

ALJABAR LINEAR DAN MATRIKS

kelompok 6

Nama kelompok

Himawan Pandu Wijaya (19102168)

Mochammad Bagus Insan (19102128)

Annisa Defitriana Riyani (19102284)

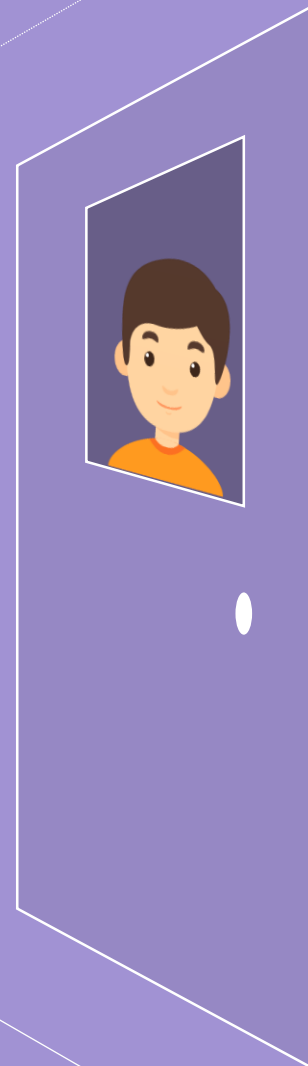
Fahd Febri Subiyanto (19102052)

Fakhri Febriansyah (19102197)





KOMBINASI LINEAR



CONTOH SOAL & JAWABAN KOMBINASI LINEAR

01

Periksa apakah $w = (-4, 5, 4)$ merupakan kombinasi linear dari $V1 = (2, 1, 0)$ dan $V2 = (-1, 3, 2)$
Perlu diperiksa apakah terdapat scalar $k1$ dan $k2$ yang memenuhi $w = k1v1 + k2v2$, yaitu

$$\begin{aligned}w &= k1v1 + k2v2 \\(-4,5,4) &= k1(2, 1, 0) + k2(-1, 3, 2) \\&= (2k1,k1,0) + (-k2,3k2,2k2) \\&= (2k1-k2, k1+ 3k2, 2k2)\end{aligned}$$

diperoleh

$$\begin{aligned}2k1 - k2 &= -4 \\k1 + 3k2 &= 5 \\2k2 &= 4\end{aligned}$$

Dari persamaan ketiga, diperoleh

$$\begin{aligned}2k2 &= 4 \\k2 &= 4/2 \\k2 &= 2\end{aligned}$$

substitusi $k2 = 2$ ke persamaan kedua, sehingga

CONTOH SOAL & JAWABAN KOMBINASI LINEAR

Dari persamaan ketiga, diperoleh $k_2 = 2$. substitusi $k_2 = 2$ ke persamaan kedua, sehingga

$$k_1 + 3k_2 = 5$$

$$k_1 + 3 \cdot 2 = 5$$

$$k_1 + 6 = 5$$

$$k_1 = 5 - 6$$

$$k_1 = -1$$

Dapat diperiksa bahwa $k_1 = -1$ dan $k_2 = 2$ juga memenuhi persamaan pertama

$$2k_1 - k_2 = -4$$

$$2 \cdot -1 - 2 = -4$$

Dengan demikian, w adalah kombinasi linear dari v_1 dan v_2 , dimana

$$w = -v_1 + 2 v_2$$

CONTOH SOAL & JAWABAN KOMBINASI LINEAR

02

Periksa apakah $w = (0,4,5)$ merupakan kombinasi linear dari $v_1 = (0,-2,2)$ dan $v_2 = (1,3,-1)$

Perlu di periksa apakah terdapat scalar k_1 dan k_2 yang memenuhi $w = k_1v_1 + k_2v_2$, yaitu

$$\begin{aligned}w &= k_1v_1 + k_2v_2 \\(0,4,5) &= k_1 (0,-2,2) + k_2(1,3,-1) \\&= (0, -2k_1, 2k_1)+(k_2,3k_2, -k_2) \\&= (k_2, -2k_1 + 3k_2, 2k_1 - k_2)\end{aligned}$$

