

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Bae Kudus
Kelas / Semester : XII IPS / 5
Tema : Dimensi Tiga
Sub Tema : Jarak Titik ke Garis
Pembelajaran Ke : 4
Alokasi Waktu : 1 x 10 menit

A. KOMPETENSI INTI

- KI – 1 dan KI – 2 : Menghayati dan mengamalkan** ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI – 3 :** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI – 4 :** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1 Mendeskripsikan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang)	<ul style="list-style-type: none">Memahami konsep geometri ruangMengidentifikasi fakta pada jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang)Mendeskripsikan 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)	<ul style="list-style-type: none">Menentukan jarak dalam ruang (antartitik, titik ke garis, dan titik ke bidang)Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan geometri ruangMenyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan geometri ruang

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Memahami konsep Jarak Titik Ke Garis
- Mengidentifikasi fakta pada Jarak Titik Ke Garis
- Mendeskripsikan Jarak Titik Ke Garis

4. Menentukan Jarak Titik Ke Garis
5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Jarak Titik Ke Garis
6. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan Jarak Titik Ke Garis

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Materi Pembelajaran

Dimensi Tiga : Jarak Titik ke Garis

2. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Scientific Learning

Model Pembelajaran : Discovery Learning dan Problem Based Learning

3. Media Pembelajaran

a. Alat :

- 1) Lembar Penilaian dan Pengamatan
- 2) Laptop
- 3) LCD

b. Bahan

- 1) Papan Tulis
- 2) Spidol

4. Sumber Belajar

- a. Matematika Kelas XII SMA, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI Tahun 2018
- b. Modul Pembelajaran SMA Matematika Umum Kelas XII, Jarak dalam Ruang Bidang Datar, Direktorat SMA Dirjen PAUD, DIKDAS, dan DIKMEN
- c. Buku Referensi Lain

5. Langkah – langkah Pembelajaran

No.	Kegiatan
1	Pendahuluan a. Guru memberikan salam dan mengawali pembelajaran dengan berdo'a b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin c. Guru mengingatkan kembali materi prasyarat dengan cara bertanya d. Guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan disampaikan e. Guru memberikan gambaran, manfaat mempelajari materi ini
2	Kegiatan Inti a. Pemberian Rangsangan Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi Jarak Titik ke Garis b. Identifikasi Masalah Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar

No.	Kegiatan
	<p>c. Pengumpulan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan mengamati obyek, mencari dan membaca referensi lain, menyusun daftar pertanyaan, serta mengajukan pertanyaan dengan materi Jarak Titik ke Garis • Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk membahas contoh dalam buku paket mengenai materi Jarak Titik ke Garis, mencatat semua informasi tentang materi Jarak Titik ke Garis, serta mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa percaya diri Jarak Titik ke Garis sesuai dengan pemahamannya <p>d. Pengolahan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan • Mengolah informasi dari materi Jarak Titik ke Garis yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. • Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi Jarak Titik ke Garis <p>e. Pembuktian</p> <p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber</p> <p>f. Menarik Kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal • Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi Jarak Titik ke Garis dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan • Bertanya atas presentasi tentang materi Jarak Titik ke Garis yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya • Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran • Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi Jarak Titik ke Garis yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu
3	<p>Penutup</p> <p>Guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran Jarak Titik ke Garis • Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas • Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran Jarak Titik ke Garis kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik <p>Peserta Didik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi Jarak Titik ke Garis yang baru dilakukan. • Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran Jarak Titik ke Garis yang baru diselesaikan • Mengagendakan materi atau tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau di rumah

E. PENILAIAN PEMBELAJARAN

Penilaian Sikap : Observasi
Penilaian Pengetahuan : Penugasan
Penilaian Keterampilan : Portofolio

