodasi, OB2 mencari panjang AE yaitu tinggi limas segitiga E.ACD |
| | 7 | : Disekuilibrasi, OB2 menggunakan volume limas untuk mencari panjang AE, tetapi dia menemukan jalan buntu |
| | 8 | : Akomodasi, OB2 mencari panjang sisi miring AE |
| | 9 | : Akomodasi, OB2 menemukan panjang kawat seluruhnya |
| | 10 | : OB2 kembali ke tahap memahami masalah |
| | 11 | : Asimilasi, OB2 mengetahui tinggi antena dan memisalkan dengan garis lurus |
| | 12 | : Asimilasi, Asimilasi, OB2 mengetahui bahwa ada tiga kawat penyangga |
| | 13 | : Asimilasi, OB2 dapat menentukan sudut antara tanah dengan kawat penyangga |
| | 14 | : Asimilasi, OB2 dapat menentukan sudut antara tanah dengan tiang antena |

| | |
|--|--|
| | 15 : Akomodasi, OB2 mengetahui jarak dasar tiang antena ke ujung bawah kawat penyangga. |
| | 16 : Ekuilibrasi, OB2 dapat menyesuaikan informasi 10 sampai dengan 14 sehingga OB2 mengetahui bahwa bangun ruang yang terbentuk adalah limas segitiga |
| | 17 : Asimilasi, OB2 mengetahui rusuk limas dan tinggi limas. |
| | 18 : Asimilasi, OB2 menemukan segitiga siku-siku ABE. |
| | 19 : Akomodasi, OB2 menggabungkan yang diketahui dengan yang akan dicari |
| | 20 : Akomodasi, OB2 mengalami perubahan struktur kognitif tentang jarak dasar antena ke ujung kawat penyangga |
| | 21 : Akomodasi, OB2 mengalami perubahan struktur kognitif dari yang awalnya mencari tinggi menjadi mencari sisi miring |

| | |
|--|--|
| | 22 : Akomodasi, OB2 mengalami perubahan struktur kognitif tentang panjang garis AB |
| | 23 : Akomodasi, OB2 menggabungkan informasi sehingga dia memutuskan menggunakan perbandingan cosinus sehingga diperoleh panjang garis AE |
| | 24 : Ekuilibrasi, OB2 dapat menyimpulkan jawaban dari masalah yang diberikan |

5. Perbandingan Data Subjek Bergaya Kognitif Objek

Berdasarkan deskripsi dan analisis tersebut, dapat diketahui bahwa subjek OB1 tidak dapat memahami informasi yang terdapat dalam permasalahan matematika, yaitu bahwa jarak dasar tiang antenna ke ujung-ujung bawah kawat penyangga adalah 2,5 meter. Subjek OB1 mengalami banyak disekuilibrasi karena tidak dapat memahami informasi tersebut.

Ketika peneliti melakukan wawancara berbasis tugas terhadap subjek OB1, subjek OB1 mengalami perubahan struktur kognitif. Perubahan struktur kognitif terjadi ketika subjek OB1 membaca kembali permasalahan matematika yang diberikan. Dari kegiatan tersebut, subjek OB1 akhirnya memahami informasi bahwa jarak dasar tiang antenna ke ujung-ujung bawah kawat penyangga adalah 2,5 meter sehingga subjek OB1 dapat membuat model matematika yang benar. Subjek OB1 terus mengalami asimilasi dan akomodasi

sehingga dia mengalami ekuilibrasi dan menemukan jawaban yang tepat.

Struktur berpikir subjek OB2 tidak jauh berbeda dengan struktur berpikir subjek OB1. Berdasarkan deskripsi dan analisis, dapat diketahui bahwa subjek OB2 tidak dapat memahami informasi yang terdapat dalam permasalahan matematika, yaitu bahwa jarak dasar tiang antenna ke ujung-ujung bawah kawat penyangga adalah 2,5 meter. Berbeda dengan subjek OB1, subjek OB2 justru tidak memahami apa yang ditanyakan dalam permasalahan, sehingga dia menggunakan konsep volume limas yang sebenarnya tidak diperlukan dalam pemecahan masalah. Oleh sebab itu, subjek OB2 mengalami banyak disekuilibrasi karena tidak dapat memahami informasi tersebut.

Ketika peneliti melakukan wawancara berbasis tugas terhadap subjek OB2, subjek OB2 mengalami perubahan struktur kognitif. Perubahan struktur kognitif terjadi ketika subjek OB2 membaca kembali permasalahan matematika yang diberikan. Dari kegiatan tersebut, subjek OB2 akhirnya memahami informasi bahwa jarak dasar tiang antenna ke ujung-ujung bawah kawat penyangga adalah 2,5 meter sehingga subjek OB2 dapat membuat model matematika yang benar. Serupa dengan subjek OB1, subjek OB2 terus mengalami asimilasi dan akomodasi sehingga dia mengalami ekuilibrasi dan menemukan jawaban yang tepat.

Berdasarkan uraian perbandingan data masing-masing subjek dengan struktur masalah, dapat diketahui bahwa subjek OB1 dan OB2 sama-sama tidak dapat memahami informasi bahwa jarak dasar tiang antenna ke ujung-ujung bawah kawat penyangga adalah 2,5 meter, sehingga mereka mengalami kesalahan dalam membuat model matematika, dalam hal ini, mereka mengalami kesalahan dalam menentukan dan meletakkan informasi 2,5 meter pada gambar limas segitiga yang mereka buat. Hal ini mengakibatkan mereka mengalami disekuilibrasi.

Lebih lanjut, baik subjek OB1 maupun OB2 sama-sama tidak yakin dengan jawaban yang mereka peroleh sehingga mereka memutuskan untuk membaca kembali permasalahan matematika yang diberikan. Disinilah terjadi

perubahan struktur kognitif subjek OB1 dan OB2. Kemudian mereka terus mengalami asimilasi dan akomodasi sehingga mencapai ekuilibrase.

