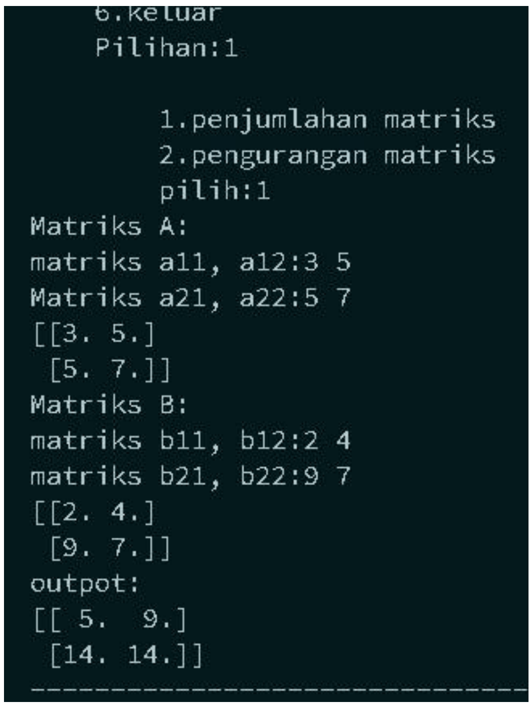
BAB IV

PENGUJIAN

1. Matriks Penjumlahan dan Pengurangan

   a. Penjumlahan Matriks



```
     6.keluar
     Pilihan:1

         1.penjumlahan matriks
         2.pengurangan matriks
         pilih:1
Matriks A:
matriks a11, a12:3 5
Matriks a21, a22:5 7
[[3. 5.]
 [5. 7.]]
Matriks B:
matriks b11, b12:2 4
matriks b21, b22:9 7
[[2. 4.]
 [9. 7.]]
outpot:
[[ 5.  9.]
 [14. 14.]]
--------------------------------
```

gambar 1 penjumlahan matriks

Penjumlahan matriks merupakan operasi matematika yang dilakukan antara setiap elemen matriks yang sejenis. Dalam matriks ini kami membuat eleman A = a11, a12, a21, a22 dan B = b11, b12, b21, b22 dengan menginputkan nilai pada setiap elemen matriks. yaitu :

A = $\begin{bmatrix} a11 & a12 \\ a21 & a22 \end{bmatrix}$ = $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

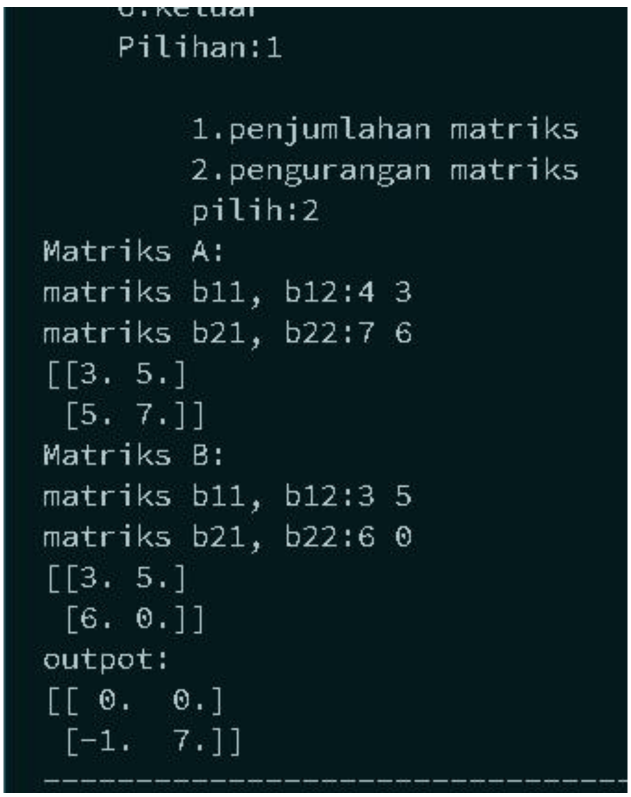
B = $\begin{bmatrix} b11 & b12 \\ b21 & b22 \end{bmatrix}$ = $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 8 \end{bmatrix}$

Penjumlahan matriks dilakukan dengan menjumlahkan setiap elemen yang berada pada posisi yang sama. Misalnya, untuk elemen pertama (baris pertama, kolom pertama), hasil penjumlahannya adalah a11 + b11 = 3 + 2 = 5

Jadi hasil penjumlahan matriks A dan B adalah

$$\begin{bmatrix} a11 + b11 & a12 + b12 \\ a21 + b21 & a22 + b22 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$$

b. Pengurangan Matriks



gambar 2 pengurangan matriks

Pengurangan matriks dilakukan dengan mengurangkan setiap elemen matriks yang sejenis. Dalam matriks ini kami membuat eleman A = a11, a12, a21, a22 dan B = b11, b12, b21, b22 dengan menginputkan nilai pada setiap elemen matriks.

yaitu :

A = $\begin{bmatrix} a11 & a12 \\ a21 & a22 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

