

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

<b>Sekolah</b> : SMA Negeri 1 Sabak Auh	<b>Kelas/T.P- Semester</b> : XII /2021/2022- 1	<b>KD</b> : 3.1 dan 4.1
<b>Mata Pelajaran</b> : MATEMATIKA UMUM	<b>Alokasi Waktu</b> : 4 x 45 menit	<b>Pertemuan ke</b> : 1
<b>No. KD/Deskripsi</b> : 3.1 & 4.1 / Mendeskripsikan dan menentukan Jarak dalam Ruang (Antar Titik, Titik Ke Garis dan Titik ke Bidang)	<b>Nama Guru</b> : RiniBasri, S.Pd <b>Email</b> : rinibasri63@gmail.com	
<b>Materi</b> : Jarak dalam Ruang		
<b>Sub Materi</b> : Jarak dalam Ruang dari Titik Ke Garis		

### A. Tujuan Pembelajaran

Melalui Blended Learning siswa dapat bertanggung jawab melalui diskusi, penugasan dan tanya jawab untuk teliti dalam mendeskripsikan dan menentukan jarak dalam ruang dari titik ke garis

### B. Media/alat, Bahan dan Sumber Belajar

- Media** : PPT Jarak dalam ruang , Aplikasi Google Classroom (GCR)  
**Alat/Bahan** : Kerangka bangun ruang, Segitiga siku-siku, Laptop & infocus, internet  
**Sumber Belajar** : Buku Siswa Matematika Kelas XII Kementerian Pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia, 2017, Link Youtube tentang Jarak dalam ruang

### C. Langkah-Langkah Pembelajaran

<b>Kegiatan Pendahuluan PTMT (20 Menit)</b>	
Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin	
Peserta didik mendapatkan rasa terimakasih dari guru karena sudah; <ul style="list-style-type: none"> <li>- menyelesaikan dan mengumpulkan tugas sebelum jadwal pengumpulan tugasnya</li> <li>- menempelkan tugas yang dibuat pada kertas karton dan kerangka bangun ruang yang terikat tali rafia sebelum guru masuk (siswa sudah diberitahu bergiliran untuk mempresentasikan salah satu jawaban dari tugas sesuai dengan nomor urut absen yang sudah dibagi pada pertemuan sebelumnya)</li> </ul>	
Peserta didik mendengarkan penguatan yang disampaikan guru tentang prinsip menghitung jarak yang dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Kemudian tanya jawab bagaimanakah kita menghitung jarak terpendek dari salah satu titik sudut lantai ke garis plafon atas ruang kelas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi peserta didik untuk semangat mengikuti pelajaran</li> <li>• Mengingatkan peserta didik untuk melengkapi alat belajar yang digunakan (penggaris, segitiga siku-siku, kerangka bangun ruang, pena atau pensil berwarna minimal tiga warna)</li> </ul>	
Menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari (menggambar bangun ruang, menandai segitiga yang terbentuk karena ada garis penghubung titik ke garis, mengenali jenis segitiga dan mengeluarkannya dari gambar bangun ruang)	
<b>Kegiatan Inti PJJ &amp; PTMT (140 Menit)</b>	
<b>Seeking Of information (Mencari dan membagikan materi) (20 menit)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mempelajari materi yang ada dalam GCR, buku cetak atau fotocopy bahan ajar yang sudah dibagikan pada pertemuan awal secara asinkronus (PJJ)</li> <li>• Peserta didik mengamati video pembelajaran tentang cara mendeskripsikan jarak titik ke garis dalam ruang dengan bantuan kerangka bangun ruang yang ada dalam GCR pada saat PJJ</li> </ul>
<b>Acquisition Of Information (Mengelaborasi dan mengintegrasikannya) (90 menit)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyelesaikan soal latihan 2 yang sudah dikirim ke dalam GCR dengan bantuan kerangka bangun ruang yang sudah dibuat sendiri atau dibagikan pada saat PJJ</li> <li>• Peserta Didik yang sudah ditunjuk menyelesaikan tugas pada karton dan kerangka mempresentasikan jawabannya dari depan pada saat PTMT</li> <li>• Peserta didik membandingkan pembahasan yang sudah dibuatnya sebelumnya dari rumah dengan pembahasan yang ada di depan pada saat PTMT</li> <li>• Peserta didik bertanya hal-hal yang masih kurang jelas dari pembahasan yang ada di depan. Sedangkan peserta didik lainnya menanggapi.</li> <li>• Peserta didik mendapatkan arahan dan penguatan jarak titik ke garis melalui kerangka kubus yang sudah diikat dengan tali rafia (sebagai deskripsi jarak)</li> <li>• Peserta didik mendengarkan arahan guru tentang pertanyaan siswa di forum Diskusi GCR</li> </ul>
<b>Synthesizing Of Knowledge (Mengarahkan siswa membuat Kesimpulan) (30 menit)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengemukakan kesimpulan sesuai dengan pendapat mereka kemudian ditanggapi kembali oleh peserta didik lainnya</li> <li>• Peserta didik mendapatkan penguatan dan menanggapi kesimpulan yang sudah disampaikan tentang Jarak dalam ruang dari titik ke garis melalui tampilan power poin</li> <li>• Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami</li> <li>• Peserta didik menyelesaikan kuis dari kartu soal yang dibagikan</li> </ul>
<b>Kegiatan Penutup (20 Menit)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendengar dan mencatat rangkuman/simpulan pelajaran dari guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan (cara mendeskripsikan jarak dalam ruang dari titik ke garis, antara lain; Gambar bangun ruangnya, tandai segitiga terbentuk dari garis jarak, gambarkan segitiganya di luar bangun ruang dan gunakan aturan menghitung salah satu garis yang ada pada segitiga untuk menghitung jarak.</li> <li>• Peserta didik diingatkan untuk mempelajari materi pertemuan berikutnya tentang Jarak titik ke bidang yang ada dalam GCR</li> </ul>	