B. Struktur Berpikir dalam Memecahkan Masalah Dimensi Tiga Subjek Bergaya Kognitif Spasial

Berikut adalah deskripsi dan analisis data hasil penelitian terhadap subjek yang memiliki gaya kognitif spasial yang diwakili oleh subjek SP1 dan SP2 dalam menyelesaikan masalah matematika.

1. Deskripsi Data Subjek Gaya Kognitif Spasial-1 (SP1)

Berikut adalah jawaban tertulis subjek SP1:

Diketahui :
 Jarak : 2,5 m.
 Sudut elevasi penyangga : 60° .
 Sudut antena-permukaan tanah : 90° .

$\cos 60^\circ = \frac{z}{2,5}$
 $\frac{1}{2} = \frac{z}{2,5}$
 $\frac{z}{2,5} = \frac{1}{2}$
 $z = 5 \text{ m.}$
 panjang penyangganya : $5 \text{ m.} \times 3 = 15 \text{ m}$

Gambar 4.4

Jawaban Tertulis Subjek SP1

Berdasarkan Gambar 4.4 terlihat bahwa mula-mula subjek SP1 menuliskan informasi-informasi yang diketahui dalam masalah matematika yang diberikan. Setelah menuliskan informasi-informasi yang diketahui, subjek SP1 memodelkan ke dalam bentuk matematika dengan cara menggambar bangun seperti terlihat pada Gambar 4.4. Setelah memodelkan permasalahan, subjek SP1 memecahkan permasalahan dengan menggunakan perbandingan cosinus sehingga diperoleh kesimpulan bahwa panjang penyangga adalah 15 meter.

Di bawah ini disajikan pernyataan yang diungkapkan oleh subjek SP1 selama dia memecahkan masalah dimensi tiga. Adapun transkrip pernyataan SP1.1 dalam *think aloud* adalah:

Tiang antena dipasang di permukaan tanah yang datar, disitu ada tiga penyangga. Nah, Tiap-tiap penyangga itu jaraknya 2,5 meter, berarti diketahui jarak sama dengan 2,5 meter (sambil menulis diketahui jarak sama dengan 2,5 meter, sebagaimana terlihat pada gambar 4.3) habis itu sudut elevasi penyangganya itu 60 derajat semua (sambil menulis diketahui sudut elevasi 60⁰, sebagaimana terlihat pada gambar 4.4), kalau sudut elevasi tiang antena ke permukaan tanah itu 90 soalnya tegak lurus (sambil menulis diketahui sudut elevasi tiang antena ke permukaan tanah sama dengan 90⁰, sebagaimana terlihat pada gambar 4.4). Habis gitu gambar dulu. Berarti jadi limas, limas segitiga.

Berdasarkan pernyataan SP1.1 di atas, mula-mula subjek SP1 menuliskan semua informasi yang terdapat dalam permasalahan matematika yang diberikan. Lalu subjek SP1 memisalkan tiang antena sebagai garis tegak kemudian garis tersebut disangga oleh tiga buah garis, sehingga dia memperoleh gambar limas segitiga. Transkrip selanjutnya yaitu pernyataan SP1.2 sebagai berikut:

Jika posisi tiang antena tegak lurus dengan permukaan tanah dan sudut elevasi tanah dengan kawat penyangga adalah 60⁰, bagaimana kamu menentukan panjang kawat penyangga seluruhnya? Berarti yang 60⁰ itu disini (menunjuk sudut antara garis yang miring dengan garis yang tidur). Terus, tiang tegak lurus dengan permukaan tanah. Berarti ini jadinya segitiga siku-siku. Kalo yang ditanya panjang kawat berarti sama aja nyari sisi miring segitiga siku-siku yang ini.

Berdasarkan pernyataan SP1.2, subjek SP1 menuliskan letak sudut elevasi dan sudut siku-siku di gambar limas

segitiga yang dia buat. Subjek SP1 tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam masalah di lembar jawaban tes sebagaimana terlihat dalam Gambar 4.4. Namun, berdasarkan pernyataan SP1.2, subjek SP1 menjelaskan bahwa yang ditanyakan dalam masalah tersebut adalah panjang kawat penyangga yang diwakili oleh sisi miring pada gambar bangun ruang limas segitiga yang dia buat. Setelah itu, subjek SP1 mulai memecahkan masalah matematika. Transkrip *think aloud* selanjutnya adalah pernyataan SP1.3 sebagai berikut:

Ini kan jadinya segitiga siku-siku, yang dicari yang miring. Itu yang pertama itu bisa pakek $\cos 60$ derajat, $\cos 60$ derajatnya itu \cos samping plus eh per miring, sampingnya diketahui 2,5, miringnya belum diketahui. $\cos 60 \frac{1}{2}$, kemudian dikali silang satu dikali miring, berarti miring itu sama dengan z berarti z sama dengan 2,5 dikali 2, berarti 5, eh 5 meter. Berarti berarti panjang penyangganya itu 5 meter.

Berdasarkan pernyataan SP1.3 di atas, ketika tahap memecahkan masalah, subjek SP1 fokus pada segitiga siku-siku. Dia menggunakan perbandingan cosinus untuk memperoleh panjang sisi miring. Setelah memperoleh perbandingan, subjek SP1 mengalikan silang sehingga diperoleh panjang sisi miring 5 meter. Karena sisi miring sama dengan panjang kawat penyangga, maka diperoleh panjang kawat penyangga sama dengan 5 meter. Langkah selanjutnya yang dilakukan subjek SP1 dijelaskan dalam pernyataan SP1.4 dibawah ini:

habis itu, kan yang lainnya sama, kan sama berarti tiga-tiganya itu 5 meter semua, jadi kalau seluruhnya itu 5 meter dikalikan 3 berarti total panjang penyangga semuanya itu 15 meter.

Subjek SP1 mengatakan bahwa tiga kawat penyangga adalah sama panjang. Oleh karena itu, panjang kawat seluruhnya adalah 5 dikalikan 3, sehingga diperoleh panjang kawat seluruhnya adalah 15 meter.

Setelah subjek SP1 melakukan *think aloud*, peneliti melakukan wawancara berbasis tugas kepada subjek SP1.

