

## SISTEM PERSAMAAN LINEAR



## DEFINISI PERSAMAAN LINEAR

Suatu persamaan dalam n variabel  $x_1, x_2, ..., x_n$  dikatakan linear bila dapat dituliskan sebagai



$$c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n = k$$

dengan  $c_1, c_2, ..., c_n$  dan k suatu konstanta real.



#### LATIHAN



Manakah yang merupakan persamaan linear?

1. 
$$x-2y+3z=-1$$

4. 
$$\frac{1}{x} - y + 3z = 0$$

$$2. \quad \frac{1}{2}x + 3y^2 = 6$$

5. 
$$2y - z = 3 - x$$

3. 
$$2xy + 3y + z = 5$$

6. 
$$\frac{1}{5}x - \frac{2}{3}y = 1$$



$$7. \quad \sqrt{x} + y + z = 3$$

### **DEFINISI SPL**

Sistem Persamaan Linear (SPL) yang terdiri dari m buah persamaan dan *n* buah variabel adalah satu sistem persamaan yang dapat dituliskan dalam bentuk:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2$$

$$\dots$$

 $a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m$ 

Dengan  $a_{ij}$  dan  $b_i$ , i = 1, 2, ..., m; j = 1, 2, ..., n berupa konstanta, sedangkan  $x_j$  dengan j = 1, 2, ..., n merupakan variabel. disebut koefisien  $x_i$  pada persamaan ke i dan Besaran  $a_{ij}$ 

disebut milai sisi kanan persamaan ke i. besaran



#### CONTOH



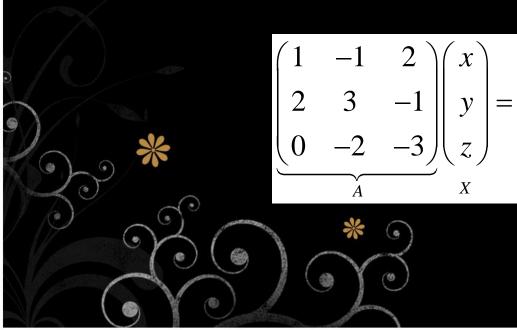
$$x-y+2z=6$$

$$2x+3y-z=-3$$

$$-2y-3z=-4$$



Persamaan di atas dapat dituliskan dalam bentuk catatan matriks sebagai berikut



Jika semua nilai sisi kanan SPL bernilai nol, maka SPL tersebut dinamakan **SPL Homogen.** 

## KEKONSISTENAN SPL

Suatu SPL AX=B dengan  $A_{m \times n}$  dikatakan konsisten jika dan hanya jika pangkat matriks A sama dengan pangkat matriks diperbesarnya, yaitu



p(A) = p(A|B). Selanjutnya dalam hal SPL

konsisten dan jika

- 1. p(A) = n maka SPL mempunyai penyelesaian tunggal.
  - \* 2. p(A) < n maka SPL mempunyai banyak penyelesaian.



Periksa apakah SPL berikut konsisten atau tidak konsisten





$$4x + 2y + z = 0$$
$$3x - 7y - 2z = 20$$

$$x + y + 4z = 6$$





$$x - 3y + 4z = 5$$

$$2x - y + 3z = 7$$

$$3x - 9y + 12z = 15$$

# PENENTUAN SOLUSISPL

- 1. Metode Eliminasi Gauss
- 2. Metode Matriks Invers
- 3. Metode Cramer



## Metode Eliminasi Gauss

Suatu SPL mempunyai solusi yang sama dengan SPL asal bila dikenai tiga operasi baris dasar, prosedur dalam metode eliminasi Gauss antara lain :

- 1. Buat matriks diperbesar  $(A \mid B)$
- 2. Lakukan serangkaian OBD agar matriks A berubah menjadi matriks segitiga atas
- 3. Gunakan substitusi munsur untuk menentukan penyelesaiannya.



Tentukan solusi SPL dengan menggunakan metode eliminasi Gauss



$$|x - y + 2z = 6|$$

$$2x + 3y - z = -3|$$

$$-2y - 3z = -4|$$



# Metode Matriks Invers

Metode matriks invers dapat digunakan untuk suatu SPL AX=B dengan A merupakan matriks taksingular atau  $det(A) \neq 0$ .



Dengan menggunakan sifat invers matriks berlaku

$$AX = B$$

$$X = A^{-1}B$$





Tentukan solusi SPL dengan menggunakan metode matriks invers



$$|x - y + 2z = 6|$$

$$2x + 3y - z = -3|$$

$$-2y - 3z = -4|$$



## Metode Cramer

Metode Cramer dapat digunakan untuk untuk suatu SPL AX=B dengan A merupakan matriks taksingular atau  $det(A) \neq 0$ .



SPL tersebut mempunyai penyelesaian tunggal, yaitu

$$x_j = \frac{\left| A_j \right|}{\left| A \right|}$$

dengan  $\frac{A_j}{A_j}$  adalah matriks A kolom ke j diganti dengan matriks B.





Tentukan solusi SPL dengan menggunakan metode Cramer



$$|x - y + 2z = 6|$$

$$2x + 3y - z = -3|$$

$$-2y - 3z = -4|$$





# TERIMA KASIH

