

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh **Ibnu Chudzaifah** ini telah dipertahankan
di depan tim penguji Skripsi

Surabaya, 14 September 2011
Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah
Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Dekan,



Dr. H. Nur Hamim, M. Ag
NIP. 196203121991031002

Ketua,

Drs. A. Saepul Hamdani, M. Pd
NIP. 196507312000031002

Sekretaris,

Sutini, M. Si
NIP. 197701032009122001

Penguji I,

Maunah Setyawati, M. Si
NIP. 197411042008012008

Penguji II,

Lisanul Uswah Sadieda, S.Si, M.Pd
NIP. 198309262006042002

Agar pengetahuan yang dihasilkan dari proses berpikir mempunyai dasar kebenaran, maka proses berpikir dilakukan dengan cara tertentu. Cara berpikir logis dibagi menjadi dua bagian, yaitu : (1) *Logika Induktif* yaitu cara berpikir untuk menarik kesimpulan yang bersifat umum dari berbagai kasus yang bersifat khusus. Untuk itu, penalaran secara induktif dimulai dengan mengemukakan pernyataan-pernyataan yang mempunyai ruang khas dan terbatas dalam menyusun argumentasi yang diakhiri dengan pernyataan yang bersifat umum. Seperti:

Besi dipanaskan memuai

Seng dipanaskan memuai

Emas dipanaskan memuai

Jadi: semua logam jika dipanaskan memuai

(2) *Logika Deduktif* yaitu cara berpikir dimana pernyataan yang bersifat umum menuju kesimpulan yang bersifat khusus. Penarikan kesimpulan secara deduktif biasanya menggunakan pola pikir *silogisme*. Seperti:

Semua logam bila dipanaskan memuai

Tembaga adalah logam

Jadi tembaga bila dipanaskan memuai

2. Pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang diketahui oleh siswa.

Jadi dapat disimpulkan bahwa masalah adalah suatu kondisi atau situasi yang menantang, menghendaki pemecahan atau penyelesaian, namun tidak dapat dipecahkan dengan menggunakan prosedur rutin.

Dalam Wikipedia masalah matematika adalah suatu masalah yang diterima untuk dianalisis dan mungkin dapat diselesaikan dengan metode-metode matematika. Hal ini berarti bahwa, suatu masalah disebut masalah matematika bilamana masalah tersebut dapat dianalisis dan pemecahannya dapat diperoleh dengan menggunakan metode atau prosedur matematika.

Menurut Polya terdapat dua jenis masalah dalam matematika, yaitu:

- a. Masalah menemukan

Tujuan masalah menemukan adalah mencari sebuah objek tertentu atau hal yang tidak diketahui atau tidak ditanyakan dari masalah tersebut. Masalah jenis ini dapat bersifat teoritis atau praktis, abstrak atau kongkrit, serius atau teka-teki. Bagian utama dari masalah ini adalah hal yang tidak diketahui, data, kondisi atau syarat. Ketiga bagian utama tersebut adalah sebagai landasan untuk dapat memecahkan masalah jenis ini. Dalam memecahkan masalah menemukan ini perlu dicari semua bagian (variabel) dari hal yang tidak diketahui, termasuk mencoba untuk mendapatkan, menghasilkan

Rencana pemecahan masalah yang telah dibuat sebelumnya, pada langkah ini dilaksanakan secara cermat pada setiap tahap. Rencana pemecahan masalah memberikan gambaran secara garis besar langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut. Pada tahap selanjutnya langkah-langkah tersebut akan diperinci secara sistematis dan diteliti setiap tahapnya sampai semuanya benar. Diharapkan agar siswa memperhatikan prinsip-prinsip atau aturan-aturan pengerjaan yang ada untuk mendapatkan hasil penyelesaian yang benar.

d) Memeriksa kembali (*looking back*)

Dengan memeriksa kembali hasil yang diperoleh dapat menguatkan pengetahuan mereka dan mengembangkan kemampuan mereka untuk memecahkan masalah. siswa harus mempunyai alasan yang tepat dan yakin bahwa jawabannya benar, dan kesalahan akan sangat mungkin terjadi sehingga pemeriksaan kembali sangat perlu dilaksanakan.

Dalam tahap ini perlu dilaksanakan pemeriksaan terhadap setiap langkah dan hasil yang diperoleh dengan memeriksa kebenaran setiap pernyataan yang digunakan. Jika seseorang telah bekerja sesuai dengan perencanaan, telah menulis solusi masalahnya serta mengecek setiap langkah pemecahan maka dia telah mempunyai alasan yang cukup untuk meyakini bahwa solusinya adalah benar.

- c. Triangulasi dengan penyidik, yaitu memanfaatkan peneliti atau pengamat lain untuk mengecek kembali derajat kepercayaan data.
- d. Triangulasi dengan teori, yaitu triangulasi yang dilakukan karena adanya anggapan bahwa fakta tertentu tidak dapat diperiksa derajat kepercayaannya dengan satu atau lebih teori.

Triangulasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah triangulasi metode. Triangulasi dengan metode yang dilakukan adalah dengan membandingkan hasil wawancara dengan soal tes berpikir logis. Wawancara dengan pertanyaan yang sama diuji lagi untuk butir tes yang lain sehingga diperoleh proses berpikir logis dari subyek yang sama. Kemudian hasil dari wawancara dapat diamati kecenderungan proses berpikir logis subyek. Dilakukannya wawancara dilakukan untuk menguatkan hasil tes yang diterima peneliti adalah benar-benar hasil pekerjaan siswa yang dikerjakan secara sungguh-sungguh dan dikerjakan secara individu dalam pengerjaannya. Dan juga untuk mengetahui bagaimana proses berpikir logis siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Jika hasil wawancara terhadap subyek sama dengan jawaban pada tes maka dapat ditarik kesimpulan mengenai berpikir logis siswa dalam menyelesaikan soal dimensi tiga. Bila hasil wawancara berbeda dengan jawaban pada soal tes maka dilakukan wawancara ulang. Jika hasil wawancara pertama sama dengan hasil wawancara kedua maka kesimpulan diambil

Tahap pemecahan masalah	Kriteria berpikir logis			Kategori
	Keruntutan berpikir	Kemampuan berargumen	Penarikan kesimpulan	
		dengan kurang tepat	-	
	Siswa menyebutkan informasi dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal dengan tidak tepat	Siswa dapat mengungkapkan informasi dari apa yang diketahui baik implisit maupun eksplisit dan menyebutkan apa yang ditanyakan dengan tidak tepat	-	Kurang
Merencanakan penyelesaian	Siswa mengungkapkan semua langkah awal yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah	Siswa mengungkapkan seluruh langkah-langkah penyelesaian secara runtut dari awal hingga akhir mendapat suatu kesimpulan dengan benar	-	Baik
	Siswa hanya mengungkapkan beberapa langkah awal yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah	Siswa dalam mengungkapkan seluruh langkah-langkah penyelesaian dari awal hingga akhir mendapat suatu kesimpulan ada yang salah langkah	-	Cukup

Tahap pemecahan masalah	Kriteria berpikir logis			Kategori
	Keruntutan berpikir	Kemampuan berargumen	Penarikan kesimpulan	
	Siswa tidak mengungkapkan langkah awal yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah	Siswa tidak dapat mengungkapkan langkah-langkah penyelesaian dari awal hingga mendapat suatu kesimpulan	-	Kurang
Melakukan rencana penyelesaian	Siswa dapat menyelesaikan soal sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian secara runtut	Siswa dapat menyelesaikan soal sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian secara runtut, dan mampu memberikan argumennya mengenai langkah-langkah yang ditempuh	Siswa mendapatkan suatu kesimpulan dengan tepat	Baik
	Ada langkah penyelesaian soal yang tidak sesuai dengan rencana penyelesaian soal	Ada langkah penyelesaian soal yang tidak sesuai dengan rencana penyelesaian soal dan tidak dapat memberikan argumennya dengan baik terkait dengan langkah tersebut	Siswa dapat menentukan suatu kesimpulan yang kurang tepat	Cukup