Peneliti meminta subjek SP1 menjelaskan hubungan antara masalah yang diberikan dengan gambar bangun ruang yang dibuat oleh subjek SP1. Berikut ini petikan wawancara antara peneliti dengan subjek SP1:

- P : Apakah kamu sudah yakin dengan jawabanmu?
 SP1₁ : yakin, mbak.
 P : Ini gambar limas segitiga ya?
 SP1₂ : Iya mbak.
 P : Masak limas segitiga begitu gambarnya?
 SP1₃ : Iya mbak. Kan ini ada tiang, terus disangga oleh tiga kawat penyangga, disangganya dari ujung atas tiang ke tanah. Berarti kan begini gambarnya. Nah ini yang lurus itu tiangnya, yang miring-miring itu penyangganya.

Berdasarkan wawancara di atas, subjek SP1 berkata bahwa dia sudah yakin dengan jawaban yang dia peroleh. Subjek SP1 juga menjelaskan bagian-bagian dari limas segitiga yang dia gambar. Adapun wawancara lanjutan dengan subjek SP1 adalah:

- P : Baik, terus kenapa kamu pakai cosinus?
 SP1₄ : Karena yang dicari kan yang ini (menunjuk sisi miring), terus yang diketahui ini (menunjuk sisi samping) sama ini sudutnya (menunjuk sudut 60^0).
 P : Kalau misalkan pakek sin atau pakek tangen gitu bisa gak kira-kira?
 SP1₅ : Kalau pakek sin, sin de mi, kalau pakek sin kan rumusnya depan per miring, em, nah sedangkan depannya 60 derajat itu belum diketahui berapa? Miringnya juga belum diketahui berapa? Jadi gak bisa. Kalau misalnya pakek tan, tan kan depan per samping, depannya 60 derajat belum diketahui juga, sampingnya udah diketahui, jadi mungkin bisa pakek tan tapi jadinya nanti hasilnya nanti itu

bukan yang penyangganya tapi panjang antenanya.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, subjek SP1 menjelaskan alasannya menggunakan perbandingan cosinus untuk memecahkan masalah matematika yang diberikan sebagaimana petikan pernyataan SP1₄ dan SP1₅.

Setelah itu peneliti menanyakan keyakinan subjek SP1 terhadap jawaban yang dia peroleh. Kemudian peneliti menanyakan kesimpulan apa yang dapat diambil oleh subjek SP1 berdasarkan masalah yang diberikan dan meminta subjek SP1 untuk mengecek kembali hasil pekerjaannya. Berikut ini petikan wawancara antara peneliti dengan subjek SP1:

- P : Oh begitu. Baik. Jadi kamu sudah yakin dengan jawabanmu?
 SP1₆ : sudah mbak.
 P : Kesimpulannya gimana jadinya?
 SP1₇ : Jadi, panjang kawat penyangga seluruhnya itu sama dengan 15 meter.

2. Analisis Data Subjek Gaya Kognitif Spasial-1 (SP1)

Deskripsi data subjek SP1 menunjukkan bahwa subjek SP1 menuliskan secara lengkap dan memahami informasi-informasi yang diketahui dalam permasalahan matematika yang diberikan. Pada langkah awal pemecahan masalah, subjek SP1 mengalami asimilasi karena informasi yang dia dapatkan, yaitu informasi yang diketahui di soal sudah sesuai dengan struktur kognitifnya.

Setelah menuliskan informasi yang diketahui, subjek SP1 membuat model matematika dari permasalahan matematika tersebut. Subjek SP1 mengalami asimilasi ketika membuat model matematika dari masalah yang diberikan. Dia dapat menjelaskan bagaimana dia memperoleh gambar limas segitiga dari informasi-informasi yang diketahui dalam permasalahan yang diberikan.

Selanjutnya, subjek SP1 menyatakan bahwa yang ditanyakan dalam permasalahan yang diberikan adalah mencari panjang kawat penyangga seluruhnya. Subjek SP1

memang tidak menuliskan pada kertas jawabannya mengenai apa yang ditanyakan, namun dia menjelaskan bahwa yang ditanyakan adalah penjang kawat seluruhnya, hal ini dapat diamati pada pernyataan SP1.1 dan SP1.2 dalam transkrip *think aloud*.

Setelah mengungkapkan apa yang ditanyakan dalam permasalahan, subjek SP1 mengamati model matematika yang dia buat, dalam hal ini limas segitiga. Subjek SP1 menyatakan bahwa terbentuk segitiga siku-siku antara tiang antena, permukaan tanah, dan kawat penyangga. Pada tahap ini, subjek SP1 mengalami asimilasi karena di dalam struktur kognitif subjek SP1 telah terdapat informasi bahwa jika tiga buah garis membentuk suatu bangun datar dan salah satu sudutnya siku-siku, maka terbentuklah segitiga siku-siku.

Langkah selanjutnya yang dilakukan subjek SP1 adalah memecahkan masalah. Dia memfokuskan perhatiannya pada segitiga siku-siku yang dia peroleh pada langkah sebelumnya. Subjek SP1 menggunakan perbandingan cosinus karena menurut subjek SP1 yang ditanyakan dalam masalah yang diberikan adalah sisi miring sedangkan yang diketahui adalah sudut elevasi dan sisi samping. Subjek SP1 dapat menjelaskan dengan baik alasan dia menggunakan perbandingan cosinus sebagaimana pernyataan SP1.3 dalam *think aloud* dan pernyataan SP1₄ dan SP1₅ dalam petikan wawancara. Dengan demikian, pada tahap ini subjek SP1 mengalami asimilasi.

Setelah memperoleh panjang sisi miring, yaitu panjang satu kawat penyangga, subjek SP1 mencari panjang kawat penyangga seluruhnya. Kemudian SP1 menyimpulkan jawaban dari permasalahan matematika yang diberikan. Subjek SP1 hanya mengalami asimilasi-asimilasi dari awal sampai akhir proses pemecahan masalah.

