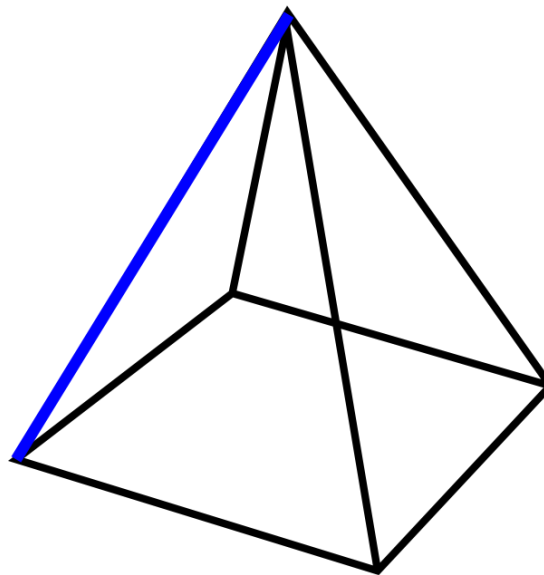






## Soal 1 (10 menit)

Sebuah piramida memiliki alas berbentuk persegi. Sudut-sudutnya dibentuk oleh titik-titik:  $(1, 1, 0)$ ,  $(1, -1, 0)$ ,  $(-1, 1, 0)$ ,  $(-1, -1, 0)$ ,  $(0, 0, 1)$ . Berapa panjang setiap sisi yang menghubungkan alas dengan puncak piramida?





## Soal 2 (15 menit)

Apabila ada tiga buah vektor:

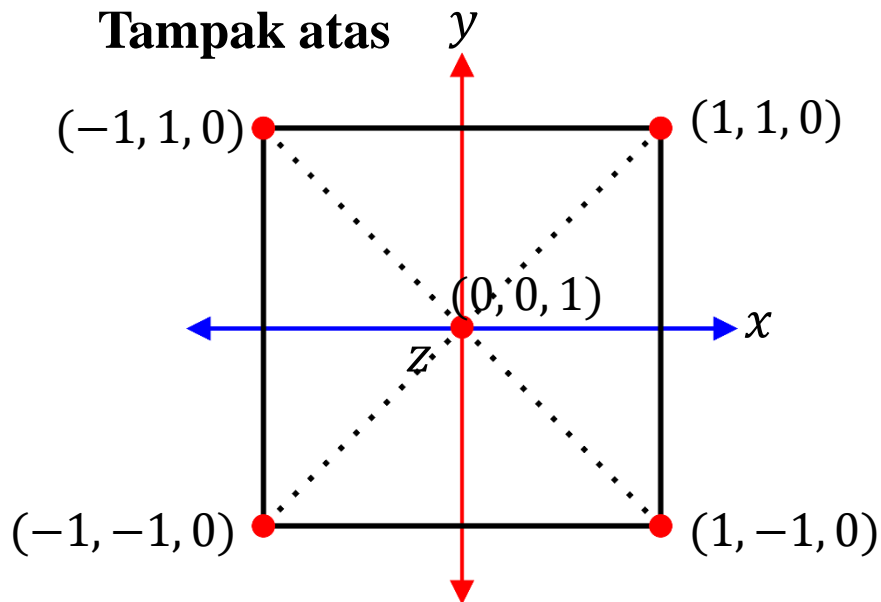
$$\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}, \mathbf{v} = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}, \mathbf{w} = \begin{bmatrix} -2 \\ -6 \end{bmatrix}$$

Jawablah pertanyaan di bawah ini:

1. Berapakah:
  - a) panjang  $\mathbf{u}$ ,
  - b) panjang  $\mathbf{v} - \mathbf{w}$ .
2. Hitung dan gambar pada  $R^2$  operasi vektor berikut:
  - a) operasi  $\mathbf{u} + \mathbf{v}$ ,
  - b) operasi  $\mathbf{v} - \mathbf{w}$ .
3. Berapa sudut di antara  $(\mathbf{u} - \mathbf{v})$  dan  $(\mathbf{w} + \mathbf{v})$ ?

# Jawaban Soal 1

Untuk menentukan panjang sisi piramida, kita akan merepresentasikannya sebagai sebuah vektor dan menggunakan persamaan panjang vektor untuk mencari panjang sisinya.



Panjang tiap sisi piramida sama. Sehingga untuk mencari panjang sisi piramida kita hanya akan merujuk ke satu titik alas dan titik puncak.

