LAMPIRAN-LAMPIRAN

LAMPIRAN

Lampiran 1

SOAL TES SUBJEK UTAMA DATA PENELITIAN

NAMA :

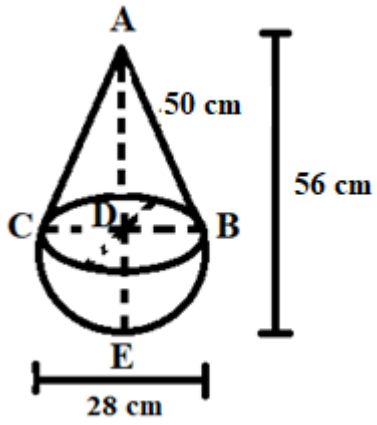
NO. ABSEN :

Panduan Mengerjakan :

1. Mengucapkan Basmalah sebelum memulai mengerjakan.
2. Kerjakanlah soal pada lembar jawaban.
3. Dilarang menggunakan pensil dan bolpoin merah dalam mengerjakan soal.

SOAL :

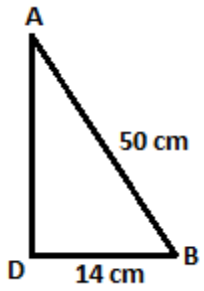
Tentukan volume dari bangun ruang di bawah ini



Lampiran 2

ALTERNATIF JAWABAN SOAL TES SUBJEK UTAMA DATA PENELITIAN

No.	Indikator Pengambilan Keputusan	Alternatif Jawaban
1.	Identifikasi Masalah dan Ketidakjelassan	• Terdapat dua gabungan bangun ruang yaitu kerucut dan setengah bola. • Volume bangun ruang tersebut: volume kerucut × volume setengah bola • Panjang AD?
2.	Mengumpulkan Informasi	• Diketahui bangun ruang kerucut dan setengah lingkaran: • AB = 50 cm (panjang sisi dari puncak ke lingkaran/ sisi miring dari segitiga ADB) • CB = 28 cm (diameter lingkaran) • DB = DE = $\frac{1}{2}$. CB = $\frac{1}{2}$. 28 = 14 cm • AE = 56 cm • Rumus Volume kerucut: $\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times tinggi$ • Rumus Volume setengah bola: $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$
3.	Membuat Prediksi Kemungkinan yang Terjadi	• Dalam mencari volume kerucut dibutuhkan tinggi yang mana adalah AD. • Panjang AD dapat dicari dengan beberapa cara, karena AD adalah bagian dari kerucut dan gabungan bangun ruang tersebut, yaitu kerucut dan setengah bola. • Sehingga dengan begitu volume bangun ruang dapat ditemukan.
4.	Mengambil Keputusan Alternatif	• Cara I: Mencari panjang AD dengan mengurangkan panjang AE dengan jari-jari lingkaran. AD = AE – DE = 56 – 14 = 42 Karena AD = 42 cm, maka volume bangun ruang tersebut: Volume kerucut × volume setengah bola = $(\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times DB^2 \times AD) + (\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times DB^3)$

		= $(\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14^2 \times 42) + (\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 14^3)$ = (8.624) + $(\frac{17.248}{3})$ = $\frac{43.120}{3}$ = 14.373.3 cm^3 • Cara II: • Mencari panjang AD dengan mengambil bagian dari kerucut sehingga membentuk segitiga siku-siku ADB.  • Maka dapat dicari, AD = $\sqrt{AB^2 - DB^2}$ = $\sqrt{50^2 - 14^2}$ = $\sqrt{2500 - 196}$ = $\sqrt{2304}$ = 48 cm • Dari perhitungan phytagoras tersebut ditemukan panjang AD adalah 48 cm. • Maka volume gabungan bangun ruang tersebut: Volume kerucut × volume setengah bola = $(\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times DB^2 \times AD) + (\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times DB^3)$ = $(\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14^2 \times 48) + (\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 14^3)$ = (9.856) + $(\frac{17.248}{3})$ = $\frac{46.816}{3}$ = 15.605,3 cm^3
5.	Mengevaluasi Hasil terhadap Prediksi	• Dari dua cara tersebut ditemukan besar volume yang berbeda-beda, dan besar volume yang berbeda tersebut dikarenakan panjang AD yang juga berbeda-beda. Seharusnya meski dengan menggunakan cara yang berbeda, panjang AD yang ditemukan haruslah sama. Hal ini tidak wajar dan tidak masuk akal.

