

LAPORAN PRAKTIKUM 2
ALJABAR LINIER



Nama : Alya Gustiani Nur 'Afifah
NIM : 231511035
Kelas/Prodi : 2B/D3 Teknik Informatika

Politeknik Negeri Bandung
2024

1. Link Repository GitHub : <https://github.com/alyagustiani/AljabarLinear.git>
2. **Fungsi Inisiasi Matriks:** Buat fungsi untuk menginisiasi matriks dengan elemen-elemen yang diinginkan.

```
Masukkan jumlah baris matriks: 2
Masukkan jumlah kolom matriks: 3
Masukkan elemen-elemen matriks pertama:
Masukkan elemen matriks [1][1]: 1
Masukkan elemen matriks [1][2]: 2
Masukkan elemen matriks [1][3]: 3
Masukkan elemen matriks [2][1]: 4
Masukkan elemen matriks [2][2]: 5
Masukkan elemen matriks [2][3]: 6
Masukkan elemen-elemen matriks kedua:
Masukkan elemen matriks [1][1]: 2
Masukkan elemen matriks [1][2]: 7
Masukkan elemen matriks [1][3]: 5
Masukkan elemen matriks [2][1]: 4
Masukkan elemen matriks [2][2]: 3
Masukkan elemen matriks [2][3]: 2
```

a. **Parameter:**

- int baris: Jumlah baris dari matriks.
- int kolom: Jumlah kolom dari matriks.
- int matriks[][100]: Matriks yang akan diinisiasi.

b. **Proses:**

- Fungsi ini meminta pengguna untuk memasukkan elemen-elemen matriks satu per satu. Setiap elemen yang dimasukkan pengguna akan disimpan di posisi yang sesuai dalam matriks.

c. **Nilai Kembali:** Fungsi ini tidak mengembalikan nilai (void).

3. **Penjumlahan Matriks:** Implementasikan fungsi untuk melakukan penjumlahan dua matriks.

```
D:\KULYEAH\POLBAN\Semest  x  +  v

=== MENU OPERASI MATRIKS ===
1. Penjumlahan Matriks
2. Pengurangan Matriks
3. Perkalian Matriks
4. Perkalian Matriks dengan Scalar
5. Transpose Matriks
6. Trace Matriks
7. Inisiasi Matriks Nol
8. Inisiasi Matriks Identitas
9. Keluar
Pilih operasi (0-8): 1
Masukkan jumlah baris matriks: 2
Masukkan jumlah kolom matriks: 3
Masukkan elemen-elemen matriks pertama:
Masukkan elemen matriks [1][1]: 1
Masukkan elemen matriks [1][2]: 2
Masukkan elemen matriks [1][3]: 3
Masukkan elemen matriks [2][1]: 4
Masukkan elemen matriks [2][2]: 5
Masukkan elemen matriks [2][3]: 6
Masukkan elemen-elemen matriks kedua:
Masukkan elemen matriks [1][1]: 2
Masukkan elemen matriks [1][2]: 7
Masukkan elemen matriks [1][3]: 5
Masukkan elemen matriks [2][1]: 4
Masukkan elemen matriks [2][2]: 3
Masukkan elemen matriks [2][3]: 2

Hasil penjumlahan matriks:
3      9      8
8      8      8
```

