LAPORAN
TUGAS BESAR ALJABAR GEOMETRI

Kelompok 4

Abdul Ropi	10222110
Muhamad Nurul Awalin	10222149
Reni Khoerunnisa	10222091
Silvi Yani	10222127

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI CIPASUNG
TASIKMALAYA

2023

BAB I
DESKRIPSI MASALAH

Berikut adalah spesifikasi tugas yang ada di dalam laporan ini.

Membuat Program dalam **Bahasa Bebas** untuk:

1. Menghitung penjumlahan dan pengurangan matriks (2 x 2)
2. Menghitung matriks transpose (2 x 2) dan (3x3)
3. Menghitung matriks balikan (invers) (2 x 2)
4. Menghitung determinan matriks (2 x 2) dan (3x3)
5. Menghitung solusi Sistem Persamaan Linier (SPL) (2x3)

Spesifikasi Program adalah sebagai berikut:

1. Program dapat menerima masukan (input) dari keyboard.
2. Untuk persoalan penjumlahan matriks, masukan dari keyboard adalah dua buah matriks (matriks A dan B) dengan setiap nilai dalam matriksnya (a11 , a12 , a21 , a22 , b11 , b12 , b21 dan b22)
3. Untuk persoalan matriks transpose, matriks balikan (invers) dan determinan, masukan dari keyboard adalah nilai matriks tersebut (matriks A) yakni: (a11 , a12 , a21 , a22)
4. Untuk solusi SPL, masukan adalah Ax = b, yakni: (a11 , a12 , a21 , a22 , b1 , b2)
5. Luaran program harus dapat ditampilkan pada layar komputer.
6. Bahasa program yang digunakan bebas, namun dianjurkan menggunakan Python
7. Program tidak harus berbasis GUI, cukup text-based saja, namun boleh menggunakan GUI.
8. Program dapat dibuat dengan pilihan menu. Urutan menu dan isinya dipersilakan dirancang masing-masing. Misalnya, menu:

   Menu
   1. Penjumlahan dan Pengurangan Matriks
   2. Matriks Transpose
   3. Matriks Balikan
   4. Determinan
   5. Sistem Persamaan Linier
   6. Keluar

   Untuk pilihan menu nomor 1 ada sub-menu lagi yaitu pilihan:
   1. Penjumlahan Matriks
   2. Pengurangan Matriks

   Untuk pilihan nomor 2 ada sub-menu lagi yaitu pilihan:
   1. Matriks 2x2
   2. Matriks 3x3

   Untuk pilihan menu nomor 4 ada sub-menu lagi yaitu pilihan:
   3. Matriks 2x2
   4. Matriks 3x3

9. Sebagai pembanding, anda bisa membandingkan solusi program anda dengan hasil dari Wolfram Alpha atau dari website ini (https://matrix.reshish.com)
10. Program python dikompilasi menjadi executable files, bisa menggunakan py2exe atau PyInstaller

BAB II
TEORI SINGKAT

Eliminasi Gauss adalah suatu cara mengoperasikan nilai-nilai di dalam matriks sehingga menjadi matriks yang lebih sederhana. Metode Eliminasi Gauss adalah salah satu cara yang paling awal dan banyak digunakan dalam penyelesaian sistem persamaan linier. Cara ini ditemukan oleh Carl Friedrich Gauss. Prosedur penyelesaian dari metode ini adalah dengan melakukan operasi baris sehingga matriks tersebut menjadi matriks yang Eselon-baris. Ini dapat digunakan sebagai salah satu metode penyelesaian persamaan linear dengan menggunakan matriks. Caranya dengan mengubah persamaan linear tersebut ke dalam matriks teraugmentasi dan mengoperasikannya. Setelah menjadi matriks Eselon-baris, lakukan substitusi balik untuk mendapatkan nilai dari variabel-variabel tersebut. Ciri-ciri Eliminasi Gauss adalah sebagai berikut:

a. Jika suatu baris tidak semua nol, maka bilangan pertama yang tidak nol adalah 1 (1 utama)
b. Baris nol terletak paling bawah
c. 1 utama baris berikutnya berada di kanan 1 utama baris diatasnya
d. Dibawah 1 utama harus nol

Metode Eliminasi Gauss

1. Nyatakan SPL dalam bentuk matriks *augmented*
2. Terapkan OBE pada matriks *augmented* sampai terbentuk matriks eselon baris

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & b_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} & b_n \end{bmatrix} \sim\text{OBE}\sim \begin{bmatrix} 1 & * & * & \dots & * & * \\ 0 & 1 & * & \dots & * & * \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \vdots & 1 & * \end{bmatrix}$$