Tahap pemecahan masalah	Kriteria berpikir logis			Kategori
	Keruntutan berpikir	Kemampuan berargumen	Penarikan kesimpulan	
	Siswa tidak dapat menyelesaikan soal sesuai langkah-langkah penyelesaian	Siswa tidak dapat menyelesaikan soal sesuai langkah-langkah penyelesaian serta tidak dapat mengungkapkan argumennya mengenai langkah-langkah penyelesaian yang digunakan	Siswa tidak mendapatkan suatu kesimpulan dengan benar	Kurang
Melihat kembali penyelesaian	-	Siswa mengungkapkan alasan yang logis untuk setiap langkah-langkah yang digunakan	Siswa mendapatkan suatu kesimpulan tertentu pada hasil akhir jawaban	Baik
	-	Siswa mengungkapkan alasan yang logis hanya untuk beberapa langkah yang digunakan	Siswa mendapatkan suatu kesimpulan tertentu pada hasil akhir jawaban	Cukup
	-	Siswa tidak dapat mengungkapkan alasan yang logis untuk setiap langkah yang digunakan	Siswa tidak mendapatkan suatu kesimpulan tertentu pada hasil akhir jawaban	Kurang

Berdasarkan hasil tes tulis dan wawancara untuk masalah 1 dan masalah 2 yang dikerjakan siswa, kemampuan berpikir logis siswa berkategori baik jika untuk setiap langkah pemecahan masalah dari setiap soal yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melakukan rencana penyelesaian dan melihat kembali berkategori sama yaitu berkategori baik. Kemampuan berpikir logisnya berkategori cukup jika untuk setiap langkah pemecahan masalah dari setiap soal yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melakukan rencana penyelesaian dan melihat kembali ada salah satu yang berkategori cukup dan yang lain berkategori sama yaitu baik. Kemampuan berpikir logisnya berkategori kurang jika untuk setiap langkah pemecahan masalah dari setiap soal yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melakukan rencana penyelesaian dan melihat kembali ada salah satu yang berkategori kurang yang lainnya berkategori cukup/baik.

Berdasarkan hasil analisis data di atas, maka disusun kemampuan berpikir logis dalam pemecahan masalah matematika yang berisi tentang langkah-langkah yang ditempuh siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan karakteristik berpikir logis siswa dalam tahapan langkah pemecahan masalah. Analisis data dilakukan pada setiap hasil tes berpikir logis dalam pemecahan masalah matematika dan hasil wawancara peneliti dengan subjek wawancara.

ditanyakan dari soal dengan benar, serta menggambarkan dari apa yang diketahui dari soal dengan benar. Subjek mampu menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian dengan menggunakan ukuran yang telah diketahui dari soal, ini dapat dilihat dari arah penyelesaian yang dilakukan siswa sesuai dengan rencana sebelumnya yaitu luas $\Delta OCG = \frac{1}{2} \cdot QC \cdot CG = \frac{1}{2} \cdot GQ \cdot PC$. Setelah selesai mengerjakan soal, S₁ telah melakukan evaluasi, ini bisa dilihat dengan adanya kata jadi di akhir jawabannya. Hal ini dapat dilihat juga dalam petikan wawancara antara peneliti (P) dengan subjek S₁ seperti berikut:

- P : Dari nomor 1 ini ,apa yang diketahui dari soal?
 S1.7 : Panjang rusuk kubus
 P : Berapa panjangnya?
 S1.8 : Panjangnya yaitu a
 P : a itu panjang rusuk yang mana?
 S1.9 : a itu panjang semua rusuk kubus, karena kubus itu panjang rusuknya sama, jadi disini panjang semua rusuknya a
 P : Kemudian, apa yang ditanyakan dari soal?
 S1.12 : Yang ditanyakan yaitu jarak antara titik C dengan bidang BDG
 P : Oke, sekarang tolong jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan masalah ini
 S1.14 : Pertama saya gambarkan dulu kubus ABCD.EFGH dan jarak titik C ke bidang BDG yaitu di titik P, dan karena menurut saya gambar ini masih terlalu abstrak maka saya keluarkan segitiga yang menggambarkan jarak titik C ke bidang BDG yaitu segitiga QCG
 P : Mengapa disitu kamu bisa mengatakan jarak antara titik C ke bidang BDG ada di titik P?
 S1.15 : Sebenarnya soal nama titiknya terserah yang penting posisinya PC tegak lurus atau membentuk sudut siku-siku dengan bidang BDG disitu
 P : Apakah harus yang tegak lurus?
 S1.16 : Iya, karena yang namanya mencari jarak, berarti kita mencari jarak terpendek dari C ke BDG dan ini hanya bisa diperoleh dengan mencari garis yang tegak lurus antara titik C ke bidang BDG



- P : Silahkan dilanjutkan langkah selanjutnya
- S1.17 : Kemudian saya mencari panjang QC, panjangnya yaitu $\frac{1}{2}a\sqrt{2}$
- P : Bagaimana cara mencarinya?
- S1.18 : QC inikan setengah dari panjang AC, disini AC kan = diagonal sisi, jadi nilainya $\frac{1}{2}.a\sqrt{2} = \frac{1}{2}a\sqrt{2}$
- P : Dari mana kamu bisa mengatakan $AC = a\sqrt{2}$?
- S1.19 : AC kan diagonal sisi kak, jadi kalau panjang sisinya a maka diagonal sisinya $= a\sqrt{2}$
- P : Kamu bisa tidak mencari darimana nilai $a\sqrt{2}$ itu diperoleh
- S1.20 : Em... insyaallah bisa, AC inikan merupakan sisi miring dari segitiga ABC jadi panjang $AC = \sqrt{a^2 + a^2}$ akar dari $a^2 + a^2 = a\sqrt{2}$
- P : Okelah, sekarang silahkan diteruskan
- S1.22 : Kemudian setelah ketemu panjang QC lalu saya mencari panjang QG
- P : Bagaimana caranya?
- S1.23 : disini saya memakai rumus pythagoras karena ini bangun segitiga siku-siku, disini QG adalah sisi miringnya sehingga $QG^2 = QC^2 + GC^2$ dan hasilnya adalah $\frac{1}{2}a\sqrt{6}$
- P : Kemudian...
- S1.24 : Setelah ketemu QG saya mencari luas segitiga QCG
- P : Untuk apa?
- S1.25 : Ya nanti dari sini saya bisa temukan panjang CP
- P : O... silahkan dilanjutkan
- S1.26 : Disini saya mencari luas segitiga QCG dengan QC sebagai alas dan CG sebagai tinggi di sisi lain saya gunakan juga QG sebagai alas dan CG sebagai tinggi sehingga diperoleh luas segitiga QCG = $\frac{1}{2}.QC.CG = \frac{1}{2}.GQ.PC$, la dari sini nanti saya masukkan nilai QC, CG, dan GQ sehingga diperoleh nilai PC yaitu $\frac{1}{3}a\sqrt{3}$, sehingga dapat disimpulkan jarak antara titik C ke bidang BDG = $\frac{1}{3}a\sqrt{3}$
- P : Sudah dicek belum tadi?
- S1.29 : Sudah berkali-kali kak