Mengetahui
Kepala SMAN 1 Bae Kudus

Supriyono, S.Pd., M.Pd
NIP.19620530 198601 1 005

Kudus, Januari 2022

Guru Mata Pelajaran

Sugihardjo, S.Pd., M.Pd
NIP. 19741013 200701 1 009

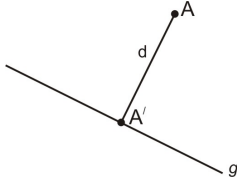
Surel penyusun : gihardjosabaku03@gmail.com

Lampiran

Uraian Materi

Konsep Jarak Titik ke Garis

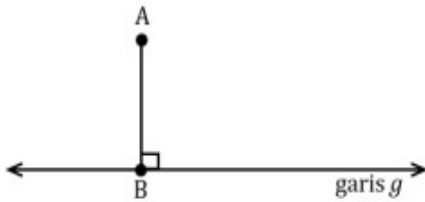
Jarak antara titik ke garis adalah ruas garis yang menghubungkan titik dan proyeksi titik tersebut pada garis.



Perhatikan gambar disamping.

A' adalah proyeksi titik A pada garis g . Jarak antara titik A dan garis g adalah ruas garis $AA' = d$.

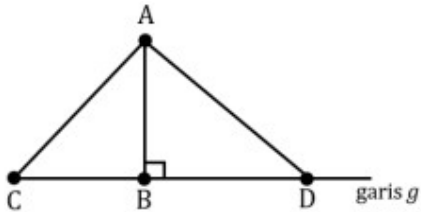
Pengertian Jarak Titik ke Garis



Misal A adalah titik dan g adalah garis.

Jarak titik A ke garis g adalah panjang ruas garis AB dengan B terletak di garis g , dan AB tegak lurus garis g

Prosedur Menghitung Jarak Titik ke Garis



Langkah – langkah menghitung jarak titik A ke garis g sebagai berikut:

1. Hubungkan titik A ke titik C dan titik D sehingga terbentuk segitiga ACD.
2. Hitung jarak antar dua titik AC, AD, dan CD untuk menetapkan jenis segitiga
3. Hitung tinggi segitiga ACD, yaitu AB yang merupakan jarak titik A ke garis g

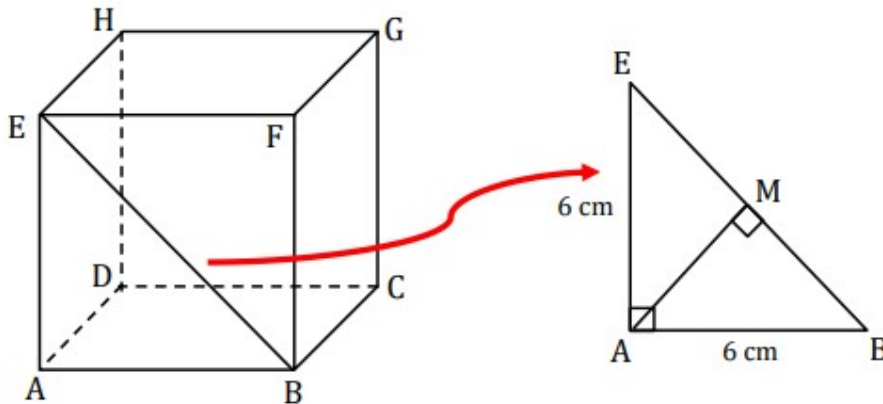
Contoh Soal 1

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Berapakah jarak titik A ke diagonal bidang BE?

Jawab:

Perhatikan gambar.

Jika titik B dan E dihubungkan dengan ruas garis, maka diperoleh,



Jarak titik A ke bidang diagonal BE adalah panjang ruas garis AM dengan $BM = \frac{1}{2} BE$, karena segitiga ABE merupakan segitiga sama kaki ($AB = AE$).

