

## PRAKTIKUM ALJABAR LINEAR

### PERATURAN:

1. Praktikum dilaksanakan hingga tanggal 6 Desember 2024 pukul 23.59 WIB
2. Praktikum dilakukan pada Jupyter Notebook
3. Praktikum dikerjakan dengan teman sekelompok
4. Dilarang keras melakukan plagiarisme dengan kelompok lain
5. Praktikan bisa menggunakan library [Numpy](#) untuk membantu pengerjaan
6. Dalam pengerjaannya, praktikan harus membulatkan hasilnya hingga 2 angka di belakang koma (sama seperti kuis).
7. 1 Kelompok cukup mengerjakan salah satu soal yang tersedia
8. Pengumpulan file praktikum pada link Google Form berikut:  
<https://its.id/m/ALINFP24>

### SOAL:

1. Carilah nilai  $x, y, z$  pada SPL di bawah ini menggunakan aturan **Gauss**:

$$2x + 6z = 40$$

$$4y - z = 10$$

$$2x - y + 2z = 12$$

2. Carilah nilai  $x, y, z$  pada SPL nomor 1 menggunakan aturan **Gauss-Jordan**:
3. Ubah matriks A berikut menjadi bentuk **Gauss**

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 & 4 & 5 & 12 \\ 2 & -3 & 4 & -1 & 5 & 5 \\ 1 & 4 & -2 & 3 & 1 & 8 \end{pmatrix}$$

4. Ubah matriks nomor 3 menjadi bentuk **Gauss-Jordan**
5. Cari determinan dari matriks di bawah ini dengan metode **segitiga atas**

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 & -3 & 5 \\ -5 & -1 & 7 & -2 \\ 9 & 4 & -2 & 3 \\ 4 & -5 & 6 & 6 \end{pmatrix}$$

6. Carilah determinan dari matriks nomor 5 dengan metode **Gauss**

7. Carilah nilai  $x, y, z$  dengan aturan **Gauss**

$$\begin{aligned}6x + y + 9z &= 4 \\5x - 2y - 3z &= -48 \\-7x + 6y - 2z &= 71\end{aligned}$$

8. Carilah nilai  $x, y, z$  pada nomor 7 dengan aturan **Gauss-Jordan**

9. Carilah determinan  $A(x)$  dengan mengubah menjadi bentuk **Gauss**

$$A(x) = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 9 \\ -48 & -2 & -3 \\ 71 & 6 & -2 \end{pmatrix}$$

10. Carilah determinan  $A(y)$  dengan mengubah menjadi bentuk **segitiga atas**

$$A(y) = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 9 \\ 5 & -48 & -3 \\ -7 & 71 & -2 \end{pmatrix}$$

11. Carilah determinan  $A(z)$  dengan perkalian **kofaktor baris kedua**

$$A(z) = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 4 \\ 5 & -2 & -48 \\ -7 & 6 & 71 \end{pmatrix}$$

12. Carilah determinan  $B$  dengan mengubahnya menjadi bentuk **segitiga atas**

$$B = \begin{pmatrix} 4 & 6 & -3 & -2 \\ -8 & -1 & 8 & -3 \\ 9 & 9 & -2 & -3 \\ 4 & -5 & 3 & 7 \end{pmatrix}$$

13. Carilah determinan pada nomor 12 dengan mengubahnya menjadi bentuk **Gauss**

14. Carilah nilai  $x, y, z$  berikut ini dengan metode **Gauss**

$$\begin{aligned}2x + 3y - z &= -14 \\x - y - 2z &= -6 \\-2x + y + 2z &= 4\end{aligned}$$

15. Carilah nilai  $x, y, z$  pada nomor 14 dengan metode **Gauss-Jordan**

16. Carilah nilai  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ , dan  $x_4$  berikut ini dengan metode **Gauss**

$$2x_1 + 4x_2 - 4x_3 - 2x_4 = 12$$

$$4x_1 + 6x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 52$$

$$2x_1 + 6x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 32$$

17. Carilah nilai  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ , dan  $x_4$  pada nomor 16 dengan metode **Gauss-Jordan**

18. Mengubah matriks 4x6 menjadi bentuk **Gauss**

$$\begin{pmatrix} 3 & 3 & -2 & 7 & 2 & -47 \\ 2 & 5 & -5 & -2 & 4 & 8 \\ -4 & 8 & 5 & 10 & -3 & -21 \\ 2 & 6 & 6 & 8 & 4 & -6 \end{pmatrix}$$

19. Mengubah matriks 4x6 pada nomor 18 menjadi bentuk **Gauss-Jordan**

20. Diketahui  $f(4, 9, -3)$  dan  $k(-4, 5, -6)$ , carilah proyeksi orthogonal **vector k terhadap f** dan komponen vector k yang orthogonal terhadap f

