

Bab IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pemilihan Subjek Penelitian

Pemilihan subjek didasarkan pada subjek yang memiliki kemampuan tinggi. Pemilihan subjek juga dilakukan berdasarkan hasil diskusi peneliti dengan guru mata pelajaran. Berdasarkan kriteria tersebut, dipilih dua siswa yang berbeda jenis kelamin tetapi tergolong ke dalam siswa yang memiliki kemampuan tinggi. Dengan data kedua subjek tersebut terdapat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Subjek penelitian

No.	Nama subjek	Jenis kelamin
1.	PM	Perempuan
2.	KG	Laki-laki

B. Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 2 Kupang. Setelah diperoleh subjek penelitian maka dilanjutkan dengan pemberian Tugas Pemecahan Masalah 1 (TPM 1) kemudian dilakukan wawancara mengenai TPM 1. Pada hari kedua, dilaksanakan Tugas Pemecahan Masalah 2 (TPM 2) kemudian wawancara mengenai TPM 2 pada masing-masing subjek. Adapun rangkaian kegiatan penelitian disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.2 Jadwal Penelitian

No.	Subjek	Hari/Tanggal dilaksanakan TPM 1	Hari/Tanggal dilaksanakan TPM 2
1.	PM	Rabu, 8 Mei 2019	Sabtu, 11 Mei 2019
2.	KG	Rabu, 8 Mei 2019	Selasa, 14 Mei 2019

C. Analisis data

Berikut merupakan analisis data setiap indikator yang dicapai dan tidak dicapai subjek PM pada setiap level berpikir matematis rigor dalam memecahkan masalah matematis pada TPM 1 dan TPM 2.

1. Level 1 : Fungsi Kognitif Umum Untuk Berpikir Kualitatif

Dengan menggunakan indikator-indikator yang ada dalam tabel level fungsi kognitif berpikir matematis rigor yang di modifikasi antara lain: pelabelan, visualisasi, perbandingan, pencarian secara sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi, penyandian, dan pemecahan kode.

a. Indikator Pelabelan

Pada indikator pelabelan, subjek dapat memberi suatu nama bangun untuk kedua bangun yang terdapat pada soal, dengan bukti wawancara sebagai berikut.

TPM 1

P : “..... apa nama bangun dari gambar ini?” (sambil menunjuk gambar bangun pada soal)

PM : “*kubus*” (terlampir pada lampiran 4)

P : “..... limas apa yang terbentuk? ”

PM : “*limas segitiga*”

Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1, telah menunjukkan bahwa subjek dapat memberikan nama gambar bangun dengan benar sesuai dengan gambar bangun yang ada pada soal. Bangun yang pertama bernama kubus dan bangun yang terbentuk dari kubus yang dipotong adalah bangun limas segitiga.

TPM 2

- P : “.....*apa nama bangun dari gambar ini?*”
(sambil menunjuk gambar bangun pada soal)
PM : “*kubus*” (terlampir pada lampiran 4)
P : “..... *Limas apa yang terbentuk?*”
PM : “*limas segitiga*”

Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 2, telah menunjukkan bahwa subjek tetap dapat memberikan nama gambar bangun dengan benar sesuai dengan gambar bangun yang ada pada soal. Bangun yang pertama bernama kubus dan bangun yang terbentuk dari kubus yang dipotong adalah bangun limas segitiga.

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2 yang merupakan percakapan antara peneliti dan subjek, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM mencapai indikator Pelabelan. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat melabelkan/memberi nama bangun dengan benar untuk kedua bangun, yaitu bangun kubus dan bangun limas segitiga yang terdapat pada soal.

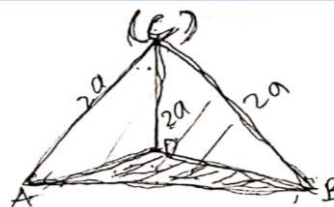
b. Indikator Visualisasi

Pada indikator visualisasi, subjek mengkonstruksi gambar bangun dalam pikiran dan menggambarannya sesuai dengan nama bangun yang tersedia pada soal. Berikut merupakan bukti wawancara antara peneliti dan subjek.

TPM 1

P : “..... coba gambar limas segitiga”

PM : (subjek menggambar bangun limas segitiga pada lembar jawabannya)



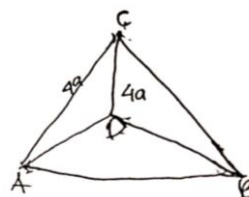
Gambar 4.1 Hasil Gambar Limas Segitiga Subjek PM Pada TPM 1

Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1, dapat menunjukkan bahwa subjek dapat menggambar/mengonstruksi gambar limas segitiga dalam pikirannya dan menggambarannya pada kertas dengan benar sesuai nama bangun yang diberikan pada soal.

TPM 2

P : “sekarang coba gambarkan limas segitiga”

PM : (subjek menggambar bangun limas segitiga pada lembar jawabannya)



Gambar 4.2 Hasil Gambar Limas Segitiga Subjek PM Pada TPM 2

Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 2, dapat menunjukkan bahwa subjek tetap dapat menggambarkan/mengonstruksi gambar limas segitiga dalam pikirannya dan menggambarannya pada kertas dengan benar sesuai nama bangun yang diberikan pada soal.

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM telah mencapai indikator visualisasi. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, sesuai dengan nama bangun yang ada dalam soal, subjek dapat menggambarkan/mengonstruksi gambar bangun limas segitiga dalam pikirannya dan menggambar bangun pada kertas dengan benar sesuai nama bangun yang diberikan pada soal.

c. Indikator Perbandingan

Pada indikator perbandingan, subjek mencari perbedaan ciri-ciri dari bangun kubus dan limas segitiga (rusuk, titik sudut, dan bidang sisi).

Berikut merupakan bukti wawancara antara peneliti dan subjek.

TPM 1

P : *“....., sebutkan perbedaan dari kedua bangun”*

PM : *(subjek memperhatikan gambar kedua bangun) “kalau bidang sisi untuk kubus ada 6 untuk limas segitiganya ada 4 (sambil menunjuk gambar limas segitiga) lalu titik sudutnya di sini ada 8 (menunjuk gambar bangun kubus) kalau di limas segitiga itu sudutnya ada 4, dengan rusuknya di kubus itu ada 12 kalau di limas segitiga 6”*

Melalui hasil wawancara pada TPM 1, subjek dapat menyebutkan dengan benar ciri-ciri dari kedua bangun. Yang pertama, kubus

memiliki 6 bidang sisi dan limas segitiga memiliki 4 bidang sisi. Lalu, kubus memiliki 8 titik sudut dan limas segitiga memiliki 4 titik sudut. Selanjutnya, kubus memiliki 12 rusuk dan limas segitiga memiliki 6 rusuk.

TPM 2

P : “....., sebutkan perbedaan dari kedua bangun”

PM : “perbedaan yaitu pada bangun a itu namanya bangun kubus mempunyai bidang sisi 6, titik sudut 8 dan rusuk 12. Sedangkan pada bangun c itu limas segitiga dengan titik sudut 4, bidang sisi 4 dan rusuknya 6”

Melalui hasil wawancara pada TPM 2, subjek dapat menyebutkan dengan benar ciri-ciri dari kedua bangun. Yang pertama, kubus memiliki 6 bidang sisi, 8 titik sudut dan 12 rusuk. Sedangkan limas segitiga memiliki 4 titik sudut, 4 bidang sisi dan 6 rusuk.

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM mencapai indikator perbandingan. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat menyebutkan ciri-ciri dari bangun kubus dan limas segitiga mengenai rusuk, titik sudut dan bidang sisi dari masing-masing bangun.

d. Indikator Pencarian Sistematis Untuk Mengumpulkan Dan Melengkapi Informasi

Pada indikator ini, subjek melengkapi ciri-ciri bangun kubus dengan menambahkan diagonal ruang dan diagonal bidang sebagai ciri-ciri dari

bangun kubus. Berikut merupakan bukti wawancara antara peneliti dan subjek

TPM 1

P “..... berapa banyak diagonal ruang dan diagonal bidang?”

PM “....., diagonal bidang ada 6, diagonal ruang ada 4”

Berdasarkan wawancara pada TPM 1, subjek menyebutkan diagonal bidang pada bangun kubus sebanyak 6 dan diagonal ruang sebanyak 4. Yang dimana, seharusnya jumlah diagonal bidang pada bangun kubus adalah sebanyak 12.

TPM 2

P : “....., tentukan ada berapa banyak diagonal ruang dan diagonal bidang?”

PM : “..... untuk bangun a , diagonal ruang 4, dan diagonal bidang ada 12”

P : “.... sebelumnya Putu bilang diagonal bidang pada kubus ada 6, Kenapa hari ini berubah menjadi 12?”

PM : “karna baru dihitung tadi (sambil menunjuk gambar bangun a) ternyata masing-masing bidang sisi punya 2 diagonal jadi kalo 2 dikali 6 = 12” (subjek memperhatikan gambar sambil menghitung dengan perlahan)

Berdasarkan wawancara pada TPM 2, menunjukkan bahwa subjek telah merubah pernyataan sebelumnya dan menggantikan banyaknya jumlah diagonal bidang pada kubus sebanyak 12. Dengan argumen bahwa masing-masing bidang sisi mempunyai 2 diagonal bidang sehingga jumlahnya menjadi 12 diagonal bidang pada bangun kubus.

Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek memenuhi indikator pencarian sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek pada akhirnya dapat menyebutkan dengan benar bahwa bangun kubus memiliki 12 diagonal bidang dan 4 diagonal ruang.

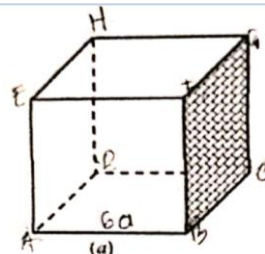
e. Indikator Penyandian

Pada indikator ini, subjek memaknai kode/symbol yang tersedia pada soal. Berikut merupakan bukti wawancara antara peneliti dan subjek.