Selanjutnya akan dibuat struktur berpikir SP1. Namun, karena SP1 tidak memberi huruf pada masing-masing titik sudut limas segitiga yang dia buat, maka sebelum peneliti membuat struktur berpikir subjek SP1 peneliti perlu melakukan pengkodean, dalam hal ini memberi huruf pada masing-masing titik sudut pada bangun limas segitiga yang

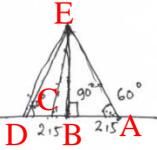
dibuat oleh SP1. Hal ini bertujuan agar peneliti lebih mudah membuat struktur berpikir SP1.

Diketahui :

Jarak : 2,5 m.

Sudut elevasi penyangga : 60° .

Sudut antena-permukaan tanah : 90° .



$$\cos 60^\circ = \frac{Sa}{m}$$

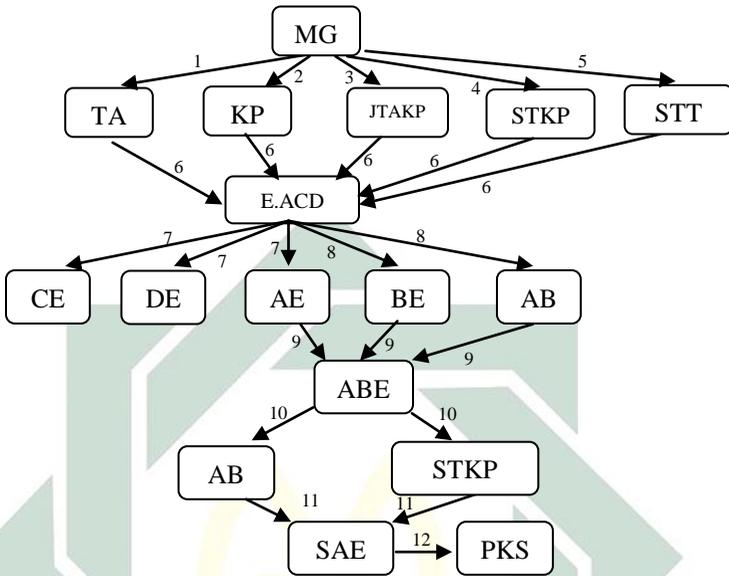
$$\frac{1}{2} = \frac{2,5}{m} = z$$

$$z = 5 \text{ m.}$$

panjang penyangganya : $5 \text{ m.} \times 3 = 15 \text{ m}$

Gambar 4.5 Jawaban Tertulis Subjek SP1 Setelah Diberi Huruf

Berdasarkan deskripsi dan analisis data hasil penelitian terhadap subjek SP1 di atas, dapat dibuat struktur berpikir subjek SP1 sebagai berikut:



Bagan 4.3
Struktur Berpikir dalam Memecahkan Masalah Dimensi Tiga Subjek SP1

Adapun keterangan huruf dan nomer pada struktur berpikir dalam memecahkan masalah dimensi tiga subjek SP1 ditunjukkan pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3
Keterangan Huruf dan Nomer pada Struktur Berpikir dalam Memecahkan Masalah Dimensi Tiga Subjek SP1

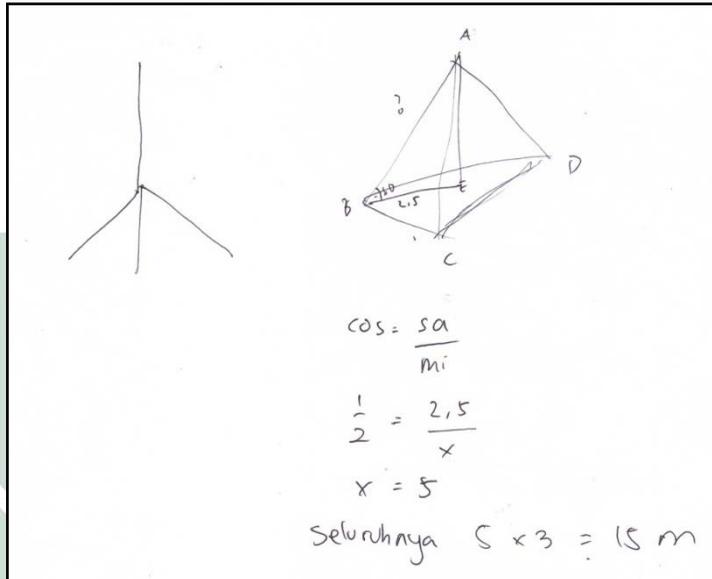
| Keterangan Huruf | | Keterangan Nomer | |
|------------------|---------------------------|------------------|------------------------------------|
| MG | : Masalah geometri | 1 | : Asimilasi, SP1 mengetahui tinggi |
| TA | : Tiang antena | | |
| KP | : Panjang kawat penyangga | | dan memisalkan dengan |
| JTAKP | : Jarak dasar | | garis lurus |

| | | |
|-------|--|--|
| | tiang antena ke ujung bawah kawat penyangga | 2 : Asimilasi, SP1 mengetahui bahwa ada tiga kawat penyangga |
| STKP | : Sudut antara tanah dengan kawat penyangga | 3 : Asimilasi, SP1 dapat menentukan |
| E.ACD | : Limas segitiga E.ACD | Jarak ujung bawah kawat dengan dasar tiang antena |
| AE | : Garis AE | 4 : Asimilasi, SP1 dapat menentukan |
| BE | : Garis BE | Sudut antara tanah dengan kawat |
| CE | : Garis CE | Penyangga |
| DE | : Garis DE | |
| ABE | : Segitiga siku-siku ABE | 5 : Asimilasi, SP1 dapat menentukan |
| AB | : Garis AB | sudut antara tiang dengan permukaan tanah |
| SAB | : Panjang garis AB | |
| PKS | : Panjang kawat seluruhnya | |
| STT | : Sudut antara tiang antena dengan permukaan Tanah | 6 : Asimilasi, SP1 mengetahui bahwa dari nomer 1 sampai dengan 6 membentuk Limas E.ACD |
| | | 7 : Asimilasi, SP1 dapat menentukan bahwa CE, DE, dan AE adalah rusuk dari limas E.ACD |

| | |
|--|---|
| | 8 : Asimilasi, SP1 mengetahui bahwa BE adalah tinggi limas dan AB adalah Jarak kawat ke dasar tiang |
| | 9 : Asimilasi, SP1 mengetahui bahwa BE, CE, dan DE membentuk segitiga Siku-siku ABE |
| | 10 : Asimilasi, SP1 mengetahui bahwa dari segitiga siku-siku ABE diperoleh rusuk AB dan STKP |
| | 11 : Asimilasi, SP1 mengetahui bahwa dari AB dan STKP dapat dicari panjang AE dengan menggunakan perbandingan Cosinus |
| | 12 : Asimilasi, SP1 dapat menyimpulkan jawaban dari masalah yang diberikan |