B = $\begin{bmatrix} b11 & b12 \\ b21 & b22 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$

Untuk mengurangkan matriks A dari matriks B, kita mengurangkan setiap elemen A dengan elemen yang sesuai dari B:

A – B = $\begin{bmatrix} 2-1 & 1-4 \\ 1-4 & 2-3 \end{bmatrix}$

Dengan menghitung operasi tersebut, kita dapat menyederhanakan hasilnya menjadi :

A – B = $\begin{bmatrix} -1 & -3 \\ -3 & -1 \end{bmatrix}$

Jadi, hasil pengurangan matriks A dan B adalah :

A – B = $\begin{bmatrix} -1 & -3 \\ -3 & -1 \end{bmatrix}$

2. Matriks Transpose

   a. Matriks Transpose 2x2

```
     6.keluar
     Pilihan:2

         1.matriks 2x2
         2.matriks 3x3
         pilih:1
matriks A:
masukan a11, a12:3 5
Masukan a21, a22:6 5
[[3. 5.]
 [6. 5.]]
Transpos Matriks A :
[[3. 6.]
 [5. 5.]]
-----------------------------
```

gambar 3 matriks Transpose 2x2

Matriks transpose adalah proses menukar baris dan kolom dalam suatu matriks. Untuk matriks 2x2 menginputkan elemen a11, a12, a21, a22 :

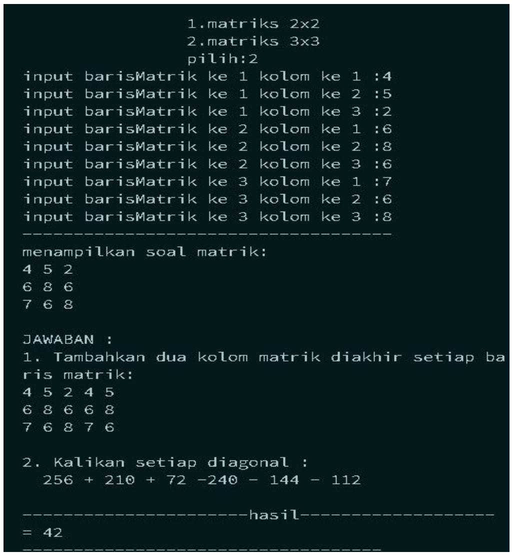
$$\begin{bmatrix} a11 & a12 \\ a21 & a22 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$$

Matriks transpose dari matriks di atas dapat diperoleh dengan menukar baris menjadi kolom dan sebaliknya:

$$\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} T = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$$

Dalam hal ini, matriks transpose tidak mengubah urutan elemen-elemen matriks karena matriks aslinya sudah simetris (elemen-elemen diagonal utama dan anti-diagonal sama).

b. Matriks Traspose 3x3


```
                 1.matriks 2x2
                 2.matriks 3x3
                 pilih:2
input barisMatrik ke 1 kolom ke 1 :4
input barisMatrik ke 1 kolom ke 2 :5
input barisMatrik ke 1 kolom ke 3 :2
input barisMatrik ke 2 kolom ke 1 :6
input barisMatrik ke 2 kolom ke 2 :8
input barisMatrik ke 2 kolom ke 3 :6
input barisMatrik ke 3 kolom ke 1 :7
input barisMatrik ke 3 kolom ke 2 :6
input barisMatrik ke 3 kolom ke 3 :8
------------------------------------
menampilkan soal matrik:
4 5 2
6 8 6
7 6 8

JAWABAN :
1. Tambahkan dua kolom matrik diakhir setiap ba
ris matrik:
4 5 2 4 5
6 8 6 6 8
7 6 8 7 6

2. Kalikan setiap diagonal :
  256 + 210 + 72 -240 - 144 - 112

----------------------hasil-------------------
= 42
-----------------------------------
```

gambar 4 matriks transpose 3x3

Matriks transpose 3x3 melibatkan pertukaran elemen antar baris dan kolom untuk seluruh elemen matriks. Untuk matriks 3x3 menginputkan elemen

$$\begin{bmatrix} a11 & a12 & a13 \\ a21 & a22 & a23 \\ a31 & a32 & a33 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 6 & 5 & 2 \\ 4 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

Maka proses transpose akan menghasilkan matriks sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} 2 & 6 & 4 \\ 5 & 5 & 5 \\ 6 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Dalam proses ini, baris pertama matriks asli menjadi kolom pertama matriks transposenya, baris kedua menjadi kolom kedua, dan seterusnya. Sehingga, elemen aij pada matriks asli menjadi aji pada matriks transpose

3. Matriks balikan

```
    Pilihan:3
input barisMatrik ke 1 kolom ke 1 :1
input barisMatrik ke 1 kolom ke 2 :2
input barisMatrik ke 2 kolom ke 1 :3
input barisMatrik ke 2 kolom ke 2 :4
------------------------------


 soal no 3 :
1 2
3 4

 cetak adjoind
4 -2
-3 1
..........JAWABANNYA ...........:
-2.0 1.0
1.5 -0.5
-----------------------------------
```

gambar 5 matriks balikan

4. Determinan
   a. Determinan 2x2

```
    Pilihan:4

                1.matriks 2x2
                2.matriks 3x3
                pilih:1
input barisMatrik ke 1 kolom ke 1 :3
input barisMatrik ke 1 kolom ke 2 :6
input barisMatrik ke 2 kolom ke 1 :4
input barisMatrik ke 2 kolom ke 2 :8
------------------------------------
menampilkan soal matrik:
3 6
4 8

-------------- jawaban----------------
24 - 24 = 0
-----------------------------------
```

gambar 6 determinan 2x2

Determinan suatu matriks adalah nilai yang terkait dengan matriks tersebut dan memiliki banyak aplikasi dalam aljabar linear dan berbagai bidang matematika.