TPM 1

P : “..... *tempatkanlah simbol yang berada pada soal kedalam gambar*” (menunjuk gambar yang ada pada soal)

PM : (subjek menempatkan simbol pada gambar a dan gambar c)
Gambar 4.1



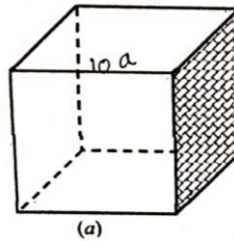
Gambar 4.3 Gambar kubus Subjek PM Pada TPM 1

Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1, dapat menunjukkan bahwa subjek dapat memaknai simbol/ kode yang diberikan pada soal.

TPM 2

P : “....., *sebutkan simbol dari soal dan tempatkan simbol itu ke dalam gambar*”

PM : “*simbolnya ada 10a dan 4a*” (subjek menempatkan simbol pada kedua gambar bangun) Gambar 4.2



Gambar 4.4 Gambar kubus Subjek PM Pada TPM 2

Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 2, dapat menunjukkan bahwa subjek tetap dapat memaknai tentang simbol yang diberikan pada soal.

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM mencapai indikator penyandian. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat memaknai dua buah simbol yang tersedia pada soal dan menempatkan simbol ke gambar masing-masing bangun tersebut sesuai simbol bangun ruang yang dimaksudkan.

f. Indikator Pemecahan Kode

Pada indikator pemecahan kode, subjek mengartikan simbol/kode yang ada pada bangun ruang kubus dan limas segitiga.

TPM 1

P : *"..... apa maksudnya $6a$ dan $2a$?"*

PM : *" $6a$ itu adalah panjang rusuk kubus"* (sambil menunjuk salah satu rusuk kubus)

P : *"sekarang untuk yang $2a$ di sini, apa maksudnya?"* (sambil menunjuk simbol pada gambar c)

PM : *"..... $2a$ itu rusuk tegak limas (subjek menempatkan beberapa abjad pada titik sudut limas).. " $kalau$ diberikan di sini berarti rusuk AC , CD , dengan CB ini juga $2a$ "* (sambil menunjuk rusuk tegak pada limas) Gambar 4.1

Melalui hasil wawancara pada TPM 1, subjek dapat mengartikan simbol dari 6a yang merupakan panjang rusuk dari kubus dan simbol 2a sebagai panjang rusuk tegak dari limas segitiga.

TPM 2

P : *“apa yang dimaksud dengan 10a dan 4a?”* (sambil menunjuk penempatan simbol yang ditulis subjek)

PM : *“10a adalah panjang dari rusuk kubus, sedangkan 4a adalah panjang rusuk dari tegak limas”* (sambil menunjuk salah satu rusuk kubus)

Melalui hasil wawancara pada TPM 2, subjek dapat melalui hasil wawancara pada TPM 2, subjek dapat mengartikan simbol dari 10a merupakan panjang rusuk dari kubus dan simbol 4a sebagai panjang rusuk tegak dari limas segitiga. .

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM mencapai indikator pemecahan kode. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat mengartikan simbol-simbol yang ada pada kedua bangun, yaitu kubus dan limas segitiga.

2. Level 2 : Fungsi Kognitif Untuk Berpikir Kuantitatif dengan Ketelitian

Indikator yang ada dalam tabel level fungsi kognitif berpikir matematis rigor yang dimodifikasi antara lain: Indikator pengawetan ketetapan, generalisasi, dan teliti.

a. Indikator Pengawetan ketetapan

Pada indikator ini, subjek dapat mengidentifikasi nama bangun ruang, apabila posisinya bangun ruang tersebut diputar sebesar 90° . Berikut merupakan bukti wawancara antara peneliti dan subjek.

TPM 1

P : *"..... apa nama bangun ini setelah diputar 90° adalah?"*
PM : *"kubus"*

Berdasarkan wawancara pada TPM 1, subjek dapat menyebutkan nama bangun kubus dengan benar jika bangun tersebut telah diputar sebesar 90° .

TPM 2

P : *"kemarin PM mengatakan kubus yang sudah diputar 90° , akan kembali bentuk kubus, kenapa hari ini berubah?"*
PM : *"balok karena dia (sambil menunjuk gambar kubus) bentuknya seperti balok ada panjang, lebar, ada tinggi "*

Berdasarkan wawancara pada TPM 2, menunjukkan bahwa subjek telah merubah pernyataan sebelumnya dan menggantikan menggantikan nama bangun kubus menjadi balok untuk bentuk kubus yang diputar posisinya sebesar 90° .

Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek tidak memenuhi indikator pengawetan ketetapan. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek pada akhirnya belum dapat

memahami nama bangun yang sebenarnya jika bangun tersebut diubah posisinya sebesar 90° .

b. Indikator Generalisasi

Pada indikator ini, subjek dapat mengetahui rusuk tegak bangun limas segitiga berdasarkan informasi yang ada pada soal, dengan bukti wawancara sebagai berikut.

TPM 1

P : *"..... ada berapa banyak rusuk dari limas?"*

PM : *"dari gambar ada 3"* (sambil menunjuk gambar limas segitiga)

P : *"yang mana-mana saja?"*

PM : *"yaitu AC, CD, dengan BC"* (subjek menunjuk rusuk tegak limas sambil menghitung jumlahnya) Gambar 4.1

Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1, dapat menunjukkan bahwa subjek dapat mengetahui ada berapa banyak rusuk tegak pada limas dan posisi ketiga rusuk tersebut.

TPM 2

P : *"..... ada berapa banyak rusuk tegak pada limas? "*

PM : *"..... rusuk tegak pada limas ada 3"*

P : *"yang mana-mana saja?"*

PM : *"yang dari A ke C, B ke C, dan C ke D"*

(subjek menunjuk rusuk tegak limas) Gambar 4.2

Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 2, dapat menunjukkan bahwa subjek dapat mengetahui ada berapa banyak rusuk tegak pada limas segitiga dan posisi ketiga rusuk tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2 yang merupakan percakapan antara peneliti dan subjek, peneliti mengambil kesimpulan

bahwa subjek PM telah mencapai indikator generalisasi. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat mengetahui rusuk-rusuk tegak yang ada pada bangun limas segitiga dan mengetahui letak dari ketiga rusuk tegak tersebut.

c. Indikator Teliti

Pada indikator teliti, subjek dapat memutuskan langkah awal yang dapat digunakan menyelesaikan soal yang diberikan.

TPM 1

P : *"..... untuk menyelesaikan ini soal, langkah pertama apa yang harus kita cari dahulu?"*

PM : *"menentukan volume kubus"*

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} a &> \text{menentukan volume kubus} \\ V_{\text{kubus}} &= s^3 \\ &= 6a^3 \\ &= 216 a^3 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Gambar 4.5 Langkah Kerja I Subjek PM Pada TPM 1

Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1, dapat menunjukkan bahwa subjek dapat memutuskan untuk lebih dahulu mencari ukuran volume dari bangun kubus.

TPM 2

P : *"oke, langkah pertama untuk menyelesaikan ini soal, cari apa dahulu?"*

PM : *"volume kubus"*

Penyelesaian :

I. Menentukan Volume Kubus

$$\begin{aligned}V_{\text{kubus}} &= s^3 \\ &= 10a^3 \\ &= \underline{\underline{1000a^3 \text{ cm}^3}}\end{aligned}$$

Gambar 4.6 Langkah Kerja I Subjek PM Pada TPM 2

Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 2, dapat menunjukkan bahwa subjek dapat memutuskan untuk lebih dahulu mencari ukuran volume dari bangun kubus.

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM telah mencapai indikator teliti. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek memutuskan bahwa langkah awal yang digunakan untuk penyelesaian soal ini adalah dengan mencari terlebih dahulu volume dari bangun kubus.

3. Level 3 : Fungsi Kognitif Untuk Pemikiran Relasional Abstrak

Indikator-indikator yang ada dalam tabel level fungsi kognitif berpikir matematis rigor yang dimodifikasi antara lain: Indikator pengaktifan pengetahuan matematika sebelumnya, penyediaan bukti matematika logis, pendefinisian masalah, berpikir deduksi matematis dan penjabaran aktivitas matematis.

a. Indikator Pengaktifan Pengetahuan Matematika Sebelumnya

Pada indikator ini, subjek menghubungkan pernyataan-pernyataan melalui ciri-ciri bangun ruang kubus dan limas segitiga yang telah disebutkan sebelumnya.

TPM 1

P : *“oke, sekarang dari bangun a dan bangun c sebutkan ulang berapa banyak rusuk, titik sudut, dan bidang sisi dari kedua bangun”*

PM : *“bidang sisi di kubus tadi ada 6 (sambil menunjuk gambar bangun a) bidang sisi di sini (sambil menunjuk gambar bangun c) ada 4 rusuk titik sudutnya di kubus ada 8, di limas segitiga ada 4. Dengan yang di sini (sambil menunjuk gambar bangun a) rusuknya di sini ada 12, di sini (sambil menunjuk gambar bangun c) ada 6”*

Melalui hasil wawancara pada TPM 1, subjek dapat menyebutkan lagi dengan benar ciri-ciri dari kedua bangun. Yang pertama, kubus memiliki 6 bidang sisi, limas segitiga ada 4 bidang sisi, kubus mempunyai 8 titik sudut, sedangkan pada limas segitiga ada 4 titik sudut dan 8 titik sudut. Kubus memiliki 12 rusuk, sedangkan limas memiliki 6 rusuk.

TPM 2

P : *“oke, sekarang sebutkan ulang ciri-ciri dari kedua bangun mulai dari rusuk, titik sudut, dan bidang sisi”*

PM : *“..... bangun kubus mempunyai titik sudut 8, rusuk 12 dan bidang sisi 6, sedangkan untuk bangun c itu limas segitiga mempunyai titik sudut 4, rusuk 6.. rusuk 6 dan bidang sisinya 4” (subjek menjawab sambil memperhatikan gambar dari kedua bangun)*

Melalui hasil wawancara pada TPM 2, subjek dapat menyebutkan lagi dengan benar ciri-ciri dari kedua bangun. Yang pertama, kubus

memiliki 8 titik sudut, 12 rusuk, dan 6 bidang sisi. Sedangkan limas segitiga memiliki 4 titik sudut, 6 rusuk, dan 4 bidang sisi.

