

Latihan Soal Aljabar Vektor

IF2123 Aljabar Geometri

Oleh: Rinaldi Munir

Program Studi Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB

Soal 1

- Misalkan $\mathbf{v} = (-2, 3, 0, 6)$. Tentukan semua skalar k sedemikian sehingga $\|k\mathbf{v}\| = 5$

Soal 2

- Misalkan $\mathbf{u} = (-1, 3, 2)$ dan $\mathbf{w} = (1, 1, -1)$. Carilah semua vektor \mathbf{x} yang memenuhi persamaan $\mathbf{u} \times \mathbf{x} = \mathbf{w}$.

Soal 3

- Perhatikan bahwa ketiga vektor berikut adalah himpunan yang bebas linier:

$$x_1 = (3, 1, 5), x_2 = (-3, 7, 10), x_3 = (5, 5, 15)$$

lalu nyatakan vektor $(4, 7, -3)$ sebagai kombinasi linier dari ketiga vektor di atas

Soal 4

- Manakah dari himpunan-himpunan vektor di bawah ini yang tak bebas linjar (*linearly dependent*)?
 - a) $(2, -1, 4), (3, 6, 2), (2, 10, -4)$
 - b) $(6, 0, -1), (1, 1, 4)$
 - c) $(1, 3, 3), (0, 1, 4), (5, 6, 3), (7, 2, -1)$

Soal 5

- Tentukan dimensi dan basis dari ruang solusi SPL berikut:

$$x_1 - 4x_2 + 3x_3 - x_4 = 0$$

$$2x_1 - 8x_2 + 6x_3 - 2x_4 = 0$$

Soal 6

- Buktikan bahwa transformasi $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ berikut adalah linier (linier)

$$T \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax_1 + bx_2 \\ cx_1 + dx_2 \end{pmatrix}$$

Soal 7

- Misalkan $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ adalah transformasi matriks, dan misalkan

$$T(\mathbf{e}_1) = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad T(\mathbf{e}_2) = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad T(\mathbf{e}_3) = \begin{bmatrix} 4 \\ -7 \end{bmatrix}$$

(a) carilah natriks tersebut

(b) Carilah $T((1, 3, 8))$

(c) Carilah rumus untuk $T((x, y, z))$

Soal 8

- Temukan matriks yang berkoresponden dengan transformasi $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ jika diberikan

$$T\left(\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}\right) = \begin{pmatrix} x_2 \\ x_1 \\ x_1 + x_2 \end{pmatrix}$$

Soal 9

- Carilah matriks standard untuk transformasi linier $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ yang memetakan sebuah titik (x, y) ke dalam (i) proyeksi ortogonalnya pada sumbu x , (ii) proyeksi ortogonalnya pada sumbu y