



SISTEM PERSAMAAN LINER

APRIANI PUTI PURFINI,S.Kom.,M.T.

IDENTITAS MATAKULIAH



Nama Mata Kuliah : Matematika Sains dan Data 2

Jurusan : Teknik Informatika

Kode Mata Kuliah :

Semester : II

Bobot SKS : 3 SKS

DESKRIPSI MATAKULIAH



Mata kuliah ini memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang **teknik penyelesaian sistem persamaan linear, karakteristik matriks dan operasinya, sifat determinan matriks, ruang vektor, transformasi linear, ruang hasil kali dalam dan nilai eigen** beserta penerapannya dalam bidang data sains.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN



Mampu menerapkan sains dan matematik untuk menyelesaikan masalah keteknikan dengan prinsip-prinsip yang dibutuhkan pada domain data sains.

SILABUS



PERTEMUAN KE	MATERI
1,2,3,4	Sistem Persamaan Linear dan Matriks
5,6,7	Ruang Vektor
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)
9,10	Ruang Hasil Kali Dalam
11,12	Transformasi Linear
13,14	Determinan
16	UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)

REFERENSI & NILAI AKHIR



Utama:

1. H. Anton and C. Rorres, Elementary Linear Algebra Application Version, 11th ed. John Wiley & Son s, Inc.: John Wiley & Sons, Inc., 2014.

Pendukung:

2. S. J. Leon, Linear Algebra dan Application (Global Edition), 9th ed. London: Pearson, 2015.
3. K. Nicholson, Linear Algebra, 7th ed. USA:McGraw-Hill Reyson, 2013

NILAI AKHIR =

$10\% * \text{Absen} + 20\% * \text{Tugas/Quiz} + 30\% * \text{UTS} + 40\% * \text{UAS}$

Kehadiran minimal 80%

Keterlambatan 10 menit

Sistem Persamaan Linear

Contoh SPL

$$2x_1 - 5x_2 + x_3 = 4$$

$$x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 8$$

✍ Tentukan konstanta, ruas kanan, jumlah variabel dan banyak persamaan dari sistem persamaan disamping



Sistem Persamaan Linear



Contoh SPL

$$2x_1 - 5x_2 + x_3 = 4$$

$$x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 8$$

✍ Tentukan konstanta, ruas kanan, jumlah variabel dan banyak persamaan dari sistem persamaan di samping

Secara umum SPL dituliskan menjadi

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

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

$$\vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots$$

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

Suatu urutan bilangan-bilangan

disebut **himpunan penyelesaian sistem** jika

$$x_1 = s_1, x_2 = s_2, \dots, x_n = s_n$$

memenuhi **setiap persamaan** dalam sistem tersebut.

Representasi Sistem Persamaan Linear



Persamaan linear dengan m persamaan dan n buah variabel dapat dituliskan kembali menjadi

Matriks perluasan (Augmented Matrix)

$$\begin{array}{cccc} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m \end{array} \Rightarrow \left[\begin{array}{cccc|c} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & b_2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} & b_m \end{array} \right]$$

Jika $\bar{b} = \bar{0}$ maka disebut **sistem persamaan linear homogen**.

Matriks perluasan :

Susunan baris dan kolom yang terdiri dari koefisien-koefisien dari variabel beserta ruas kanannya

Latihan



1. Ubahlah sistem persamaan linear berikut menjadi matriks yang diperluas

$$3x_1 + 2x_2 - x_3 = -15$$

$$5x_1 + 3x_2 = 0$$

$$x_1 + x_2 - 3x_3 = 11$$

$$-4x_2 + 2x_3 = 30$$

2. Sebaliknya jika diberikan matriks yang diperluas berikut ini, buatlah sistem persamaan linearnya. Tentukan pula solusinya.

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 & 8 \\ 0 & 1 & -8 & 2 \\ 0 & 0 & 4 & 4 \end{bmatrix}$$

Kemungkinan Solusi SPL



Sistem persamaan yang **tidak** mempunyai penyelesaian disebut sistem yang ***tak konsisten*** sedangkan jika **minimal terdapat satu** penyelesaian maka sistem tersebut disebut ***konsisten***.

Setiap sistem persamaan linear mungkin tidak mempunyai penyelesaian, mempunyai tepat satu penyelesaian, atau tak hingga banyaknya penyelesaian.

Khusus untuk SPL homogen solusi akan selalu konsisten, Jika solusi SPL homogen adalah **tepat satu** nilai , maka solusi SPL homogen tersebut disebut **solusi trivial**

Jika ada penyelesaian lain yang memenuhi sistem persamaan tersebut maka penyelesaian sistemnya disebut **solusi tak-trivial**.

Latihan



$$x_1 + x_2 = 5$$

$$x_1 - x_2 = 5$$

$$x_1 + x_2 = 5$$

$$x_1 + x_2 = 3$$

$$x_1 + x_2 = 5$$

$$-x_1 - x_2 = -5$$

$$x_1 + x_2 = 0$$

$$x_1 - x_2 = 0$$

$$x_1 + x_2 = 0$$

$$2x_1 + 2x_2 = 0$$

Tentukan sistem persamaan yang mempunyai tepat satu solusi, punya banyak solusi, tidak punya solusi, solusi trivial dan solusi tak-trivial.

Quote of the Day