	• Karena itu, berdasarkan hasil dan uraian-uraian sebelumnya dapat diputuskan bahwa soal tersebut salah. Karena hasil yang aneh dan tidak masuk akal, serta ketidakjelasan di dalamnya.

Lampiran 3

INSTRUMEN PEDOMAN WAWANCARA SUBJEK UTAMA DATA PENELITIAN

Tahapan Pengambilan Keputusan	Indikator Berpikir Visual	Pertanyaan
Identifikasi Masalah dan Ketidakjelasan	*Looking and Seeing* *Showing and Telling*	• Apa hal pertama yang menarik perhatian kamu? • Kenapa itu menarik perhatianmu? • Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut? • Apakah yang ditanyakan dalam soal merupakan masalah dari soal tersebut? • Jika ya, kenapa? Jika tidak, lalu apa masalah dari soal itu?
	Imagining *Showing and Telling*	• Dari masalah yang kamu sebutkan tadi, apakah ada masalah lain yang dapat ditimbulkan dari masalah tersebut? • Sebutkan masalah apa saja yang tidak tertera pada soal? • Coba cermati lebih teliti lagi soal tersebut.
Mengumpulkan Informasi	*Looking and Seeing* *Showing and Telling*	• Dalam menjawabnya, hal pertama apa yang terlintas setelah membaca soal tersebut? • Coba jelaskan apa saja yang jelas diketahui dari soal itu.
	Imagining *Showing and Telling*	• Apakah kamu membayangkan sebuah bentuk? • Bagaimana kamu menggambarkan apa yang kamu bayangkan? • Coba jelaskan bagaimana kamu meyelesaikan masaah sesuai dengan apa yang

		kamu banyangkan.
Membuat Prediksi Kemungkinan yang terjadi	*Looking and Seeing Showing and Telling*	• Menurut kamu, apa yang akan terjadi pada jawabanmu? • Jawaban apa yang kamu harapkan? • Kamu yakin dengan jawaban kamu?
	Imagining Showing and Telling	• Dalam menjawab soal, konsep apa yang dapat digunakan dalam penyelesaiannya? • Jika kamu salah dalam memilih konsep, kira-kira apa yang akan terjadi?
Mengambil Keputusan Alternatif	*Looking and Seeing Showing and Telling*	• Apa yang kamu lakukan untuk mencari volume bangun tersebut? • Apa rumus yang dapat kamu gunakan? • Adakah lebih dari satu cara untuk mencarinya?
	Imagining Showing and Telling	• Jadi konsep apa yang kamu gunakan dalam penyelesaiannya? • Jika kamu tidak yakin dengan rumus yang kamu gunakan, apa yang akan kamu lakukan? • Adakah rumus atau cara lain? • Jadi, bagaimana pendapat kamu tentang soal itu?
Mengevaluasi Hasil terhadap Prediksi	*Looking and Seeing Showing and Telling*	• Kamu memilih menggunakan rumus tersebut, kamu yakin pada hasilnya? • Coba dilihat lagi pada jawabanmu. • Apakah wajar jika satu ukuran memiliki banyak jawaban?
	Imagining Showing and Telling	• Mengapa kamu memilih menggunakan konsep tersebut?

	• Apakah kamu sudah cukup menguasai atau mengerti betul konsep yang kamu gunakan? • Jadi bagaimana menurutmu hasil dari jawaban yang sudah kamu buat? • Apa kesimpulan yang kmu dapat dari jawabanmu? • Apa kesimpulan yang kamu dapat setelah mengerjakan soal tersebut?