3. Pecahkan persamaan yang berkoresponden pada matriks eselon baris dengan teknik penyulihan mundur (*backward substitution*)

Contoh 1: Selesaikan SPL berikut dengan eliminasi Gauss

$$2x_1 + 3x_2 - x_3 = 5$$
$$4x_1 + 4x_2 - 3x_3 = 3$$
$$-2x_1 + 3x_2 - x_3 = 1$$

Penyelesaian:

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 & 5 \\ 4 & 4 & -3 & 3 \\ -2 & 3 & -1 & 1 \end{bmatrix} \overset{R1/2}{\sim} \begin{bmatrix} 1 & 3/2 & -1/2 & 5/2 \\ 4 & 4 & -3 & 3 \\ -2 & 3 & -1 & 1 \end{bmatrix} \underset{R3+2R1}{\overset{R2-4R1}{\sim}} \begin{bmatrix} 1 & 3/2 & -1/2 & 5/2 \\ 0 & -2 & -1 & -7 \\ 0 & 6 & -2 & 6 \end{bmatrix}$$

$$\overset{R2/(-2)}{\sim} \begin{bmatrix} 1 & 3/2 & -1/2 & 5/2 \\ 0 & 1 & 1/2 & 7/2 \\ 0 & 6 & -2 & 6 \end{bmatrix} \overset{R3-6R2}{\sim} \begin{bmatrix} 1 & 3/2 & -1/2 & 5/2 \\ 0 & 1 & 1/2 & 7/2 \\ 0 & 0 & -5 & -15 \end{bmatrix} \overset{R3/(-5)}{\sim} \begin{bmatrix} 1 & 3/2 & -1/2 & 5/2 \\ 0 & 1 & 1/2 & 7/2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Keterangan: R1 = baris ke-1, Rn = baris ke-n

Matriks eselon baris

Metode Eliminasi Gauss-Jordan

- Merupakan pengembangan metode eliminasi Gauss
- Operasi baris elementer (OBE) diterapkan pada matriks *augmented* sehingga menghasilkan matriks eselon baris tereduksi.

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & b_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} & b_m \end{bmatrix} \sim\text{OBE}\sim \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & * \\ 0 & 1 & 0 & \dots & 0 & * \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \vdots & 1 & * \end{bmatrix}$$

- Tidak diperlukan lagi substitusi secara mundur untuk memperoleh nilai-nilai variabel. Nilai variabel langsung diperoleh dari matriks *augmented* akhir.

- Metode eliminasi Gauss-Jordan terdiri dari dua fase:
  1. Fase maju (*forward phase*) atau fase eliminasi Gauss
     - Menghasilkan nilai-nilai 0 di bawah 1 utama

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 & 5 \\ 4 & 4 & -3 & 3 \\ -2 & 3 & -1 & 1 \end{bmatrix} \sim \overset{\text{OBE}}{\dots} \sim \begin{bmatrix} 1 & 3/2 & -1/2 & 5/2 \\ 0 & 1 & 1/2 & 7/2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

  2. Fase mundur (*backward phase*)
     - Menghasilkan nilai-nilai 0 di atas satu utama

$$\begin{bmatrix} 1 & 3/2 & -1/2 & 5/2 \\ 0 & 1 & 1/2 & 7/2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix} \overset{R1-(3/2)R2}{\sim} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -5/4 & -11/4 \\ 0 & 1 & 1/2 & 7/2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix} \underset{R2-(1/2)R3}{\overset{R1+(5/4)R3}{\sim}} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Matriks eselon baris tereduksi

Dari matriks *augmented* terakhir, diperoleh $x_1 = 1$, $x_2 = 2$, $x_3 = 3$

Definisi determinan

- Misalkan A adalah matriks berukuran n x n

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

- Determinan matriks A dilambangkan dengan

$$\det(A) = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}$$

Determinan matriks 2 x 2

Untuk matriks A berukuran 2 x 2:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}$$

maka det(A) = $a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$

Contoh 1: Matriks A berikut $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ memiliki determinan

det(A) = (3)(4) – (2)(-1) = 12 + 2 = 14

Determinan matriks 3 x 3

Untuk matriks A berukuran 3 x3:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \qquad \left[\begin{array}{ccc|cc} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{31} & a_{32} \end{array}\right]$$

maka det(A) = $(a_{11}a_{22}\,a_{33} + a_{12}a_{21}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32}) - (a_{13}a_{22}a_{31} + a_{11}a_{23}a_{32} + a_{12}a_{21}a_{33})$