### D. Penilaian Hasil Pembelajaran

- **Penilaian Sikap** berupa lembar observasi sikap tanggung jawab dan teliti
- **Penilaian Pengetahuan** berupa tes tertulis uraian, tes lisan (observasi terhadap diskusi tanya jawab dan percakapan) serta penugasan
- **Penilaian Keterampilan** berupa penilaian unjuk kerja

Nb; Lampiran I (Materi Ajar) dan Lampiran II (Instrumen Penilaian)

Sabak Auh, 4 Oktober 2021  
Calon Kepala Sekolah Penggerak

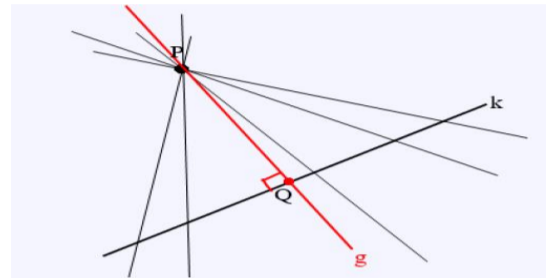
**Rini Basri, S.Pd**  
NIP. 19820103 200604 2 006

## MATERI AJAR

- Satuan Pendidikan : SMAN 1 Sabak Auh  
 Mata Pelajaran : Matematika Umum  
 Kelas : XII  
 Petunjuk : Bacalah uraian materi yang ada dibawah ini dengan teliti. Setelah itu jawablah soal latihan yang diberikan dalam buku latihan /PR dengan jujur, teliti dan tanggung jawab.
- Kompetensi dasar :
- 3.1 Mendiskripsikan jarak dalam ruang ( antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang)
  - 4.1 Menentukan jarak dalam ruang ( antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang)
- Materi Pokok : Jarak Dalam Ruang  
 Sub Materi : **Jarak dalam Ruang dari Titik ke Garis**  
 Jenis materi :
- **Konsep** : Definisi Jarak dalam ruang dari titik ke garis
  - **Prinsip** : Rumus Phitagoras dan luas segitiga
  - **Prosedur** : Cara menggambar (mendeskripsikan) jarak dari titik ke garis

