Kelompok 5

ALJABAR LINEAR DAN MATRIKS

Anggota Kelompok

1. Vindi Eka Safiti (19102114)
2. Kevin Christian Alexander (19102293)
3. Regi Apriandi (19102283)
4. Salsabila Firda Yunita (19102188)
5. Attar Redha Adikesuma (19102102)

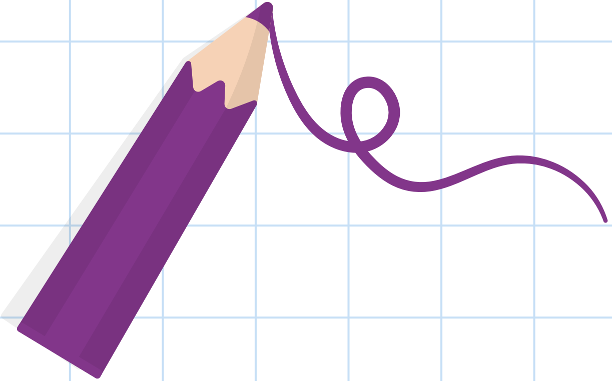

Table Of Content

Definisi

Suatu himpunan vektor-vektor {u1, u2, ..., un} disebut sistem pembentuk dari ruang vektor V, ditulis V = L{u1, u2, ..., un} jika setiap vektor di V dapat dinyatakan sebagai kombinasi linier dari {u1, u2, ..., un}.

Contoh:

Vektor-vektor a = [2, 1, 0], b = [3, 2, 1], c = [5, 3, 1] adalah pembentuk ruang vektor L{a, b, c}.

Apakah vektor d = [1, 1, 1] L?

Akan diperiksa apakah vektor d dapat dinyatakan sebagai kombinasi linier dari {a, b, c}.

$d = \lambda 1a + \lambda 2b + \lambda 3c$

$[1, 1, 1] = \lambda 1[2, 1, 0] + \lambda 2[3, 2, 1] + \lambda 3[5, 3, 1]$

diperoleh $2\lambda 1 + 3\lambda 2 + 5\lambda 3 = 1$

$\lambda 1 + 2\lambda 2 + 3\lambda 3 = 1$

$\lambda 2 + \lambda 3 = 1$

Dengan menggunakan eliminasi pada ketiga persamaan di atas diperoleh $\lambda 1 = -1$, $\lambda 2 = 1$, $\lambda 3 = 0$. Jadi, d dapat dinyatakan sebagai kombinasi linier dari {a, b, c} sehingga d = [1, 1, 1] L.

Definisi

Suatu ruang vektor V dikatakan berdimensi n jika dapat diperoleh suatu himpunan n vektor-vektor V yang bebas linier, sedangkan setiap himpunan (n + 1) vektor-vektor V selalu bergantung linier, dengan perkataan lain, banyaknya maksimum vektor-vektor V yang bebas linier adalah n.

Teorema

Setiap n vektor-vektor $\{u1, u2, ..., un\}$ yang bebas linier dari V, ruang vektor berdimensi n, pasti merupakan sistem pembentuk dari V.

Contoh:

Tentukan dimensi dari ruang vektor yang dibentuk oleh:

(i) $p = [1, -2, 3, 1]$ dan $q = [2, -4, 5, 2]$

(ii) $u = [5, 7, 11, 4]$ dan $v = [10, 14, 22, 8]$

Penyelesaian:

(i) Kedua vektor tidak berkelipatan sehingga sistem pembentuknya bebas linier. Jadi, dimensi dari $L\{p, q\}$ adalah 2.

(ii) Vektor $v = 2u$, $u \neq 0$ dan $v \neq 0$ sehingga $\{u\}$ atau $\{v\}$ merupakan sistem pembentuk yang bebas linier. Jadi, dimensinya adalah 1.

Definisi

Setiap sistem pembentuk yang bebas linier disebut basis dari ruang vektor tersebut.

Setiap himpunan n vektor-vektor yang bebas linier {u1, u2, ..., un} dari ruang vektor berdimensi n, disebut basis dari ruang vektor.

Contoh:

Tentukan dimensi dan basis dari ruang vektor yang dibentuk oleh:

(i) a = [1, 1, 2], b = [1, 2, 5], dan c = [5, 3, 4]

Penyelesaian:

(i) Akan diperiksa apakah {a, b, c} bebas linier.

$\lambda 1a + \lambda 2b + \lambda 3c = 0$

$\lambda 1[1, 1, 2] + \lambda 2[1, 2, 5] + \lambda 3[5, 3, 4] = [0, 0, 0]$

diperoleh $\lambda 1 + \lambda 2 + 5\lambda 3 = 0$

$\lambda 1 + 2\lambda 2 + 3\lambda 3 = 0$

$2\lambda 1 + 5\lambda 2 + 4\lambda 3 = 0$

Dengan menggunakan eliminasi diperoleh $\lambda 1 = -7\lambda 3$, $\lambda 2 = 2\lambda 3$. Misalkan $\lambda 3 = 1$, maka

$\lambda 1 = -7$, $\lambda 2 = 2$. Jadi, {a, b, c} bergantung linier.

Sub Vektor

Adalah sub himpunan dari ruang vektor yang lebih besar. Atau biasa di sebut subruang.

Rumus/Cara kerja dari Subruang

Diketahui

Subruang vektor memiliki dua persyaratan

- Jika $\overline{u}$, $\overline{v} \in U$ maka $\overline{u} + \overline{v} \in U$
- Jika $\overline{u} \in U$, untuk skalar k berlaku $k\overline{u} \in U$

TERIMA KASIH

JIKA ADA PERTANYAAN GAUSAH DI ADAIN YA KALAU MAKSA ADA NANYA KEVIN