

**MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP & PENALARAN MATEMATIS SISWA
SEKOLAH MENENGAH ATAS MELALUI PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN TEKNIK
SOLO/SUPERITEM**

(Penelitian Eksperimen pada Siswa Kelas X Salah Satu SMA di Bandung)

TESIS

*Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Memperoleh
Gelar Magister Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika*



Oleh:

**Eyus Sudihartinih
NIM 0706634**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2009**

Kisi-kisi Soal Pemahaman Konsep

Jenjang Sekolah : SMA

Alokasi Waktu : 35 menit

Mata Pelajaran : Matematika

Jumlah Soal : 4

Pokok Bahasan : Geometri Bangun Ruang

Pokok Bahasan	Indikator	Aspek yang Diukur	Nomor Soal
Geometri Dimensi Tiga	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).	Siswa dapat mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).	1
	Memberi contoh dan non-contoh dari konsep	Siswa dapat memberi contoh dan non-contoh dari konsep	2
	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Siswa dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	3
	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.	Siswa dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.	4

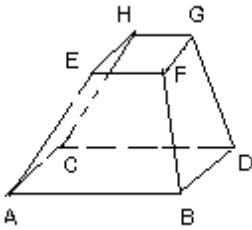
Kisi-kisi Soal Penalaran Matematik

Jenjang Sekolah : SMA Alokasi Waktu : 35 menit
Mata Pelajaran : Matematika Jumlah Soal : 3
Pokok Bahasan : Geometri Bangun Ruang

Pokok Bahasan	Indikator	Aspek yang Diukur	Nomor Soal
Geometri Dimensi Tiga	Menarik kesimpulan logis	Siswa dapat menarik kesimpulan logis.	5
	Memeriksa validitas argumen	Siswa mampu memeriksa validitas argumen.	6
	Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan dalam menyelesaikan soal-soal non rutin	Siswa mampu memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan dalam menyelesaikan soal-soal non rutin.	7

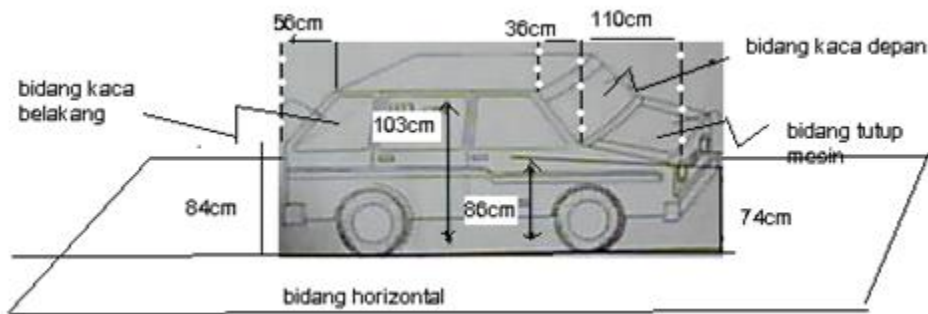
SOAL PEMAHAMAN KONSEP DAN PENALARAN MATEMATIS

1. Perhatikan bangun ruang berikut.



Jika sisi-sisinya diperluas, tentukan bidang yang kedudukannya,

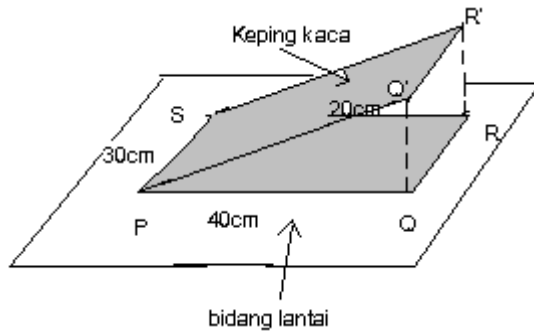
- a. Sejajar bidang ABCD
 - b. Berpotongan dengan bidang ABCD
 - c. Tegak lurus dengan bidang ABCD
2. Berikut ini diberikan pernyataan tentang kubus ABCD.EFGH, manakah yang termasuk pernyataan benar atau salah? Jelaskan!
- a. CE tegak lurus AH
 - b. Bidang AFH tegak lurus bidang CFH
 - c. FC dan BG bersilangan
 - d. Bidang AFH dan EBG berpotongan
3. Perhatikan sketsa model disertai ukuran-ukuran dari sebuah mobil sedan berikut ini.



Carilah ukuran sudut yang dibentuk antara bidang kaca depan dan bidang tutup mesin!

Mengapa kamu memilih cara tersebut!

4. Terdapat keping kaca berbentuk persegi panjang PQRS dengan $PQ = 40$ cm dan $PS = 30$ cm. Kemudian sisi QR diangkat ke atas sehingga kedudukannya menjadi $Q'R'$ sedangkan sisi PS tetap berada pada bidang lantai. Jarak QQ' sama dengan 20 cm.