Contoh 1: Matriks A berikut $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & -2 & 5 \\ -3 & -1 & 7 \end{bmatrix}$ memiliki determinan

det(A) ={ (2)(-2)(7) + (1)(5)(-3) + (3)(4)(-1)} –
{(3)(-2)(-3) + (2)(5)(-1) + (1)(4)(7)
= -28 – 15 – 12 – 18 + 10 - 28 = -91

$$\left[\begin{array}{ccc|cc} 2 & 1 & 3 & 2 & 1 \\ 4 & -2 & 5 & 4 & -2 \\ -3 & -1 & 7 & -3 & -1 \end{array}\right]$$

Matriks Balikan

- Matriks balikan (*inverse*) dari sebuah matriks A adalah matriks B sedemikian sehingga

  AB = BA = I

- Kita katakan A dan B merupakan balikan matriks satu sama lain

- Contoh: Misalkan $A = \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

  maka

$$AB = \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I$$

$$BA = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I$$

- Balikan matriks A disimbolkan dengan A^{-1}
- Sifat: $AA^{-1} = A^{-1}A = I$
- Untuk matriks A berukuran 2 x 2, maka A^{-1} dihitung sebagai berikut:

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \longrightarrow A^{-1} = \frac{1}{ad - bc}\begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

dengan syarat $ad - bc \neq 0$

- Nilai $ad - bc$ disebut *determinan*. Jika ad – bc = 0 maka matriks A tidak memiliki balikan (*not invertible*)

- Contoh:

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix} \longrightarrow A^{-1} = \frac{1}{7}\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{2}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{5}{7} & \frac{6}{7} \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -6 \end{bmatrix} \longrightarrow \text{Tidak memiliki balikan, sebab } (-1)(-6) - (3)(2) = 0$$

Transpose Matriks

- Transpose matriks, $B = A^T$

  $b_{ji} = a_{ij}$ i = 1, 2, ...m; j = 1, 2, ...n

- Algoritma transpose matriks:

```
for i←1 to m do
    for j←1 to n do
        bji ← aij
    end for
end for
```

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}, \quad C = [1 \quad 3 \quad 5], \quad D = [4]$$

$$A^T = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} \\ a_{12} & a_{22} & a_{32} \\ a_{13} & a_{23} & a_{33} \\ a_{14} & a_{24} & a_{34} \end{bmatrix}, \quad B^T = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 3 & 4 & 6 \end{bmatrix}, \quad C^T = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix}, \quad D^T = [4]$$

- Untuk matriks persegi A berukuran n x n, transpose matriks A dapat diperoleh dengan mempertukarkan elemen yang simetri dengan diagonal utama:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 3 & 7 & 0 \\ -5 & 8 & 6 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 3 & 7 & 0 \\ -5 & 8 & 6 \end{bmatrix} \rightarrow A^T = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -5 \\ -2 & 7 & 8 \\ 4 & 0 & 6 \end{bmatrix}$$

Penjumlahan Matriks

- Penjumlahan dua buah matriks $C_{m \times n} = A_{m \times n} + B_{m \times n}$

  Misal $A = [a_{ij}]$

  $B = [b_{ij}]$

  maka $C = A + B = [c_{ij}]$, $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$, $i = 1, 2, \ldots, m$; $j = 1, 2, \ldots, n$

- Pengurangan matriks: $C = A - B = [c_{ij}]$, $c_{ij} = a_{ij} - b_{ij}$, $i = 1, 2, \ldots, m$; $j = 1, 2, \ldots, n$

- Algoritma penjumlahan dua buah matriks:

```
for i←1 to m do
    for j←1 to n do
        cij ← aij +bij
    end for
end for
```

- Contoh:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 3 \\ -1 & 0 & 2 & 4 \\ 4 & -2 & 7 & 0 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} -4 & 3 & 5 & 1 \\ 2 & 2 & 0 & -1 \\ 3 & 2 & -4 & 5 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$$

- Maka,

$$A + B = \begin{bmatrix} -2 & 4 & 5 & 4 \\ 1 & 2 & 2 & 3 \\ 7 & 0 & 3 & 5 \end{bmatrix}, \quad A - B = \begin{bmatrix} 6 & -2 & -5 & 2 \\ -3 & -2 & 2 & 5 \\ 1 & -4 & 11 & -5 \end{bmatrix}$$