Dengan menggunakan Teorema Pythagoras diperoleh,

$$AM^2 = AB^2 - BM^2$$

Terlebih dulu ditentukan panjang BE. Dengan menggunakan Teorema Pythagoras diperoleh,

$$\begin{aligned} BE^2 &= AB^2 + AE^2 \\ &= 6^2 + 6^2 \\ &= 6^2 \times 2 \end{aligned}$$

$$BE = \sqrt{6^2 \times 2} = 6\sqrt{2}$$

$$\text{Sehingga panjang } BM = \frac{1}{2} BE = \frac{1}{2} (6\sqrt{2}) = 3\sqrt{2}.$$

Dengan demikian diperoleh,

$$\begin{aligned} AM^2 &= AB^2 - BM^2 \\ &= 6^2 - (3\sqrt{2})^2 \\ &= 36 - 18 \\ &= 18 \end{aligned}$$

$$AM = \sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = 3\sqrt{2}$$

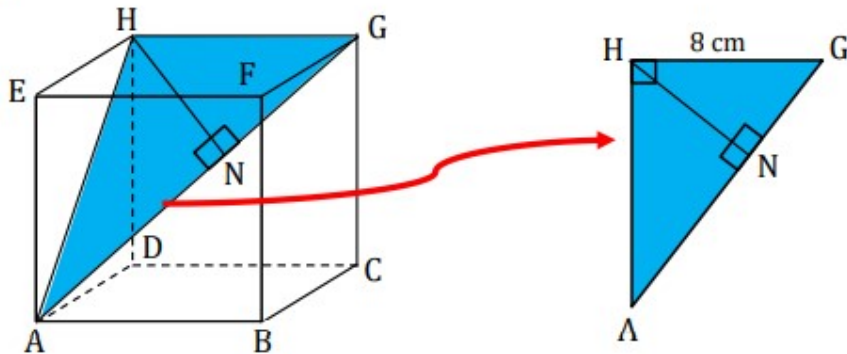
Jadi, jarak titik A ke diagonal bidang BE adalah $3\sqrt{2}$ cm.

Contoh Soal 2

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm. Hitunglah jarak titik H ke garis AG.

Jawab:

Perhatikan gambar. Titik N terletak pada garis AG, dan ruas garis HN tegak lurus garis AG.



Pada gambar di atas terlihat $\triangle AHG$ siku-siku di H dan garis tinggi HN. Berdasarkan Teorema Pythagoras, AH merupakan diagonal bidang kubus berarti $AH = 8\sqrt{2}$ cm dan AG merupakan diagonal ruang kubus, berarti $AG = 8\sqrt{3}$ cm.

Kita akan menghitung luas $\triangle AHG$ dalam dua sudut pandang, yaitu

$$\text{Luas } \triangle AHG = \frac{1}{2} \times AH \times GH \text{ atau } \text{Luas } \triangle AHG = \frac{1}{2} \times AG \times HN$$

Sehingga diperoleh,

$$\cancel{\frac{1}{2}} \times AH \times GH = \cancel{\frac{1}{2}} \times AG \times HN$$

$$8\sqrt{2} \times 8 = 8\sqrt{3} \times HN$$

$$HN = \frac{8\sqrt{2} \times 8}{8\sqrt{3}}$$

$$HN = \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$HN = \frac{8}{3}\sqrt{6}$$

Rasionalkan penyebut

Jadi, jarak titik H ke garis AG adalah $\frac{8}{3}\sqrt{6}$ cm.

Penilaian Sikap

Observasi dalam penilaian sikap peserta didik merupakan teknik yang dilakukan secara berkesinambungan melalui pengamatan perilaku. Asumsinya setiap peserta didik pada dasarnya berperilaku baik sehingga yang perlu dicatat hanya **perilaku yang sangat baik (positif) atau kurang baik (negatif)** yang muncul dari peserta didik. Catatan hal-hal sangat baik (positif) digunakan untuk menguatkan perilaku positif, sedangkan perilaku kurang baik (negatif) digunakan untuk pembinaan.