Berdasarkan hasil tes tulis dan petikan wawancara yang diungkapkan pada pernyataan S1.7, S1.8, S1.9 dan S1.12 menunjukkan bahwa subjek S_1 dapat memahami soal dengan baik, karena disini subjek dapat menyebutkan dari apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar, serta menggambarannya dengan benar . Pernyataan S1.14, S1.15 dan S1.16 menunjukkan subjek dapat membuat perencanaan dengan baik yaitu dengan menarik garis PC yang mana PC menunjukkan jarak antara titik C dengan bidang BDG, serta dapat memberikan alasan yang logis terkait dengan perencanaan tersebut. S1.22 sampai dengan S1.26 menunjukkan bahwa subjek S_1 dapat melakukan rencana penyelesaian dengan baik sesuai dengan rencana penyelesaian yaitu subjek mencari jarak antara titik C dengan bidang BDG dengan mencari panjang CP dan subjek juga mampu memberikan argumen dengan baik pada setiap pertanyaan yang diajukan peneliti. Pernyataan S1.26 dan S1.29 menunjukkan bahwa subjek S_1 telah memeriksakembali jawaban yang telah diperoleh sehingga didapatkan suatu kesimpulan sebagai jawaban akhir dari masalah 1 yaitu subjek menyimpulkan jarak antara titik C dengan

$$\text{bidang BDG} = PC = \frac{1}{3}a\sqrt{3}$$

b. Analisis Data Kemampuan Berpikir Logis Subjek S₁ dalam Memecahkan Masalah1

Berdasarkan deskripsi data subjek seperti dipaparkan di atas, subjek dapat menyelesaikan masalah 1 dengan benar. Berdasarkan data tertulis dan hasil wawancara diperoleh, subjek S₁ dapat memahami/mengidentifikasi soal dengan baik, karena subjek dapat menyebutkan dari apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar, serta meng gambarkannya dengan benar, sehingga bisa disimpulkan keruntuan berpikir dan kemampuan berargumen subjek S₁ dalam memahami masalah adalah baik. Subjek S₁ dapat membuat perencanaan dengan baik yaitu dengan meng gambarkan kubus ABCD.EFGH kemudian menarik garis PC, yang mana PC menunjukkan jarak antara titik C dengan bidang BDG. Subjek S₁ juga dapat memberikan alasan yang logis terkait dengan perencanaan tersebut, sehingga dapat disimpulkan keruntutan berpikir dan kemampuan berargumen subjek S₁ dalam membuat rencana penyelesaian adalah baik. Subjek S₁ dapat melakukan rencana penyelesaian dengan baik sesuai dengan rencana penyelesaian yaitu subjek mencari jarak antara titik C dengan bidang BDG dengan mencari panjang CP dan disini subjek memperoleh nilai CP yaitu $\frac{1}{3}a\sqrt{3}$. Subjek S₁ mampu memberikan argumen dengan baik pada setiap pertanyaan yang diajukan peneliti terkait dengan langkah-langkah penyelesaian sampai ia

apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar, serta menggambarannya dengan benar. Pernyataan S1.36 sampai S1.38 menunjukkan bahwa subjek S_1 dapat membuat perencanaan penyelesaian dengan baik ini dapat dilihat kemampuan subjek mengilustrasikan PQ dalam bentuk gambar dan mampu memberikan argumen dengan baik terkait dengan perencanaannya tersebut. Pernyataan S1.39 dan S1.40 menunjukkan bahwa subjek dapat menyelesaikan masalah 2 dengan baik, ini dapat dilihat dari penyelesaiannya sesuai dengan rencana sebelumnya yaitu mencari PQ melalui segitiga FPQ dan subjek mampu memberikan alasan yang logis terkait dengan penyelesaiannya tersebut. Pernyataan S1.42 dan S1.43 menunjukkan bahwa subjek S_1 telah memeriksakembali jawaban yang telah diperoleh sehingga didapatkan suatu kesimpulan sebagai jawaban akhir dari masalah 2 yaitu jarak titik P dengan titik Q adalah $3a$.

d. Analisis Data Kemampuan Berpikir Logis Subjek S_1 dalam Memecahkan Masalah 2

Berdasarkan deskripsi data subjek seperti dipaparkan di atas, subjek S_1 dapat menyelesaikan masalah 2 dengan benar. Berdasarkan data tertulis dan hasil wawancara diperoleh, subjek S_1 dapat memahami/mengidentifikasi soal dengan baik, karena subjek dapat menyebutkan dari apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar, serta menggambarannya dengan benar, sehingga bisa disimpulkan

keruntutan berpikir dan kemampuan berargumen subjek S_1 dalam memahami masalah adalah baik. Subjek S_1 dapat membuat perencanaan penyelesaian dengan baik ini dapat dilihat kemampuan subjek menggambarkan apa kubus ABCD.EFGH beserta perpanjangan rusuknya, kemudian menarik garis PQ yang mana garis tersebut adalah garis yang menunjukkan jarak antara titik P dengan titik Q. Subjek S_1 juga dapat memberikan alasan yang logis terkait dengan perencanaan tersebut, sehingga dapat disimpulkan keruntutan berpikir dan kemampuan berargumen subjek S_1 dalam membuat rencana penyelesaian adalah baik. Subjek S_1 dapat melakukan rencana penyelesaian dengan baik sesuai dengan rencana penyelesaian, ini dapat dilihat dari langkah penyelesaian yang ditempuh sesuai dengan rencana sebelumnya yaitu mencari PQ melalui segitiga FPQ sehingga didapatkan nilai PQ yaitu $3a$. disini subjek mampu memberikan argumen dengan baik pada setiap pertanyaan yang diajukan peneliti terkait dengan langkah-langkah penyelesaian sampai ia bisa mendapatkan jawaban akhir, sehingga dari sini bisa disimpulkan keruntutan berpikir, kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan subjek S_1 dalam melakukan rencana penyelesaian adalah baik. Subjek S_1 telah memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh sehingga didapatkan suatu kesimpulan sebagai jawaban akhir dari masalah 2 yaitu subjek menyimpulkan jarak antara titik P dengan titik Q adalah $3a$. Dari

sini dapat disimpulkan bahwa kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan subjek S_1 dalam melihat kembali penyelesaian adalah baik.

Berdasarkan analisis di atas dapat diketahui bahwa keruntutan berpikir, kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan yang dilakukan oleh subjek S_1 dalam setiap tahap pemecahan masalah adalah baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa subyek S_1 mempunyai kemampuan berpikir logis dengan kategori baik dalam memecahkan masalah 2.

2. Deskripsi dan Analisis Data Kemampuan Berpikir Logis Subjek S_2 dalam Memecahkan Masalah Matematika

a. Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Logis Subjek S_2 dalam Memecahkan Masalah 1

Pada bagian ini akan disajikan deskripsi data kemampuan berpikir logis subjek S_2 dalam memecahkan masalah 1. Jawaban tertulis subjek S_2 dalam memecahkan masalah 1 seperti pada gambar 4.3 berikut:

dalam memecahkan masalah 1 yaitu luas Δ yang kiri = luas Δ yang kanan. Setelah selesai mengerjakan soal, S₂ telah melakukan evaluasi, ini bisa dilihat dengan adanya kata jadi di akhir jawabannya. Hal ini dapat dilihat juga dalam petikan wawancara antara peneliti (P) dengan subjek S₂ seperti berikut:

- P : Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 1?
 S2.7 : Yang saya ketahui yaitu kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk a
 P : Panjangnya a? a itu panjang yang mana?
 S2.8 : Panjang semuanya, karena ini sebuah kubus jadi semua panjang rusuknya a
 P : O... jadi semua panjang rusuknya a?
 S2.9 : Iya
 P : Kemudian, apa yang ditanyakan?
 S2.11 : Yang ditanyakan yaitu jarak antara titik C dengan bidang BDG
 P : Bagaimana langkah pertama kamu, dalam memecahkan masalah ini ziyda?
 S2.13 : Langkah pertama yaitu dengan menggambar sebuah kubus ABCD.EFGH lalu memproyeksikan titik C ke bidang BDG, yaitu di titik P
 P : Kenapa dititik P?
 S2.14 : Sebenarnya sembarang titik boleh, tapi disini saya menggunakan titik P dan Titik P ini harus tegak lurus dengan bidang BDG karena ini mencari jarak terpendek titik C ke bidang BDG dan jarak terpendek itu hanya diperoleh dengan mencari garis yang tegak lurus seperti dalam gambar itu
 P : O... begitu, terus langkah selanjutnya apa?
 S2.16 : Langkah selanjutnya yaitu saya gambarkan 2 segitiga OCG untuk mencari jarak C ke P, yaitu nanti saya gunakan cara kesebangunan, segitiga pertama saya buat model berdiri dan segitiga yang kedua saya buat model tidur
 P : Terus...
 S2.20 : Setelah saya gambar segitiga OCG lalu saya mencari panjang sisi yang bersangkutan yaitu GO dan hasilnya adalah $\frac{1}{2}a\sqrt{6}$
 P : Bagaimana caranya kamu bisa dapat $\frac{1}{2}a\sqrt{6}$?