3. Deskripsi Data Subjek Gaya Kognitif Spasial-2 (SP2)

Berikut adalah jawaban tertulis subjek SP2:



Gambar 4.6
Jawaban Tertulis Subjek SP2

Berdasarkan Gambar 4.6 terlihat bahwa mula-mula subjek SP2 membuat gambar sebagaimana terlihat pada Gambar 4.6 bagian kiri atas. Kemudian subjek SP2 membaca kembali permasalahan dimensi tiga yang diberikan. Setelah membaca kembali, dia memodelkan ulang permasalahan yang diberikan menjadi gambar sebelah kanan (lihat Gambar 4.6). Kemudian subjek SP2 meletakkan informasi-informasi yang diketahui dalam permasalahan ke dalam bangun ruang yang dia buat. Setelah itu, subjek SP2 menggunakan perbandingan cosinus untuk memecahkan masalah, sehingga diperoleh hasil akhir 15 meter.

Di bawah ini adalah pernyataan yang diungkapkan subjek SP2 selama dia memecahkan masalah yang diberikan. Pernyataan SP2.1 merupakan pernyataan yang diungkapkan

oleh subjek SP2 pada awal dia memecahkan masalah. Pernyataan tersebut sebagai berikut:

Ini yang diketahui adalah tiang antena, terus tiang antena itu dipasang di permukaan tanah yang datar, berarti gini (menggambar garis tegak). Tiang antena tersebut disangga oleh tiga buah kawat penyangga yang sama panjang, berarti kan begini (sambil menggambar tiga penyangga sebagaimana terlihat pada gambar 4.6 bagian kiri atas). Terus tiga buah kawat penyangga ditarik dari ujung atas tiang antena ke permukaan tanah. Em,, sebentar mbak (mengulangi membaca soal dengan suara lebih lirih), oh, kan ada tiang, terus tiangnya disangga oleh tiga penyangga, nah disangganya itu dari ujung atas tiang ke tanah. Tiang antena tersebut disangga oleh tiga buah kawat penyangga yang sama panjang. Terus kawat penangganya itu ditarik dari ujung atas antena ke permukaan tanah. Eh sek mbak, berarti gambarnya bukan gini. Kan tiang, (menggambar garis tegak) terus disangga dari atas ke tanah, oh berarti gini. Oh, berarti jadi limas, limas segitiga.

Berdasarkan pernyataan SP2.1 di atas, mula-mula subjek SP2 memodelkan permasalahan matematika ke dalam gambar. Namun, dia kemudian mengganti gambarnya menjadi limas segitiga karena menurut subjek SP2 gambar yang pertama tidak benar. Selanjutnya subjek SP2 mengungkapkan yang ditanyakan dalam masalah dan rencana pemecahan masalah tersebut. Langkah selanjutnya yang dilakukan oleh subjek SP2 dijelaskan dalam pernyataan SP2.2 berikut:

Jika posisi tiang antena tegak lurus dengan permukaan tanah dan sudut elevasi tanah dengan kawat penyangga adalah 60° , bagaimana kamu menentukan panjang kawat penyangga seluruhnya? Berarti yang 60° itu disini (menunjuk sudut antara garis yang miring dengan garis yang tidur). Terus, tiang tegak lurus dengan permukaan tanah. Berarti ini jadinya segitiga siku-siku. Kalo yang ditanya panjang kawat berarti sama aja nyari sisi miring segitiga siku-

siku yang ini (sambil menuliskan tanda tanya di sisi miring yang dia maksud). *Sek mbak, saya kasih huruf dulu* (memberi nama limas segitiga A.BCD)

Subjek SP2 tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam masalah matematika yang diberikan di lembar jawaban tes. Berdasarkan pernyataan SP2.2 di atas, subjek SP2 menjelaskan bahwa tiang antena, kawat penyangga, dan garis yang mewakili jarak antara dasar tiang antena dengan ujung bawah kawat penyangga membentuk segitiga siku-siku. Subjek SP2 berkata bahwa yang dicari dalam masalah tersebut adalah panjang kawat penyangga yang diwakili oleh sisi miring pada gambar segitiga siku-siku yang dia buat. Langkah selanjutnya yang dilakukan oleh SP2 terdapat dalam petikan pernyataan SP2.3 berikut:

Ini kan segitiga siku-siku, berarti pakek sin. Eh bentar (diam sebentar, kemudian melihat kembali soal dan gambar yang dia buat). Ini kan yang dicari sisi miringnya, yang diketahui sampingnya, berarti pakai cos. Iya nggak sih? Em,, iya. Cos samadengan samping per miring. $\cos 60 = \frac{1}{2}$, $\frac{1}{2} = \frac{2,5}{x}$, terus ini dikali silang. Jadi ketemu x nya 5. Berarti seluruhnya adalah $5 \times 3 = 15$ meter. Udah mbak.

Berdasarkan pernyataan SP2.3 di atas, subjek SP2 mulai menyelesaikan masalah yang diberikan. Subjek SP2 fokus pada segitiga siku-siku yang dia pindahkan dari limas segitiga. Subjek SP2 menjelaskan bahwa untuk mencari panjang kawat penyangga, yaitu sisi miring pada segitiga siku-siku yang dia gambar, dapat digunakan perbandingan sinus. Kemudian, berdasarkan pernyataan SP2.3, subjek SP2 menyatakan bahwa yang dicari adalah sisi miring sedangkan yang diketahui adalah sisi samping, maka subjek SP2 memutuskan untuk menggunakan perbandingan cosinus. Subjek SP2 memisalkan sisi miring sama dengan variabel x , tetapi dia tidak menuliskan bahwa dia memisalkan sisi miring samadengan x di lembar jawabannya. Kemudian subjek SP2 menjelaskan sambil menuliskan $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$, sehingga $\frac{1}{2} =$

$\frac{2,5}{x}$. Dengan menggunakan perkalian silang, diperoleh $x = 5$. Langkah selanjutnya adalah mengalikan tiga dengan lima sehingga diperoleh panjang kawat seluruhnya adalah 15 meter.