21. Diketahui  $f(4, 9, -3)$  dan  $k(-4, 5, -6)$ , carilah proyeksi orthogonal **vector f terhadap k** dan komponen vector f yang orthogonal terhadap k

22. Berapakah jarak antara titik  $(-4, 8)$  ke garis  $8x - 5 = 7y$

23. Diketahui  $h + k = (-4, 6, -2)$  dan  $h - k = (6, -3, 7)$ , hitunglah  $|h + k|^2$ ,  $|h - k|^2$ , dan  $h \cdot k$

24. Diketahui titik pusat adalah A dan perkalian *cross*-nya adalah  $AB \times BC$ . Carilah **luas segitiga** yang ditentukan oleh titik  $A(-4, 8, 3)$ ;  $B(7, -4, 2)$ ; dan  $C(-5, 5, 7)$

25. Diketahui 3 titik, yakni  $P(9, -5, 3)$ ;  $Q(-8, 5, -7)$ ; dan  $R(9, -4, 7)$ . Ketiga titik tersebut menjadi sebuah matriks A. Carilah determinan matriks A tersebut dengan metode **segitiga atas**

26. Carilah determinan matriks A pada nomor 25 dengan metode **Gauss**

27. Carilah determinan matriks A pada nomor 25 dengan perkalian **kofaktor baris pertama**

28. Carilah determinan matriks A pada nomor 25 dengan perkalian **kofaktor kolom ketiga**

29. Diketahui titik pusat adalah  $d$  sehingga vektor normal adalah  $df \times dg$  dan  $Po = g$ . Carilah persamaan bidang yang melalui titik  $d(-5, 7, -4)$ ;  $f(8, -4, 6)$ ; dan  $g(-6, 9, 4)$
30. Diketahui  $h + k = (-5, -7, -3)$  dan  $h - k = (9, 6, -4)$ , hitunglah  $|h + k|^2$ ,  $|h - k|^2$ , dan  $h \cdot k$
31. Diketahui  $f(-8, -6, 2)$  dan  $k(6, 7, -6)$ , carilah proyeksi orthogonal **vector k terhadap f** dan komponen vector k yang orthogonal terhadap f
32. Diketahui  $f(-8, -6, 2)$  dan  $k(6, 7, -6)$ , carilah proyeksi orthogonal **vector f terhadap k** dan komponen vector f yang orthogonal terhadap k
33. Berapakah jarak antara titik  $(9, 4)$  ke garis  $9x + 9 = 4y$
34. Diketahui titik pusat adalah C dan perkalian *cross*-nya adalah  $CA \times CB$ . Carilah luas segitiga yang ditentukan oleh titik  $A(4, -5, -7)$ ;  $B(9, -6, 6)$ ; dan  $C(3, -4, -6)$
35. Diketahui titik pusat adalah  $d$  sehingga vektor normal adalah  $df \times dg$  dan  $Po = g$ . Carilah persamaan bidang yang melalui titik  $d(8, -4, 7)$ ;  $f(4, 4, -5)$ ; dan  $g(-4, 9, -6)$
36. Diketahui 3 titik, yakni  $a(7, -5, 4)$ ;  $b(-5, 9, -5)$ ; dan  $c(-7, 9, 3)$ . Ketiga titik tersebut menjadi sebuah matriks A. Carilah determinan matriks A tersebut dengan metode **segitiga atas**
37. Carilah determinan matriks A pada nomor 36 dengan metode **Gauss**
38. Carilah determinan matriks A pada nomor 36 dengan **perkalian kofaktor baris kedua**
39. Carilah determinan matriks A pada nomor 36 dengan **perkalian kofaktor kolom kedua**
40. Diketahui 3 titik, yakni  $d(-4, 8, 3)$ ;  $e(7, -4, 2)$ ; dan  $f(-5, 5, 7)$ . Ketiga titik tersebut menjadi sebuah matriks A. Carilah determinan matriks A tersebut dengan metode **segitiga atas**
41. Carilah determinan matriks A pada nomor 40 dengan metode **Gauss**
42. Carilah determinan matriks A pada nomor 40 dengan **perkalian kofaktor baris ketiga**
43. Carilah determinan matriks A pada nomor 40 dengan **perkalian kofaktor kolom pertama**
44. Diketahui  $k(-8, 7, 3)$  dan  $f(-6, 3, 5)$ , carilah proyeksi orthogonal **vector k terhadap f** dan komponen vector k yang orthogonal terhadap f.