Lampiran 4

TRANSKRIP WAWANCARA

Peneliti : "*Dari soal tersebut apa hal pertama yang menarik perhatian kamu?"*

AA : "Bangun gabungan tersebut."

FA : "Gambarnya"

Peneliti : "*Kenapa itu menarik perhatianmu?"*

AA : "Kelihatan susah."

FA : "Karena mencolok."

Peneliti : "*Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?"*

AA : "Volume total bangun ruang."

FA : "Volume bangun ruang."

Peneliti : "*Apakah yang ditanyakan yang dalam soal merupakan masalah dalam soal tersebut?"*

AA : "Ya"

FA : "Ya"

Peneliti : "*Jika iya kenapa, jika tidak lalu apa masalah soal tersebut?"*

AA : "Karena yang ditanyakan dari soal tersebut adalah volume bangun ruang. Sedangkan volume tersebut belum diketahui dan perlu dicari terlebih dahulu."

FA : "Karena apa yang diminta (ditanyakan) oleh soal itu adalah masalah dari soal tersebut. Karena belum diketahui dan perlu dicari."

Peneliti : "*Dari masalah yang kamu sebukan tadi apakah ada masalah lain yang ditimbulkan dari masalah tersebut?*

AA : "Ya."

FA : "Ya."

Peneliti : "*Sebutkan masalah yang tidak tertera dalam soal?"*

AA : "Tinggi kerucut belum diketahui dan rumus volume ada yang lupa."

FA : "Tinggi kerucut belum diketahui."

Peneliti : "*Dalam menjawabnya, hal pertama apa yang terlintas setelah membaca soal soal tersebut?"*

AA : "Melihat apa yang dibutuhkan dari soal."

FA : "Mengumpulkan informasi yang ada pada soal, seperti diketahui (D1), ditanyakan (D2), dan dijawab (D3)."

Peneliti : "*Jelaskan apa saja yang diketahui dari soal?"*

AA : "AE = 56, CB = 28, AB = 50"

FA : "AE = 56, CB = 28, AB = 50"

Peneliti : "*Apakah kamu membayangkan sebuah bentuk?"*

AA : "Membayangkan bentuk segitiga mencari bentuk kerucut."

FA : "Bangun segitiga agar mudah mencari tingginya."

Peneliti: *"Apakah kamu sebelum benar-benar memulai untuk menjawab suatu soal, kamu akan membayangkan atau mengharapkan akan seperti apa jawaban kamu nanti?"*

AA : "Ya."

FA : "Ya."

Peneliti: *"Menurut kamu, apa yang akan terjadi pada jawabanmu pada awalnya?"*

AA :"Pada awalnya saya mengira akan mendapatkan hasil sesuai. Seperti saat mengerjakan soal biasanya, seperti menjawab soal yang akan menghasilkan satu jawaban yang benar."

FA : "Saya akan menemukan jawaban dari soal tersebut karena saya sudah mengerjakannya dengan benar dan runtut."

Peneliti : "*Dalam menjawab soal, konsep apa yang dapat digunakan dalam penyelesaiannya?"*

AA : "Saya menggunakan konsep bangun ruang seperti yang diajarkan oleh guru saya sebelumnya yang juga ada pada buku dan internet. Contohnya rumus (teorema) phytagoras, rumus volume kerucut, dan rumus volume bola."

FA : "Konsep yang saya gunakan adalah bangun ruang. Kerucut dan setengah bola, dan karena tinggi kerucut juga perlu dicari saya juga menggunakan rumus (teorema) phytagoras."

Peneliti : "*Jika kamu salah memilih konsep apa yang akan terjadi?"*

AA : "Saya akan bingung, karena jawaban tidak akan ketemu. Tapi saya akan mencoba cara lain."

FA : "Hasil yang saya dapatkan akan salah. Konsep yang digunakan sangat berpengaruh pada hasil yang akan didapat."

Peneliti : "*Apa yang kamu lakukan untuk mencari volume bangun tersebut?"*

AA : "Menggunakan volume kerucut dan ditambahan dengan volume setengah lingkaran."