- **Deskripsi:** Menjumlahkan dua matriks.
 - **Parameter:**
 - a. int rows: Jumlah baris dari matriks.
 - b. int cols: Jumlah kolom dari matriks.
 - c. int matrix1[][100]: Matriks pertama.
 - d. int matrix2[][100]: Matriks kedua.
 - e. int result[][100]: Matriks hasil penjumlahan.
 - **Nilai Kembalian:** Fungsi ini tidak mengembalikan nilai (void).
4. **Pengurangan Matriks:** Implementasikan fungsi untuk melakukan pengurangan antara dua matriks.

```
DAKULYEAH\POLBAN\Semest X + v
=== MENU OPERASI MATRIKS ===
1. Penjumlahan Matriks
2. Pengurangan Matriks
3. Perkalian Matriks
4. Perkalian Matriks dengan Scalar
5. Transpose Matriks
6. Trace Matriks
7. Inisiasi Matriks Nol
8. Inisiasi Matriks Identitas
9. Keluar
Pilih operasi (0-8): 2
Masukkan jumlah baris matriks: 2
Masukkan jumlah kolom matriks: 5
Masukkan elemen-elemen matriks pertama:
Masukkan elemen matriks [1][1]: 2
Masukkan elemen matriks [1][2]: 7
Masukkan elemen matriks [1][3]: 8
Masukkan elemen matriks [1][4]: 9
Masukkan elemen matriks [1][5]: 4
Masukkan elemen matriks [2][1]: 12
Masukkan elemen matriks [2][2]: 13
Masukkan elemen matriks [2][3]: 4
Masukkan elemen matriks [2][4]: 3
Masukkan elemen matriks [2][5]: 11
Masukkan elemen-elemen matriks kedua:
Masukkan elemen matriks [1][1]: 1
Masukkan elemen matriks [1][2]: 2
Masukkan elemen matriks [1][3]: 3
Masukkan elemen matriks [1][4]: 4
Masukkan elemen matriks [1][5]: 1
Masukkan elemen matriks [2][1]: 2
Masukkan elemen matriks [2][2]: 3
Masukkan elemen matriks [2][3]: 4
Masukkan elemen matriks [2][4]: 1
Masukkan elemen matriks [2][5]: 2

Hasil pengurangan matriks:
1   5   5   5   3
10  10  0   2   9
```

- **Deskripsi:** Mengurangi dua matriks.
- **Parameter:**
 - int rows: Jumlah baris dari matriks.
 - int cols: Jumlah kolom dari matriks.
 - int matrix1[][100]: Matriks pertama.
 - int matrix2[][100]: Matriks kedua.
 - int result[][100]: Matriks hasil pengurangan.
- **Nilai Kembali:** Fungsi ini tidak mengembalikan nilai (void).

5. **Perkalian Matriks:** Buat fungsi untuk melakukan perkalian antara dua matriks.

```

=== MENU OPERASI MATRIKS ===
1. Penjumlahan Matriks
2. Pengurangan Matriks
3. Perkalian Matriks
4. Perkalian Matriks dengan Scalar
5. Transpose Matriks
6. Trace Matriks
7. Inisiasi Matriks Nol
8. Inisiasi Matriks Identitas
9. Keluar
Pilih operasi (0-8): 3
Masukkan jumlah baris matriks pertama: 2
Masukkan jumlah kolom matriks pertama: 2
Masukkan elemen-elemen matriks pertama:
Masukkan elemen matriks [1][1]: 1
Masukkan elemen matriks [1][2]: 2
Masukkan elemen matriks [2][1]: 3
Masukkan elemen matriks [2][2]: 4
Masukkan jumlah baris matriks kedua: 1
Masukkan jumlah kolom matriks kedua: 2
Perkalian tidak dapat dilakukan, jumlah kolom matriks pertama harus sama dengan jumlah baris matriks kedua.

```

error handling ketika jumlah kolom matriks pertama tidak sama dengan jumlah baris matriks kedua

```

=== MENU OPERASI MATRIKS ===
1. Penjumlahan Matriks
2. Pengurangan Matriks
3. Perkalian Matriks
4. Perkalian Matriks dengan Scalar
5. Transpose Matriks
6. Trace Matriks
7. Inisiasi Matriks Nol
8. Inisiasi Matriks Identitas
9. Keluar
Pilih operasi (0-8): 3
Masukkan jumlah baris matriks pertama: 2
Masukkan jumlah kolom matriks pertama: 2
Masukkan elemen-elemen matriks pertama:
Masukkan elemen matriks [1][1]: 1
Masukkan elemen matriks [1][2]: 2
Masukkan elemen matriks [2][1]: 3
Masukkan elemen matriks [2][2]: 4
Masukkan jumlah baris matriks kedua: 2
Masukkan jumlah kolom matriks kedua: 2
Masukkan elemen-elemen matriks kedua:
Masukkan elemen matriks [1][1]: 1
Masukkan elemen matriks [1][2]: 2
Masukkan elemen matriks [2][1]: 3
Masukkan elemen matriks [2][2]: 4

Hasil perkalian matriks:
7      10
15     22

```

- **Deskripsi:** Mengalikan dua matriks.
- **Parameter:**
 - int rows1: Jumlah baris dari matriks pertama.
 - int cols1: Jumlah kolom dari matriks pertama.
 - int matrix1[][100]: Matriks pertama.
 - int rows2: Jumlah baris dari matriks kedua.
 - int cols2: Jumlah kolom dari matriks kedua.
 - int matrix2[][100]: Matriks kedua.
 - int result[][100]: Matriks hasil perkalian.