BAB III
IMPLEMENTASI PROGRAM

Menu	Main	Atribut	Function	Deskripsi
additionmatrix	CreatMatrix	row	Membuat elemen berdasarkan jumlah baris dan kolom	Membuat dua matriks input berdasarkan jumlah baris dan kolom yang dimasukan
		col	Membuat Elemen Kolom	
	sunMatrix	row	Memanggil fungsi "getMatrix" untuk mendapatkan nilai dari dua matriks Melakukan jumlah matriks	Menjumlahkan dua matriks yang telah dimasukan dan menampilkan hasilnya
		col	Membuat table dan menampilkan hasil penjumlahan	
	getMatrix	matrixname	Menggunakan loop bersarang untuk mendapatkan nilai dari elemen input	Mengambil nilai dari elemen input matriks yang telah dimasukan
		row		
		col		
	clearResult	result	Menghapus konten dari elemen	Menghapus hasil penumlahan matriks yang ditampilkan
subtractionmatrix	CreatMatrix	row	Nilai baris yang diambil dari id "row"	Membuat elemen input untuk dua matriks dengan ukuran (baris dan kolom) yang telah ditentukan
		col	Nilai kolom yang diambil dari id "col"	
		matrixinput	Menyimpan elemen input	
	subtrakMatrix	row	Diambil dari id "row"	Mengurangkan dua buah matriks yang diinput dan menampilkan hasilnya
		col	Diambil dari id "col"	
		result	Menampilkan hasil pengurangan	
		matrix1	Matriks pertama diambil menggunakna fungsi "geteMatrix"	
		matrix2	Matriks kedua diambil menggunakna fungsi "geteMatrix"	
		subtract	Matriks hasil pengurangan	

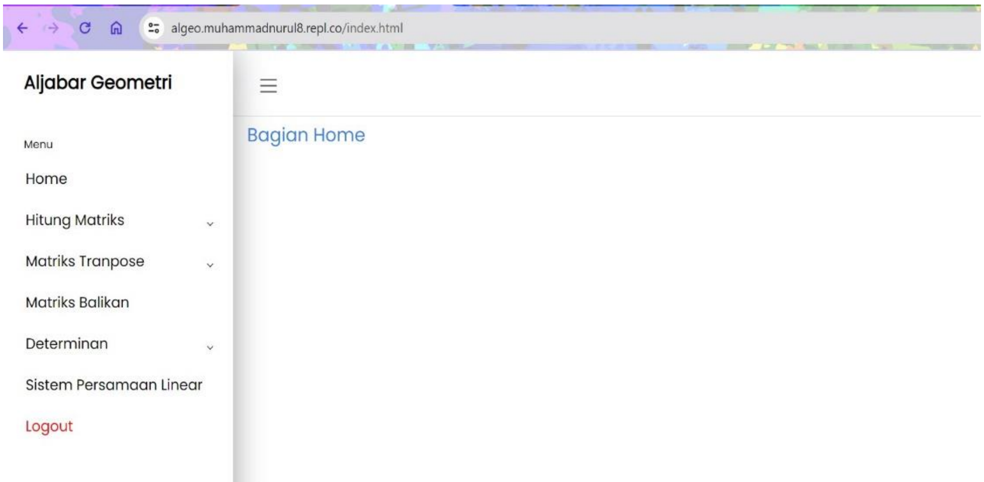
	getMatrix	matrikname	Nama matriks1 dan matriks2	Mengambil nilai matriks dari elemen input yang diberikan dan memvalidasi masukan
		row	Jumlah baris matriks	
		col	Jumlah baris kolom	
		matrix	Matriks hasil yang akan ditampilkan	
		input	Elemen input	
	clearResult	result	Menampilkan nilai /hasil	Menghapus nilai hasil yang ditampilkan
tranpose2	Creatematrix	row	Membuat elemn input dengan tipe “number” dan nama sesuai dengan indexs baris dan kolom	Membuat elemen input matriks yang dibuat dan memiliki ukuran tetap 2x2
	clearmatriks		Menghapus isi elemen	Menghapus elmen input dan hasil transpose matriks
	tranposematrix	row	Jumlah baris matriks	Menghitung dan menampilkan hasil transpose matriks
		col	Jumlah baris kolom	
	Getmatrix	matrixname	Nama matriks yang digunakkan untuk mencari elemen input	Mengambil nilai hasil matriks
		row	Jumlah baris matriks	
		col	Jumlah baris kolom	
tranpose3	Creatematrix	row	Membuat elemn input dengan tipe “number” dan nama sesuai dengan indexs baris dan kolom	Membuat elemen input matriks yang dibuat dan memiliki ukuran tetap 3x3
		col		
	Creatematrix	matrixinput	Tempat matriks input ditampilkan	Menghapus isi matriks input dan nilai tranpose
		result	Menampilkan hasil tranpose	
	tranposematrix	row	Jumlah baris matriks	Melakukan operasi tranposisi matriks
		col	Jumlah baris kolom	
		result	Menampilkan hasil tranpose	
		matrix	Nilai matriks yang akan di transpose	
		transpose	Matriks hasil tranpose	
	Getmatrix	matrixname	Nama matriks yang digunakkan untuk	Mengambil nilai hasil matriks