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM mencapai indikator pengaktifan pengetahuan matematika sebelumnya. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat menyebutkan kembali dengan tepat ciri-ciri dari bangun kubus dan limas segitiga mengenai rusuk, titik sudut dan bidang sisinya pada masing-masing bangun ruang.

b. Indikator Penyediaan Bukti Matematis Logis

Pada indikator ini, subjek membuktikan kebenaran berdasarkan pernyataan yang diberikannya. Berikut merupakan bukti wawancara antara peneliti dan subjek.

TPM 1

P : *“sekarang coba tunjukkan ke 12 rusuk yang dimaksud”*

PM : (subjek melengkapi abjad pada titik sudut kubus)
“rusuknya AB, BC, CD, AD, AE, BF, CG, DH, AD, EH, FG, BC” (sambil menunjuk rusuk pada kubus) Gambar 4.3

Melalui wawancara pada TPM 1, subjek menunjukkan dan menghitung ke 12 rusuk yang ada pada gambar bangun kubus.

TPM 2

P : *“sekarang coba tentukan yang mana rusuk pada kubus”*

PM : *“satu, dua, tiga, empat, lima, enam, tujuh, delapan, sembilan, Sepuluh, sebelas, dua belas.”* (subjek menghitung sambil menunjuk rusuk pada kubus) Gambar 4.4

Melalui wawancara pada TPM 2, menunjukkan bahwa subjek menunjukkan dan menghitung ke 12 rusuk yang ada pada gambar kubus.

Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek memenuhi indikator penyediaan bukti matematika logis. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat membuktikan pernyataan yang disebutkan oleh subjek bahwa kubus memiliki 12 rusuk pada kubus.

c. Indikator Pendefinisian Masalah

Pada indikator pendefinisian masalah, subjek mencermati dan menganalisis untuk mengetahui secara tepat langkah matematis yang harus dilakukan untuk mengerjakan soal. Berikut merupakan bukti wawancara antara peneliti dan subjek.

TPM 1

P : *“setelah dapat volume kubus, langkah selanjutnya?”* Gambar 4.5

PM : *“menentukan volume limas”*

P : *“setelah dapat volume kubus dan volume limas, langkah terakhir?”*

PM : “dijumlah”

b) Menentukan volume limas

$$V. \text{ Limas} : \frac{1}{3} \times L. \text{ alas} \times t$$

$$: \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 4a \times 2a \times 2a$$

$$: 4a^3 \text{ cm}^3$$

$$: \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 4a \times 2a \times 2a$$

$$: 12a^3 \text{ cm}^3$$

Gambar 4.7 Langkah Kerja II Subjek PM Pada TPM 1

c) V. Gabungan :

$$V. \text{ Gabungan} : 216 a^3 + 12 a^3 \text{ cm}^3$$

$$: 228 a^3 \text{ cm}^3$$

Gambar 4.8 Langkah Kerja III Subjek PM Pada TPM 1

Melalui hasil wawancara pada TPM 1, dapat menunjukkan bahwa subjek menyatakan bahwa setelah mendapat volume bangun kubus maka langkah selanjutnya adalah mencari volume bangun limas segitiga. Sedangkan untuk mendapat volume dari bangun baru adalah volume kubus dijumlahkan dengan volume limas segitiga.

TPM 2

PM : “..... mencari volume bangun baru dengan mengabungkan dari volume kubus dan volume limas” Gambar 4.6

P : “menggunakan tanda operasi apa?”

PM : “penjumlahan”

II Menentukan Volume Limas

$$V. \text{ Limas} = \frac{1}{3} \times L. \text{ alas} \times t$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 2a \times 2a \times 5a \Rightarrow \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 2a \times 4a \times 5a$$

$$= 10 a^3 \text{ cm}^3 \quad \leftarrow \quad 10 a^3 \text{ cm}^3$$

Gambar 4.9 Langkah Kerja II Subjek PM Pada TPM 2

$$\begin{aligned}
 & \text{III. Volume gabungan} \\
 & \Rightarrow V_{\text{kubus}} + V_{\text{Limas}} \\
 & \Rightarrow 1000 a^3 \text{ cm}^3 + 10 a^3 \text{ cm}^3 \\
 & \Rightarrow \underline{1010 a^3 \text{ cm}^3}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.10 Langkah Kerja III Subjek PM Pada TPM 2

Menurut hasil wawancara pada TPM 2, dapat menunjukkan bahwa subjek tetap menyatakan bahwa setelah mendapat volume bangun kubus maka langkah selanjutnya adalah mencari volume bangun limas segitiga. Sedangkan untuk mendapat volume dari bangun baru adalah volume kubus dijumlahkan dengan volume limas segitiga.

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM tidak mencapai indikator pendefinisian masalah. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, seharusnya untuk mencari volume bangun baru adalah volume kubus kurang volume limas segitiga.

d. Indikator Berpikir Deduksi Matematis

Pada indikator ini, subjek menyebutkan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal.

TPM 1

P : *“tentukan rumus volume kubus dan volume limas”*

PM : *“rumus volume kubus itu s^3 , kalau volume limas memiliki rumus $1/3 \times 1/2 \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ ”* Gambar 4. 5 dan Gambar 4.7

Menurut hasil wawancara pada TPM 1, subjek menyebutkan rumus volume kubus adalah s^3 sedangkan rumus volume limas segitiga adalah $1/3 \times 1/2 \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$.

TPM 2

P : *“sekarang tentukan rumus dari volume kubus dan volume limas segitiga”*

PM : *“volume kubus s^3 , volume limas segitiga $1/3 \times$ luas alas \times tinggi”* (Gambar 4.6 dan Gambar 4.9)

Menurut hasil wawancara pada TPM 2, subjek menyebutkan rumus volume kubus adalah s^3 sedangkan rumus volume limas segitiga adalah $1/3 \times$ luas alas \times tinggi.

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM mencapai indikator berpikir deduksi matematis. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat menyebutkan dengan benar rumus volume dari bangun kubus dan limas segitiga.

e. Indikator Penjabaran Aktivitas Matematis

Pada indikator ini, subjek akan menyebutkan kembali/mengulas kembali aktivitas yang sudah dilakukan mengenai ciri-ciri secara lengkap kedua bangun, antara bangun kubus dan bangun limas segitiga.

Berikut merupakan bukti wawancara antara peneliti dan subjek.

TPM 1

PM : *“untuk kubus ada 12 rusuk, 8 titik sudut, 6 bidang sisi, 6 bidang diagonal bidang, dengan 4 diagonal ruang..”*

P : *“limas?”*

PM : *“limas segitiga sisinya ada 4, rusuknya ada 6, titik sudutnya ada 4, diagonal bidangnya ada... (sambil berpikir) ada... ”*

P : *“ada berapa? di sini ada (sambil menunjuk gambar*

- bangun c) *diagonal bidang, ada diagonal ruang?*”
- PM : *“ada... tidak ada.. diagonal ruang tidak ada”*
- P : *“yakin?”*
- PM : *“yakin. Diagonal bidangnya... ada 4?”*

Melalui wawancara pada TPM 1, subjek menyebutkan kembali/mengulas kembali aktivitas yang sudah dilakukan mengenai ciri-ciri secara lengkap kedua bangun, antara bangun kubus dan bangun limas segitiga. Subjek menyebutkan bahwa kubus memiliki 12 rusuk, 8 titik sudut, 6 bidang sisi, 6 diagonal bidang dan 4 diagonal ruang. Sedangkan limas segitiga memiliki 4 bidang sisi, 6 rusuk, dan 4 titik sudut, 4 diagonal bidang dan tidak ada diagonal ruang.

TPM 2

- PM : *“untuk bangun a atau bangun kubus yaitu rusuk 12, titik sudut 8, bidang sisi 6, diagonal ruang 4, diagonal bidang 12. Untuk bangun c diagonal ruang 0, diagonal bidang 0, titik sudut 4, rusuk 6, bidang sisi 4”*
- P : *“oke, tadi Putu bilang, diagonal ruang dan diagonal bidang dari limas segitiga tidak ada. Tapi di soal sebelumnya PM bilang diagonal bidang dari limas tu ada 4, kenapa hari ini berubah?”*
- PM : *“karna waktu diperhatikan, waktu kemarin itu limas itu cuma ada.. garisnya cuma dari satu titik sudut. Padahal kalau diagonal itu kan garis yang menghubungkan dua titik sudut jadi ada keliru kemarin”*
- P : *“jadi jawaban yang benar untuk diagonal ruang dan diagonal bidang dari limas segitiga?”*
- PM : *“tidak ada”*

Melalui wawancara pada TPM 2, subjek akan menyebutkan kembali/mengulas kembali aktivitas yang sudah dilakukan mengenai

ciri-ciri secara lengkap kedua bangun, antara bangun kubus dan bangun limas segitiga. Ini menunjukkan bahwa subjek menyebutkan bahwa kubus memiliki 12 rusuk, 8 titik sudut, 6 bidang sisi, 4 diagonal ruang, dan 12 diagonal bidang. Sedangkan limas segitiga memiliki diagonal ruang tidak ada, diagonal bidang tidak ada, 4 titik sudut, 6 rusuk, dan 4 bidang sisi.

Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek memenuhi indikator penjabaran aktivitas matematis. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek PM dapat menyebutkan kembali/mengulas kembali aktivitas yang sudah dilakukan mengenai ciri-ciri secara lengkap kedua bangun, antara bangun kubus dan bangun limas segitiga.

Berikut merupakan pembahasan setiap indikator yang dicapai dan tidak dicapai subjek KG pada setiap level berpikir matematis rigor dalam memecahkan soal pada TPM 1 dan TPM 2.

1. Level 1 : Fungsi Kognitif Umum Untuk Berpikir Kualitatif

Indikator yang dalam tabel level fungsi kognitif berpikir matematis rigor antara lain: Indikator pelabelan, visualisasi, perbandingan, pencarian secara sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi, penyandian, dan pemecahan kode.

a. Indikator Pelabelan

Pada indikator pelabelan, subjek KG dapat memberi suatu nama bangun untuk kedua bangun yang terdapat pada soal, dengan bukti wawancara sebagai berikut.

TPM 1

P : “..... apa nama dari bangun ini?”

KG : “kubus” (lampiran 4)

P : “.... Limas apa yang terbentuk?”