- S2.21 : Saya gunakan rumus pythagoras, disini GO kan sebagai sisi miringnya jadi $GO = \sqrt{CO^2 + GC^2}$
- P : Sebentar ziyda, disini kamu menuliskan $CO = \frac{1}{2}a\sqrt{2}$ itu dari mana?
- S2.22 : Disini CO kan setengah dari AC dan AC adalah diagonal sisi dari kubus, karena disini panjang rusuknya a, maka diagonal sisinya $a\sqrt{2}$ dan panjang CO adalah $\frac{1}{2}a\sqrt{2}$
- P : Darimana kamu bisa mengatakan panjang diagonal sisinya adalah $a\sqrt{2}$?
- S2.24 : Iya, kubus ini kan sisinya berbentuk persegi jadi untuk mencari diagonal sisinya yaitu $\sqrt{a^2 + a^2}$ dan hasilnya $a\sqrt{2}$
- P : Oke sekarang silahkan dilanjutkan langkah selanjutnya
- S2.26 : Kemudian setelah ketemu panjang GO saya mencari panjang CP dengan memakai cara yang telah saya utarakan tadi, yaitu memakai kesebangunan
- P : Bagaimana caranya?
- S2.27 : 2 segitiga inikan luasnya sama, yang sebelah kiri saya gunakan GO sebagai alas dan CP sebagai tinggi kemudian segitiga yang sebelah kanan saya gunakan CO sebagai alas dan CG sebagai tingginya
- P : Terus
- S2.28 : Terus saya memakai cara kesebangunan yaitu luas segitiga yang kiri sama dengan luas segitiga yang kanan sehingga $\frac{1}{2} \cdot GO \cdot CP = \frac{1}{2} \cdot CO \cdot CG$, terus dengan mensubstitusi nilai GO, CO, dan CG nanti bisa diperoleh panjang CP yaitu $\frac{1}{3}a\sqrt{3}$
- P : Terus kesimpulannya apa
- S2.30 : Kesimpulannya yaitu jarak titik C ke bidang BDG adalah $\frac{1}{3}a\sqrt{3}$
- P : Sudah dicek apa belum tadi?
- S2.32 : Sudah

Berdasarkan hasil tes tulis dan petikan wawancara yang diungkapkan pada pernyataan S2.7, S1.8, S1.9 dan S2.11 menunjukkan bahwa subjek S₂ dapat memahami soal dengan baik, karena disini subjek

menyebutkan dari apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar, serta menggambarannya dengan benar, sehingga bisa disimpulkan keruntutan berpikir dan kemampuan berargumen subjek S_2 dalam memahami masalah adalah baik. Subjek S_2 dapat membuat perencanaan dengan baik yaitu dengan menggambarkan kubus ABCD.EFGH kemudian menempatkan titik P pada bidang BDG, sehingga diperoleh garis CP yang merupakan jarak antara titik C dengan bidang BDG. Subjek S_2 juga dapat memberikan alasan yang logis terkait dengan perencanaan tersebut, sehingga dapat disimpulkan keruntutan berpikir dan kemampuan berargumen subjek S_2 dalam membuat rencana penyelesaian adalah baik. Subjek S_2 dapat melakukan penyelesaian dengan baik sesuai dengan rencana penyelesaian, ini tampak pada penyelesaian subjek dalam mencari CP dengan menggunakan segitiga OCG, yang mana disini subjek memakai cara kesebangunan sehingga ia bisa dapatkan nilai CP yaitu $\frac{1}{3}a\sqrt{3}$. Disini subjek mampu memberikan argumen dengan baik pada setiap pertanyaan yang diajukan oleh peneliti, sehingga dari sini bisa disimpulkan keruntutan berpikir, kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan subjek S_1 dalam melakukan rencana penyelesaian adalah baik. Subjek S_1 telah memeriksakembali jawaban yang telah diperoleh sehingga didapatkan suatu kesimpulan sebagai jawaban akhir dari masalah 1 yaitu

subjek menyimpulkan jarak antara titik C dengan bidang $BDG = \frac{1}{3}a\sqrt{3}$, sehingga dapat disimpulkan kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan subjek S_1 dalam melihat kembali penyelesaian adalah baik.

Berdasarkan analisis di atas dapat diketahui bahwa keruntutan berpikir, kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan yang dilakukan oleh subjek S_1 dalam setiap tahap pemecahan masalah adalah baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa subyek S_1 mempunyai kemampuan berpikir logis dengan kategori baik dalam memecahkan masalah 1.

c. Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Logis Subjek S_2 dalam Memecahkan Masalah 2

Pada bagian ini akan disajikan deskripsi kemampuan berpikir logis subjek S_2 dalam memecahkan masalah 2. Jawaban tertulis subjek S_2 dalam memecahkan masalah 2 seperti pada gambar 4.4 berikut:

- P : Apa yang diketahui dari soal dari soal nomor 2 ini?
- S2.35 : Kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk a dan perpanjangan rusuknya yaitu P pada rusuk AB sehingga $BP = 2a$ dan Q pada rusuk FG sehingga $GQ = a$
- P : Kemudian, apa yang ditanyakan dari soal?
- S2.37 : Yang ditanyakan dari soal yaitu jarak antara titik P dan titik Q
- P : Langkah awal kamu menyelesaikan masalah nomor 2 ini bagaimana ziyda
- S2.39 : Pertama yaitu menggambar sebuah kubus ABCD.EFGH dan perpanjangan rusuknya yaitu titik P dan Q, lalu saya menarik sebuah garis dari P ke F dan dari P ke Q sehingga bisa didapat 2 buah segitiga yaitu segitiga BPF dan segitiga FPQ, dari sinilah nanti saya bisa dapatkan jarak antara titik P dan titik Q yaitu sepanjang garis PQ
- P : Sekarang coba terangkan sampai kamu bisa dapatkan nilai PQ
- S2.40 : Pertama saya mencari nilai FP pada segitiga BPF setelah ketemu nanti substitusi nilainya ke segitiga FPQ untuk mencari panjang PQ
- P : Disitu FP kamu dapat berapa?
- S2.41 : Ketemu $a\sqrt{5}$, disini saya gunakan rumus pythagoras dan FP sebagai sisi miringnya, sehingga didapatkan $FP = \sqrt{BP^2 + FB^2}$, dan setelah saya masukkan nilai BP dan FB ketemu $a\sqrt{5}$
- P : Setelah ketemu FP, terus apalagi?
- S2.42 : Setelah ketemu nilai FP saya mencari jarak P ke Q yaitu dengan menggunakan rumus pythagoras $PQ = \sqrt{FQ^2 + FP^2}$, disitu panjang $FQ = 2a$ dan $FP = a\sqrt{5}$ dan setelah saya hitung ketemu nilai $PQ = 3a$
- P : Sebentar, darimana kamu bisa mengatakan $PQ = \sqrt{FQ^2 + FP^2}$
- S2.43 : Ya, memakai rumus pythagoras, segitiga FPQ inikan segitiga siku-siku dan PQ sebagai sisi miringnya sehingga $PQ = \sqrt{FQ^2 + FP^2}$
- P : Darimana kamu bisa mengatakan segitiga FPQ itu siku-siku, apakah siku-sikunya dimana?
- S2.44 : Siku-siku di F
- P : Kok bisa mengatakan siku-siku di F
- S2.45 : Ya karena FP dan FQ disitu saling tegak lurus
- P : Kok bisa kamu mengatakan saling tegak lurus!
- S2.46 : Ya karena FP disitu sejajar dengan sisi depan dan FQ sejajar dengan sisi samping, dan sisi depan dan samping kubus kan membentuk sudut siku-siku, jadi pastinya segitiga FPQ siku-siku di F