- a. Sebutkan sudut mana yang dapat digunakan sebagai ukuran sudut antara keping kaca sebelum diangkat dengan keping kaca sesudah diangkat.
- b. Jika sudut pada soal a tersebut dinamakan sudut α . Hitunglah cosinus α !

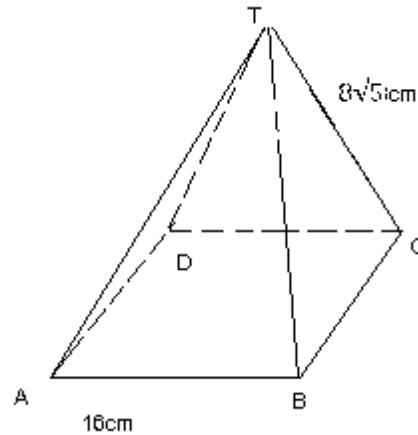
5. Misalkan ada sebuah mercusuar yang tingginya $17\sqrt{3}$ m, di sekitarnya ada dua buah perahu yang terletak pada permukaan air yang horizontal. Jarak antara kedua perahu adalah 15 meter. Seseorang yang berada di perahu



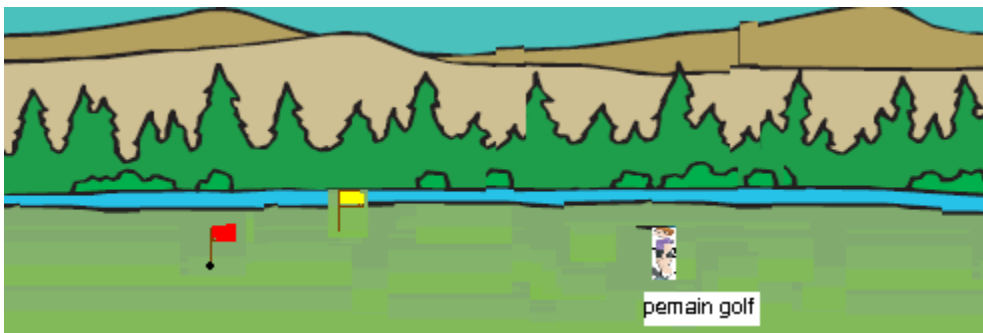
kecil melihat puncak mercusuar, sehingga membentuk sudut 60° . Posisi perahu besar ke mercusuar tegak lurus posisi perahu besar ke perahu kecil. Dari situasi tersebut,

- a. Buatlah sketsanya!
- b. Andaikan kedua perahu menuju mercusuar dengan waktu keberangkatan dan kecepatan yang sama, maka simpulkan perahu mana yang cepat sampai! Buktikan!

6. Diketahui sebuah limas segi empat beraturan T.ABCD dengan T sebagai titik puncak. Jika tinggi $TA = TB = TC = TD = 8\sqrt{5}$ cm. Dan panjang $AB = BC = CD = AD = 16$ cm. Jika Ana menghitung besar tangen sudut antara bidang TAB dengan bidang ABCD hasilnya adalah $\sqrt{3}$, maka periksa kebenaran hasilnya oleh kalian!



7. Perhatikan gambar berikut.



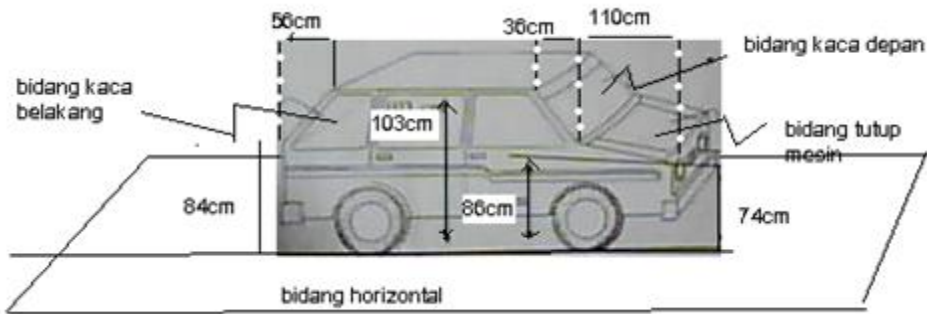
Seorang pemain golf akan memasukkan bola ke lubang yang berada di bawah bendera merah. Apabila jarak pemain ke bendera kuning dan jarak dari bendera kuning ke bendera merah masing-masing adalah $200\sqrt{2}$ m dan 100 m, serta sudut yang dibentuk oleh pemain golf, bendera kuning dan lubang adalah 45° .