Setelah subjek SP2 melakukan *think aloud*, peneliti melakukan wawancara berbasis tugas kepada subjek SP2. Berikut ini petikan wawancara antara peneliti dengan subjek SP2:

- P : Kenapa ndak jadi pakai gambar yang pertama?
- SP2₁ : Soalnya gambar yang pertama ini salah, mbak.
- P : Kenapa yakin banget kalau gambar yang pertama itu salah?
- SP2₂ : Iya mbak, awalnya saya kira penyangganya itu ya gitu mbak.
- P : Ya gitu gimana?
- SP2₃ : Gini mbak, ditarik dari sini, ke tanah (sambil menunjukkan gambar awalnya)
- P : Nah itu kan awalnya, terus gimana selanjutnya kok bisa ganti gambar?
- SP2₄ : Terus saya lanjutin baca soalnya mbak, ternyata di soal itu kawatnya ditarik dari ujung atas tiang ke tanah. Terus kawatnya kan ada tiga, berarti jadinya kayak limas segitiga gitu.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, peneliti menanyakan alasan subjek SP2 mengubah gambar awal yang dia buat. Subjek SP2 mengatakan bahwa gambar awal yang dia buat salah, namun setelah membaca soal, dia menyadari kesalahannya bahwa kawat ditarik dari ujung atas tiang ke permukaan tanah, sebagaimana petikan pernyataan SP2₁ dan SP2₄. Wawancara lanjutan diuraikan dalam petikan wawancara berikut:

- P : Terus x nya itu apanya?
- SP2₅ : x nya itu kawat penyangganya, mbak.
- P : Kenapa dimisalin x lagi? Kan kamu

- sudah kasih huruf ABDC.
- SP2₆ : ya gak papa mbak, kebiasaan pakek x gitu hehe
- P : Oh ya tadi kenapa gak jadi pakek sin?
- SP2₇ : kan yang ditanya itu sudut sama samping, yang ditanya sisi miring, berarti kan sami, sami kan cos.
- P : Kalau pakai sin gak bisa ta? Kalau pakek tan atau yang lain gimana?
- SP2₈ : Gak bisa mbak, kalo pakek sin kan demi, de nya gak diketahui, mi nya juga gak diketahui, berarti gak bisa pakek sin. Terus kalo tan juga gak bisa sih kayaknya, hehe..pakek cos aja deh mbak.

Berdasarkan petikan di atas, peneliti menanyakan alasan subjek SP2 menggunakan simbol x untuk memisalkan kawat penyangga padahal subjek SP2 sudah memberi huruf ABCD pada gambar yang dia buat. Subjek SP2 berkata bahwa dia sudah terbiasa menggunakan simbol x . Lebih lanjut, peneliti menanyakan alasan subjek SP2 tidak jadi menggunakan perbandingan sinus. Subjek SP2 menjelaskan bahwa yang diketahui adalah sisi samping sedangkan yang ditanyakan adalah sisi miring, maka subjek SP2 menggunakan perbandingan cosinus sebagaimana terlihat pada pernyataan SP2₇. Kemudian subjek SP2 mengatakan bahwa nilai x tidak bisa dicari dengan menggunakan perbandingan trigonometri yang lain, sebagaimana terlihat pada pernyataan SP2₈. Wawancara lebih lanjut disajikan dalam petikan wawancara di bawah ini:

- P : Yakin kayak gitu jawabannya?
- SP2₉ : Yakin mbak.
- P : Baik, jadi kesimpulan apa yang kamu dapatkan?
- SP2₁₀ : Jadi, panjang kawat penyangga seluruhnya adalah 15 meter.
- P : Coba dicek lagi jawabanmu, benarkah 15 meter?
- SP2₁₁ : em, oke. Sudah. Gini aja mbak

menurutku. Jadi hasilnya tetep yang 15 meter.

Berdasarkan petikan di atas, peneliti menanyakan keyakinan subjek SP2 terhadap jawaban yang dia peroleh. Kemudian peneliti menanyakan kesimpulan apa yang dapat diambil oleh subjek SP2 berdasarkan masalah yang diberikan dan meminta subjek SP2 untuk mengecek kembali hasil pekerjaannya. Subjek SP2 menyatakan bahwa dia yakin dengan jawaban yang diperolehnya, sehingga dia menarik kesimpulan bahwa panjang kawat penyangga seluruhnya adalah 15 meter.

4. Analisis Data Subjek Gaya Kognitif Spasial-2 (SP2)

Deskripsi data subjek SP2 menunjukkan bahwa dia tidak menuliskan secara lengkap informasi-informasi yang diketahui dalam permasalahan matematika yang diberikan. Subjek SP2 memodelkan permasalahan matematika yang diberikan ke dalam bentuk gambar dengan serta merta tanpa membaca dan mencerna permasalahan dengan teliti terlebih dahulu. Pada langkah awal pemecahan masalah, subjek SP2 mengalami akomodasi karena informasi yang dia dapatkan, yaitu informasi yang diketahui di soal belum sesuai dengan struktur kognitifnya. Kemudian, subjek SP2 melanjutkan membaca soal sehingga terjadi penyesuaian antara informasi di soal dengan struktur kognitifnya. Hal ini dapat dilihat dalam transkrip *think aloud* pada pernyataan SP2.1. Oleh karena penyesuaian tersebut, subjek SP2 mengubah gambar awal ke gambar yang di sebelah kanan (lihat Gambar 4.9).