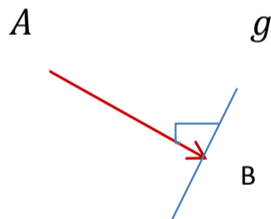
### A. Jarak Titik ke Garis

Jarak titik ke garis merupakan panjang proyeksi tegak lurus titik tersebut pada garis yang dimaksud (garis tujuan)  
 Misalnya: jarak titik P ke garis k adalah PQ

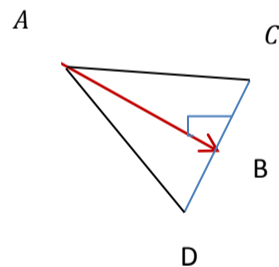


### B. Langkah-langkah Mendeskripsikan Jarak dalam Ruang dari Titik ke Garis

- Misalkan**, kita mau menghitung jarak dari titik A ke garis g
- 1) Dari titik awal (misal titik A) ditarik ke arah garis tujuan (garis g)
  - 2) Garis AB yang terbentuk harus tegak lurus dengan garis g, maka AB merupakan jarak A ke garis g
  - 3) Hubungkan A dengan titik-titik ujung garis sehingga membentuk sebuah segitiga dengan syarat AB merupakan garis tinggi. (misalkan titik ujung garis g adalah C dan D) sehingga membentuk segitiga ACD
  - 4) Keluarkan segitiga dari bangun ruang



Gambar 1. (langkah 1 dan 2)



Gambar 2. (langkah 3)

### C. Cara Menghitung Jarak dalam ruang dari titik ke garis

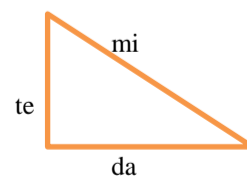
Dari gambar segitiga yang terbentuk maka kita harus mengenal jenis segitiga berdasarkan ciri-cirinya (dari sudut dan panjang garis), misalnya:

- **Rumus Phytagoras jika Segitiga Siku-siku**  
 Jaraknya merupakan salah satu garis selain garis miring  
 Misal;  
 garis datar = da  
 garis tegak = te.  
 Garis miring (garisdeoan sudut siu-siku) = mi  
 Maka gunakan rumus Phytagoras :

$$Mi^2 = da^2 + te^2$$

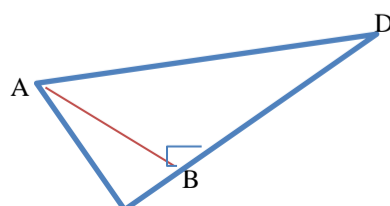
$$da^2 = mi^2 - te^2$$

$$te^2 = mi^2 - da^2$$



- Jika Jarak = garis tinggi  
 Misal jarak titik A ke garis g = AB  
 Titik C dan D berada di ujung garis

Maka gunakan luas segitiga :



$$L\Delta = \frac{1}{2} \text{ alas} \times \text{tinggi}$$

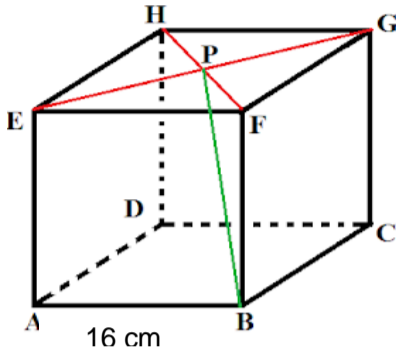
Misalkan ;  
Tinggi = AB  
Alas = CD

C

**Contoh Soal:**

1. Seekor nyamuk terkurung dalam sebuah kardus berbentuk kubus ABCD.EFGH yang memiliki panjang rusuk 16 cm. Jika nyamuk berada di titik B. Tentukan panjang lintasan nyamuk ke garis EG !