KG : “limas segitiga”

Melalui hasil wawancara pada TPM 1, dapat menunjukkan bahwa subjek dapat memberikan nama gambar bangun dengan benar sesuai dengan gambar bangun yang ada pada soal. Bangun yang pertama bernama kubus dan bangun yang dipotong dari kubus adalah bangun limas segitiga.

TPM 2

P : “.....apa nama dari bangun ini?”

KG : “kubus” (Lampiran 4)

P : “..... Limas apa yang terbentuk?”

KG : “limas segitiga”

Melalui hasil wawancara pada TPM 2, dapat menunjukkan bahwa subjek tetap memberikan nama gambar bangun dengan benar sesuai dengan gambar bangun yang ada pada soal. Bangun yang pertama bernama kubus dan bangun yang dipotong dari kubus adalah bangun limas segitiga.

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2 yang merupakan percakapan antara peneliti dan subjek, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek KG telah mencapai indikator Pelabelan. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat melabelkan/memberi nama bangun dengan benar untuk kedua bangun, yaitu bangun kubus dan bangun limas segitiga yang terdapat pada soal.

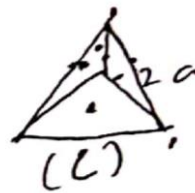
b. Indikator Visualisasi

Pada indikator visualisasi, subjek mengkonstruksi gambar bangun dalam pikiran dan menggambarannya sesuai dengan nama bangun yang tersedia pada soal. Berikut merupakan bukti wawancara antara peneliti dan subjek.

TPM 1

P : *“Sekarang coba gambar bentuk limas segitiga”*

KG (subjek menggambar bangun limas segitiga pada lembar jawabannya)



Gambar 4.11 Hasil Gambar Limas Segitiga Subjek KG Pada TPM 1

Melalui hasil wawancara pada TPM 1, dapat menunjukkan bahwa subjek dapat menggambar/mengonstruksi gambar limas segitiga dalam pikirannya dan menggambarannya pada kertas dengan benar sesuai nama bangun yang diberikan pada soal.

TPM 2

P : “Sekarang coba gambarkan bentuk limas segitiga”
KG (subjek menggambar bangun limas segitiga pada lembar jawabannya)



Gambar 4.12 Hasil Gambar Limas Segitiga Subjek KG Pada TPM 2

Melalui hasil wawancara pada TPM 2, dapat menunjukkan bahwa subjek tetap dapat menggambarkan/mengonstruksi gambar limas segitiga dalam pikirannya dan menggambarkannya pada kertas dengan benar sesuai nama bangun yang diberikan pada soal.

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek KG mencapai indikator visualisasi. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, sesuai dengan nama bangun yang ada dalam soal, subjek dapat menggambarkan/mengonstruksi gambar bangun limas segitiga dalam pikirannya dan menggambar bangun pada kertas dengan benar sesuai nama bangun yang diberikan pada soal.

c. Indikator Perbandingan

Pada indikator perbandingan, subjek mencari perbedaan ciri-ciri dari bangun kubus dan limas segitiga (rusuk, titik sudut, dan bidang sisi).

Berikut merupakan bukti wawancara antara peneliti dan subjek.

TPM 1

KG : (subjek memperhatikan gambar kedua bangun) *“kalau.. (menunjuk gambar a) kubus memiliki 8 titik sudut, kalau limas memiliki 4 titik sudut. Kubus memiliki 12 rusuk dan limas memiliki 6 rusuk”*

P : *“berapa titik sudut?”*

KG : (subjek menghitung secara perlahan) *“satu.. dua.. tiga.. 8”*

P : *“bidang sisinya berapa di kubus?”*

KG : *“6”*

P : *“sekarang di sini, (sambil menunjuk gambar c), berapa titik sudut di limas?”*

KG : *“4”*

P : *“bidang sisi di limas?”*

KG : *“4”*

Menurut hasil wawancara pada TPM 1, subjek dapat menyebutkan dengan benar ciri-ciri dari kedua bangun. Yang pertama, kubus memiliki 8 titik sudut dan limas segitiga memiliki 4 titik sudut, kubus memiliki 12 rusuk dan limas segitiga memiliki 6 rusuk. kubus memiliki 6 bidang sisi dan limas segitiga memiliki 4 bidang sisi.

TPM 2

KG : (subjek memperhatikan gambar kedua bangun) *“kalau rusuk, bangun a memiliki 12 rusuk, sedangkan bangun c (menunjuk gambar c) memiliki 6 rusuk, di bangun a memiliki 6 bidang sisi dan bangun c memiliki 4 bidang sisi..”*

P : *“titik sudut?”*

KG : *“bangun a memiliki 8 titik sudut dan bangun c memiliki 4 titik sudut”* (subjek menjawab sambil memperhatikan gambar bangun yang ada pada soal)

Menurut hasil wawancara pada TPM 1, subjek dapat menyebutkan dengan benar ciri-ciri dari kedua bangun. Yang pertama, kubus memiliki 12 rusuk dan limas segitiga memiliki 6 rusuk, kubus memiliki 6 bidang sisi dan limas segitiga memiliki 4 bidang sisi. Kubus memiliki 8 titik sudut dan limas segitiga memiliki 4 titik sudut.

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek KG mencapai indikator perbandingan. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat menyebutkan ciri-ciri dari bangun kubus dan limas segitiga mengenai rusuk, titik sudut dan bidang sisinya.

d. Indikator Pencarian Sistematis Untuk Mengumpulkan Dan Melengkapi Informasi

Pada indikator ini, subjek melengkapi ciri-ciri bangun kubus dengan menambahkan diagonal ruang dan diagonal bidang sebagai ciri-ciri dari bangun kubus. Berikut merupakan bukti wawancara antara peneliti dan subjek.

TPM 1

KG : "*diagonal ruang 3*"
P : "*diagonal bidang?*"
KG : "2"

Melalui wawancara pada TPM 1, subjek menyebutkan diagonal bidang pada bangun kubus sebanyak 2 dan diagonal ruang sebanyak 3.

Yang dimana, seharusnya jumlah diagonal bidang pada bangun kubus adalah sebanyak 12 dan jumlah diagonal ruang pada kubus sebanyak 4.

TPM 2

P : “..... berapa banyak diagonal ruang dan diagonal bidang?”

KG : “diagonal ruangnya pada gambar A terdapat 3 dan diagonal bidang terdapat 2”

Melalui wawancara pada TPM 2, subjek menyebutkan diagonal bidang pada bangun kubus sebanyak 2 dan diagonal ruang sebanyak 3.

Yang dimana, seharusnya jumlah diagonal bidang pada bangun kubus adalah sebanyak 12 dan jumlah diagonal ruang pada kubus sebanyak 4.

Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek tidak memenuhi indikator pencarian sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek tidak dapat menyebutkan dengan benar jumlah diagonal bidang dan diagonal ruang yang ada dalam kubus.

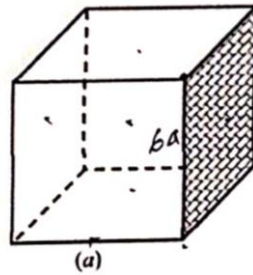
e. Indikator Penyandian

Pada indikator ini, subjek memaknai kode/symbol yang tersedia pada soal. Berikut merupakan bukti wawancara antara peneliti dan subjek.

TPM 1

P : “Sekarang tempatkan simbol di gambar A dan gambar C”

KG : (subjek memperhatikan kedua gambar bangun) “ini..
(subjek menuliskan simbol pada gambar A dan gambar C)
“oke” Gambar 4.11



Gambar 4.13 Gambar kubus Subjek KG Pada TPM 1

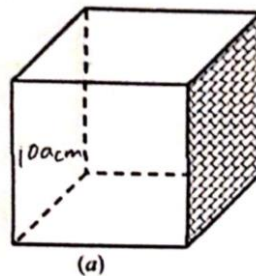
Menurut hasil wawancara pada TPM 1, dapat menunjukkan bahwa subjek dapat memaknai simbol/ kode yang diberikan pada soal.

TPM 2

P : “.... tempatkan simbol yang ada pada soal untuk kedua gambar bangun, baik gambar bangun a maupun C”

KG (subjek menuliskan simbol pada gambar A dan gambar C)

Gambar 4.12



Gambar 4.14 Gambar kubus Subjek KG Pada TPM 2

Menurut hasil wawancara pada TPM 2, dapat menunjukkan bahwa subjek tetap dapat memaknai tentang simbol yang diberikan pada soal.

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek KG mencapai indikator penyandian. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat memaknai dua buah simbol yang tersedia pada soal dan menempatkan simbol tersebut sesuai dengan bangun ruang yang dimaksudkan.

f. Indikator Pemecahan Kode

Pada indikator pemecahan kode, subjek mengartikan simbol/kode yang ada pada bangun ruang kubus dan limas segitiga.

TPM 1

KG : “*6a adalah panjang rusuk kubus*”

P : “*..... apa yang di maksud dengan 2a cm*” (sambil menunjuk simbol pada gambar C)

KG : “*panjang rusuk tegak limas*”

Melalui hasil wawancara pada TPM 1, subjek dapat mengartikan simbol dari 6a yang merupakan panjang rusuk dari kubus dan simbol 2a sebagai panjang rusuk tegak dari limas segitiga.

TPM 2

P : “*..... apa yang dimaksud dengan 10a cm dan 4a cm?*”
(sambil menunjuk penempatan simbol yang ditulis subjek)

KG : “*10a cm merupakan panjang rusuk kubus dan 4a cm merupakan panjang rusuk tegak limas*”

Melalui hasil wawancara pada TPM 2, subjek dapat melalui hasil wawancara pada TPM 2, subjek dapat mengartikan simbol dari 10a merupakan panjang rusuk dari kubus dan simbol 4a sebagai panjang rusuk tegak dari limas segitiga.

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek KG mencapai indikator pemecahan kode. Karena

berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat mengartikan simbol-simbol yang ada pada kedua bangun, yaitu kubus dan limas segitiga.

2. Level 2 : Fungsi Kognitif Untuk Berpikir Kuantitatif Dengan Ketelitian

a. Indikator Pengawetan ketetapan

Pada indikator ini, subjek dapat mengidentifikasi nama bangun ruang, apabila posisinya bangun ruang tersebut diputar sebesar 90° . Berikut merupakan bukti wawancara antara peneliti dan subjek.