FA : "Mencari tinggi kerucut terlebih dahulu, setelah tinggi kerucut ditemukan akan digunakan untuk mencari volume kerucut. Lalu volume kerucut akan ditambahkan dengan volume setengah lingkaran."

Peneliti : "*Apa rumus yang dapat kamu gunakan?"*

AA : "Rumus volume kerucut dan volume setengah bola."

FA : "Rumus volume kerucut dna volume setengah bola."

Peneliti : "*Adakah lebih dari satu cara untuk mencarinya?"*

AA : "Untuk mencari volume hanya itu cara yang saya gunakan, tetapi ada dua cara untuk mencari tinggi kerucutnya."

FA : “Jika cara untuk mencari volume, tidak. Tapi saya menggunakan dua cara untuk mencari tinggi kerucutnya.”

Peneliti : “*Jadi konsep apa yang kamu gunakan dalam penyelesaiannya?”*

AA : “Konsep bangun ruang kerucut, setengah bola, dan phytagoras untuk tinggi kerucutnya.”

FA : “Konsep kerucut, setengah bola, dan phytagoras. Secara keseluruhan.”

Peneliti : “*Jika kamu tidak yakin dengan rumus yang kamu gunakan, apa yang akan kamu lakukan?”*

AA : “Saya sudah yakin dengan rumus yang saya gunakan.”

FA : “Saya akan mencari lagi, tetapi ini saya sudah yakin.”

Peneliti : “*Bagaimana pendapat kamu dengan soal tersebut?”*

AA : “Membingungkan, karena tingginya memiliki penyelesaian/ukuran dan hasil yang berbeda. Sehingga sedikit rancu setelah dikerjakan.”

FA : “Soalnya terlihat simpel tapi pengerjaannya rumit. Saya bingung.”

Peneliti : “*Kamu memilih menggunakan rumus tersebut, kamu yakin pada hasilnya?”*

AA : “Ya, saya yakin.”

FA : “Ya, saya yakin dengan itu.”

Peneliti : “*Apakah wajar jika ukuran memiliki banyak jawaban?”*

AA : “Tidak, tapi karena hasilnya begitu jadi mau tidak mau seperti itu.”

FA : “Tentu tidak, tapi karena setelah dikerjakan ternyata seperti itu jadi saya berpatokan pada jawaban saya.”

Peneliti: *“Melihat dari jawaban kamu, ada dua cara yang kamu gunakan untuk mencari tinggi kerucut. Kenapa kamu menggunakan dua cara tersebut?”*

AA : “Saya menggunakan dua cara karena dari soal yang dulu pernah *dikasih* (soal tes pra-penelitian) ada lebih dari satu cara di dalamnya, dan itu menghasilkan jawaban yang berbeda. Jadi untuk soal ini saya juga menggunakan lebih satu, untuk memastikan apa jawabannya sama atau berbeda seperti soal yang dulu. Ternyata sama seperti dulu, hasilnya juga berbeda.”

FA : “Karena saya ingin memastikan jawaban saya. Karena dicara pertama saya menggunakan phytagoras, tapi setelah dicari dan saya melihat kembali gambar yang ada di soal, saya merasa ada yang aneh. Jadi saya mencari lagi tinggi kerucut itu dengan cara mengurangi tinggi keseluruhan dengan jari-jari bola, dan ternyata hasil untuk tinggi kerucutnya berbeda. Jadi volume yang ditemukan juga memiliki hasil yang berbeda.

Peneliti : “*Apakah kamu sudah cukup menguasai konsep yang kamu gunakan?”*

AA : “Belum”

FA : “Belum”

Peneliti : *“Apa kesimpulan yang kamu dapat dari jawabanmu?”*

AA : “Terdapat dua jawaban dari soal tersebut, karena ada dua ukuran tinggi kerucut yang berbeda.”

FA : “Ada dua jawaban, karena ada dua ukuran tinggi kerucut yang berbeda.”