**Penyelesaian:**



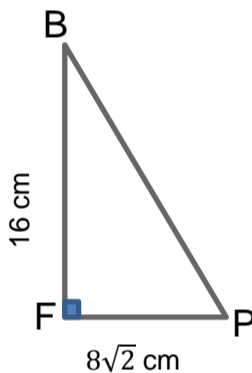
Jarak B ke EG adalah garis BP (garis dalam ruang), maka BF (rusuk) tegak lurus dengan FP (diagonal bidang)

FH = BD merupakan panjang diagonal sisi kubus  
 $FH^2 = FG^2 + GH^2$

$$\begin{aligned} FH &= \sqrt{FG^2 + GH^2} \\ FH &= \sqrt{16^2 + 16^2} \\ FH &= \sqrt{256 + 256} \\ FH &= \sqrt{512} \\ FH &= \sqrt{256 \times 2} \\ FH &= 16\sqrt{2} \end{aligned}$$

Karena FH sudah diketahui, kita dapat menentukan nilai dari FP:

$$\begin{aligned} FP &= \frac{1}{2} FH \\ FP &= \frac{1}{2} \times 16\sqrt{2} \\ FP &= 8\sqrt{2} \end{aligned}$$



Untuk mencari panjang BP dapat menggunakan teorema pythagoras pada segitiga BFP dengan siku-siku di F maka:

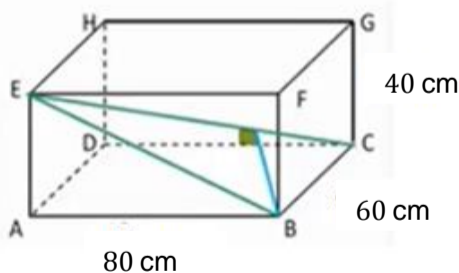
$$\begin{aligned} BP^2 &= FP^2 + BF^2 \\ BP &= \sqrt{FP^2 + BF^2} \\ BP &= \sqrt{(8\sqrt{2})^2 + 16^2} \\ BP &= \sqrt{128 + 256} \\ BP &= \sqrt{384} \\ BP &= \sqrt{64 \times 6} \\ BP &= 8\sqrt{6} \end{aligned}$$

Jarak titik B ke garis EG = BP =  $8\sqrt{6}$  cm

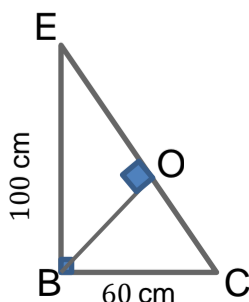
Jadi panjang lintasan nyamuk ke garis EG adalah  $8\sqrt{6}$  cm

2. Seekor burung berada dalam kandang berbentuk balok Balok ABCD.EFGH mempunyai panjang AB = 80 cm, BC = 50 cm, dan CG = 40 cm. Jika burung berada di titik B, maka Jarak burung ke diagonal CE adalah...

**Penyelesaian:**



Sehingga diperoleh segitiga berikut



**Penyelesaian:**

Untuk mencari panjang BE dapat menggunakan teorema pythagoras pada segitiga BAE dengan siku-siku di A maka:

$$\begin{aligned} BE^2 &= AB^2 + AE^2 \\ BE &= \sqrt{AB^2 + AE^2} \\ BE &= \sqrt{80^2 + 60^2} \\ BE &= \sqrt{6400 + 3600} \\ BE &= \sqrt{10.000} \end{aligned}$$

$$BE = 100$$

Untuk mencari panjang CE dapat menggunakan teorema pythagoras pada segitiga CBE dengan siku-siku di B maka:

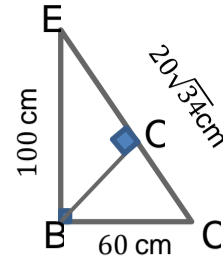
$$\begin{aligned} CE^2 &= BC^2 + BE^2 \\ CE &= \sqrt{BC^2 + BE^2} \\ CE &= \sqrt{60^2 + 100^2} \\ CE &= \sqrt{3600 + 10.000} \\ CE &= \sqrt{13.600} \\ CE &= \sqrt{16 \times 25 \times 34} \end{aligned}$$

$$CE = 4 \times 5\sqrt{34} = 20\sqrt{34}$$

Perhatikan segitiga CBE di samping, dengan siku-siku di B maka:

BC = alas  
BE = tinggi

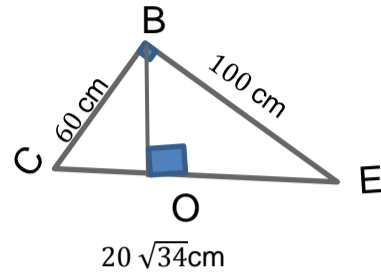
$$\text{Luas } BCE = \frac{1}{2} \times BC \times BE$$



Kemudian perhatikan segitiga BCE di samping, dengan siku-siku di O maka:

CE = alas  
BO = tinggi

$$\text{Luas } BCE = \frac{1}{2} \times CE \times BO$$



Dari kedua buah gambar  $\triangle BCE$  diperoleh kesimpulan bahwa luas  $\triangle BCE =$

$$\frac{1}{2} \times BC \times BE = \frac{1}{2} \times CE \times BO$$

$$\frac{1}{2} \times 60 \times 100 = \frac{1}{2} \times 20\sqrt{34} \times BO$$

$$3.000 = 10\sqrt{34} \times BO$$

$$\sqrt{34}BO = 300$$

$$BO = \frac{300}{\sqrt{34}}$$

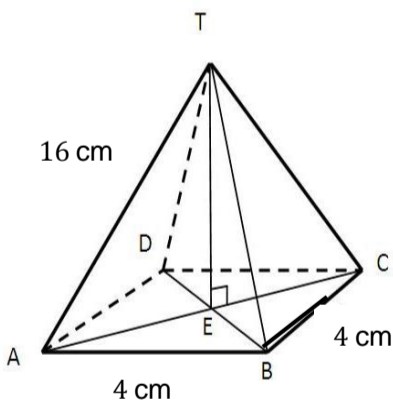
$$BO = \frac{300}{\sqrt{34}} \times \frac{\sqrt{34}}{\sqrt{34}}$$

$$BO = \frac{300\sqrt{34}}{34}$$

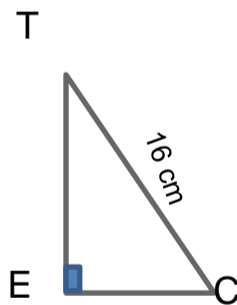
Jadi Jarak Burung ke diagonal CE adalah  $\frac{300\sqrt{34}}{34}$  cm

3. Seekor cicak terkurung dalam tenda berbentuk limas segi empat beraturan T.ABCD jatuh dari titik puncak ke garis alas AC. Jika panjang rusuk tegaknya 16 cm dan panjang rusuk alasnya 4 cm. Hitunglah ketinggian jatuhnya cicak dari puncak ke diagonal alas AC!

Penyelesaian:



Keluarkan segitiga TEC dari Limas



Untuk menentukan panjang  $CE = \frac{1}{2}AC$ , maka:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$AC = \sqrt{4^2 + 4^2}$$

$$AC = \sqrt{16 + 16}$$

$$AC = \sqrt{32}$$

$$AC = \sqrt{16 \times 2}$$

$$AC = 4\sqrt{2}$$

Diperoleh  $CE = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}4\sqrt{2}$

$$CE = 2\sqrt{2}$$

Untuk mencari panjang TE dapat menggunakan teorema pythagoras pada segitiga TEC dengan siku-siku di E maka:

$$TE^2 = CE^2 + CT^2$$

$$TE = \sqrt{CE^2 + CT^2}$$

$$TE = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 16^2}$$

$$TE = \sqrt{8 + 256}$$

$$TE = \sqrt{264}$$

$$TE = \sqrt{4 \times 66}$$

$$TE = 2\sqrt{66}$$

□ Jadi Jarak dari titik T ke diagonal AC adalah  $2\sqrt{66}$  cm

Sehingga ketinggian jatuh cicak dari puncak limas ke alas AC adalah  $2\sqrt{66}$  cm

**SOAL LATIHAN**

1. Seekor cicak berada dalam sebuah ruangan berbentuk kubus WTPS VUQR dengan rusuk 8 cm . Jika cicak berada titik X merupakan pertengahan antara rusuk PQ. Maka hitung jarak cicak ke garis ST
2. Seekor burung berada dalam sangkar limas T.ABCD beraturan. Panjang rusuk alas 12 cm, dan panjang rusuk tegak  $12\sqrt{2}$  cm. Jika burung berada di titik A, maka tentukan jarak burung ke garis TC !