			mencari elemen input	
		row	Jumlah baris matriks	
		col	Jumlah baris kolom	
		matrix	Matriks yang akan diisi dengan elemen input	
inversematrix	Calculateinverse			Digunakan untuk menghitung invers matriks berdasarkan nilai yang diperoleh dari input matriks
	Clearmatrix			Mengahpus nilai input matriks dan hasil nilai matriks
determinant2	Creatematrix	order	Menunjukan orde matriks 2x2	Membuat elemen masukan matriks dengan ordo tertentu
		matriks input	Elemen yang harus diisi dengan nilai matriks	
	Calculatordeterminan	order	Menunjukan orde matriks 2x2	Mengitung detrminan dari matriks yang diinputkan
		result	Menampilkan hasil perhitungan	
	Getmatrix	matrixname	Nama matriks yang digunakkan untuk mencari elemen input	Mengambil nilai dan membentuk matriks hasil
		row	Jumlah baris matriks	
		col	Jumlah baris kolom	
		return value	Menampilkan matriks yang di bentuk	
		input	Elemen yang menempilakan hasil perhitungan	
	clearresult	result	Menampilkan hasil perhitungan	Menghapus nhasil perhitungan
determinant3	Creatematrix	order	Menunjukan orde matriks 3x3	Membuat elemen masukan matriks dengan ordo tertentu
		creatematrix	Membuat elemen/kolom matriks	
	Calculatordeterminan	order	Menunjukan orde matriks 3x3	Mengitung detrminan dari matriks yang diinputkan
		result	Menampilkan hasil perhitungan	
	Getmatrix	matrixname	Nama matriks yang digunakkan untuk	

			mencari elemen input	Mengambil nilai dan membentuk matriks hasil
		row	Jumlah baris matriks	
		col	Jumlah baris kolom	
		return value	Menampilkan matriks yang di bentuk	
		input	Elemen yang menempilakan hasil perhitungan	
	clearresult	result	Menampilkan hasil perhitungan	Menghapus nhasil perhitungan
spl	calculatesolution	“a11”, “a12”,”q21”, ”a22”,””b22”	Mendapatkan nilai dari elemen input	Mengitung solusi dari system persamaan linear dua variable (x dan y)
		detA	Menyimpan nilai matriks	
		“x”,”y”	menyimpan hasil solusi persaman linear	
	Clearmatrix	“a11”, “a12”,”q21”, ”a22”,””b22”	Mendapatkan nilai dari elemen input	Menghapus nilai inputan matriks dan hasil solusi persamaan linear
		result	Menampilkan dan menyimpan solusi dari calculatesolution	

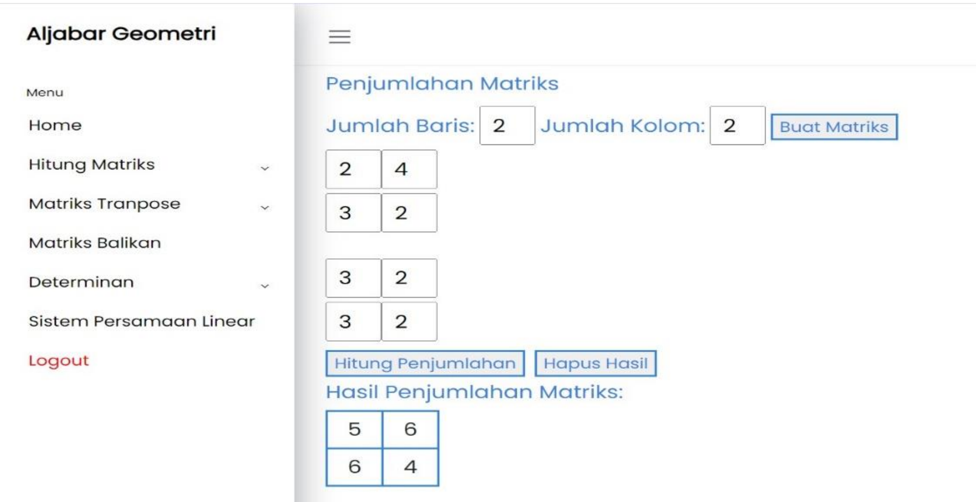
BAB IV
PENGUJIAN

Pada bagian sidebar terdapat beberapa menu, lalu kemudian anda bisa memilih menu apa saja yang akan digunakan, menu yang akan dipilih akan tampil di bagian main/content