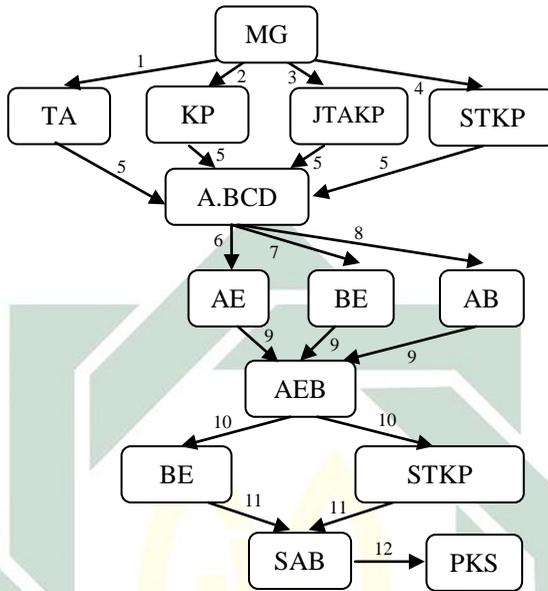
Setelah subjek SP2 membuat model matematika dari permasalahan matematika tersebut, dia menjelaskan keterkaitan antar informasi yang diketahui di permasalahan yang diberikan, yaitu bahwa tiang antenna, kawat penyangga, dan garis yang mewakili jarak antara dasar tiang antenna dengan ujung bawah kawat penyangga membentuk segitiga siku-siku. Penjelasan subjek SP2 tentang hubungan tiang antenna, kawat penyangga, dan garis tersebut menunjukkan bahwa dia mengalami asimilasi karena informasi yang di dapat telah sesuai dengan struktur kognitifnya.

Selanjutnya subjek SP2 juga mengalami asimilasi karena dia mengetahui bahwa yang dicari dalam masalah tersebut adalah panjang kawat penyangga yang diwakili oleh sisi miring pada gambar segitiga siku-siku yang dia buat.

Langkah selanjutnya yang dilakukan subjek SP2 adalah memecahkan masalah. Dia memfokuskan perhatiannya pada segitiga siku-siku yang dia peroleh pada langkah sebelumnya. Berdasarkan transkrip *think aloud* SP2.3, mula-mula subjek SP2 menggunakan aturan sinus untuk memecahkan masalah tersebut. Kemudian dia mengakomodasi informasi yang diketahui dengan struktur berpikirnya sehingga dia memutuskan untuk menggunakan perbandingan cosinus dan bukan sinus. Subjek SP2 menggunakan perbandingan cosinus karena menurut subjek SP2 yang ditanyakan dalam masalah yang diberikan adalah sisi miring sedangkan yang diketahui adalah sudut elevasi dan sisi samping. Subjek SP2 dapat menjelaskan dengan baik alasan dia menggunakan perbandingan cosinus sebagaimana pernyataan SP2 dalam *think aloud* SP2.3 dan petikan wawancara SP2₇. Dengan demikian, pada tahap ini subjek SP2 mengalami asimilasi.

Setelah memperoleh panjang sisi miring, yaitu panjang satu kawat penyangga, subjek SP2 mencari panjang kawat penyangga seluruhnya. Kemudian dia menyimpulkan jawaban dari permasalahan matematika yang diberikan. Karena pada proses penyelesaian masalah subjek Sp2 mengalami asimilasi dan akomodasi, maka di akhir proses dia mengalami ekuilibrisasi.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data hasil penelitian terhadap subjek SP2 di atas, dapat dibuat struktur berpikir subjek SP2 sebagai berikut:



Bagan 4.4
Struktur Berpikir dalam Memecahkan Masalah Dimensi Tiga Subjek SP2

Adapun keterangan huruf dan nomer pada struktur berpikir dalam memecahkan masalah dimensi tiga subjek SP2 ditunjukkan pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4

Keterangan Huruf dan Nomer pada Struktur Berpikir dalam Memecahkan Masalah Dimensi Tiga Subjek SP2

| Keterangan Huruf | | Keterangan Nomer | |
|------------------|----------------------------|------------------|-----------------------------------|
| MG | : Masalah geometri | 1 | : Asimilasi, SP2 |
| TA | : Tiang antena | | mengetahui |
| KP | : Panjang kawat penyangga | | tinggi antena |
| JTAKP | : Jarak dasar tiang antena | | dan memisalkan dengan garis lurus |

| | | |
|--|---|---|
| ke ujung bawah kawat penyangga | 2 | : Akomodasi, SP2 mengakomodasi informasi dengan struktur berpikirnya Sehingga diperoleh gambar limas yang sebelah kanan |
| STKP : Sudut antara tanah dengan kawat penyangga | | |
| A.BCD : Limas segitiga A.BCD | | |
| AE : Garis AE | | |
| BE : Garis BE | | |
| AB : Garis AB | | |
| AEB : Segitiga siku-siku AEB | 3 | : Asimilasi, SP2 dapat menentukan jarak ujung bawah kawat dengan dasar Tiang antena |
| SAB : Panjang garis AB | | |
| PKS : Panjang kawat seluruhnya | | |
| | 4 | : Asimilasi, SP2 dapat menentukan sudut antara tanah dengan kawat penyangga |
| | 5 | : Asimilasi, SP2 mengetahui bahwa dari nomor 1 sampai dengan 4 membentuk Limas A.BCD |
| | 6 | : Asimilasi, SP2 mengetahui bahwa AE adalah tinggi limas |
| | 7 | : Asimilasi, SP2 |

| | |
|----|---|
| | mengetahui bahwa BE adalah alas segitiga yang merupakan Jarak antara dasar tiang dengan ujung bawah kawat penyangga |
| 8 | : Asimilasi, SP2 mengetahui bahwa AB adalah sisi miring segitiga yang merupakan kawat penyangga yang akan dicari panjangnya |
| 9 | : Asimilasi, SP2 mengetahui bahwa AE, BE, dan AB membentuk segitiga Siku-siku AEB |
| 10 | : Asimilasi, SP2 mengetahui bahwa dari segitiga siku-siku ABE diperoleh rusuk BE dan STKP |
| 11 | : Akomodasi, SP2 mengetahui bahwa dari BE dan STKP dapat dicari panjang |

| | |
|----|---|
| | AB dengan menggunakan perbandingan cosinus |
| 12 | : Ekuilibrasi, SP2 dapat menyimpulkan jawaban dari masalah yang diberikan |

5. Perbandingan Data Subjek Gaya Kognitif Spasial

Berdasarkan deskripsi dan analisis terhadap subjek SP1, dapat diketahui bahwa subjek SP1 dapat memahami semua informasi yang terdapat dalam permasalahan matematika. Subjek SP1 memahami yang ditanyakan dalam permasalahan yang diberikan, serta dapat memecahkan permasalahan tersebut dengan baik.