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Buku Siswa Matematika Kelas XII Kementerian Pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia, 2017
2. Buku Kerja Siswa Matematika Kelas XII.2017. Erlangga

**INSTRUMEN PENILAIAN**

Bentuk penilaian : Pengamatan, tes tertulis

Prosedur penilaian

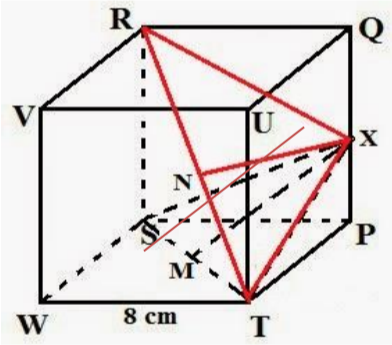
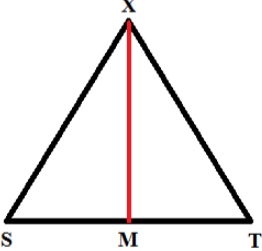
No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	<b>Sikap</b> a. Jujur saat menyelesaikan kuis b. Bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas sesuai aturan c. Teliti dalam menerapkan konsep dan proses mendeskripsikan dan kabataku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengamatan</li> <li>• Jurnal</li> </ul>	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2	<b>Pengetahuan</b> Mampu mendeskripsikan Jarak dalam Ruang dari Titik Ke Garis	Tes tertulis, tes lisan, penugasan	Penyelesaian tugas individu
3	<b>Ketrampilan</b> Mampu menentukan Jarak dalam Ruang dari Titik Ke Garis	Unjuk Kerja  Dalam bentuk rubrik skala penilaian	Penyelesaian tugas individu dan saat diskusi

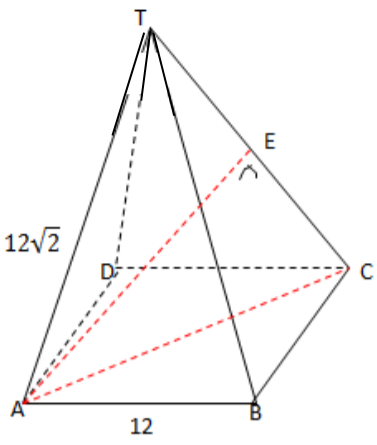
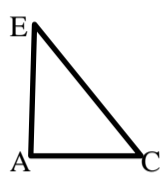
**a. Penilaian Kognitif**

Teknik : Tes Tertulis

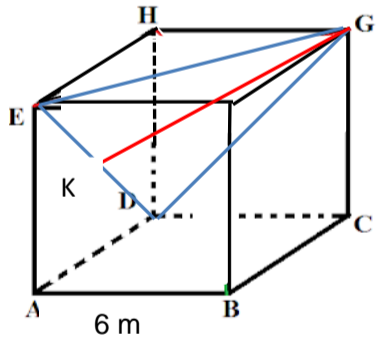
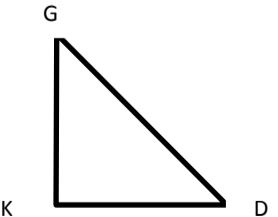
Bentuk : uraian

- Penugasan (latihan)