Contoh inputan matriks baris yang di gunakan yaitu :

Matriks baris ke 1 kolom ke n : 4

Matriks baris ke 2 kolom ke n : 5

Matriks baris ke 1 kolom ke n : 6

Matriks baris ke 2 kolom ke n : 7

$$\begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$$

Kita sebut matriks matriks di atas sebagai A. Determinan | A | dapat di hitung mengunakan rumus untuk matriks 2x2 :

| A | = (a.d) – (b.c)

Dengan a, b, c, dan d adalah elemen matriks

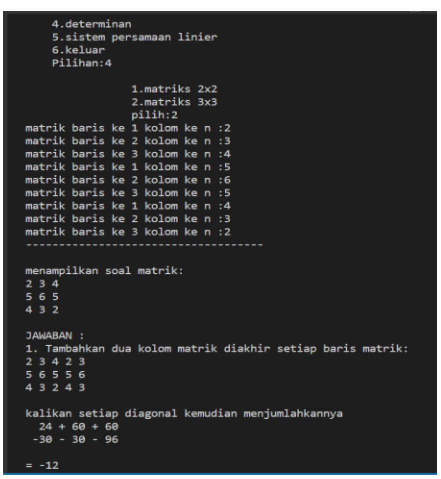
| A | = (4.7) – (5.6)

| A | = 28 – 30

| A | = -2

Jadi, determinan matriks A adalah -2

b. Determinan 3x3


```
    4.determinan
    5.sistem persamaan linier
    6.keluar
    Pilihan:4

                1.matriks 2x2
                2.matriks 3x3
                pilih:2
matrik baris ke 1 kolom ke n :2
matrik baris ke 2 kolom ke n :3
matrik baris ke 3 kolom ke n :4
matrik baris ke 1 kolom ke n :5
matrik baris ke 2 kolom ke n :6
matrik baris ke 3 kolom ke n :5
matrik baris ke 1 kolom ke n :4
matrik baris ke 2 kolom ke n :3
matrik baris ke 3 kolom ke n :2
------------------------------------

menampilkan soal matrik:
2 3 4
5 6 5
4 3 2

JAWABAN :
1. Tambahkan dua kolom matrik diakhir setiap baris matrik:
2 3 4 2 3
5 6 5 5 6
4 3 2 4 3

kalikan setiap diagonal kemudian menjumlahkannya
  24 + 60 + 60
 -30 - 30 - 96

= -12
```

gambar 7 determinan 3x3

Determinan 3x3 hampir sama seperti determinan 2x2 yang membedakan antara ke duanya yaitu terletak pada dimensi matriks dan cara perhitungannya.

Contoh :

matrik baris ke 1 kolom ke n :2

matrik baris ke 2 kolom ke n :3

matrik baris ke 3 kolom ke n :4

matrik baris ke 1 kolom ke n :5

matrik baris ke 2 kolom ke n :6

matrik baris ke 3 kolom ke n :5

matrik baris ke 1 kolom ke n :4

matrik baris ke 2 kolom ke n :3

matrik baris ke 3 kolom ke n :2

kemudian kita tentukan matriks yang sudah di siapkan !!

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 5 \\ 4 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

Kemudian kita tambahkan 2 kolom matriks di akhir setiap baris matriks

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4\ 2 & 3 \\ 5 & 6 & 5\ 5 & 6 \\ 4 & 3 & 2\ 4 & 3 \end{bmatrix}$$

5. Sistem persamaan linear

yaitu menggunakan metode numpy dan dan list.dimana si numpy hanya meng implementasikan arraynya saja.dan list untung perhitungan gaus jhordan.sebenarnya bisa memakai fitur sari numpy yaitu su.linalg.solve(variabel x1,x2,dan b)

Tetapi disini menggunakan list agar lebih memahami struktur dari perhitungannnya.

```
    Pilihan:5
masukan x1,x2,b1:4 5 7
Masukan x1,x2,b24 7 6
Matriks:
[[4. 5. 7.]
 [4. 7. 6.]]
eliminasi pertama
[1.0, 1.25, 1.75]
[0.0, 2.0, -1.0]
eliminasi kedua
[1.0, 0.0, 2.375]
[0.0, 1.0, -0.5]
solusi
x1: 2.375
x2: -0.5
----------------------------
```

gambar 8 sistem persamaan linier 2x3