TPM 1

P : *“ibu putar kubus 90° , sekarang nama bangun menjadi?”*
KG : *“tetap kubus”* (lampiran 4)

Menurut wawancara pada TPM 1, subjek dapat menyebutkan nama bangun kubus dengan benar jika bangun tersebut telah diputar sebesar 90° .

TPM 2

P : *“ibu putar kubus 90° , nama bangunnya menjadi?”*
KG : *“kubus”*(Lampiran 4)

Menurut wawancara pada TPM 2, subjek dapat menyebutkan nama bangun kubus dengan benar jika bangun tersebut telah diputar sebesar 90° .

Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek memenuhi indikator pengawetan ketetapan.

Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat memahami nama bangun yang sebenarnya jika bangun tersebut diubah posisinya sebesar 90° .

b. Indikator Generalisasi

Pada indikator ini, subjek KG dapat mengetahui rusuk tegak bangun limas segitiga berdasarkan informasi yang ada pada soal, dengan bukti wawancara sebagai berikut.

TPM 1

P : *"..... perhatikan bangun c , ada berapa banyak rusuk tegak pada limas?"*

KG : *"ada 3"*

P : *"yang mana-mana saja?"*

KG : *"yang ini.. ini.. dan yang ini"* (subjek menunjuk rusuk tegak limas sambil menghitung jumlahnya) Gambar 4.11

Melalui hasil wawancara pada TPM 1, dapat menunjukkan bahwa subjek dapat mengetahui ada berapa banyak rusuk tegak pada limas dan posisi ketiga rusuk tersebut.

TPM 2

P : *"..... ada berapa banyak rusuk tegak pada limas?"*

KG : *"ada 3"*

P : *"yang mana-mana saja?"*

KG : *"yang ini.. ini.. dan yang ini"* (subjek menunjuk rusuk tegak limas sambil menghitung jumlahnya) Gambar 4.12

Melalui hasil wawancara pada TPM 2, dapat menunjukkan bahwa subjek dapat mengetahui ada berapa banyak rusuk tegak pada limas segitiga dan posisi ketiga rusuk tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2 yang merupakan percakapan antara peneliti dan subjek, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek KG mencapai indikator generalisasi. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat mengetahui rusuk-rusuk tegak yang ada pada bangun limas segitiga dan mengetahui letak dari ketiga rusuk tegak tersebut.

c. Indikator Teliti

Pada indikator teliti, subjek dapat memutuskan langkah awal yang dapat digunakan menyelesaikan soal yang diberikan.

TPM 1

P : “untuk menyelesaikan ini soal, langkah pertama apa yang harus kita cari dulu?”

KG : “pertama, dicari volume kubus”

$$\begin{aligned}
 \text{Jawab: } V. \text{ bangun } &= V_{\text{kubus}} = V_{Ld} \\
 &= s^3 = \frac{1}{3} \cdot L_a \cdot t_d \\
 &= 6^3 = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot t \cdot t_d \\
 &= 6^3 = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a \cdot 2a \\
 &= 216 \text{ cm}^3 = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a \cdot 2a \\
 &= 216 \text{ cm}^3 - 2a \text{ cm}^3 \\
 &= \cancel{216 \text{ cm}^3} \quad 219 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Gambar 4.15 Langkah Kerja Subjek KG Pada TPM 1

Menurut hasil wawancara pada TPM 1, dapat menunjukkan bahwa subjek dapat memutuskan untuk lebih dahulu mencari ukuran volume dari bangun kubus.

TPM 2

P : “..... untuk menyelesaikan ini soal, cari apa dulu?”

KG : “volume kubus kurang.. luas volume limas ”

$$\begin{aligned}
 \text{Volume bangun baru} &= L_K - L_L \\
 &= S^3 - \frac{1}{3} \cdot L_A \cdot T \\
 &= 10^3 - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 9 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} \\
 &= 1000 \text{ cm}^3 - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{\text{cm}^2} \cdot 9 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} \\
 &= 1000 \text{ cm}^3 - \frac{6 \cdot 4 \text{ cm}}{\text{cm}^2} \cdot 9 \text{ cm} \\
 &= 1000 \text{ cm}^3 - 24 \text{ cm}^3 \\
 &= 976 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Gambar 4.16 Langkah Kerja Subjek KG Pada TPM 2

Menurut hasil wawancara pada TPM 2, dapat menunjukkan bahwa subjek mencari lebih dahulu ukuran volume dari bangun kubus. Tetapi subjek salah dengan menggunakan kata luas kubus. Seharusnya subjek menggunakan kata volume kubus. Hal ini diketahui pada saat wawancara.

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek KG telah mencapai indikator teliti. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek memutuskan bahwa langkah awal

yang digunakan untuk menyelesaikan soal ini adalah dengan mencari terlebih dahulu volume dari bangun kubus.

3. Level 3 : Fungsi Kognitif Untuk Pemikiran Relasional Abstrak

a. Indikator Pengaktifan Pengetahuan Matematika Sebelumnya

Pada indikator ini, subjek menghubungkan pernyataan-pernyataan melalui ciri-ciri bangun ruang kubus dan limas segitiga yang telah disebutkan sebelumnya.

TPM 1

KG : *“untuk bangun a memiliki 12 rusuk, dan memiliki 6 sisi dan juga terdapat 8 titik sudut”*

P : *“bangun c ?”*

KG : *“bangun c memiliki 4 sisi, 4 titik sudut, dan 6 rusuk”*

Melalui hasil wawancara pada TPM 1, subjek dapat menyebutkan lagi dengan benar ciri-ciri dari kedua bangun. Yang pertama, kubus memiliki 12 rusuk, 6 bidang sisi, dan 8 titik sudut. Sedangkan limas segitiga memiliki 4 bidang sisi, 4 titik sudut, dan 6 rusuk.

TPM 2

KG : *“pada bangun a atau bangun pertama terdapat 12 rusuk, memiliki 6 sisi dan terdapat 8 titik sudut”*

P : *“bangun c ?”*

KG : *“bangun c terdapat 4 bidang sisi, 6 rusuk dan 4 titik sudut”*

Melalui hasil wawancara pada TPM 1, subjek dapat menyebutkan lagi dengan benar ciri-ciri dari kedua bangun. Yang pertama, kubus

memiliki 12 rusuk, 6 bidang sisi, dan 8 titik sudut. Sedangkan limas segitiga memiliki 4 bidang sisi, 6 rusuk, dan 4 titik sudut.

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek KG mencapai indikator pengaktifan pengetahuan matematika sebelumnya. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat menyebutkan kembali dengan tepat ciri-ciri dari bangun kubus dan limas segitiga mengenai rusuk, titik sudut dan bidang sisi pada masing-masing bangun ruang.

b. Indikator Penyediaan Bukti Matematis Logis

Pada indikator ini, subjek membuktikan kebenaran berdasarkan pernyataan yang diberikannya. Berikut merupakan bukti wawancara antara peneliti dan subjek

TPM 1

P : *“sekarang, ada berapa banyak bidang sisi (menunjuk gambar A) pada kubus?”*

KG : *“6”*

P : *“yang mana-mana saja?”*

KG : *“ini.. ini.. ini.. ini.. ini.. dan yang ini”* (sambil menunjuk bidang sisi pada kubus) Gambar 4.13

Melalui wawancara pada TPM 1, subjek menunjukkan dan menghitung ke-6 bidang sisi yang ada pada bangun kubus.

TPM 2

P : *“ada berapa banyak rusuk untuk gambar C?”* (menunjuk gambar C)

KG : *“ada 6”*

P : “*yang mana-mana saja?*”
KG : “*yang ini.. ini.. ini.. ini.. ini.. dan yang ini*” (sambil memberi titik pada rusuk pada limas segitiga) Gambar 4.12

Melalui wawancara pada TPM 2, menunjukkan bahwa subjek menunjukkan dan menghitung ke-6 rusuk yang ada pada bangun limas segitiga.

Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek memenuhi indikator penyediaan bukti matematika logis. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat membuktikan pernyataan yang disebutkan oleh subjek mengenai ciri-ciri dari kedua bangun.

c. Indikator Pendefinisian Masalah

Pada indikator pendefinisian masalah, subjek mencermati dan menganalisis untuk mengetahui secara tepat langkah matematis yang harus dilakukan untuk mengerjakan soal. Berikut merupakan bukti wawancara antara peneliti dan subjek.

TPM 1

P : “*setelah dapat volume kubus?*”
KG : “*kurang dengan volume limas segitiga*” (Gambar 4.15)

Melalui hasil wawancara pada TPM 1, dapat menunjukkan bahwa subjek menyatakan bahwa setelah mendapat volume bangun kubus maka langkah selanjutnya adalah mencari volume bangun limas

segitiga. Sedangkan untuk mendapat volume dari bangun baru adalah volume kubus kurang dengan volume limas segitiga.

TPM 2

P : *“.....coba ulang langkah selanjutnya?”*

KG : *“pertama volume kubus adalah s^3 dikurangi dengan volume limas atau $1/3 \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ ”* (Gambar 4.16)

Melalui hasil wawancara pada TPM 2, dapat menunjukkan bahwa subjek tetap menyatakan bahwa setelah mendapat volume bangun kubus maka langkah selanjutnya adalah mencari volume bangun limas segitiga. Sedangkan untuk mendapat volume dari bangun baru yang dimaksudkan oleh subjek adalah volume kubus kurang dengan volume limas segitiga.

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek KG mencapai indikator pendefinisian masalah. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat menentukan cara untuk mencari volume bangun baru dengan volume kubus kurang volume limas segitiga.

d. Indikator Berpikir Deduksi Matematis

Pada indikator ini, subjek menyebutkan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal.

TPM 1

P : *“tentukan rumus dari kedua bangun?”*

KG : *“untuk volume kubus memiliki rumus s^3 , kalau volume limas memiliki rumus $1/3 \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ limas”*

(Gambar 4.15)

Melalui hasil wawancara pada TPM 1, subjek menyebutkan rumus volume kubus adalah s^3 sedangkan rumus volume limas segitiga adalah $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$.