Peneliti : *“Apa kesimpulan yang kamu dapat setelah mengerjakan soal tersebut?”*

AA : “Ada dua jawaban, karena ada dua ukuran yang berbeda. Tapi karena ini adalah satu bangun yang sama tidak mungkin kalau ukuran dari tinggi kerucut itu berbeda. Tidak masuk akal, tidak sesuai, seharusnya soal tidak seperti ini. Jadi kemungkinan terdapat kesalahan dari soal itu.”

FA : “Soal ini aneh karena memiliki dua jawaban yang berbeda karena pengaruh dari tinggi kerucutnya yang juga berbeda. Tetapi seharusnya tinggi kerucut itu hanya memiliki satu ukuran dan hanya memiliki satu jawaban (volume). Jadi saya pikir mungkin ada yang salah dari soal itu.”

Lampiran 5

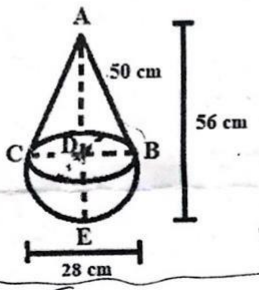
HASIL TES SUBJEK 1

Panduan Mengerjakan :

1. Mengucapkan Basmalah sebelum memulai mengerjakan.
2. Kerjakanlah soal pada lembar jawaban.
3. Dilarang menggunakan pensil dan bolpoin merah dalam mengerjakan soal.

SOAL :

Tentukan volume dari bangun ruang di bawah ini



II

Untuk cara ini tinggi yg digunakan dcari dengan pytagoras sisi AB dan DB

V kerucut = $\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \cdot t$

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 16$

$= 9.856\ cm^3$

V ½ bola = $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 14$

$= 5.749,3$

V total = $9.856 + 5.749,3 = 15.605,3\ cm^3$

I

Diket: T seluruh bangunan = 56 cm

T kerucut 56 − 14 = 42 cm

T total − setengah lingkaran

r = 14 cm

P2 = V bangun ruang

P3 = V kerucut = $\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 14$

$= 44 \times 14 \times 14$

$= 8.624\ cm^3$

V ½ bola = $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$

$= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 14$

$= 5.749,3$

Jadi, V total = $8.624 + 5.749,3$

$= 14.373,3\ cm^3$

untuk cara ini menggunakan tinggi dari T total seluruh bangunan dikurang setengah lingkaran

Lampiran 6

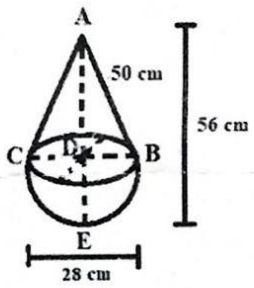
HASIL TES SUBJEK 2

Panduan Mengerjakan :

1. Mengucapkan Basmalah sebelum memulai mengerjakan.
2. Kerjakanlah soal pada lembar jawaban.
3. Dilarang menggunakan pensil dan bolpoin merah dalam mengerjakan soal.

SOAL :

Tentukan volume dari bangun ruang di bawah ini



cara I

$V_{kerucut} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 t$

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14^2 \times 14 \times 48^{16}$

$= 9.856$

$V_{\frac{1}{2}\ bola} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$

$= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 14$

$= 5.749,33$

$V_{total} = V_{kerucut} + V_{\frac{1}{2}\ bola}$

$= 9.856 + 5749,33$

$= 15.605,33$

? 50 14

$t = \sqrt{r^2 - s^2}$

$= \sqrt{50^2 - 14^2}$

$= 48$

$t = 56 - 14$

$= 42$

$D_1 : r = 14cm$

t. total : 56

sisi miring : 50

d : 28

Simpulan I

Volume kerucut didapat dari mencari tinggi kerucut dg cara Phytagoras ($AD = \sqrt{AB^2 - BD^2}$) sehingga dapat tinggiinya dan dapat volume.

Simpulan II

tinggi kerucut didapat dg mengurangi tinggi total dg jari-jari bola.

cara II

$V_{kerucut} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 t$

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 14$

$= 8.624$

$V_{\frac{1}{2}}$ bola $= 5.749,33$

$V_{total} = 14.373,33$