No	Soal	Kunci jawaban	Pedoman penskoran
1.	Seekor cicak berada dalam sebuah ruangan berbentuk kubus WTPS VUQR dengan rusuk 8 cm . Jika cicak berada titik X merupakan pertengahan antara rusuk PQ. Maka hitung jarak cicak ke garis ST	 <p>Titik X ke garis ST merupakan panjang garis dari titik X ke titik M (garis MX) yang tegak lurus dengan garis ST, seperti gambar berikut.</p>  <p> <math>ST = PW</math> dan <math>MT = \frac{1}{2} ST = \frac{1}{2} PW = 4\sqrt{2}</math>                      Dengan menggunakan teorema pythagoras:  <math>MX = \sqrt{TX^2 - MT^2}</math>  <math>MX = \sqrt{(4\sqrt{5})^2 - (4\sqrt{2})^2}</math>  <math>MX = \sqrt{80 - 32}</math>  <math>MX = \sqrt{48}</math>  <math>MX = 4\sqrt{3}</math> cm                      Jadi jarak cicak ke garis ST adalah <math>4\sqrt{3}</math> cm                 </p>	<p>25</p> <p>25</p>

2.	<p>Seekor burung berada dalam sangkar limas T.ABCD beraturan. Panjang rusuk alas 12 cm, dan panjang rusuk tegak <math>12\sqrt{2}</math> cm. Jika burung berada di titik A, maka tentukan jarak burung ke garis TC !</p>	 <p>Dari limas kita bisa menemukan segitiga AEC siku-siku di E seperti gambar dibawah ini :</p>  <p>AC adalah diagonal bidang dari persegi ABCD dengan panjang sisi 12 cm, maka:  <math>AC = 12\sqrt{2}</math> (dengan rumus pythagoras)  <math>CE = \frac{1}{2}.TC = \frac{1}{2}.12\sqrt{2} = 6\sqrt{2}</math>  <math>AE = \sqrt{AC^2 - CE^2}</math>  <math>= \sqrt{(12\sqrt{2})^2 - (6\sqrt{2})^2}</math>  <math>= \sqrt{288 - 72}</math>  <math>= \sqrt{216}</math>  <math>= 6\sqrt{6}</math></p>	25
Skor maksimum			100

• Kuis

No	Soal	Kunci jawaban	Pedoman penskoran
1.	<p>Dalam sebuah ruangan berbentuk kubus ABCD EFGH dengan rusuk 6 m . Seekor kupu-kupu terkurung dalam ruangan tersebut. Jika kupu-kupu berada di titik G, maka hitung jarak kupu-kupu ke garis ED !</p>	 <p>Perhatikan segitiga DEG merupakan segitiga sama sisi, karena ; <math>DG = DE = EG</math>  <math>=</math> diagonal bidang kubus <math>= 6\sqrt{2}</math> m  <math>DK = \frac{1}{2} DE = \frac{1}{2}.6\sqrt{2} = 3\sqrt{2}</math></p> <p>Sehingga GK = jarak G ke garis DE, karena terbentuk sudut siku-siku di K pada segitiga DKG</p> 	50
			25
			15

		$KG^2 = DG^2 - DK^2$ $= (6\sqrt{2})^2 - (3\sqrt{2})^2$ $= 36 \cdot 2 - 9 \cdot 2$ $= 72 - 18$ $= 54$ $KG = \sqrt{54} = 3\sqrt{6}$ $\therefore \text{Jadi jarak kupu-kupu ke garis ED} = 3\sqrt{6} \text{ m}$	35
	Skor maksimum		100

**b. Penilaian Sikap**

Penilaian sikap dilakukan sewaktu proses pembelajaran berlangsung.

Jurnal

No	Hari tanggal	Jam	Nama	Kejadian tingkah laku	Butir sikap	Positif negatif	Tindak lanjut
1.							
2.							
Dst							

**c. Penilaian ketrampilan**

**Rubrik Pengamatan di saat unjuk kerja proses pembelajaran**

Kriteria : 4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Cukup, 1 = Kurang

Nama	No	Aspek Ketrampilan	Kriteria			
			1	2	3	4
	1	Terampil dalam menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan				
	2	Terampil dalam memilih rumus				
	3	Terampil dalam menghitung				
	4	Terampil dalam mempresentasikan penyelesaian jarak dalam ruang dari titik ke garis				

Sabak Auh, 4 Oktober 2021  
Calon Kepala Sekolah Penggerak

**Rini Basri, S.Pd**  
NIP. 19820103 200604 2 006