TPM 2

P *“... coba ulang sekali lagi rumus dari volume limas dan rumus dari volume kubus”*

KG *“rumus volume limas $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ dan volume kubus sisi³”* (Gambar 4.16)

Melalui hasil wawancara pada TPM 2, subjek menyebutkan subjek menyebutkan rumus volume limas segitiga adalah $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ sedangkan volume kubus adalah s^3 .

Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM mencapai indikator berpikir deduksi matematis. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat menyebutkan dengan benar rumus volume dari bangun kubus dan limas segitiga.

e. Indikator Penjabaran Aktivitas Matematis

Pada indikator ini, subjek akan menyebutkan kembali/mengulas kembali aktivitas yang sudah dilakukan mengenai ciri-ciri secara lengkap kedua bangun, antara bangun kubus dan bangun limas segitiga. Berikut merupakan bukti wawancara antara peneliti dan subjek.

TPM 1

KG : *“kalau bangun a , memiliki 12 rusuk, dan memiliki 8 titik sudut, memiliki 6 bidang sisi, terdapat 3 diagonal bangun dan 2 diagonal ruang”*

P : *“bangun C?”*

KG : *“bangun c memiliki 4 sisi, 6 rusuk, dan 4 titik sudut, terdapat 1 diagonal ruang dan 3 diagonal bidang”*

KG : *“..... yang ini (menunjuk gambar kubus) diagonal bidangnya 3, diagonal ruangnya 2”*

P : *“bangun c ?”*

KG : *“diagonal bidangnya ada 3, diagonal ruangnya ada 1”*

Menurut wawancara pada TPM 1, subjek akan menyebutkan kembali/mengulas kembali aktivitas yang sudah dilakukan mengenai ciri-ciri secara lengkap kedua bangun, antara bangun kubus dan bangun limas segitiga. Subjek menyebutkan bahwa kubus memiliki 12 rusuk, 8 titik sudut, 6 bidang sisi, 3 diagonal bidang dan 2 diagonal ruang. Sedangkan limas segitiga memiliki 4 bidang sisi, 6 rusuk, dan 4 titik sudut, 3 diagonal bidang dan 1 diagonal ruang.

TPM 2

KG : *“bangun a memiliki 12 rusuk, terdapat 6 bidang sisi dan 8 titik sudut, memiliki 3 diagonal ruang dan 2 diagonal bangun”*

P : *“..... sebelumnya (TPM 1) kaisar mengatakan kalau di bangun a itu punya 3 diagonal bidang dan 2 diagonal ruang. Kenapa hari ini berubah?”*

KG : *“mungkin karena waktu itu terdapat salah pemikiran menurut saya.. jadi saya menggantinya pada jawaban hari ini”*

P : *“berarti 3 diagonal bidang, 2 diagonal ruang”*

KG : *“iya”*

KG : *“pada bangun c terdapat 4 bidang sisi, 6 rusuk dan 4 titik sudut”*

KG : *“terdapat.. 2 diagonal bidang dan 2 bidang diagonal ruang”*

P : *“di soal sebelumnya (TPM 1) kaisar bilang diagoal bidang pada limas segitiga ada 3, dan di diagonal ruangnya ada 1. Kenapa hari ini berubah?”*

KG : *“terdapat 2 diagonal bidang dan 2 diagonal ruang”*

Menurut wawancara pada TPM 2, subjek menyebutkan kembali/mengulas kembali aktivitas yang sudah dilakukan mengenai ciri-ciri secara lengkap kedua bangun, antara bangun kubus dan bangun limas segitiga menunjukkan bahwa subjek menyebutkan bahwa kubus memiliki 12 rusuk, 6 bidang sisi, 8 titik sudut, 3 diagonal ruang, dan 2 diagonal bidang. Sedangkan limas segitiga memiliki 4 bidang sisi, 6 rusuk, 4 titik sudut, diagonal bidang 2 dan diagonal ruang 2.

Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek memenuhi indikator penjabaran aktivitas matematis. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek telah menyebutkan kembali/mengulas kembali aktivitas yang sudah dilakukan mengenai ciri-ciri secara lengkap kedua bangun, antara bangun kubus dan bangun limas segitiga.

D. Pembahasan

Tabel 4.3 Tabel Pembahasan Subjek PM

Indikator	TPM 1	TPM 2	Keabsahan data
Pelabelan	Subjek dapat memberikan nama gambar bangun dengan benar sesuai dengan gambar bangun yang ada pada soal. Bangun yang pertama bernama kubus dan bangun yang terbentuk dari kubus yang dipotong adalah bangun limas segitiga.	Subjek tetap dapat memberikan nama gambar bangun dengan benar sesuai dengan gambar bangun yang ada pada soal. Bangun yang pertama bernama kubus dan bangun yang terbentuk dari kubus yang dipotong adalah bangun limas segitiga.	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2 yang merupakan percakapan antara peneliti dan subjek, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM mencapai indikator Pelabelan. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat melabelkan/memberi nama bangun dengan benar untuk kedua bangun, yaitu bangun kubus dan bangun limas segitiga yang terdapat pada soal.
Visualisasi	Subjek dapat menggambarkan/mengonstruksi gambar limas segitiga dalam pikirannya dan menggambarannya pada kertas dengan benar sesuai nama bangun yang diberikan pada soal	Subjek tetap dapat menggambarkan/mengonstruksi gambar limas segitiga dalam pikirannya dan menggambarannya pada kertas dengan benar sesuai nama bangun yang diberikan pada soal.	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM telah mencapai indikator visualisasi. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, sesuai dengan nama bangun yang ada dalam soal, subjek dapat menggambarkan/mengonstruksi gambar bangun limas segitiga dalam pikirannya dan menggambar bangun pada kertas dengan benar sesuai nama bangun yang diberikan pada soal.
Perbandingan	Subjek dapat menyebutkan	Subjek dapat menyebutkan dengan	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1

Indikator	TPM 1	TPM 2	Keabsahan data
	dengan benar ciri-ciri dari kedua bangun. Yang pertama, kubus memiliki 6 bidang sisi dan limas segitiga memiliki 4 bidang sisi. Lalu, kubus memiliki 8 titik sudut dan limas segitiga memiliki 4 titik sudut. Selanjutnya, kubus memiliki 12 rusuk dan limas segitiga memiliki 6 rusuk.	benar ciri-ciri dari kedua bangun. Yang pertama, kubus memiliki 6 bidang sisi, 8 titik sudut dan 12 rusuk. Sedangkan limas segitiga memiliki 4 titik sudut, 4 bidang sisi dan 6 rusuk	dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM mencapai indikator perbandingan. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat menyebutkan ciri-ciri dari bangun kubus dan limas segitiga mengenai rusuk, titik sudut dan bidang sisi dari masing-masing bangun.
Pencarian secara sistematis untuk melengkapi dan mengumpulkan informasi	Subjek menyebutkan diagonal bidang pada bangun kubus sebanyak 6 dan diagonal ruang sebanyak 4. Yang dimana, seharusnya jumlah diagonal bidang pada bangun kubus adalah sebanyak 12.	Subjek telah merubah pernyataan sebelumnya dan menggantikan banyaknya jumlah diagonal bidang pada kubus sebanyak 12. Dengan argumen bahwa masing-masing bidang sisi mempunyai 2 diagonal bidang sehingga jumlahnya menjadi 12 diagonal bidang pada bangun kubus.	Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek memenuhi indikator pencarian sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek pada akhirnya dapat menyebutkan dengan benar bahwa bangun kubus memiliki 12 diagonal bidang dan 4 diagonal ruang.
Penyandian	Dapat menunjukkan bahwa subjek dapat memaknai simbol/ kode yang diberikan pada soal.	Dapat menunjukkan bahwa subjek tetap dapat memaknai tentang simbol yang diberikan pada soal.	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM mencapai indikator penyandian. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat memaknai dua buah simbol yang

Indikator	TPM 1	TPM 2	Keabsahan data
			tersedia pada soal dan menempatkan simbol ke gambar masing-masing bangun tersebut sesuai simbol bangun ruang yang dimaksudkan.
Pemecahan kode	Subjek dapat mengartikan simbol dari 6a yang merupakan panjang rusuk dari kubus dan simbol 2a sebagai panjang rusuk tegak dari limas segitiga.	Subjek dapat melalui hasil wawancara pada TPM 2, subjek dapat mengartikan simbol dari 10a merupakan panjang rusuk dari kubus dan simbol 4a sebagai panjang rusuk tegak dari limas segitiga.	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM mencapai indikator pemecahan kode. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat mengartikan simbol-simbol yang ada pada kedua bangun, yaitu kubus dan limas segitiga.
Pengaweta ketetapan	Subjek dapat menyebutkan nama bangun kubus dengan benar jika bangun tersebut telah diputar sebesar 90° .	Menunjukkan bahwa subjek telah merubah pernyataan sebelumnya dan menggantikan menggantikan nama bangun kubus menjadi balok untuk bentuk kubus yang diputar posisinya sebesar 90° .	Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek tidak memenuhi indikator pengawetan ketetapan. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek pada akhirnya belum dapat memahami nama bangun yang sebenarnya jika bangun tersebut diubah posisinya sebesar 90° .
Generalisasi	Dapat menunjukkan bahwa subjek dapat mengetahui ada berapa banyak rusuk tegak pada limas dan posisi ketiga rusuk	Dapat menunjukkan bahwa subjek dapat mengetahui ada berapa banyak rusuk tegak pada limas segitiga dan posisi ketiga rusuk tersebut.	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2 yang merupakan percakapan antara peneliti dan subjek, peneliti mengambil kesimpulan bahwa

