



INSTITUT BISNIS
DAN INFORMATIKA

stikom
SURABAYA

HEART & MIND TOWARDS EXCELLENCE

Basis dan Dimensi

Oleh Musayyanah, S.ST, MT

- Jika V adalah ruang vector
- Jika $S = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ suatu himpunan vector-vector dalam V , maka S disebut suatu basis dari V , jika memenuhi dua syarat berikut ini :

- 1. S bebas Linier**

- 2. S membangun V**

Contoh Soal

- Diketahui $S = \{v_1, v_2, v_3\}$ dimana $v_1 = \{3,1,-4\}$, $v_2 = \{2,5,6\}$ dan $v_3 = \{1,4,8\}$. Apakah merupakan basis untuk R^3
- Penyelesaian
- Syarat : ***S harus bebas Linear***

Substitusikan ke dalam persamaan :

$$0 = k_1v_1 + k_2v_2 + k_3v_3$$

$$(0,0,0) = k_1(3,1,-4) + k_2(2,5,6) + k_3(1,4,8)$$

▪ Dapat dituliskan

▪ $3k_1 + 2k_2 + k_3 = 0$

▪ $k_1 + 5k_2 + 4k_3 = 0$

▪ $-4k_1 + 6k_2 + 8k_3 = 0$



Persamaan homogen
Penyelesaian Trivial $\rightarrow \det \neq 0$

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 5 & 4 \\ -4 & 6 & 8 \end{vmatrix} = 26$$



$k_1 = 0; k_2 = 0 \text{ dan } k_3 = 0$

Menunjukkan bahwa S merupakan himpunan bebas Linear

- Syarat kedua S membangun V

- $R^3 \rightarrow a = (i, j, k)$

Substitusikan ke dalam persamaan :

$$a = k_1u + k_2v + k_3w$$

$$(i, j, k) = k_1(3, 1, -4) + k_2(2, 5, 6) + k_3(1, 4, 8)$$

- $3k_1 + 2k_2 + k_3 = i$
- $k_1 + 5k_2 + 4k_3 = j$
- $-4k_1 + 6k_2 + 8k_3 = k$



SPL konsisten
Penyelesaian Trivial $\rightarrow \det \neq 0$
a merupakan kombinasi linier dari
himpunan vector S, atau S
membangun a

- $S = \{i,j,k\}$ dimana $i = \{3,2,1\}$ dan $j = \{1,5,4\}$ dan $k = \{-4,6,8\}$

Membangun di setiap R^3

Maka : himpunan S merupakan basis untuk R^3

Kesimpulan

- Untuk menentukan sebuah himpunan vector merupakan basis atau bukan basis, langkah awal yang harus dilakukan adalah dengan menentukan nilai determinannya
- Jika $\det = 0$, bukan merupakan basis
- $\det \neq 0$ maka merupakan basis

LATIHAN SOAL

- Tentukanlah dari himpunan vector berikut ini, manakah yang termasuk kombinasi linier dari $u (4,8)$ dan $v = (-8,-12)$
- A. $(0,0)$: Abimas
- B $(1,1)$: Fernanduz
- C $(4,12)$: Zainal
- D $(0,5)$: Frean