Berdasarkan kesamaan dua vector di peroleh

$$K_2 = 0$$

$$-2k_1 + 3k_2 = 4$$

$$2k_1 - k_2 = 5$$

Substitusi $k_2 = 0$ ke persamaan kedua, sehingga

$$-2k_1 + 3k_2 = 4$$

$$-2k_1 + 3.0 = 4$$

$$K_1 = 4 / -2$$

$$k_1 = -2$$

CONTOH SOAL & JAWABAN KOMBINASI LINEAR

Dapat diperiksa bahwa $k_1 = -2$ dan $k_2 = 0$ tidak memenuhi persamaan ketiga. Artinya, sistem persamaan di atas tidak mempunyai solusi. Dengan demikian, w bukan kombinasi linear v_1 dan v_2 .

CONTOH SOAL & JAWABAN KOMBINASI LINEAR

03

Periksa apakah $w = (1, -2, 5)$ merupakan kombinasi linear dari $v_1 = (1, 1, 1)$, $v_2 = (1, 1, 2)$ dan $v_3 = (2, -1, 1)$

Perlu diperiksa apakah terdapat scalar k_1 , k_2 dan k_3 memenuhi $w = k_1v_1 + k_2v_2 + k_3v_3$, yaitu

$$\begin{aligned} w &= k_1v_1 + k_2v_2 \\ (1, -2, 5) &= k_1(1, 1, 1) + k_2(1, 1, 2) + k_3(2, -1, 1) \\ &= (k_1 + k_2 + 2k_3, k_1 + k_2 - k_3, k_1 + 2k_2 + k_3) \end{aligned}$$

Berdasarkan kesamaan dua vector diperoleh

$$\begin{aligned} k_1 + k_2 + 2k_3 &= 1 \\ k_1 + k_2 - k_3 &= -2 \\ k_1 + 2k_2 + k_3 &= 5 \end{aligned}$$

Matriks yang diperbesar dari sistem persamaan di atas adalah

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & -2 \\ 1 & 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

CONTOH SOAL & JAWABAN KOMBINASI LINEAR

Dengan bentuk eselon baris tereduksi

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -6 \\ 0 & 1 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Dari matriks di atas, diperoleh solusi

$$k_1 = -6$$

$$k_2 = 5$$

$$k_3 = 1$$

Dengan demikian, w adalah kombinasi linear v_1 , v_2 dan v_3 , dimana

$$w = -6v_1 + 5v_2 + v_3$$

CONTOH SOAL & JAWABAN KOMBINASI LINEAR

04

Periksa apakah $w = (2, -2, 3)$ Merupakan kombinasi linear dari $v_1 = (1, -3, 2)$, $v_2 = (2, -4, -1)$, dan $v_3 = (1, -5, 7)$.

Perlu diketahui apakah terdapat scalar k_1, k_2 dan k_3 yang memenuhi $w = k_1v_1 + k_2v_2 + k_3v_3$, yaitu

$$\begin{aligned}w &= k_1v_1 + k_2v_2 \\(2, -2, 3) &= k_1(1, -3, 2) + k_2(2, -4, -1) + k_3(1, -5, 7) \\&= (k_1 + 2k_2 + k_3, -3k_1 - 4k_2 - 5k_3, 2k_1 - k_2 + 7k_3)\end{aligned}$$

Berdasarkan kesamaan dua vector diperoleh

$$\begin{aligned}k_1 + 2k_2 + k_3 &= 2 \\-3k_1 - 4k_2 - 5k_3 &= -2 \\2k_1 - k_2 + 7k_3 &= 3\end{aligned}$$

Matriks yang diperbesar dari sistem persamaan diatas adalah

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \\ -3 & -4 & -5 & -2 \\ 2 & -1 & 7 & 3 \end{pmatrix}$$

CONTOH SOAL & JAWABAN KOMBINASI LINEAR

Dengan bentuk eselon baris

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$$

Pada baris terakhir, diperoleh $0 = 9$ akibatnya, sistem persamaan di atas tidak mempunyai solusi.

Dengan demikian, w bukan kombinasi linear v_1, v_2 dan v_3



TERIMA KASIH