Indikator	TPM 1	TPM 2	Keabsahan data
	tersebut.		subjek PM telah mencapai indikator generalisasi. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat mengetahui rusuk-rusuk tegak yang ada pada bangun limas segitiga dan mengetahui letak dari ketiga rusuk tegak tersebut.
Teliti	Dapat menunjukkan bahwa subjek dapat memutuskan untuk lebih dahulu mencari ukuran volume dari bangun kubus.	Dapat menunjukkan bahwa subjek dapat memutuskan untuk lebih dahulu mencari ukuran volume dari bangun kubus.	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM telah mencapai indikator teliti. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek memutuskan bahwa langkah awal yang digunakan untuk penyelesaian soal ini adalah dengan mencari terlebih dahulu volume dari bangun kubus.
Pengaktifan pengetahuan matematika sebelumnya	Subjek dapat menyebutkan lagi dengan benar ciri-ciri dari kedua bangun. Yang pertama, kubus memiliki 6 bidang sisi, limas segitiga ada 4 bidang sisi, kubus mempunyai 8 titik sudut, sedangkan pada limas segitiga ada 4 titik sudut dan 8 titik sudut. Kubus memiliki 12 rusuk, sedangkan limas memiliki 6 rusuk.	Subjek dapat menyebutkan lagi dengan benar ciri-ciri dari kedua bangun. Yang pertama, kubus memiliki 8 titik sudut, 12 rusuk, dan 6 bidang sisi. Sedangkan limas segitiga memiliki 4 titik sudut, 6 rusuk, dan 4 bidang sisi.	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM mencapai indikator pengaktifan pengetahuan matematika sebelumnya. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat menyebutkan kembali dengan tepat ciri-ciri dari bangun kubus dan limas segitiga mengenai

Indikator	TPM 1	TPM 2	Keabsahan data
			rusuk, titik sudut dan bidang sisinya pada masing-masing bangun ruang.
Penyediaan bukti matematika logis	Subjek menunjukkan dan menghitung ke-12 rusuk yang ada pada gambar bangun kubus.	Menunjukkan bahwa subjek menunjukkan dan menghitung ke-12 rusuk yang ada pada gambar kubus.	Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek memenuhi indikator penyediaan bukti matematika logis. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat membuktikan pernyataan yang disebutkan oleh subjek bahwa kubus memiliki 12 rusuk pada kubus.
Pendefinisian masalah	Dapat menunjukkan bahwa subjek menyatakan bahwa setelah mendapat volume bangun kubus maka langkah selanjutnya adalah mencari volume bangun limas segitiga. Sedangkan untuk mendapat volume dari bangun baru adalah volume kubus dijumlahkan dengan volume limas segitiga.	Dapat menunjukkan bahwa subjek tetap menyatakan bahwa setelah mendapat volume bangun kubus maka langkah selanjutnya adalah mencari volume bangun limas segitiga. Sedangkan untuk mendapat volume dari bangun baru adalah volume kubus dijumlahkan dengan volume limas segitiga.	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM tidak mencapai indikator pendefinisian masalah. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, seharusnya untuk mencari volume bangun baru adalah volume kubus mengurangi volume limas segitiga.
Berpikir deduksi matematis	Subjek menyebutkan rumus volume kubus adalah s^3 sedangkan rumus volume limas segitiga adalah $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$.	Subjek menyebutkan subjek menyebutkan rumus volume kubus adalah s^3 sedangkan rumus volume limas segitiga adalah $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$.	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM mencapai indikator berpikir deduksi matematis. Karena berdasarkan

Indikator	TPM 1	TPM 2	Keabsahan data
			kedua TPM tersebut, subjek dapat menyebutkan dengan benar rumus volume dari bangun kubus dan limas segitiga.
Penjabaran aktivitas matematis	<p>Subjek menyebutkan kembali/mengulas kembali aktivitas yang sudah dilakukan mengenai ciri-ciri secara lengkap kedua bangun, antara bangun kubus dan bangun limas segitiga.</p> <p>Subjek menyebutkan bahwa kubus memiliki 12 rusuk, 8 titik sudut, 6 bidang sisi, 6 diagonal bidang dan 4 diagonal ruang. Sedangkan limas segitiga memiliki 4 bidang sisi, 6 rusuk, dan 4 titik sudut, 4 diagonal bidang dan tidak ada diagonal ruang.</p>	<p>Subjek akan menyebutkan kembali/mengulas kembali aktivitas yang sudah dilakukan mengenai ciri-ciri secara lengkap kedua bangun, antara bangun kubus dan bangun limas segitiga. Ini menunjukkan bahwa subjek menyebutkan bahwa kubus memiliki 12 rusuk, 8 titik sudut, 6 bidang sisi, 4 diagonal ruang, dan 12 diagonal bidang. Sedangkan limas segitiga memiliki diagonal ruang tidak ada, diagonal bidang tidak ada, 4 titik sudut, 6 rusuk, dan 4 bidang sisi.</p>	<p>Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek memenuhi indikator penjabaran aktivitas matematis. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek PM dapat menyebutkan kembali/mengulas kembali aktivitas yang sudah dilakukan mengenai ciri-ciri secara lengkap kedua bangun, antara bangun kubus dan bangun limas segitiga.</p>

Tabel 4.4 Tabel Pembahasan Subjek KG

Indikator	TPM 1	TPM 2	Keabsahan data
Pelabelan	Dapat menunjukkan bahwa subjek dapat memberikan nama gambar bangun dengan benar sesuai dengan gambar bangun yang ada pada soal. Bangun yang pertama bernama kubus dan bangun yang dipotong dari kubus adalah bangun limas segitiga.	Dapat menunjukkan bahwa subjek tetap memberikan nama gambar bangun dengan benar sesuai dengan gambar bangun yang ada pada soal. Bangun yang pertama bernama kubus dan bangun yang dipotong dari kubus adalah bangun limas segitiga.	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2 yang merupakan percakapan antara peneliti dan subjek, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek KG telah mencapai indikator Pelabelan. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat melabelkan/memberi nama bangun dengan benar untuk kedua bangun, yaitu bangun kubus dan bangun limas segitiga yang terdapat pada soal.
Visualisasi	Dapat menunjukkan bahwa subjek dapat menggambarkan/mengonstruksi gambar limas segitiga dalam pikirannya dan menggambarannya pada kertas dengan benar sesuai nama bangun yang diberikan pada soal.	Dapat menunjukkan bahwa subjek tetap dapat menggambarkan/mengonstruksi gambar limas segitiga dalam pikirannya dan menggambarannya pada kertas dengan benar sesuai nama bangun yang diberikan pada soal.	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek KG mencapai indikator visualisasi. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, sesuai dengan nama bangun yang ada dalam soal, subjek dapat menggambarkan/mengonstruksi gambar bangun limas segitiga dalam pikirannya dan menggambar bangun pada kertas dengan benar sesuai nama bangun yang

Indikator	TPM 1	TPM 2	Keabsahan data
			diberikan pada soal.
Perbandingan	Subjek dapat menyebutkan dengan benar ciri-ciri dari kedua bangun. Yang pertama, kubus memiliki 8 titik sudut dan limas segitiga memiliki 4 titik sudut, kubus memiliki 12 rusuk dan limas segitiga memiliki 6 rusuk. kubus memiliki 6 bidang sisi dan limas segitiga memiliki 4 bidang sisi.	Subjek dapat menyebutkan dengan benar ciri-ciri dari kedua bangun. Yang pertama, kubus memiliki 12 rusuk dan limas segitiga memiliki 6 rusuk, kubus memiliki 6 bidang sisi dan limas segitiga memiliki 4 bidang sisi. Kubus memiliki 8 titik sudut dan limas segitiga memiliki 4 titik sudut.	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek KG mencapai indikator perbandingan. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat menyebutkan ciri-ciri dari bangun kubus dan limas segitiga mengenai rusuk, titik sudut dan bidang sisinya.
Pencarian secara sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi	Subjek menyebutkan diagonal bidang pada bangun kubus sebanyak 2 dan diagonal ruang sebanyak 3. Yang dimana, seharusnya jumlah diagonal bidang pada bangun kubus adalah sebanyak 12 dan jumlah diagonal ruang pada kubus sebanyak 4	Subjek menyebutkan diagonal bidang pada bangun kubus sebanyak 2 dan diagonal ruang sebanyak 3. Yang dimana, seharusnya jumlah diagonal bidang pada bangun kubus adalah sebanyak 12 dan jumlah diagonal ruang pada kubus sebanyak 4.	Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek tidak memenuhi indikator pencarian sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek tidak dapat menyebutkan dengan benar jumlah diagonal bidang dan diagonal ruang yang ada dalam kubus.
Penyandian	Dapat menunjukkan bahwa subjek dapat memaknai simbol/ kode yang diberikan pada soal.	Dapat menunjukkan bahwa subjek tetap dapat memaknai tentang simbol yang diberikan pada soal.	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek KG mencapai indikator penyandian. Karena

Indikator	TPM 1	TPM 2	Keabsahan data
			berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat memaknai dua buah simbol yang tersedia pada soal dan menempatkan simbol tersebut sesuai dengan bangun ruang yang dimaksudkan.
Pemecahan kode	Subjek dapat mengartikan simbol dari 6a yang merupakan panjang rusuk dari kubus dan simbol 2a sebagai panjang rusuk tegak dari limas segitiga.	Subjek dapat melalui hasil wawancara pada TPM 2, subjek dapat mengartikan simbol dari 10a merupakan panjang rusuk dari kubus dan simbol 4a sebagai panjang rusuk tegak dari limas segitiga.	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek KG mencapai indikator pemecahan kode. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat mengartikan simbol-simbol yang ada pada kedua bangun, yaitu kubus dan limas segitiga.
Pengawetan ketetapan	Subjek dapat menyebutkan nama bangun kubus dengan benar jika bangun tersebut telah diputar sebesar 90° .	Subjek dapat menyebutkan nama bangun kubus dengan benar jika bangun tersebut telah diputar sebesar 90° .	Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek memenuhi indikator pengawetan ketetapan. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat memahami nama bangun yang sebenarnya jika bangun tersebut diubah posisinya sebesar 90° .
Generalisasi	Dapat menunjukkan bahwa subjek dapat	Dapat menunjukkan bahwa subjek dapat mengetahui ada	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2 yang

Indikator	TPM 1	TPM 2	Keabsahan data
	mengetahui ada berapa banyak rusuk tegak pada limas dan posisi ketiga rusuk tersebut.	berapa banyak rusuk tegak pada limas segitiga dan posisi ketiga rusuk tersebut.	merupakan percakapan antara peneliti dan subjek, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek KG mencapai indikator generalisasi. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat mengetahui rusuk-rusuk tegak yang ada pada bangun limas segitiga dan mengetahui letak dari ketiga rusuk tegak tersebut.
Teliti	Dapat menunjukkan bahwa subjek dapat memutuskan untuk lebih dahulu mencari ukuran volume dari bangun kubus.	Dapat menunjukkan bahwa subjek mencari lebih dahulu ukuran volume dari bangun kubus. Tetapi subjek salah dengan menggunakan kata luas kubus. Seharusnya subjek menggunakan kata volume kubus. Hal ini diketahui pada saat wawancara.	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek KG telah mencapai indikator teliti. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek memutuskan bahwa langkah awal yang digunakan untuk penyelesaian soal ini adalah dengan mencari terlebih dahulu volume dari bangun kubus.
Pengaktifan pengetahuan matematika sebelumnya	Subjek dapat menyebutkan lagi dengan benar ciri-ciri dari kedua bangun. Yang pertama, kubus memiliki 12 rusuk, 6 bidang sisi, dan 8 titik sudut. Sedangkan limas segitiga memiliki 4	Subjek dapat menyebutkan lagi dengan benar ciri-ciri dari kedua bangun. Yang pertama, kubus memiliki 12 rusuk, 6 bidang sisi, dan 8 titik sudut. Sedangkan limas segitiga memiliki 4 bidang sisi, 6 rusuk,	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek KG mencapai indikator pengaktifan pengetahuan matematika sebelumnya.