P : Kamu sudah cck belum jawaban kamu ini

S2.48 : Sudah

Berdasarkan hasil tes tulis dan petikan wawancara yang diungkapkan pada pernyataan S2.35 dan S2.37 menunjukkan bahwa subjek S_2 dapat memahami soal dengan baik, ini tampak dari kemampuan subjek menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar serta ia mampu mengilustrasikan dalam bentuk gambar dengan benar. Pernyataan S2.39 menunjukkan bahwa subjek S_1 dapat membuat rencana penyelesaian dengan baik, ini dapat dilihat dari kemampuan subjek mencari jharak P ke Q dengan memakai segitiga FPQ, dan ia juga dapat memberikan alasan yang logis terkait perencanaan tersebut. Pernyataan S2.40 sampai dengan S2.46 menunjukkan bahwa subjek S_2 dapat menyelesaikan masalah 2 sesuai dengan rencana penyelesaian yaitu mencari PQ dengan memakai segitiga FPQ dan ia juga mampu memberikan argumen dengan baik pada setiap pertanyaan yang diajukan. Pernyataan S2.48 menunjukkan bahwa subjek S_2 telah memeriksakembali jawaban yang telah diperoleh sehingga didapatkan suatu kesimpulan sebagai jawaban akhir dari masalah 2 sehingga ia dapat menyimpulkan jarak P ke titik Q = $3a$

d. Analisis Data kemampuan Berpikir Logis Subjek S₂ dalam Memecahkan Masalah 2

Berdasarkan deskripsi data subjek seperti dipaparkan di atas, subjek S₂ dapat menyelesaikan masalah 2 dengan benar. Berdasarkan data tertulis dan hasil wawancara diperoleh, subjek S₂ dapat memahami/mengidentifikasi soal dengan baik, karena subjek dapat menyebutkan dari apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar, serta menggambarannya dengan benar, sehingga bisa disimpulkan keruntutan berpikir dan kemampuan berargumen subjek S₂ dalam memahami masalah adalah baik. Subjek S₁ dapat membuat perencanaan penyelesaian dengan baik ini dapat dilihat kemampuan subjek mengambarkan apa kubus ABCD.EFGH beserta perpanjangan rusuknya, kemudian menarik garis PQ yang mana garis tersebut adalah garis yang menunjukkan jarak antara titik P dengan titik Q. Subjek S₂ juga dapat memberikan alasan yang logis terkait dengan perencanaan tersebut, sehingga dapat disimpulkan keruntutan berpikir dan kemampuan berargumen subjek S₂ dalam membuat rencana penyelesaian adalah baik. Subjek S₂ dapat melakukan rencana penyelesaian dengan baik sesuai dengan rencana penyelesaian, ini dapat dilihat dari langkah penyelesaian yang ditempuh sesuai dengan rencana sebelumnya yaitu mencari PQ melalui segitiga FPQ sehingga didapatkan nilai PQ yaitu $3a$. disini subjek mampu memberikan argumen dengan baik pada setiap pertanyaan yang

ini dapat dilihat juga dalam petikan wawancara antara peneliti (P) dengan subjek S₃ seperti berikut:

- P : Apa yang diketahui dari soal?
 S3.20 : Yang diketahui yaitu panjang rusuk kubus ABCD.EFGH yaitu a
 P : a itu panjang rusuk yang mana
 S3.21 : Semua rusuk, karena ini kubus jadi panjang semua rusuknya sama
 P : Apa yang ditanyakan dari soal
 S3.23 : Yang ditanyakan jarak antara titik C ke bidang BDG
 P : Bagaimana cara kamu menyelesaikannya
 S3.24 : Pertama saya gambarkan dulu kubus ABCD.EFGH dengan panjang a kemudian pada garis AC saya kasih titik O pada tengahnya dan pada garis OG saya kasih titik P
 P : Untuk apa Titik O dan P disitu?
 S3.25 : Karena untuk meletakkan titik P saya butuhkan garis OG, jadi diperlukan titik O, kemudian titik P disini saya gunakan untuk mencari jarak titik C ke BDG yaitu sepanjang CP
 P : Selanjutnya...
 S3.26 : Kemudian dari sini saya bisa menarik sebuah segitiga OCG
 P : Kenapa kamu mengambil segitiga OCG?
 S3.27 : Karena dari sinilah nanti saya bisa mencari nilai dari CP yaitu dengan memakai perbandingan yaitu $\frac{CP}{CG} = \frac{CO}{GO}$
 P : Dari mana kamu bisa mengambil kesimpulan seperti itu?
 S3.28 : Dari segitiga OCG ini saya bisa peroleh 2 segitiga, yang satu segitiga kecil PCG, dan yang satunya segitiga OCG itu sendiri, dari sini saya bisa mencari nilai CP memakai kesebangunan, sehingga saya bisa dapatkan $\frac{CP}{CG} = \frac{CO}{GO}$
 P : O... begitu... silahkan dilanjutkan.
 S3.29 : Dari perbandingan tadi saya bisa mencari panjang CP, tapi sebelumnya saya cari dulu garis-garis yang bersangkutan yaitu CG, CO, dan GO
 P : Coba jelaskan langkah-langkah kamu mencari panjang sisi yang kamu sebutkan tadi
 S3.30 : Disini, pertama saya cari dulu panjang GO, untuk mencari panjang GO disini saya memakai segitiga OBG yang siku-siku di O
 P : Kenapa memakai segitiga OBG bukan yang lain?
 S3.31 : Em... sebenare bisa juga memakai segitiga yang lain
 P : Maksudnya segitiga yang lain

P : Sudah dicek apa belum tadi?

S3.43 : Sudah

Berdasarkan hasil tes tulis dan petikan wawancara yang diungkapkan pada pernyataan S3.20, S3.21 dan S3.23 menunjukkan bahwa subjek S₃ dapat memahami soal dengan baik ini tampak dari kemampuan siswa menyebutkan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar, serta ia dapat menggambarkan kubus tersebut dengan benar.. Pernyataan S3.24 sampai dengan S3.29 menunjukkan bahwa subjek S₃ dapat membuat rencana penyelesaian dengan baik, ini tampak dari kemampuan subjek dalam mencari jarak antara titik C dengan bidang BDG melalui segitiga OCG sehingga ia bisa memperoleh panjang CP melalui kesebangunan dan subjek juga mampu memberikan alasan yang logis terkait rencana penyelesaian tersebut. Pernyataan S3.30 sampai dengan S3.35 dan S3.38 sampai S3.41 menunjukkan subjek S₃ dapat menyelesaikan masalah 1 sesuai dengan rencana penyelesaian ini tampak dari penyelesaian yang ia tempuh dengan menggunakan cara kesebangunan antara segitiga PCG dan OCG dan subjek juga mampu memberikan argumen dengan baik pada setiap pertanyaan yang diajukan. Pernyataan S3.41 dan S3.43 menunjukkan bahwa subjek S₃ telah memeriksakembali jawaban yang telah diperoleh sehingga didapatkan

tempuh dengan menggunakan cara kesebangunan antara segitiga PCG dan OCG, sehingga didapatkan nilai CP yaitu $\frac{1}{3}a\sqrt{3}$. Disini subjek mampu memberikan argumen dengan baik pada setiap pertanyaan yang diajukan oleh peneliti, sehingga dari sini bisa disimpulkan keruntutan berpikir, kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan subjek S₃ dalam melakukan rencana penyelesaian adalah baik. Subjek S₃ telah memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh sehingga didapatkan suatu kesimpulan sebagai jawaban akhir dari masalah 1 yaitu subjek menyimpulkan jarak antara titik C dengan bidang BDG = $\frac{1}{3}a\sqrt{3}$, sehingga dapat disimpulkan kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan subjek S₁ dalam melihat kembali penyelesaian adalah baik.

Berdasarkan analisis di atas dapat diketahui bahwa keruntutan berpikir, kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan yang dilakukan oleh subjek S₃ dalam setiap tahap pemecahan masalah adalah baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa subyek S₃ mempunyai kemampuan berpikir logis dengan kategori baik dalam memecahkan masalah 1.