**Vektor panjang sisi piramida ( $w$ ):**

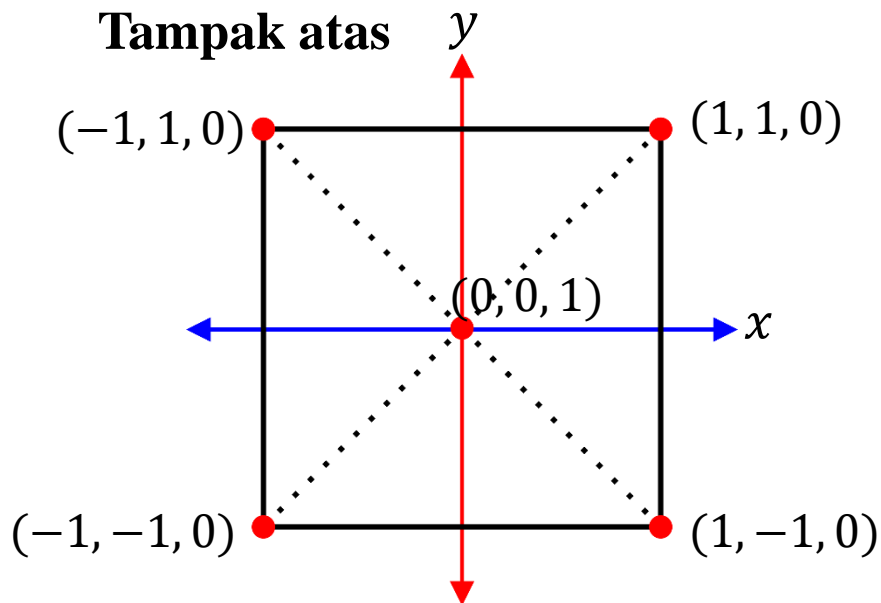
Misal kita gunakan, titik alas  $(1, 1, 0)$  sebagai titik awal dan puncak  $(0, 0, 1)$  sebagai titik akhir. Maka kita dapatkan vektor,

$$\mathbf{w} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$



# Jawaban Soal 1

Rumus panjang vektor  $\mathbf{v}$  berelimen tiga dapat ditulis  $\|\mathbf{v}\| = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 + v_3^2}$ .



Dari rumus tersebut kita dapat mencari panjang vektor  $\mathbf{w}$  sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\|\mathbf{w}\| &= \sqrt{w_1^2 + w_2^2 + w_3^2} \\ \|\mathbf{w}\| &= \sqrt{(-1)^2 + (-1)^2 + (1)^2} \\ \|\mathbf{w}\| &= \sqrt{3}\end{aligned}$$

Sehingga, kita dapatkan panjang setiap sisi piramida sebesar  $\sqrt{3}$ .



# Jawaban Soal 2

Apabila ada tiga buah vektor:

$$\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}, \mathbf{v} = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}, \mathbf{w} = \begin{bmatrix} -2 \\ -6 \end{bmatrix}$$

1. Panjang vektor:

a) Panjang vektor  $\mathbf{u}$  dapat dihitung:

$$\|\mathbf{u}\| = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

b) Panjang vektor  $\mathbf{v} - \mathbf{w}$  dapat dihitung sebagai berikut

$$\mathbf{v} - \mathbf{w} = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 \\ -6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$\|\mathbf{v} - \mathbf{w}\| = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$$



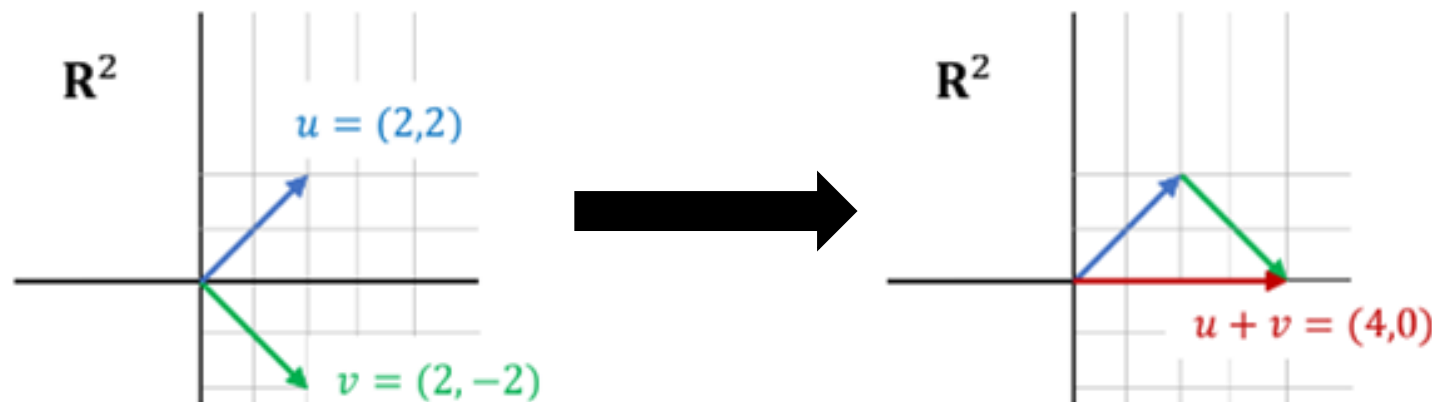
# Jawaban Soal 2

Apabila ada tiga buah vektor:

$$\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}, \mathbf{v} = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}, \mathbf{w} = \begin{bmatrix} -2 \\ -6 \end{bmatrix}$$

2. Hitung dan gambar pada  $\mathbb{R}^2$  operasi vektor berikut:

a) Untuk  $\mathbf{u} + \mathbf{v}$  maka dihitung  $\mathbf{u} + \mathbf{v} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix}$  dan digambar sebagai berikut