Dari situasi tersebut,

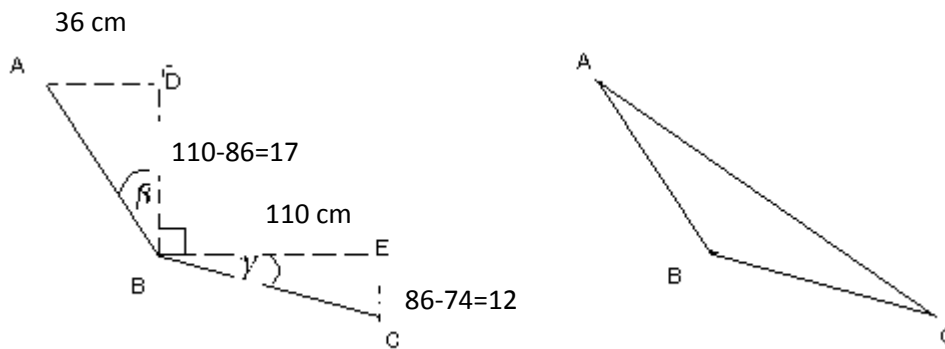
- Buatlah sketsanya!
- Carilah jarak antara pemain golf dan lubang!

JAWABAN SOAL

1. Jawaban nomor 1 adalah:
 - a. EFGH
 - b. ABFE, EBGF, CDGH, ACHE
 - c. ABFE, SDGH
2. Jawaban nomor 2 adalah:
 - a. Salah, bersilangan
 - b. Salah, berpotongan
 - c. Salah, berpotongan
 - d. Benar
3. Cara I:



Andaikan bagian depan mesin mobil itu disketsa maka hasilnya adalah sebagai berikut.



$$\tan \beta = \frac{36}{17}$$

$$\tan \gamma = \frac{12}{110}$$

Sudut yang dibentuk antara bidang kaca depan dan bidang tutup mesin adalah:

$$\text{Arc} \left(\tan \frac{36}{17} \right) + 90^\circ + \text{arc} \left(\tan \frac{12}{110} \right)$$

Cara II

$$AB^2 = AD^2 + BD^2$$

$$AB^2 = 36^2 + 17^2$$

$$AB^2 = 1296 + 289$$

$$AB^2 = 1585$$

$$AB = 39,8$$

$$\sin \beta = \frac{36}{39,8}$$

$$BC^2 = BE^2 + EC^2$$

$$BC^2 = 110^2 + 12^2$$

$$AB^2 = 12100 + 144$$

$$AB^2 = 12244$$

$$AB = 110,65$$

$$\sin \gamma = \frac{110}{110,65}$$

Sudut yang dibentuk antara bidang kaca depan dan bidang tutup mesin adalah:

$$\text{Arc} \left(\sin \frac{36}{39,8} \right) + 90^\circ + \text{arc} \left(\sin \frac{110}{110,65} \right)$$

Cara III

$$AB^2 = AD^2 + BD^2$$

$$AB^2 = 36^2 + 17^2$$

$$AB^2 = 1296 + 289$$

$$AB^2 = 1585$$

$$AB = 39,8$$

$$\cos \beta = \frac{17}{39,8}$$

$$BC^2 = BE^2 + EC^2$$

$$BC^2 = 110^2 + 12^2$$

$$AB^2 = 12100 + 144$$

$$AB^2 = 12244$$

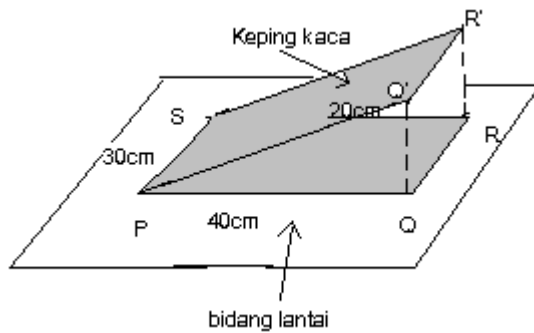
$$AB = 110,65$$

$$\cos \gamma = \frac{12}{110,65}$$

Sudut yang dibentuk antara bidang kaca depan dan bidang tutup mesin adalah:

$$\text{Arc} \left(\cos \frac{17}{39,8} \right) + 90^\circ + \text{arc} \left(\sin \frac{12}{110,65} \right)$$

4. Jawaban nomor 4 adalah:



a. QPQ'

$$b. \quad QQ' = PQ'^2 + QQ'^2$$

$$QQ' = 40^2 - 20^2$$

$$QQ' = 1600 + 400$$

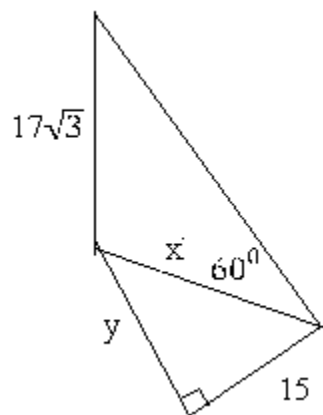
$$QQ' = 2000$$

$$\cos \angle PQQ' = \frac{PQ}{PQ'}$$

$$\cos \angle PQQ' = \frac{40}{\sqrt{2000}} = \frac{40}{20\sqrt{5}} = \frac{2}{5}\sqrt{5}$$