$\sqrt{QF^2 + FP^2}$. Setelah selesai mengerjakan soal, S₃ telah melakukan evaluasi, ini bisa dilihat dengan adanya kata jadi di akhir jawabannya. Hal ini dapat dilihat juga dalam petikan wawancara antara peneliti (P) dengan subjek S₃ seperti berikut:

- P : Faham ya... sekarang coba sebutkan apa saja yang diketahui dari soal!
- S3.7 : Yang diketahui dari soal yaitu kubus ABCD.EFGH dengan panjang semua rusuknya yaitu a terus pada AB ada perpanjangan pada P sehingga BP = 2a dan pada rusuk FG ada perpanjangan pada titik Q sehingga GGQ = a
- P : Terus apa yang ditanyakan
- S3.9 : Yang ditanyakan yaitu jarak antara titik P ke titik Q
- P :Sekarang langkah awal kamu menyelesaikan masalah ini bagaimana?
- S3.11 : Pertama yaitu menggambar dulu dari apa yang diketahui dari soal, yaitu kubus ABCD.EFGH dan perpanjangan AB ke titik P dan perpanjangan FG ke titik Q, dan menghubungkan titik FPQ sehingga didapat segitiga FPQ, dari segitiga inilah saya bisa dapatkan PQ seperti pada gambar disitu tapi disini saya cari panjang FP dulu
- P : Untuk apa kamu mencari panjang FP
- S3.12 : Ya untuk ke langkah selanjutnya yaitu mencari PQ dan untuk mencari panjang PQ saya harus mencari FP dulu
- P : O... begitu, silahkan dilanjutkan
- S3.13 : Disini saya mencari FP dengan rumus pythagoras karena disini FP sebagai sisi miringnya jadi $FP^2 = BP^2 + BF^2$, disitu panjang BP dan BF kan sudah diketahui, jadi tinggal masukan saja nilainya sehingga ketemu panjang $FP = a\sqrt{5}$
- P : Kemudian setelah ketemu FP
- S3.14 : Setelah ketemu FP langsung saya dapat mencari panjang PQ yaitu dengan memakai pythagoras
- P : Kok bisa memakai pythagoras
- S3.15 : Iya karena ini segitiga siku-siku yaitu siku-siku di F sehingga $PQ = \sqrt{FP^2 + FQ^2}$, dan setelah saya masukan nilai FP dan FQ saya peroleh nilai PQ yaitu 3a
- P : O...begitu, terus kesimpulannya

d. Analisis Data Kemampuan Berpikir Logis Subjek S₃ dalam Memecahkan Masalah 2

Berdasarkan deskripsi data subjek seperti dipaparkan di atas, subjek S₃ dapat menyelesaikan masalah 2 dengan benar. Berdasarkan data tertulis dan hasil wawancara diperoleh, subjek S₃ dapat memahami/mengidentifikasi soal dengan baik, karena subjek dapat menyebutkan dari apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar, serta meng gambarkannya dengan benar, sehingga bisa disimpulkan keruntutan berpikir dan kemampuan berargumen subjek S₃ dalam memahami masalah adalah baik. Subjek S₃ dapat membuat perencanaan penyelesaian dengan baik ini dapat dilihat kemampuan subjek mengambarkan kubus ABCD.EFGH beserta perpanjangan rusuknya, kemudian menarik garis PQ yang mana garis tersebut adalah garis yang menunjukkan jarak antara titik P dengan titik Q, mencari panjang PQ tersebut melalui segitiga FPQ. Subjek S₃ juga dapat memberikan alasan yang logis terkait dengan perencanaan tersebut, sehingga dapat disimpulkan keruntutan berpikir dan kemampuan berargumen subjek S₃ dalam membuat rencana penyelesaian adalah baik. Subjek S₃ dapat melakukan rencana penyelesaian dengan baik sesuai dengan rencana penyelesaian, ini dapat dilihat dari langkah penyelesaian yang ditempuh sesuai dengan rencana sebelumnya yaitu mencari PQ melalui segitiga FPQ sehingga didapatkan nilai PQ yaitu $3a$. disini subjek

mampu memberikan argumen dengan baik pada setiap pertanyaan yang diajukan peneliti terkait dengan langkah-langkah penyelesaian sampai ia bisa mendapatkan jawaban akhir, sehingga dari sini bisa disimpulkan keruntutan berpikir, kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan subjek S_3 dalam melakukan rencana penyelesaian adalah baik. Subjek S_3 telah memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh sehingga didapatkan suatu kesimpulan sebagai jawaban akhir dari masalah 2 yaitu subjek menyimpulkan jarak antara titik P dengan titik Q adalah 3a. Dari sini dapat disimpulkan bahwa kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan subjek S_3 dalam melihat kembali penyelesaian adalah baik.

Berdasarkan analisis di atas dapat diketahui bahwa keruntutan berpikir, kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan yang dilakukan oleh subjek S_3 dalam setiap tahap pemecahan masalah adalah baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa subyek S_3 mempunyai kemampuan berpikir logis dengan kategori baik dalam memecahkan masalah 2.

Berdasarkan hasil tes tulis dan petikan wawancara yang diungkapkan pada pernyataan S4.7, S4.8, S4.10 dan S4.13 menunjukkan bahwa subjek S_4 dapat memahami/mengidentifikasi permintaan soal dengan baik, ini dapat dilihat dari kemampuan dia menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar, serta menggambarkan dari apa yang diketahui di soal dengan benar. Pernyataan S4.16 sampai dengan S4.23 menunjukkan bahwa subjek S_4 dapat membuat rencana penyelesaian dengan baik, yaitu mencari jarak titik C ke BDG dengan membuat garis CX pada segitiga OCG dan ia juga mampu memberikan alasan yang logis terkait dengan perencanaan tersebut. Pernyataan S4.24 sampai S4.30 menunjukkan subjek S_4 dapat menyelesaikan masalah 1 sesuai dengan rencana penyelesaian yaitu dengan mencari jarak P ke BDG dengan mencari panjang CX dan disini ia memakai cara kesebangunan. Disamping itu ia juga mampu memberikan argumen dengan baik pada setiap pertanyaan yang diajukan terkait dengan langkah yang ia kerjakan. Pernyataan S4.32 dan S4.33 menunjukkan bahwa subjek S_4 telah memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh sehingga didapatkan suatu kesimpulan sebagai jawaban akhir dari masalah 1 yaitu subjek menyimpulkan jarak titik C ke bidang BDG = $\frac{1}{3}a\sqrt{3}$

b. Analisis Data Kemampuan Berpikir Logis Subjek S₄ dalam Memecahkan Masalah1

Berdasarkan deskripsi data subjek seperti dipaparkan di atas, subjek dapat menyelesaikan masalah 1 dengan benar. Berdasarkan data tertulis dan hasil wawancara diperoleh, subjek S₄ dapat memahami/mengidentifikasi soal dengan baik, karena subjek dapat menyebutkan dari apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar, serta meng gambarkannya dengan benar, sehingga bisa disimpulkan keruntutan berpikir dan kemampuan berargumen subjek S₄ dalam memahami masalah adalah baik. Subjek S₄ dapat membuat perencanaan dengan baik yaitu meng gambarkan kubus ABCD.EFGH lalu mencari jarak titik C ke BDG dengan membuat garis CX pada segitiga OCG . Subjek S₄ juga dapat memberikan alasan yang logis terkait dengan perencanaan tersebut, sehingga dapat disimpulkan keruntutan berpikir dan kemampuan berargumen subjek S₄ dalam membuat rencana penyelesaian adalah baik. Subjek S₄ dapat melakukan penyelesaian dengan baik sesuai dengan rencana penyelesaian, ini tampak pada penyelesaian subjek dalam mencari jarak P ke BDG, yaitu dengan mencari panjang CX dan disini ia memakai cara kesebangunan, sehingga ia bisa dapatkan nilai CX yaitu $\frac{1}{3}a\sqrt{3}$. Disini subjek mampu memberikan argumen dengan baik pada setiap pertanyaan yang diajukan oleh peneliti, sehingga dari sini bisa