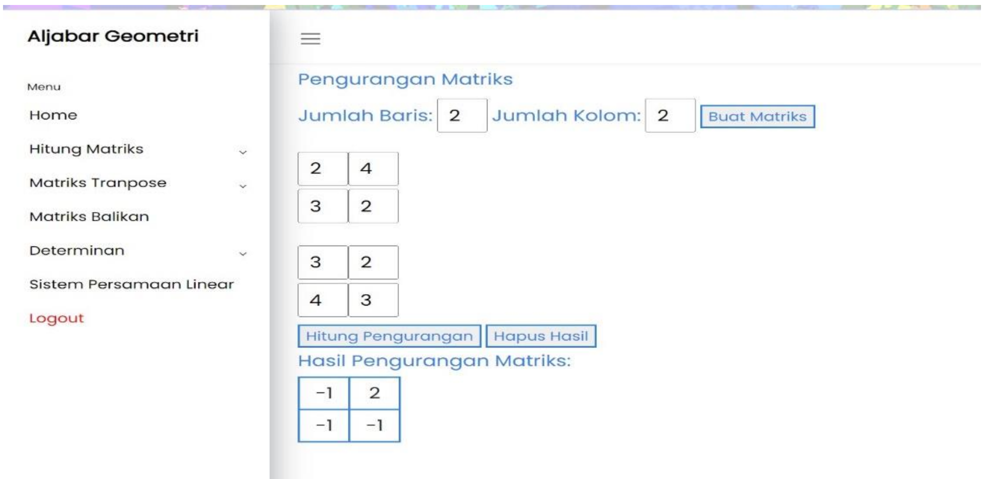


Pada Hitung Matriks Terdapat dua pilihan yaitu Matriks Penjumlahan dan Pengurangan

Penjumlahan Matriks

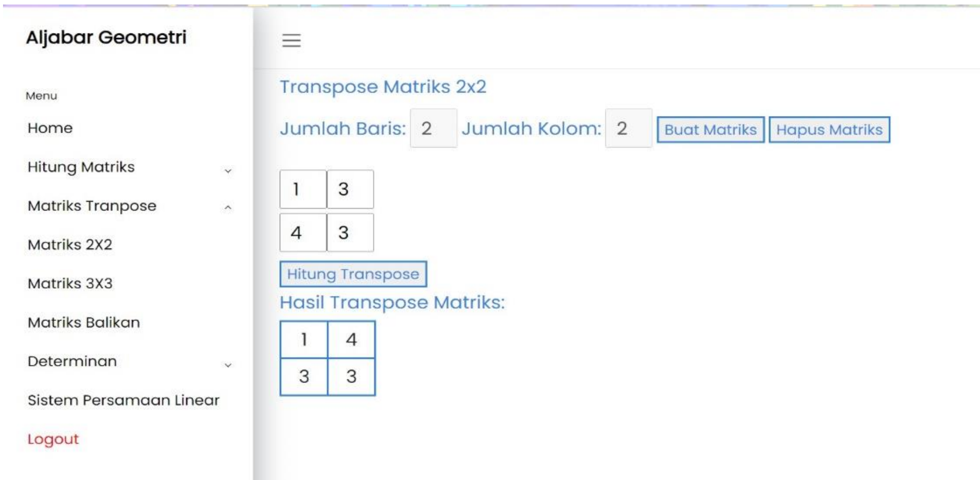


Pengurangan Matriks

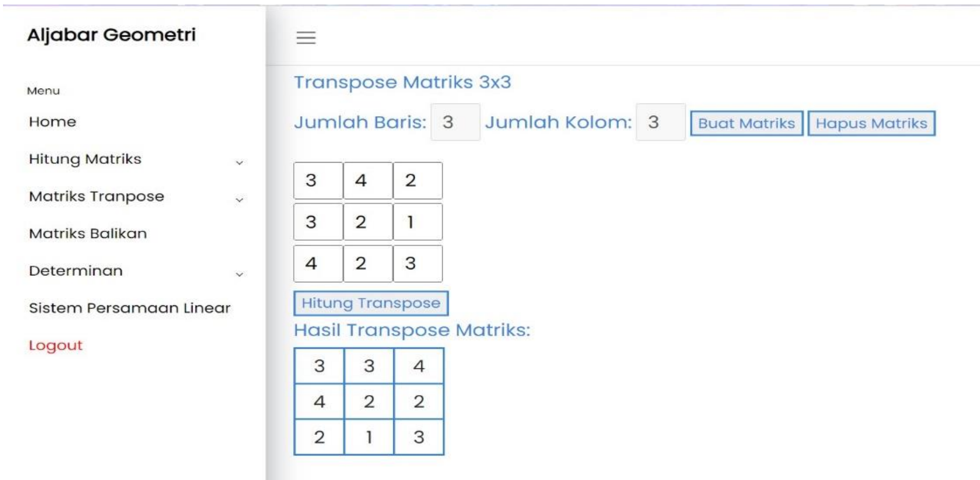


Kemudian pada menu Matriks Tranpose Terdapat dua pilihan yaitu Matriks 2x2 dan Matriks 3x3