- **Nilai Kembali:** Fungsi ini tidak mengembalikan nilai (void).

Cara Kerja:

- Fungsi ini mengalikan elemen dari matrix1 dan matrix2 sesuai aturan perkalian matriks, dan hasilnya disimpan ke result.
- Elemen dalam matriks hasil pada posisi (i, j) adalah hasil dari penjumlahan perkalian elemen-elemen pada baris ke-i dari matrix1 dengan elemen-elemen pada kolom ke-j dari matrix2.

6. **Perkalian Matriks dengan Scalar:** Implementasikan fungsi untuk mengalikan matriks dengan suatu bilangan scalar.

```

=== MENU OPERASI MATRIKS ===
1. Penjumlahan Matriks
2. Pengurangan Matriks
3. Perkalian Matriks
4. Perkalian Matriks dengan Scalar
5. Transpose Matriks
6. Trace Matriks
7. Inisiasi Matriks Nol
8. Inisiasi Matriks Identitas
0. Keluar
Pilih operasi (0-8): 4
Masukkan jumlah baris matriks: 2
Masukkan jumlah kolom matriks: 2
Masukkan elemen-elemen matriks:
Masukkan elemen matriks [1][1]: 1
Masukkan elemen matriks [1][2]: 2
Masukkan elemen matriks [2][1]: 3
Masukkan elemen matriks [2][2]: 4
Masukkan nilai scalar: 5

Hasil perkalian matriks dengan scalar:
5      10
15     20

```

- **Deskripsi:** Mengalikan matriks dengan sebuah skalar.
- **Parameter:**
 - int rows: Jumlah baris dari matriks.
 - int cols: Jumlah kolom dari matriks.
 - int matrix[][100]: Matriks yang akan dikalikan.
 - int scalar: Bilangan skalar yang akan digunakan untuk perkalian.
 - int result[][100]: Matriks hasil perkalian dengan skalar.
- **Nilai Kembali:** Fungsi ini tidak mengembalikan nilai (void).

Cara Kerja:

- Setiap elemen dalam matrix dikalikan dengan scalar dan hasilnya disimpan dalam result.

7. **Kombinasi Linear Matriks:** Buat fungsi yang dapat melakukan kombinasi linear dari beberapa matriks (**opsional**).

```
=== MENU OPERASI MATRIKS ===
1. Penjumlahan Matriks
2. Pengurangan Matriks
3. Perkalian Matriks
4. Perkalian Matriks dengan Scalar
5. Transpose Matriks
6. Trace Matriks
7. Inisiasi Matriks Nol
8. Inisiasi Matriks Identitas
9. Kombinasi Linear Matriks
10. Invers Matriks (Dibalikim)
0. Keluar
Pilih operasi (0-8): 9
Masukkan jumlah matriks yang akan dikombinasikan: 2
Masukkan jumlah baris matriks 1: 2
Masukkan jumlah kolom matriks 1: 2
Masukkan elemen-elemen matriks 1:
Masukkan elemen matriks [1][1]: 1
Masukkan elemen matriks [1][2]: 1
Masukkan elemen matriks [2][1]: 2
Masukkan elemen matriks [2][2]: 3
Masukkan skalar untuk matriks 1: 1
Masukkan jumlah baris matriks 2: 2
Masukkan jumlah kolom matriks 2: 2
Masukkan elemen-elemen matriks 2:
Masukkan elemen matriks [1][1]: 1
Masukkan elemen matriks [1][2]: 2
Masukkan elemen matriks [2][1]: 1
Masukkan elemen matriks [2][2]: 1
Masukkan skalar untuk matriks 2: 4

Hasil kombinasi linear matriks:
5      9
6      7
```

- **Cara Kerja:** Fungsi ini menggabungkan beberapa matriks dengan menggunakan kombinasi linear. Kombinasi linear dari beberapa matriks adalah penjumlahan dari masing-masing matriks yang telah dikalikan dengan skalar tertentu.
- **Parameter:**
 1. **baris:** Jumlah baris dalam matriks.
 2. **kolom:** Jumlah kolom dalam matriks.
 3. **jumlahMatriks:** Jumlah matriks yang akan dikombinasikan.