keruntutan berpikir dan kemampuan berargumen subjek S_4 dalam memahami masalah adalah baik. Subjek S_4 dapat membuat perencanaan penyelesaian dengan baik ini dapat dilihat kemampuan subjek menggambarkan apa kubus ABCD.EFGH beserta perpanjangan rusuknya, lalu dari gambar tersebut ia peroleh segitiga BPQ, kemudian subjek mencari jarak P ke Q dengan menggunakan segitiga BPQ. Subjek S_4 juga dapat memberikan alasan yang logis terkait dengan perencanaan tersebut, sehingga dapat disimpulkan keruntutan berpikir dan kemampuan berargumen subjek S_4 dalam membuat rencana penyelesaian adalah baik. Subjek S_4 dapat melakukan rencana penyelesaian dengan baik sesuai dengan rencana penyelesaian, ini dapat dilihat dari langkah penyelesaian yang ditempuh sesuai dengan rencana sebelumnya yaitu mencari jarak titik P ke titik Q dengan memakai segitiga BPQ sehingga didapatkan nilai PQ yaitu $3a$. disini subjek mampu memberikan argumen dengan baik pada setiap pertanyaan yang diajukan peneliti terkait dengan langkah-langkah penyelesaian sampai ia bisa mendapatkan jawaban akhir, sehingga dari sini bisa disimpulkan keruntutan berpikir, kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan subjek S_4 dalam melakukan rencana penyelesaian adalah baik. Subjek S_4 telah memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh sehingga didapatkan suatu kesimpulan sebagai jawaban akhir dari masalah 2 yaitu subjek menyimpulkan jarak antara titik P dengan titik Q adalah $3a$. Dari sini dapat disimpulkan bahwa kemampuan berargumen

runtut terkait dengan cara penyelesaiannya, namun disini subjek tidak mampu memberikan alasan yang logis dari pertanyaan yang diajukan oleh peneliti yaitu tidak dapat menjelaskan dari mana ia bisa memperoleh $PO = \frac{1}{3} PB$, jadi disini keruntutan berpikir dan penarikan kesimpulan subjek S_5 dalam melakukan rencana penyelesaian adalah baik sedangkan kemampuan berargumennya dalam kategori cukup, sehingga bisa disimpulkan kemampuan berpikir logis subjek S_5 dalam menyelesaikan masalah adalah cukup. Subjek S_5 telah memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh sehingga didapatkan suatu kesimpulan sebagai jawaban akhir dari masalah 1 yaitu subjek menyimpulkan jarak antara titik C dengan bidang $BDG = CO = \frac{1}{3}a\sqrt{3}$, sehingga dapat disimpulkan kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan subjek S_5 dalam melihat kembali penyelesaian adalah baik.

Berdasarkan analisis di atas dapat diketahui bahwa keruntutan berpikir dan penarikan kesimpulan yang dilakukan oleh subjek S_5 dalam setiap tahap pemecahan masalah adalah baik, sedangkan kemampuan berargumennya masih dalam kategori cukup sehingga dapat disimpulkan bahwa subyek S_5 mempunyai kemampuan berpikir logis dengan kategori cukup dalam memecahkan masalah 1.

Untuk mencari PQ disini subjek memakai rumus pythagoras yaitu $PQ^2 = QO^2 + OP^2$. Setelah selesai mengerjakan soal, subjek S₄ melakukan evaluasi, ini bisa dilihat dengan adanya kata jadi di akhir jawabannya. Hal ini dapat dilihat juga dalam petikan wawancara antara peneliti (P) dengan subjek S₄ seperti berikut:

- P : Oke, dari soal nomor 2 ini, apa yang diketahui?
 S5.26 : Yang diketahui yaitu kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk a
 P : Apalagi yang diketahui?
 S5.28 : Yaitu titik P yang merupakan perpanjangan dari rusuk AB sehingga BP = 2a dan titik Q adalah perpanjangan dari rusuk FG sehingga GQ = a
 P : Trus apa yang ditanyakan dari soal?
 S5.30 : Yang ditanyakan yaitu jarak antara titik P dengan titik Q
 P : Oke, coba jelaskan langkah-langkah kamu dalam memecahkan masalah ini
 S5.32 : Pertama yaitu saya gambarkan dulu kubus ABCD.EFGH beserta perpanjangannya seperti gambar disitu
 P : Sebentar ya... disitu kamu menggambarkan juga sebuah balok BPRO.FSTQ, itu untuk apa?
 S5.33 : O... disini saya menggambarkan balok itu untuk mencari jarak titik P ke titik Q, disitukan PQ merupakan diagonal ruang dari balok tersebut
 P : O iya... trus...
 S5.34 : Disini saya menggambarkan balok BPRO.FSTQ dengan panjang 2a, lebar 2a, dan tingginya a, kemudian saya membuat segitiga OPQ
 P : Terus...
 S5.35 : Dari segitiga OPQ ini nanti saya bisa mencari panjang PQ dengan memakai rumus pythagoras, tapi sebelumnya saya cari panjang OP dengan memakai rumus pythagoras yaitu $OP^2 = BP^2 + BO^2$ yaitu ketemu $2a\sqrt{2}$, kemudian setelah ketemu OP saya cari panjang PQ dengan memakai rumus pythagoras yaitu $PQ^2 = QO^2 + OP^2$ sehingga didapat panjang PQ = 3a
 P : Trus apa yang dapat kamu simpulkan dari nomor 2 ini?
 S5.37 : Kesimpulannya yaitu em... karena jarak titik P ke Q sama dengan sepanjang garis PQ, jadi jarak P ke Q sama dengan 3a

P : Apakah kamu sudah mengecek jawaban kamu ini?

S5.39 : Sudah...

Berdasarkan hasil tes tulis dan petikan wawancara yang diungkapkan pada pernyataan S5.26, S5.28 dan S5.30 menunjukkan bahwa subjek S₅ dapat memahami/mengidentifikasi permintaan soal dengan baik, ini dapat dilihat dari kemampuan dia menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar, serta menggambarkan dari apa yang diketahui di soal dengan benar. Pernyataan S5.32 dan S5.33 menunjukkan bahwa subjek S₅ dapat membuat rencana penyelesaian dengan baik. Yaitu ia membuat sebuah balok BPOR.FSTQ, kemudian dari sini ia peroleh PQ melalui segitiga OPQ, serta dapat memberika alasan yang logis terkait dengan rencana tersebut. Pernyataan S5.34 dan S5.35 menunjukkan subjek S₅ dapat menyelesaikan masalah 2 sesuai dengan rencana penyelesaian yaitu mencari PQ melalui segitiga OPQ yaitu dengan memakai rumus phytagoras subjek juga mampu memberikan argumen dengan baik pada setiap pertanyaan yang diajukan. Pernyataan S5.37 dan S5.39 menunjukkan bahwa subjek S₅ telah memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh sehingga didapatkan suatu kesimpulan sebagai jawaban akhir dari masalah 2, yaitu jarak antara titik P dengan titik Q = 3a.

d. Analisis Data Kemampuan Berpikir Logis Subjek S₅ dalam Memecahkan Masalah 2

Berdasarkan deskripsi data subjek seperti dipaparkan di atas, subjek S₅ dapat menyelesaikan masalah 2 dengan benar. Berdasarkan data tertulis dan hasil wawancara diperoleh, subjek S₅ dapat memahami/mengidentifikasi soal dengan baik, karena subjek dapat menyebutkan dari apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar, serta menggambarannya dengan benar, sehingga bisa disimpulkan keruntutan berpikir dan kemampuan berargumen subjek S₅ dalam memahami masalah adalah baik. Subjek S₅ dapat membuat perencanaan penyelesaian dengan baik ini dapat dilihat kemampuan subjek menggambar kubus ABCD.EFGH beserta perpanjangan rusuknya, membuat sebuah balok BPOR.FSTQ, kemudian ia peroleh PQ melalui segitiga OPQ yang terletak pada balok BPOR.FSTQ. Subjek S₅ juga dapat memberikan alasan yang logis terkait dengan perencanaan tersebut, sehingga dapat disimpulkan keruntutan berpikir dan kemampuan berargumen subjek S₅ dalam membuat rencana penyelesaian adalah baik. Subjek S₅ dapat melakukan rencana penyelesaian dengan baik sesuai dengan rencana penyelesaian, ini dapat dilihat dari langkah penyelesaian yang ditempuh sesuai dengan rencana sebelumnya yaitu subjek S₅ mencari PQ melalui segitiga OPQ yang terletak pada balok BPOR.FSTQ yaitu dengan memakai rumus pythagoras sehingga ia dapatkan panjang $PQ = 3a$

disini subjek juga mampu memberikan argumen dengan baik pada setiap pertanyaan yang terkait dengan langkah-langkah penyelesaian sampai ia bisa mendapatkan jawaban akhir, sehingga dari sini bisa disimpulkan keruntutan berpikir, kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan subjek S_5 dalam melakukan rencana penyelesaian adalah baik. Subjek S_5 telah memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh sehingga didapatkan suatu kesimpulan sebagai jawaban akhir dari masalah 2 yaitu subjek menyimpulkan jarak antara titik P dengan titik Q adalah 3a. Dari sini dapat disimpulkan bahwa kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan subjek S_5 dalam melihat kembali penyelesaian adalah baik.

