

Infografis

Proyeksi Ortogonal

1. Penjelasan Materi

Proyeksi ortogonal adalah satu teknik menggambar pada bidang otomotif, oleh karena itu dapat diartikan penggunaanya untuk mewujudkan benda dalam bentuk gambar yang diperlukan.

Proyeksi dapat diartikan sebagai pencerminan. Proyeksi adalah transformasi titik dan garis dari satu bidang ke bidang lain dengan menghubungkan titik-titik yang bersesuaian pada dua bidang dengan garis sejajar.

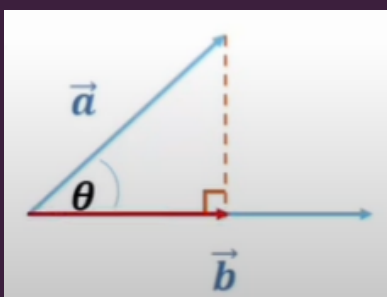
Jenis proyeksi pada bahasan proyeksi skalar dan proyeksi vektor adalah proyeksi ortogonal.

Proyeksi ortogonal adalah suatu gambar proyeksi yang bidang proyeksinya mempunyai sudut tegak lurus terhadap proyektornya.

Tiga bahasan proyeksi ortogonal vektor pada vektor yaitu :

- Proyeksi Skalar Ortogonal

Proyeksi skalar ortogonal hasilnya berupa bilangan real. Hasil proyeksinya terletak pada \vec{b} misalkan vektor \vec{c}



Dirumuskan oleh :

$$\|\vec{c}\| = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|}$$

- Panjang Proyeksi Skalar Ortogonal

Panjang proyeksi vektor ortogonal \vec{a} pada \vec{b} selalu berupa bilangan real positif.

Dirumuskan oleh :

$$|\vec{a}_{\vec{b}}| = \left| \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|} \right|$$

- Proyeksi Vektor Ortogonal

Proyeksi vektor ortogonal \vec{a} pada \vec{b} , hasilnya berupa vektor.

Dirumuskan oleh :

$$\vec{a}_{\vec{b}} = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|^2} \cdot \vec{b}$$

Infografis

Proyeksi Ortogonal

2. Contoh Soal

- Proyeksi Skalar Ortogonal pada a dan b

Contoh :
Diketahui vektor $\vec{u} = 2i - 3j + k$ dan $\vec{v} = 2i - j - 2k$.
Tentukan proyeksi skalar ortogonal dari \vec{u} pada \vec{v} .

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \|\vec{u}_{\vec{v}}\| &= \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{v}|} \\ &= \frac{(2)(2) + (-3)(-1) + (1)(-2)}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + (-2)^2}} \\ &= \frac{4 + 3 + (-2)}{\sqrt{4 + 1 + 4}} \end{aligned} \quad \begin{aligned} &= \frac{5}{\sqrt{9}} \\ &= \frac{5}{3} \end{aligned}$$

- Panjang Proyeksi Skalar Ortogonal pada a dan b

Contoh :
Diketahui vektor $\vec{u} = \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \\ -3 \end{pmatrix}$, $\vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix}$. Tentukan panjang proyeksi \vec{v} pada \vec{u} .

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} |\vec{v}_{\vec{u}}| &= \left| \frac{\vec{v} \cdot \vec{u}}{|\vec{u}|} \right| \\ &= \left| \frac{(4)(2) + (2)(-6) + (-4)(-3)}{\sqrt{2^2 + (-6)^2 + (-3)^2}} \right| \end{aligned} \quad \begin{aligned} &= \left| \frac{8 + (-12) + 12}{\sqrt{4 + 36 + 9}} \right| \\ &= \left| \frac{8}{\sqrt{49}} \right| \\ &= \frac{8}{7} \end{aligned}$$

- Proyeksi Vektor Ortogonal a pada b

Contoh :
Diketahui titik $A(1, 2, 2)$, $B(0, 1, 0)$, dan $C(2, -1, -1)$.
Tentukan proyeksi vektor ortogonal \overrightarrow{AB} pada \overrightarrow{AC} .