4. **matriks**: Array 3D yang berisi matriks-matriks yang akan dikombinasikan. Matriks ini memiliki ukuran [jumlahMatriks][baris][kolom].
 5. **skalar**: Array yang berisi nilai skalar untuk masing-masing matriks.
 6. **hasil**: Matriks hasil dari kombinasi linear, dengan ukuran [baris][kolom].
 - **Nilai yang Dikembalikan**: Fungsi ini tidak mengembalikan nilai (void). Hasil kombinasi linear disimpan dalam parameter hasil.
 - **Cara Kerja Detail**:
 1. Inisialisasi matriks hasil dengan nol.
 2. Lakukan iterasi untuk setiap matriks dan setiap elemen dalam matriks tersebut.
 3. Kalikan setiap elemen matriks dengan nilai skalar yang sesuai, kemudian tambahkan hasilnya ke matriks hasil.
8. **Transpose Matriks**: Implementasikan fungsi untuk menghitung transpose dari sebuah matriks.

```
=== MENU OPERASI MATRIKS ===
1. Penjumlahan Matriks
2. Pengurangan Matriks
3. Perkalian Matriks
4. Perkalian Matriks dengan Scalar
5. Transpose Matriks
6. Trace Matriks
7. Inisiasi Matriks Nol
8. Inisiasi Matriks Identitas
0. Keluar
Pilih operasi (0-8): 5
Masukkan jumlah baris matriks: 3
Masukkan jumlah kolom matriks: 2
Masukkan elemen-elemen matriks:
Masukkan elemen matriks [1][1]: 1
Masukkan elemen matriks [1][2]: 2
Masukkan elemen matriks [2][1]: 3
Masukkan elemen matriks [2][2]: 4
Masukkan elemen matriks [3][1]: 1
Masukkan elemen matriks [3][2]: 2

Hasil transpose matriks:
1      3      1
2      4      2
```

- **Deskripsi**: Menghitung transpose dari sebuah matriks.
- **Parameter**:
 - int rows: Jumlah baris dari matriks.

- int cols: Jumlah kolom dari matriks.
- int matrix[][100]: Matriks yang akan ditranspose.
- int result[][100]: Matriks hasil transpose.
- **Nilai Kembalian:** Fungsi ini tidak mengembalikan nilai (void).

Cara Kerja:

- Fungsi ini menukar elemen-elemen pada posisi (i, j) dengan elemen pada posisi (j, i) dan menyimpannya dalam result.

9. **Trace Matriks:** Buat fungsi untuk menghitung trace (jumlah elemen diagonal utama) dari sebuah matriks.

```

=== MENU OPERASI MATRIKS ===
1. Penjumlahan Matriks
2. Pengurangan Matriks
3. Perkalian Matriks
4. Perkalian Matriks dengan Scalar
5. Transpose Matriks
6. Trace Matriks
7. Inisiasi Matriks Nol
8. Inisiasi Matriks Identitas
9. Keluar
Pilih operasi (0-8): 6
Masukkan jumlah baris matriks (hanya matriks persegi): 3
Masukkan jumlah kolom matriks: 3
Masukkan elemen-elemen matriks:
Masukkan elemen matriks [1][1]: 1
Masukkan elemen matriks [1][2]: 2
Masukkan elemen matriks [1][3]: 3
Masukkan elemen matriks [2][1]: 4
Masukkan elemen matriks [2][2]: 5
Masukkan elemen matriks [2][3]: 6
Masukkan elemen matriks [3][1]: 7
Masukkan elemen matriks [3][2]: 8
Masukkan elemen matriks [3][3]: 9

Trace dari matriks adalah: 15

```

- **Deskripsi:** Menghitung trace (jumlah elemen diagonal utama) dari sebuah matriks persegi.
- **Parameter:**
 - int rows: Jumlah baris dari matriks.
 - int cols: Jumlah kolom dari matriks.
 - int matrix[][100]: Matriks yang akan dihitung trace-nya.
- **Nilai Kembalian:** Mengembalikan sebuah integer yang merupakan trace dari matriks.

Cara Kerja:

- Fungsi ini menjumlahkan elemen-elemen pada diagonal utama matriks (elemen di mana indeks baris sama dengan indeks kolom).