Berdasarkan analisis di atas dapat diketahui bahwa keruntutan berpikir, kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan yang dilakukan oleh subjek S_5 dalam setiap tahap pemecahan masalah adalah baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa subyek S_5 mempunyai kemampuan berpikir logis baik memecahkan masalah 2.

6. Deskripsi dan Analisis Data Kemampuan Berpikir Logis Subjek S_6 dalam Memecahkan Masalah Matematika

a. Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Logis Subjek S_5 dalam Memecahkan Masalah 1

Pada bagian ini akan disajikan deskripsi data kemampuan berpikir logis subjek S_6 dalam memecahkan masalah 1. Jawaban tertulis subjek S_6 dalam memecahkan masalah 1 seperti pada gambar 4.11 berikut:

- S6.8 : Ya karena ini bangunnya kubus, maka semua sajang rusuknya sama, dan karena disoal diketahui panjang rusuknya a jadi semua panjang rusuknya ya a
- P : Trus apa yang ditanyakan dalam soal
- S6.9 : Yang ditanyakan yaitu jarak antara titik C dengan bidang BDG
- P :Terus langkah pertama kamu menyelesaikan soal ini bagaimana
- S6.11 : Pertama saya gambar dulu sebuah kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk a kemudian saya gambarkan disana segitiga AFH dan segitiga BDG , disini jarak dari ujung segitiga AFH yaitu A ke Q dan dari Q ke C itu sama, dari sinilah maka dapat disimpulkan bahwa jarak titik E ke bidang AFH, dari AFH ke BDG, dan dari BDG ke C itu berjarak sama karena disini segitiganya sama sisi
- P :Bentar dulu Raras, kalau disini saya misalkan jarak E ke bidang AFH itu titik X, apakah dengan kamu mengatakan $AQ = QC$ itu dapat menjamin bahwa $CO = OX = XE$?
- S6.12 : Em.... waduh aku lupa kak cara buktikannya
- P : Lalu darimana kamu bisa mengatakan seperti itu?
- S6.13 : Kemaren aku pernah diajarin memakai cara seperti itu
- P : Okelah, kalau bebegitu silahkan dilanjutkan
- S6.14 : Karena jarak titik E ke bidang AFH, dari AFH ke BDG, dan dari BDG ke C itu berjarak sama dan CE adalah diagonal ruang dari kubus maka disini jarak C ke bidang BDG = $\frac{1}{3}$ dari CE = $\frac{1}{3} \times a\sqrt{3} = \frac{1}{3}a\sqrt{3}$
- P : Dari mana kamu mendapat nilai $CE = \frac{1}{3}a\sqrt{3}$?
- S6.15 : CE kan diagoal ruang dari kubus, karena panjang rusuknya a maka diagonal ruangnya $a\sqrt{3}$
- P : Tapi kamu tau tidak caranya mencari panjang diagonal ruang hingga didapat $a\sqrt{3}$
- S6.16 : Bisa, memakai rumus phytagoras yaitu $CE = \text{akar dari } AE^2 + AC^2$
- P : Tapi disitu AC kan belum diketahui juga panjangnya berapa
- S6.17 : Iya , jadi pertama kita cari dulu panjang AC dengan phytagoras yaitu $AC = \text{akar dari } AB^2 + AC^2 = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$
- P : Terus...
- S6.18 : Kemudian setelah ketemu panjang AC kita bisa mencari panjang CE dengan cara yang tadi sehingga nanti $CE = \sqrt{a^2 + (a\sqrt{2})^2}$ dan hasilnya adalah $a\sqrt{3}$
- P : O... begitu caranya, terus apa yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor 1 ini

keruntutan berpikir dan kemampuan berargumen subjek S_6 dalam memahami masalah adalah baik. Subjek S_6 dapat membuat perencanaan penyelesaian dengan baik ini dapat dilihat kemampuan subjek menggambarkan kubus ABCD.EFGH beserta perpanjangan rusuknya dan membuat sebuah balok dari sisi BP dan GQ, sehingga ia bisa dapatkan panjang PQ dengan cara membuat sebuah segitiga dari dalam balok tersebut yaitu segitiga PRQ. Subjek S_6 juga dapat memberikan alasan yang logis terkait dengan perencanaan tersebut, sehingga dapat disimpulkan keruntutan berpikir dan kemampuan berargumen subjek S_6 dalam membuat rencana penyelesaian adalah baik. Subjek S_6 dapat melakukan rencana penyelesaian dengan baik sesuai dengan rencana penyelesaian, ini dapat dilihat dari langkah penyelesaian yang ditempuh sesuai dengan rencana sebelumnya yaitu mencari PQ melalui segitiga siku-siku RPQ dengan PQ sebagai sisi miringnya sehingga ia dapatkan panjang $PQ = 3a$ disini subjek juga mampu memberikan argumen dengan baik pada setiap pertanyaan yang diberikan, terkait dengan langkah-langkah penyelesaian yang ia gunakan sampai ia bisa mendapatkan jawaban akhir, sehingga dari sini bisa disimpulkan keruntutan berpikir, kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan subjek S_6 dalam melakukan rencana penyelesaian adalah baik. Subjek S_{6b} telah memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh sehingga didapatkan suatu kesimpulan sebagai jawaban akhir dari masalah 2 yaitu subjek

menyimpulkan jarak antara titik P dengan titik Q adalah $3a$. Dari sini dapat disimpulkan bahwa kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan subjek S_6 dalam melihat kembali penyelesaian adalah baik.

Berdasarkan analisis di atas dapat diketahui bahwa keruntutan berpikir, kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan yang dilakukan oleh subjek S_6 dalam setiap tahap pemecahan masalah adalah baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa subyek S_6 mempunyai kemampuan berpikir logis baik memecahkan masalah 2.

Dari ketiga tabel diatas tampak bahwa kemampuan berpikir logis dari kelompok tinggi dan kelompok sedang relatif sama yaitu berkategori baik, sedangkan kelompok bawah berkategori kurang. Yang membedakan antara kelompok bawah dengan kelompok atas dan sedang, hanyalah kemampuan berargumen saja, sedangkan keruntutan berpikir dan penarikan kesimpulannya sama. Sebenarnya subjek dari kelompok bawah disini sudah menggunakan cara yang runtut dalam penyelesaian masalah sehingga bisa memperoleh jawaban akhir dengan benar, akan tetapi ada salah satu langkah yang ditempuh subjek, hanya bersifat menghafal, dan ia tidak mempunyai landasan yang logis terhadap cara yang ia gunakan tersebut.

p

- . *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana.
- Shoffa, Shoffan, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*.
- Siberman, L Melvin, 2004, *Aktif Learning 101 Cara Belajar Siswa Aktif*, Bandung: Nusa Media dan Nuansa.
- Slavin, E Robert, 2009, *Cooperative learning Teori, Riset Dan Praktik*, Bandung: Nusa Media.
- Sofiana, Zurrotun, 2009, *Implementasi Strategi Think Talk Write dalam Pembelajaran Matematika pada Materi Pokok Ruang Dimensi Tiga di Sman 1 Mantup Lamongan*, Tidak Dipublikasikan, Surabaya: Unesa.
- ST.negoro, B. harahap, 1998, *Ensiklopedia Matematika*, Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Sudjana, 2005, *Metode Statistik*, Bandung: Tarsito.
- Sugiyono, M Cholik, 2004, *Matematika Untuk SMP Kelas VII*, Jakarta: Erlangga.
- Sugiyono, 2007, *Statistik Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta.
- Sunoto, 2007, *Efektifitas Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Pada Sub Materi Pokok Persegi Panjang Dan Persegi Di Kelas VII E SMPN 22 Surabaya*, Surabaya: Skripsi tidak di keluarkan.
- Susanah. Hartono, 1998, *Geometri*, Surabaya: Unesa University Press.