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \overrightarrow{AB} &= \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} & \overrightarrow{AB} &= \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix} & \overrightarrow{AC} &= \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix} & & & &= \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ -3 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \overrightarrow{AB} &= \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix} & \overrightarrow{AC} &= \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ -3 \end{pmatrix} & &= \frac{(-1)(1) + (-1)(-3) + (-2)(-3)}{(\sqrt{1^2 + (-3)^2 + (-3)^2})^2} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ -3 \end{pmatrix} \\ & & &= \frac{(-1) + 3 + 6}{19} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ -3 \end{pmatrix} \\ \overrightarrow{AB}_{\overrightarrow{AC}} &= \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AC}|^2} \cdot \overrightarrow{AC} & &= \frac{8}{19} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ -3 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 8/19 \\ -24/19 \\ -24/19 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

2. Latihan Soal

1. Diketahui vektor $a = 3i + j - 5k$ dan vektor $b = -i + 2j - 2k$. Tentukan proyeksi ortogonal vektor a pada b!
2. Diketahui vektor $a = 4i - 2j + 2k$ dan vektor $b = 2i - 6j + 4k$. Tentukan proyeksi vektor ortogonal vector a pada vector b!

Infografis Proyeksi Ortogonal

Nama Kelompok :

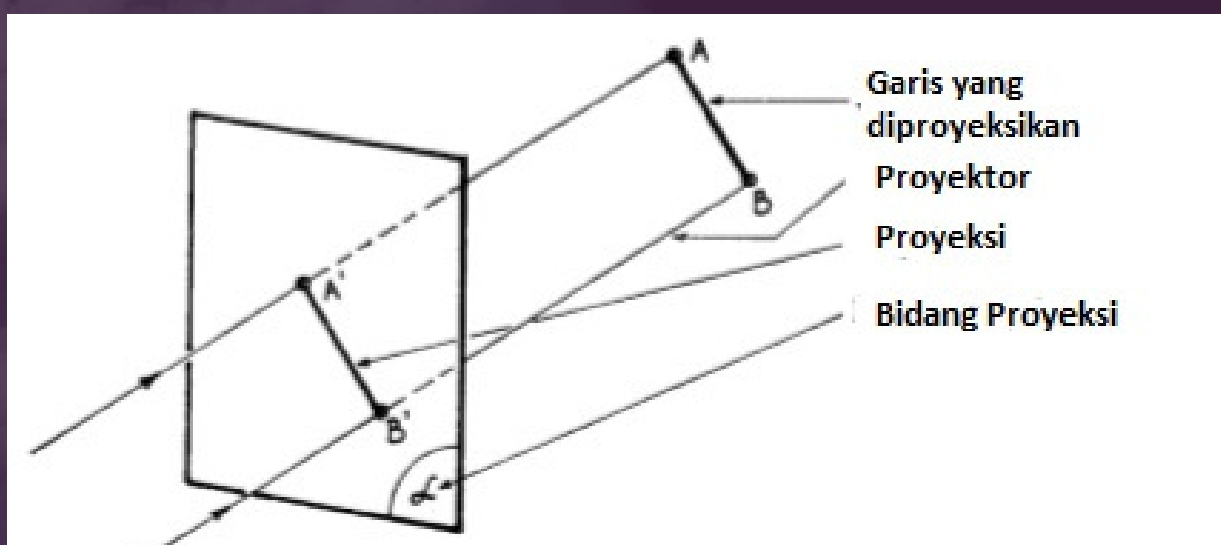
Johanes Yogtan WR (215314105)

Dian Angelina T (195314074)

Michael Alfred CP (215314119)

Axel Tandilangi K (215314109)

Hyronemus Abdi SS (215314095)



"Kamu Nanya?"

"Kamu Bertanya-Tanya?"

Sumber Materi :

(313) PROYEKSI ORTHOGONAL SUATU VEKTOR PADA VEKTOR LAIN - MATEMATIKA PEMINATAN KELAS X SMA - YouTube

Proyeksi Skalar dan Proyeksi Vektor Ortogonal | idschool