Hasil observasi dicatat dalam jurnal yang dibuat selama satu semester

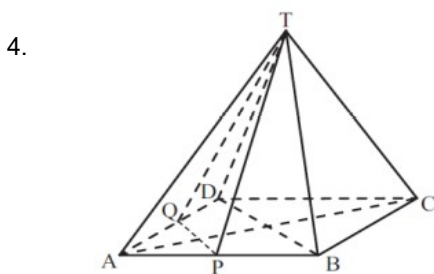
No	Tanggal	Nama	Kejadian/Perilaku	Butir Sikap	+ / -	Tindak Lanjut
1						
2						
3						

Penilaian Pengetahuan

Penugasan adalah pemberian tugas kepada peserta didik untuk mengukur dan/atau meningkatkan pengetahuan. Penugasan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan (*assessment of learning*) dapat dilakukan setelah proses pembelajaran sedangkan penugasan yang digunakan untuk meningkatkan pengetahuan (*assessment for learning*) diberikan sebelum dan/atau selama proses pembelajaran.

Penugasan ini diberikan untuk mengukur pengetahuan peserta didik serta dikerjakan secara kelompok.

1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 12 cm. Titik T merupakan titik tengah CG. Hitung jarak titik T ke garis HB !
2. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 10 cm. Hitung jarak titik H ke garis AC!
3. Diketahui limas segi enam beraturan T.ABCDEF dengan panjang rusuk AB = 10 cm dan AT = 13 cm. Tentukan jarak antara titik B dan rusuk TE



Perhatikan limas segi empat beraturan berikut:

Titik P dan Q berturut – turut adalah titik tengah rusuk AB dan AD, jika panjang AB = TA = 12 cm maka tentukan jarak antara titik T dan garis PQ

5. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Titik T adalah titik tengah CG. Hitung jarak titik E ke garis BT!

Pembahasan Penilaian Pengetahuan No 1

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 12 cm. Titik T merupakan titik tengah CG. Hitung jarak titik T ke garis HB.

Alternatif Penyelesaian:

Perhatikan gambar, $BT = TH$, sehingga ΔBTH adalah segitiga sama kaki.

$$TB^2 = BC^2 + TC^2 = 12^2 + 6^2 = 144 + 36 = 180$$

$$TB = \sqrt{180} = 6\sqrt{5} \text{ cm}$$

HB adalah diagonal ruang, sehingga $HB = 12\sqrt{3} \text{ cm}$.

Karena ΔBTH , maka $OB = OH = \frac{1}{2}HB = \frac{1}{2}(12\sqrt{3}) = 6\sqrt{3} \text{ cm}$.

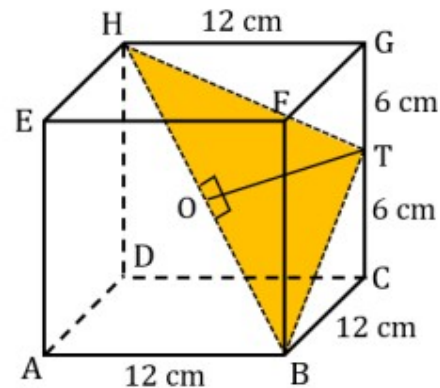
Perhatikan ΔBTH , jarak titik T ke garis HB adalah panjang ruas garis OT.

Dengan Teorema Pythagoras diperoleh:

$$(OT)^2 = (TB)^2 - (OB)^2$$

$$\begin{aligned} OT &= \sqrt{TB^2 - OB^2} = \sqrt{(6\sqrt{5})^2 - (6\sqrt{3})^2} \\ &= \sqrt{180 - 108} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2} \end{aligned}$$

Jadi, jarak titik T ke garis HB adalah $6\sqrt{2} \text{ cm}$.



Pembahasan Penilaian Pengetahuan No 2

Alternatif Penyelesaian:

Perhatikan ΔACH , AC, AH, dan CH merupakan diagonal bidang kubus, berarti ΔACH adalah segitiga sama sisi.

$$AC = AH = CH = 10\sqrt{2} \text{ cm}$$

Dengan demikian, jarak titik H ke garis AC merupakan garis tinggi dari ΔACH , yaitu OH.