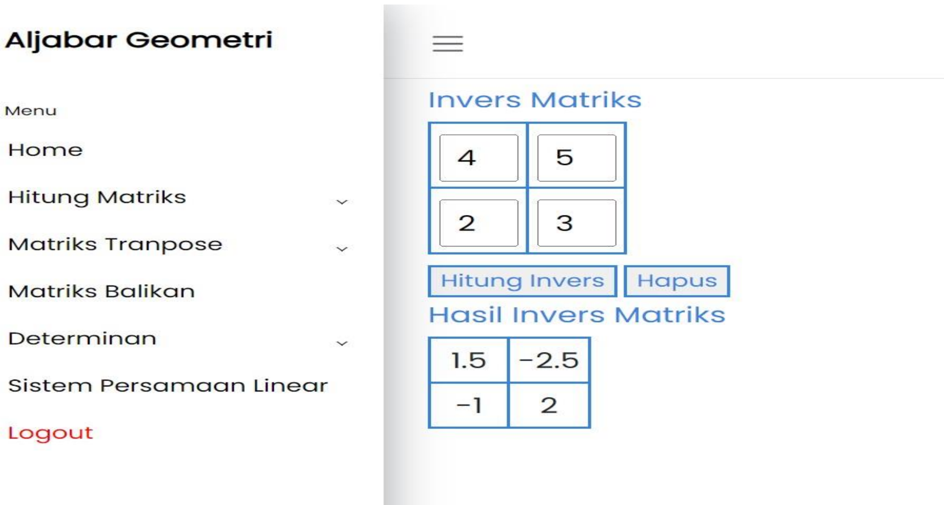
Matriks 2x2



Matriks 3x3

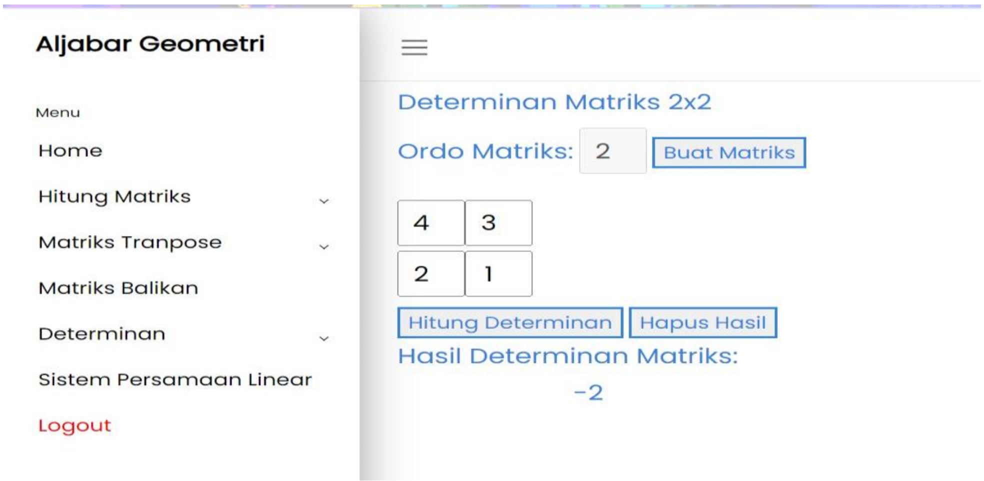


Menu Matriks Balikan

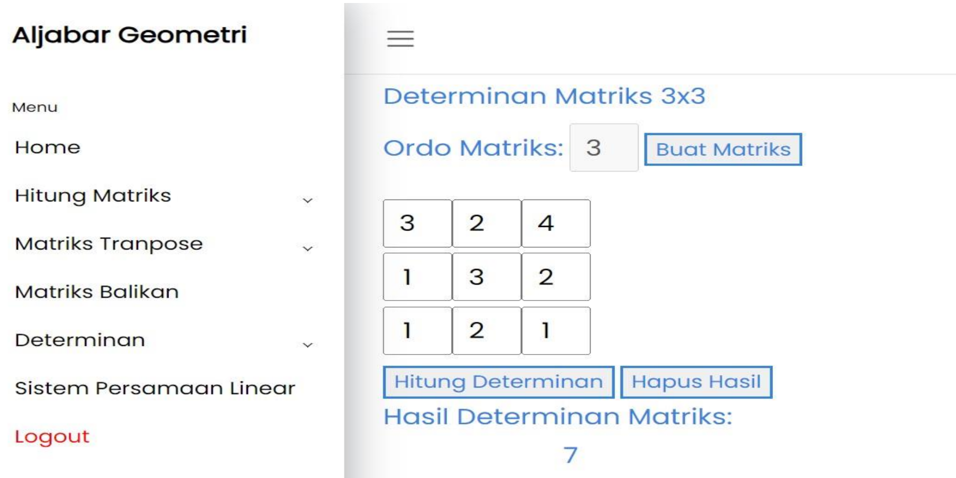


Menu Determinan terdapat dua pilihan yaitu Matriks 2x2 dan Matriks 3x3

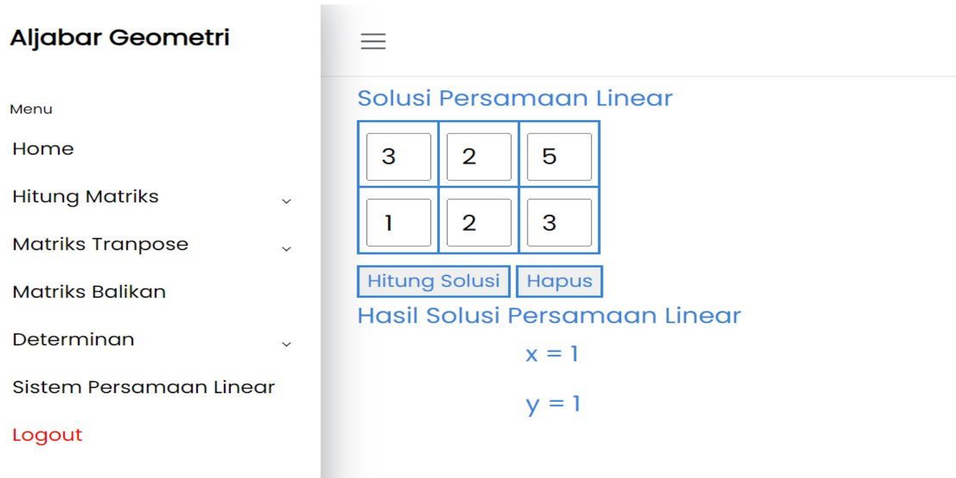
Matriks 2x2



Matriks 3x3



Menu Solusi Persamaan Linear



Ketika memilih Menu Logout system akan keluar dari halaman Utama Kalkulator perhitungan Matriks

BAB V
KESIMPULAN

Kesimpulan

Program-program yang dibuat pada tugas ini :

1. Menghitung solusi SPL dengan Metode Eliminasi Gauss dan Gauss-jordan\
2. Mengitung Penjumlahan dan Pengurangan Matriks
3. Mengitung Matriks Tranpose dengan Jumlah Matriks 2x2 dan 3x3
4. Mengitung Matriks Invers/balikan
5. Mengitung Determinan Matriks dengan Jumlah Matriks 2x2 dan 3x3

Saran

1. Memberikan panduan terhadap aplikasi yang dibuat
2. Mempertimbangakn untuk menambahkan pesan kesalahan yang lebih informatif untuk membantu memahami masalah yang terjadi pada aplikasi ini
3. Meningkatkan antarmuka yang lebih jelas
4. Mempertimbangkan dan mengoptimalkan dan mempelajari pengguanaan Bahasa Pemrograman JavaScript

Refleksi

1. Memberikan kode solusi yang baik untuk melakukan penjumlahan dengan antarmuka yang sederhana
2. Meperbaiki keterbatasan atau kekurangan dari aplikasi yang dibuat, kami sadar aplikasi yang kami buat masih banyak dan kurangnya, maka dari itu kami meminta saran dan masukan dari aplikasi yang kami buat.

REFERENSI

https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/AljabarGeometri/2022-2023/algeo22-23.htm
https://www.pijarbelajar.id/blog/operasi-matriks-penjumlahan-pengurangan-dan-perkalian-beserta-contoh-soalnya
https://www.youtube.com/watch?v=mD6uSGSjgr4
https://www.youtube.com/watch?v=J17OZs_8Hlc
https://www.youtube.com/watch?v=RUTV_5m4VeI&list=PLFIM0718LjIWXagluzROrA-iBY9eeUt4w