Selanjutnya berdasarkan deskripsi dan analisis terhadap subjek SP2, dapat diketahui bahwa subjek SP2 dapat memahami informasi yang terdapat dalam permasalahan matematika, walaupun pada awal pengerjaan subjek SP2 kurang teliti dalam membaca soal. Tetapi subjek SP2 dapat mengakomodasi informasi yang ada di soal dengan struktur kognitifnya sehingga dia dapat membuat model matematika yang benar.

Berbeda dengan subjek SP1, subjek SP2 dengan serta merta menerjemahkan informasi-informasi yang terdapat di soal ke dalam model matematika yang dia buat. Subjek SP2 langsung focus pada segitiga siku-siku yang menurutnya bisa digunakan untuk memecahkan masalah. Selanjutnya, subjek SP2 menggunakan konsep matematika yaitu perbandingan cosinus untuk menemukan panjang kawat penyangga. Akhirnya subjek SP2 dapat memecahkan masalah matematika sesuai dengan struktur masalah yang diberikan.

Berdasarkan uraian perbandingan data masing-masing subjek dengan struktur masalah, dapat diketahui bahwa subjek SP1 dan SP2 dapat memahami informasi yang terdapat di dalam masalah dan dapat membuat model

matematika dari masalah tersebut, serta dapat memecahkan masalah dengan menggunakan perbandingan cosinus. Hal ini terjadi karena struktur berpikir mereka sudah teratur sesuai dengan struktur masalah yang diberikan.

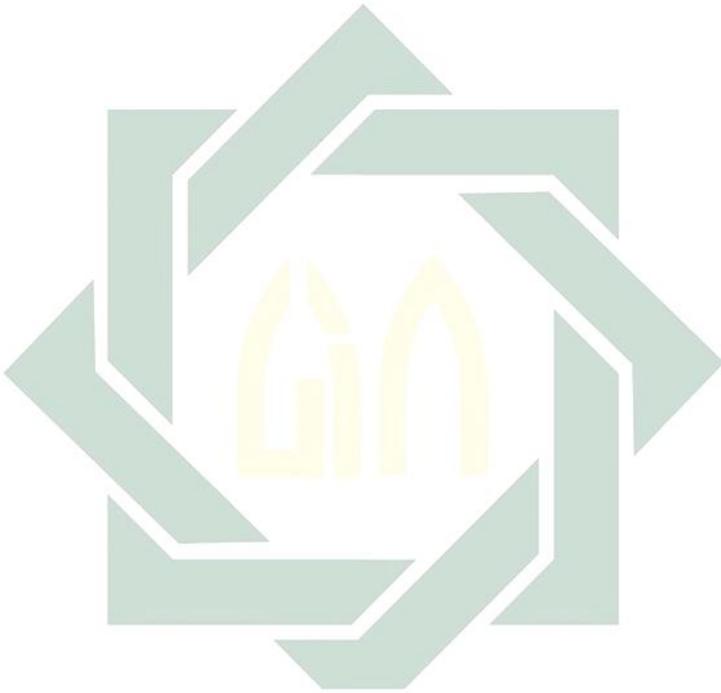
C. Perbedaan Struktur Berpikir dalam Memecahkan Masalah Dimensi Tiga Subjek Bergaya Kognitif Objek dan Subjek Bergaya Kognitif Spasial

Dalam penelitian ini, perbedaan struktur berpikir subjek dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya kognitif objek dan spasial diperoleh dengan cara membandingkan struktur berpikir mereka.

Subjek yang memiliki gaya kognitif objek tidak dapat memahami informasi-informasi dengan baik, sehingga mereka mengalami kesalahan dalam membuat model matematika. Hal ini mengakibatkan mereka mengalami banyak sekali asimilasi, akomodasi, dan disequilibrasi dalam proses pemecahan masalah. Lebih lanjut, subjek yang memiliki gaya kognitif objek tidak yakin dengan jawaban yang mereka peroleh sehingga mereka memutuskan untuk membaca kembali permasalahan matematika yang diberikan. Disinilah terjadi perubahan struktur kognitif mereka. Kemudian pada tahap merencanakan sampai dengan tahap memecahkan masalah, mereka terus mengalami asimilasi dan akomodasi sehingga mencapai ekuilibrasi. Berdasarkan fakta tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa struktur berpikir subjek yang memiliki gaya kognitif objek, yaitu OB1 dan OB2, dimulai dari memahami masalah, kemudian memodelkan masalah, lalu merencanakan pemecahan masalah, setelah itu memecahkan masalah, lalu mengecek hasil pemecahan masalah, kemudian kembali lagi ke tahap memahami masalah, lalu memodelkan masalah, kemudian memecahkan masalah, dan mengecek kembali hasil yang sudah diperoleh.

Sementara itu, subjek yang memiliki gaya kognitif spasial dapat memahami informasi yang terdapat di dalam masalah dan dapat membuat model matematika dari masalah tersebut. Mereka banyak mengalami asimilasi pada struktur kognitifnya dan hanya sedikit akomodasi saat merencanakan sampai memecahkan masalah, sehingga mereka dapat memecahkan masalah dengan baik. Berdasarkan fakta tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa

struktur berpikir subjek yang memiliki gaya kognitif spasial, yaitu SP1 dan SP2, dimulai dari memahami masalah, kemudian memodelkan masalah, lalu merencanakan pemecahan masalah, setelah itu memecahkan masalah, lalu mengecek hasil pemecahan masalah.





Halaman sengaja dikosongkan