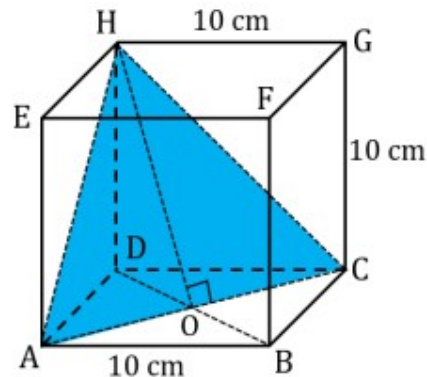
$$OA = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}(10\sqrt{2}) = 5\sqrt{2} \text{ cm}$$

ΔAOH siku-siku di O, dengan Teorema Pythagoras diperoleh:

$$(OH)^2 = (AH)^2 - (OA)^2$$

$$\begin{aligned} OH &= \sqrt{AH^2 - OA^2} = \sqrt{(10\sqrt{2})^2 - (5\sqrt{2})^2} \\ &= \sqrt{200 - 50} = \sqrt{150} = 5\sqrt{6} \end{aligned}$$

Jadi, jarak titik H ke garis AC adalah $5\sqrt{6} \text{ cm}$.



Pembahasan Penilaian Pengetahuan No 3

Alas limas berbentuk segi enam beraturan, berarti $OE = OB = AB = 10$ cm

Misal jarak titik B ke rusuk TE adalah panjang ruas garis BP.

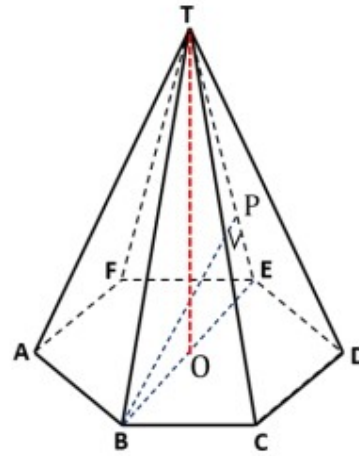
$$\begin{aligned} TO &= \sqrt{TE^2 - OE^2} = \sqrt{13^2 - 10^2} \\ &= \sqrt{169 - 100} = \sqrt{69} \end{aligned}$$

Luas $\triangle TEB =$ Luas $\triangle TBE$

$$\frac{1}{2} \times BE \times TO = \frac{1}{2} \times TE \times BP$$

$$BP = \frac{BE \times TO}{TE} = \frac{20 \times \sqrt{69}}{13} = \frac{20\sqrt{69}}{13}$$

Jadi, jarak titik B ke rusuk TE adalah $\frac{20\sqrt{69}}{13}$ cm.



Pembahasan Penilaian Pengetahuan No 4

$$TP = \sqrt{TB^2 - PB^2} = \sqrt{12^2 - 6^2} = \sqrt{144 - 36} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3} \text{ cm.}$$

Misal S adalah titik tengah QP. Jarak titik T dan garis PQ adalah TS.

BD diagonal bidang, $BD = 12\sqrt{2}$ cm

$\triangle APQ$ dan $\triangle ABD$ sebangun, sehingga diperoleh:

$$\frac{AP}{AB} = \frac{PQ}{BD} \rightarrow PQ = \frac{AP}{AB} \times BD = \frac{6}{12} \times 12\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

$$PS = \frac{1}{2} PQ = \frac{1}{2} (6\sqrt{2}) = 3\sqrt{2}$$

$$TS = \sqrt{TP^2 - PS^2} = \sqrt{(\sqrt{108})^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{108 - 18} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$$

Jadi, jarak antara titik T dan garis PQ adalah $3\sqrt{10}$ cm.