Indikator	TPM 1	TPM 2	Keabsahan data
	bidang sisi, 4 titik sudut, dan 6 rusuk.	dan 4 titik sudut.	Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat menyebutkan kembali dengan tepat ciri-ciri dari bangun kubus dan limas segitiga mengenai rusuk, titik sudut dan bidang sisi pada masing-masing bangun ruang.
Penyediaan bukti matematika logis	Subjek menunjukkan dan menghitung ke-6 bidang sisi yang ada pada bangun kubus.	Menunjukkan bahwa subjek menunjukkan dan menghitung ke-6 rusuk yang ada pada bangun limas segitiga.	Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek memenuhi indikator penyediaan bukti matematika logis. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat membuktikan pernyataan yang disebutkan oleh subjek mengenai ciri-ciri dari kedua bangun.
Pendefinisian masalah	Dapat menunjukkan bahwa subjek menyatakan bahwa setelah mendapat volume bangun kubus maka langkah selanjutnya adalah mencari volume bangun limas segitiga. Sedangkan untuk mendapat volume dari bangun baru adalah volume kubus kurang dengan volume limas segitiga.	Dapat menunjukkan bahwa subjek tetap menyatakan bahwa setelah mendapat volume bangun kubus maka langkah selanjutnya adalah mencari volume bangun limas segitiga. Sedangkan untuk mendapat volume dari bangun baru yang dimaksudkan oleh subjek adalah volume kubus kurang dengan volume limas segitiga.	Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM mencapai indikator pendefinisian masalah. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat menentukan cara untuk mencari volume bangun baru dengan volume kubus mengurangi volume

Indikator	TPM 1	TPM 2	Keabsahan data
Berpikir deduktif matematis	Subjek menyebutkan rumus volume kubus adalah s^3 sedangkan rumus volume limas segitiga adalah $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$.	Subjek menyebutkan subjek menyebutkan rumus volume limas segitiga adalah $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ sedangkan volume kubus adalah s^3 .	limas segitiga. Berdasarkan hasil wawancara TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek PM mencapai indikator berpikir deduksi matematis. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek dapat menyebutkan dengan benar rumus volume dari bangun kubus dan limas segitiga.
Penjabaran aktivitas matematis	Subjek akan menyebutkan kembali/mengulas kembali aktivitas yang sudah dilakukan mengenai ciri-ciri secara lengkap kedua bangun, antara bangun kubus dan bangun limas segitiga. Subjek menyebutkan bahwa kubus memiliki 12 rusuk, 8 titik sudut, 6 bidang sisi, 3 diagonal bidang dan 2 diagonal ruang. Sedangkan limas segitiga memiliki 4 bidang sisi, 6 rusuk, dan 4 titik sudut, 3 diagonal bidang dan 1 diagonal ruang.	Subjek menyebutkan kembali/mengulas kembali aktivitas yang sudah dilakukan mengenai ciri-ciri secara lengkap kedua bangun, antara bangun kubus dan bangun limas segitiga menunjukkan bahwa subjek menyebutkan bahwa kubus memiliki 12 rusuk, 6 bidang sisi, 8 titik sudut, 3 diagonal ruang, dan 2 diagonal bidang. Sedangkan limas segitiga memiliki 4 bidang sisi, 6 rusuk, 4 titik sudut, diagonal bidang 2 dan diagonal ruang 2.	Berdasarkan hasil wawancara pada TPM 1 dan TPM 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa subjek memenuhi indikator penjabaran aktivitas matematis. Karena berdasarkan kedua TPM tersebut, subjek telah menyebutkan kembali/mengulas kembali aktivitas yang sudah dilakukan mengenai ciri-ciri secara lengkap kedua bangun, antara bangun kubus dan bangun limas segitiga/

Berdasarkan hasil analisis, peneliti menemukan bahwa berpikir matematis rigor dalam memecahkan masalah matematis pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar, kedua siswa (PM dan KG) memiliki proses berpikir yang berbeda-beda. Pada siswa PM, di level 1 mengenai fungsi kognitif umum untuk berpikir kualitatif, siswa dapat memenuhi semua indikator, mulai dari indikator pelabelan, visualisasi, perbandingan, pencarian secara sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi, penyandian, dan pemecahan kode. Hal ini menunjukkan bahwa dalam berpikir matematis rigor pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar, siswa PM dapat memiliki kemampuan memberi nama bangun pada bangun datar, dapat memvisualisasikan bangun datar, dapat menyebutkan perbandingan yang dimiliki oleh bangun, mencari informasi lain untuk melengkapi informasi dari bangun yang dimaksud, dapat memaknai simbol/objek serta dapat mengartikan suatu simbol/kode.

Sedangkan pada level 2 mengenai fungsi kognitif untuk berpikir kuantitatif dengan ketelitian, siswa PM tidak memenuhi indikator pengewetan ketetapan, hal ini menunjukkan bahwa dengan berpikir matematis rigor pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar, siswa tidak dapat menentukan suatu nama bangun jika bangun tersebut diubah posisinya. Tetapi siswa PM memenuhi indikator generalisasi dan teliti, yang menunjukkan bahwa dalam berpikir matematis rigor pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar siswa PM dapat mengetahui rusuk tegak bangun limas segitiga berdasarkan informasi yang ada pada soal dan dapat memutuskan langkah awal yang dapat digunakan menyelesaikan soal yang diberikan.

Pada level 3 tentang fungsi kognitif untuk pemikitan rasional abstrak, siswa PM tidak memenuhi indikator pengidentifian masalah, hal ini menunjukkan bahwa dalam berpikir matematis rigor pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar, siswa tidak dapat mencermati dan menganalisis untuk mengetahui secara tepat langkah matematis yang harus dilakukan untuk mengerjakan soal. Tetapi siswa PM memenuhi indikator pengaktifan pengetahuan sebelumnya, penyediaan bukti matematika logis, berpikir deduksi matematika dan penjabaran aktivitas matematika. Ini menunjukkan bahwa dengan berpikir matematis rigor pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar, siswa PM dapat menghubungkan pernyataan-pernyataan melalui ciri-ciri bangun ruang kubus dan limas segitiga yang telah disebutkan sebelumnya, siswa membuktikan kebenaran berdasarkan pernyataan yang diberikannya, siswa dapat menyebutkan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal, serta dapat menyebutkan kembali/mengulas kembali aktivitas yang sudah dilakukan mengenai ciri-ciri secara lengkap kedua bangun, antara bangun kubus dan bangun limas segitiga.

Pada siswa KG, di level 1 mengenai fungsi kognitif umum untuk berpikir kualitatif, siswa tidak memenuhi indikator pencarian secara sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi. Ini menunjukkan bahwa dengan berpikir matematis rigor pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar, siswa tidak dapat menyebutkan ciri-ciri bangun kubus dengan menambahkan diagonal ruang dan diagonal bidang sebagai ciri-ciri dari bangun. Tetapi siswa memenuhi indikator-indikator yang lainnya, antara lain : pelabelan, visualisasi,

perbandingan, penyandian, dan pemecahan kode. Hal ini menunjukkan bahwa dengan berpikir matematis rigor pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar, siswa KG memiliki kemampuan memberi nama bangun pada bangun datar, dapat memvisualisasikan bangun datar, dapat menyebutkan perbandingan yang dimiliki oleh bangun, menggunakan lebih dari satu informasi, dan dapat memaknai simbol/objek serta dapat mengartikan suatu simbol/kode yang ada pada bangun.

Pada level 2 mengenai fungsi kognitif untuk berpikir kuantitatif dengan ketelitian, siswa dapat memenuhi semua indikator yang ada pada level 2. ini menunjukkan bahwa dengan berpikir matematis rigor pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar, siswa KG dapat menentukan suatu nama bangun jika bangun tersebut diubah posisinya, dapat mengetahui rusuk tegak bangun limas segitiga berdasarkan informasi yang ada pada soal dan dapat memutuskan langkah awal yang dapat digunakan menyelesaikan soal yang diberikan.

Sedangkan pada level 3 tentang fungsi kognitif untuk pemikitan rasional abstrak, siswa dapat memenuhi semua indikator pada level 3 mulai dari indikator pengaktifan pengetahuan matematika sebelumnya, penyediaan bukti matematika logis, pendefinisian masalah, berpikir deduksi matematis dan penjabaran aktivitas matematis. Hal ini menunjukkan bahwa dengan berpikir matematis rigor pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar, siswa KG dapat menghubungkan pernyataan-pernyataan melalui ciri-ciri bangun ruang kubus dan limas segitiga yang telah disebutkan sebelumnya, dapat membuktikan kebenaran berdasarkan pernyataan yang diberikannya, dapat mencermati dan

menganalisis untuk mengetahui secara tepat langkah matematis yang harus dilakukan untuk mengerjakan soal, dapat menyebutkan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal, serta dapat menyebutkan kembali/mengulas kembali aktivitas yang sudah dilakukan mengenai ciri-ciri secara lengkap kedua bangun, antara bangun kubus dan bangun limas segitiga.