10. **Inisiasi Matriks Nol:** Implementasikan fungsi untuk menginisiasi matriks yang semua elemennya nol.

```
=== MENU OPERASI MATRIKS ===
1. Penjumlahan Matriks
2. Pengurangan Matriks
3. Perkalian Matriks
4. Perkalian Matriks dengan Scalar
5. Transpose Matriks
6. Trace Matriks
7. Inisiasi Matriks Nol
8. Inisiasi Matriks Identitas
0. Keluar
Pilih operasi (0-8): 7
Masukkan jumlah baris matriks: 3
Masukkan jumlah kolom matriks:
3

Matriks nol:
0      0      0
0      0      0
0      0      0
```

- **Deskripsi:** Menginisiasi sebuah matriks dengan semua elemen bernilai nol.
- **Parameter:**
 - int rows: Jumlah baris dari matriks.
 - int cols: Jumlah kolom dari matriks.
 - int matrix[][100]: Matriks yang akan diinisiasi dengan nol.
- **Nilai Kembalian:** Fungsi ini tidak mengembalikan nilai (void).

Cara Kerja:

- Fungsi ini mengisi semua elemen dalam matrix dengan nilai 0.

11. **Inisiasi Matriks Identitas:** Buat fungsi untuk menginisiasi matriks identitas.

```
D:\KULYEAH\POLBAN\Semest  X + v
1. Penjumlahan Matriks
2. Pengurangan Matriks
3. Perkalian Matriks
4. Perkalian Matriks dengan Scalar
5. Transpose Matriks
6. Trace Matriks
7. Inisiasi Matriks Nol
8. Inisiasi Matriks Identitas
0. Keluar
Pilih operasi (0-8): 8
Masukkan ukuran matriks persegi (n x n): 5

Matriks identitas:
1      0      0      0      0
0      1      0      0      0
0      0      1      0      0
0      0      0      1      0
0      0      0      0      1
```

- **Deskripsi:** Menginisiasi sebuah matriks identitas (matriks dengan diagonal utama bernilai 1 dan elemen lainnya 0).
- **Parameter:**
 - int size: Ukuran dari matriks (matriks persegi).
 - int matrix[][100]: Matriks yang akan diinisiasi sebagai matriks identitas.
- **Nilai Kembali:** Fungsi ini tidak mengembalikan nilai (void).

Cara Kerja:

- Fungsi ini mengisi elemen-elemen diagonal utama matriks dengan 1, dan elemen lainnya dengan 0.

12. **Invers Matriks (Balikin):** Implementasikan fungsi untuk menghitung invers dari sebuah matriks jika matriks tersebut memiliki invers.

```

=== MENU OPERASI MATRIKS ===
1. Penjumlahan Matriks
2. Pengurangan Matriks
3. Perkalian Matriks
4. Perkalian Matriks dengan Scalar
5. Transpose Matriks
6. Trace Matriks
7. Inisiasi Matriks Nol
8. Inisiasi Matriks Identitas
9. Kombinasi Linear Matriks
10. Invers Matriks (Dibalikim)
0. Keluar
Pilih operasi (0-8):
10
Masukkan jumlah baris matriks: 2
Masukkan jumlah kolom matriks: 2
Masukkan elemen-elemen matriks 2x2:
Masukkan elemen matriks [1][1]: 1
Masukkan elemen matriks [1][2]: 2
Masukkan elemen matriks [2][1]: 3
Masukkan elemen matriks [2][2]: 4

Invers matriks:
-2.00 1.00
1.50 -0.50

```

- **Cara Kerja:** Fungsi ini menghitung invers dari sebuah matriks 2x2. Invers sebuah matriks A adalah matriks B yang jika dikalikan dengan A, akan menghasilkan matriks identitas.
- **Parameter:**
 - **matriks:** Matriks 2x2 yang akan dihitung inversnya.
 - **hasil:** Matriks 2x2 yang akan menyimpan hasil invers dari matriks.
- **Nilai yang Dikembalikan:** Fungsi ini mengembalikan nilai bool:
 - true jika invers matriks berhasil dihitung.
 - false jika matriks tidak memiliki invers (jika determinan sama dengan nol).
- **Cara Kerja Detail:**
 - Hitung determinan dari matriks.
 - Jika determinan tidak nol, hitung invers dengan membagi elemen-elemen tertentu dari matriks dengan determinan dan mengubah posisi elemen-elemen tersebut sesuai aturan.

- Jika determinan nol, cetak pesan kesalahan dan kembalikan false.