45. Diketahui  $k = (-8, 7, 3)$  dan  $f = (-6, 3, 5)$ , carilah proyeksi orthogonal **vector f terhadap k** dan komponen vector f yang orthogonal terhadap k.

46. Berapakah jarak antara titik  $(3, -7)$  ke garis  $8x - 5 = 7y$

47. Diketahui titik pusat adalah  $h$  sehingga vektor normal adalah  $hf \times hg$  dan  $Po = f$ . Carilah persamaan bidang yang melalui titik  $f(6, -7, 3)$ ;  $g(-6, 8, -3)$ ; dan  $h(8, -6, 3)$

48. Diketahui  $h + k = (7, -5, 8)$  dan  $h - k = (5, -4, 7)$ , hitunglah  $|h + k|^2$ ,  $|h - k|^2$ , dan  $h \cdot k$

49. Diketahui titik pusat adalah  $b$  dan perkalian *cross*-nya adalah  $ba \times bc$ . Carilah luas segitiga yang ditentukan oleh titik  $a(9, -5, 3)$ ;  $b(-8, 5, -7)$ ; dan  $c(9, -4, 7)$ .

50. Carilah jarak antara bidang 1 dan 2 jika diketahui :

bidang 1:

5	x	-7	y	9	z	=	34
---	---	----	---	---	---	---	----

Bidang 2 :

-15	x	21	y	-27	z	=	67
-----	---	----	---	-----	---	---	----

51. Nyatakan  $(-34, 14, -86)$  sebagai kombinasi linier dari  $(7, -4, 7)$ ;  $(8, 5, -2)$ ;  $(-4, -5, -6)$ . Carilah nilai  $k_1$ ,  $k_2$  dan  $k_3$  dengan menggunakan **Gauss-Jordan**

52. Carilah general solusi untuk  $A \cdot X = B$ . Kerjakan dengan **Gauss – Jordan**.

-6	X1	-4	X2	6	X3	5	X4	6	X5	-2	X6	=	-96
3	X1	9	X2	-3	X3	-4	X4	-3	X5	9	X6	=	160
9	X1	2	X2	5	X3	7	X4	9	X5	-2	X6	=	16

53. Cari persamaan parametrik untuk garis perpotongan 2 bidang. Carilah nilai  $x$ ,  $y$  dan  $z$  dengan menggunakan **Gauss-Jordan**.

-4	x	5	y	-7	z	-388	=	0
9	x	6	y	-2	z	215	=	0

54. Nyatakanlah  $(128, 6, 30, -52)$  sebagai kombinasi linier dari  $(-7, 3, -5, 9)$ ,  $(4, -2, 6, -8)$  dan  $(9, 4, -4, 5)$ . Carilah nilai  $k_1$ ,  $k_2$  dan  $k_3$  dengan menggunakan **Gauss-Jordan**.

55. Carilah nilai eigen dan vector eigen dari matrix A

	-1	4	-2
A =	-3	4	0
	-3	1	3

56. Carilah nilai eigen dan vector eigen dari matriks B

$$B = \begin{pmatrix} -1 & 4 & -2 \\ -3 & 4 & 0 \\ -3 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

57. Terapkan proses Gram Schimt untuk mentransformasikan basis u1, u2, u3 ke dalam basis ortonormal.

u1	=	-4	8	2
u2	=	7	-3	6
u3	=	6	-3	7

58. Carilah basis untuk *row space* A yang terdiri dari vector baris dari A dengan menggunakan metode **Gauss**

	-6	7	-9	7	2
A=	9	4	-3	-3	5
	-4	7	-4	2	7
	7	-3	7	3	-5

59. Carilah basis untuk *space spanned* berdasarkan vector berikut dengan menggunakan **Gauss**

v1 =	-6	7	-9	7	2
v2=	9	4	-3	-3	5
v3=	-4	7	-4	2	7
v4=	7	-3	7	3	-5

60. Carilah subset dari vector v1, v2, v3, v4, v5 sehingga membentuk sebuah basis berdasarkan *space spanned* vector berikut dengan menggunakan metode **Gauss**

v1 =	6	-2	7	6
v2 =	4	-2	4	-3
v3 =	-5	6	-6	-5
v4 =	5	-7	4	-9
v5 =	-4	5	7	-3

61. Terapkan proses Gram Schimt untuk mentransformasikan basis u1, u2, u3 ke dalam basis ortonormal.

u1	=	8	-3	4
u2	=	-6	7	3
u3	=	-8	4	-5

62. Carilah basis untuk *row space* A yang terdiri dari vector baris dari A dengan menggunakan metode **Gauss**

	-6	7	-9	7	2
A=	9	-4	6	-2	6
	-4	9	-5	7	-3
	7	-7	5	2	8