Pembahasan Penilaian Pengetahuan No 5

Alternatif Penyelesaian:

Perhatikan $\triangle BCT$ siku-siku di C , sehingga:

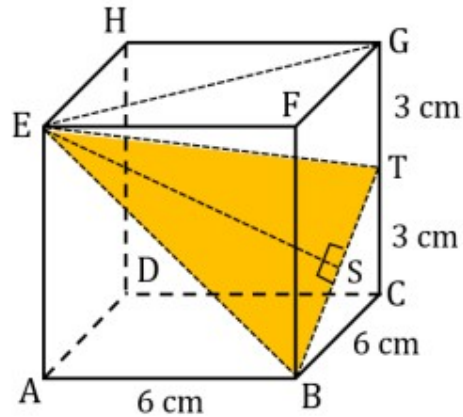
$$(BT)^2 = (BC)^2 + (CT)^2$$

$$BT = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{36 + 9} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

Perhatikan $\triangle EGT$ siku-siku di G , sehingga:

$$(ET)^2 = (EG)^2 + (GT)^2$$

$$ET = \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + 3^2} = \sqrt{72 + 9} = \sqrt{81} = 9$$



Panjang $BE = 6\sqrt{2}$, karena BE adalah diagonal bidang kubus.

Perhatikan $\triangle EBT$ di samping. $\triangle EBT$ merupakan segitiga sembarang.

Berdasarkan Teorema Pythagoras pada $\triangle ESB$ diperoleh:

$$(ES)^2 = (EB)^2 - (BS)^2$$

$$(ES)^2 = (6\sqrt{2})^2 - x^2$$

Berdasarkan Teorema Pythagoras pada $\triangle EST$ diperoleh:

$$(ES)^2 = (ET)^2 - (TS)^2$$

$$(ES)^2 = 9^2 - (3\sqrt{5} - x)^2$$

Sehingga diperoleh:

$$(6\sqrt{2})^2 - x^2 = 9^2 - (3\sqrt{5} - x)^2$$

$$72 - x^2 = 81 - (45 - 6x\sqrt{5} + x^2)$$

$$72 = 81 - 45 + 6x\sqrt{5}$$

$$72 = 36 + 6x\sqrt{5}$$

$$x = \frac{36}{6\sqrt{5}} = \frac{6}{\sqrt{5}} = \frac{6}{5}\sqrt{5}$$

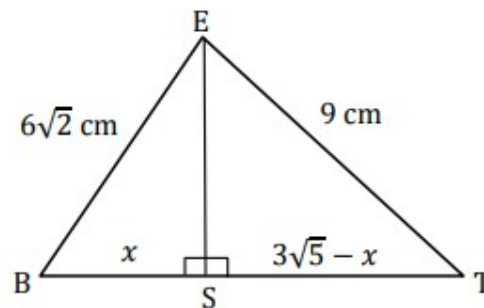
Substitusikan nilai x ke ekspresi $(ES)^2 = (6\sqrt{2})^2 - x^2$, diperoleh:

$$(ES)^2 = (6\sqrt{2})^2 - \left(\frac{6}{5}\sqrt{5}\right)^2$$

$$(ES)^2 = 72 - \frac{36}{5} = \frac{324}{5}$$

$$ES = \sqrt{\frac{324}{5}} = \frac{18}{\sqrt{5}} = \frac{18}{5}\sqrt{5}$$

Jadi, jarak titik E ke BT adalah $\frac{18}{5}\sqrt{5}$ cm.



Penilaian Keterampilan

Portofolio merupakan penilaian berkelanjutan berdasarkan kumpulan informasi yang bersifat reflektif-integratif yang menunjukkan perkembangan kemampuan peserta didik dalam satu periode tertentu.

Penilaian portofolio dilakukan untuk melihat perkembangan pencapaian kompetensi dan capaian akhir serta dapat digunakan untuk mendeskripsikan capaian keterampilan dalam satu semester.

Dokumen portofolio berupa karya/tugas peserta didik dalam periode tertentu, dikumpulkan dan digunakan oleh pendidik untuk mendeskripsikan capaian kompetensi keterampilan