5. Jawaban soal nomor 5 adalah:

a. Sketsanya adalah:



b. Yang cepat sampai adalah perahu besar, bukti:

$$\tan 60 = \frac{17\sqrt{3}}{x}$$

$$\sqrt{3} = \frac{17\sqrt{3}}{x}$$

$$x = \frac{17\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$x = 17$$

$$y^2 = x^2 - 15^2$$

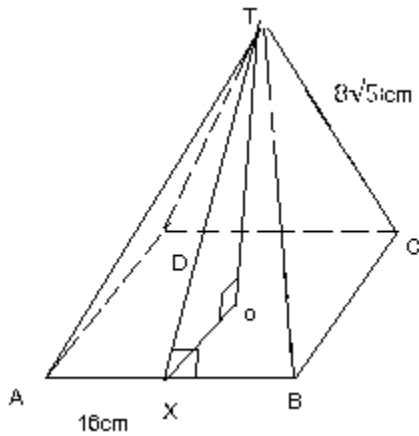
$$y^2 = 17^2 - 15^2$$

$$y^2 = 289 - 225$$

$$y^2 = 64$$

$$y = 8$$

6. Jawaban nomor 6 adalah:



$$\begin{aligned} TX^2 &= (8\sqrt{5})^2 - 8^2 \\ &= 64 \cdot 5 - 64 \\ &= 64 \cdot 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TX &= 8 \cdot 2 \\ &= 16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TO^2 &= (16)^2 - 8^2 \\ &= 256 - 64 \\ &= 192 \end{aligned}$$

$$TO = 8\sqrt{3}$$

$$\tan \angle (TAB, ABCD) = \frac{TO}{OX}$$

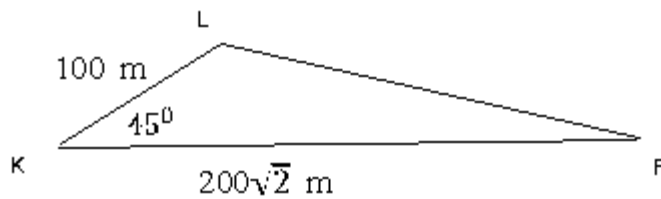
$$\tan \angle (TAB, ABCD) = \frac{8\sqrt{3}}{8}$$

$$\tan \angle (TAB, ABCD) = \sqrt{3}$$

Jadi jawaban Ana benar.

7. Jawaban nomor 7 adalah sebagai berikut

a. Sketsanya adalah



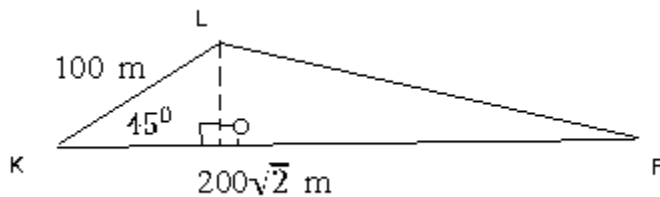
Keterangan:

K = benderra kuning

L = lubang

P = pemain

b. Adapun perhitungannya adalah:



Andaikan kita buat garis LO yang tegak lurus garis KP maka $\angle LKO = 45^\circ$. Oleh karena itu $\angle KLO = 45^\circ$, sehingga diperoleh:

$$LO^2 + KO^2 = KL^2$$

Karena $\angle KLO = \angle LKO = 45^\circ$ maka ΔKLO sama kaki dan siku-siku di O.

andaikan panjang $LO = KO = x$ maka diperoleh

$$x^2 + x^2 = 100^2$$

$$2x^2 = 10000$$

$$x^2 = 5000$$

$$x = \sqrt{5000}$$

Sehingga $LO = 50\sqrt{2}$

Oleh karena itu diperoleh

$$OP = KP - KO$$

$$OP = 200\sqrt{2} - 50\sqrt{2}$$

$$OP = 150\sqrt{2}$$

Berikutnya akan dihitung nilai LP dengan menggunakan rumus pythagoras berikut.

$$LP^2 = LO^2 + OP^2$$

$$LP^2 = (50\sqrt{2})^2 + (150\sqrt{2})^2$$

$$LP^2 = 2500.2 + 22500.2$$

$$LP^2 = 25000.2$$

$$LP^2 = 50000$$

$$LP = \sqrt{50000}$$

$$LP = 100\sqrt{5}$$

Dengan demikian jarak pemain ke lubang adalah $100\sqrt{5}$ m.