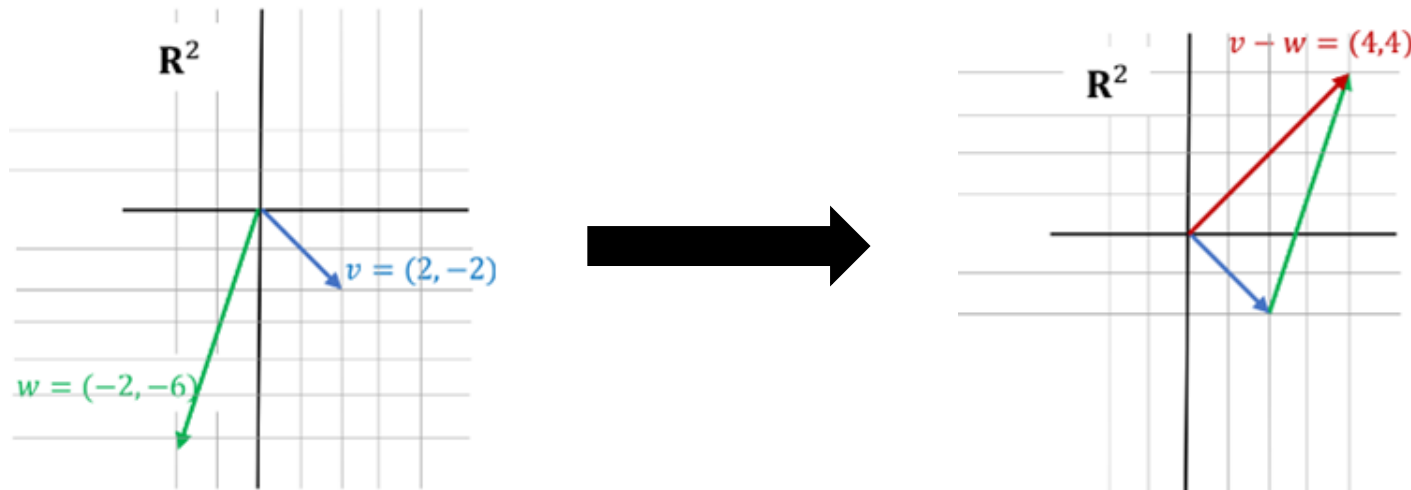
# Jawaban Soal 2

Apabila ada tiga buah vektor:

$$\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}, \mathbf{v} = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}, \mathbf{w} = \begin{bmatrix} -2 \\ -6 \end{bmatrix}$$

2. Hitung dan gambar pada  $\mathbb{R}^2$  operasi vektor berikut:

a) Untuk  $\mathbf{v} - \mathbf{w}$  maka dihitung  $\mathbf{v} - \mathbf{w} = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 \\ -6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \end{bmatrix}$  dan digambar sebagai berikut







# Jawaban Soal 3

Apabila ada tiga buah vektor:

$$\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}, \mathbf{v} = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}, \mathbf{w} = \begin{bmatrix} -2 \\ -6 \end{bmatrix}$$

Berapa sudut di antara  $(\mathbf{u} - \mathbf{v})$  dan  $(\mathbf{w} + \mathbf{v})$ ?

$$\begin{aligned} \mathbf{u} - \mathbf{v} &= \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix} \\ \mathbf{w} + \mathbf{v} &= \begin{bmatrix} -2 \\ -6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -8 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Dimisalkan  $\mathbf{a} = \mathbf{u} - \mathbf{v}$  dan  $\mathbf{b} = \mathbf{w} + \mathbf{v}$ , maka panjang vektor  $\mathbf{a}$  dan  $\mathbf{b}$  masing-masing adalah sebagai berikut:

$$\|\mathbf{a}\| = \sqrt{0 + 4^2} = 4$$

$$\|\mathbf{b}\| = \sqrt{0 + (-8)^2} = 8$$



# Jawaban Soal 3

Hitung sudut  $\theta$  antara vektor  $\mathbf{a}$  dan vektor  $\mathbf{b}$ :

$$\cos \theta = \frac{\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}}{\|\mathbf{a}\| \|\mathbf{b}\|}$$

$$\cos \theta = \frac{\begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ -8 \end{bmatrix}}{(4)(8)}$$

$$\cos \theta = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$\cos \theta = -1$$

$$\theta = \cos^{-1}(-1) = 180^\circ$$

Untuk soalnya dapat dilihat dan dikerjakan lewat *link* berikut:

<https://forms.gle/Yt6ymHMeD1SjND1AA>

- Ada 1 buah soal dengan 3 buah pertanyaan.
- Boleh dikerjakan mulai dari sekarang.
- Bisa dikirim terakhir sebelum pertemuan tutorial TVM selanjutnya, yaitu **Sabtu, 6 November 2021** pukul **12.59 WIB**.

# Presensi

Silahkan melakukan presensi pada *link* berikut

**<https://forms.gle/h5SJtz2Z7iJT3xZH8>**

Sertakan foto/*scan* hasil jawaban latihan soal teman-teman pada *form* yang sudah disediakan sebagai bukti presensi.



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

Terima kasih