

BAB 6

IMPLEMENTASI FORTRAN DALAM Mencari Invers Matriks

TUJUAN PRAKTIKUM

Tujuan Instruksi Umum:

- § Mengarahkan mahasiswa agar dapat memahami proses inversi matriks dengan menggunakan Metode Gauss - Jordan

Tujuan Instruksi Khusus:

- § Agar praktikan dapat membuat suatu program dengan menggunakan Fortran untuk mencari nilai inversi matriks dengan menggunakan metode Gauss – Jourdan

MATERI PRAKTIKUM

Suatu matriks bujur sangkar A berordo ($N \times N$) dikatakan memiliki invers matriks yang berordo ($N \times N$) jika berlaku hal-hal sebagai berikut:

- $A * A^{-1} = I_N$
- $A^{-1} * A = I_N$

Dimana I_N adalah matriks identitas yang berordo ($N \times N$).

Disamping itu untuk dapat dikatakan suatu matriks memiliki invers adalah matriks tersebut harus merupakan matriks non singular atau determinan dari matriks tersebut tidak sama dengan nol.

Ada beberapa metode umum untuk mencari determinasi suatu matriks antara lain:

- ü Metode matriks adjoint
- ü Metode penyapuan / eliminasi Gauss (yang dimodifikasi menjadi eliminasi gauss – jourdan)

Namun dalam modul ini hanya akan dibahas mengenai metode gauss-jourdan untuk menganalisa determinasi suatu matriks.

Contoh:

Diketahui suatu matriks :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 4 \\ 3 & 5 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

Langkah Penyelesaian :

1. Mula – mula matriks tersebut dirangkai dengan matriks identitas dengan ordo yang sama.

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 & 4 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 5 & 3 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

2. Tentukan Pivot dari matriks A yaitu A(1,1) untuk menolak A(2,1) dan A(3,1) dengan memnagi 2 untuk baris pertama :

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 & 4 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 5 & 3 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

3. Kurangi baris kedua dengan 3 kali baris pertama; baris ketiga dengan 2 kali baris pertama.

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

4. Elemen A(2,2) sekarang menjadi pivot, untuk menolak A(3,2).Untuk itu baris kedua dikalikan dengan -1 dan baris ketiga ditambah 3 kali baris kedua tersebut.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & \frac{3}{2} & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & \frac{7}{2} & -3 & 1 \end{bmatrix}$$

5. Elemen A(3, 3) dijadikan pivot

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & \frac{3}{2} & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} & -\frac{3}{7} & \frac{1}{7} \end{bmatrix}$$

6. Elemen A (3,3) ini kemudian menolak A(2,3) dan A(1,3)

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & -\frac{1}{2} & \frac{6}{7} & -\frac{2}{7} \\ 0 & 1 & 0 & 0 & \frac{2}{7} & -\frac{3}{7} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} & -\frac{3}{7} & \frac{1}{7} \end{bmatrix}$$

7. Terakhir A(2,2) menolak A(1,2)

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -\frac{1}{2} & \frac{2}{7} & \frac{4}{7} \\ 0 & 1 & 0 & 0 & \frac{2}{7} & -\frac{3}{7} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} & -\frac{3}{7} & \frac{1}{7} \end{bmatrix}$$

8. Matriks Invers A adalah

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{2}{7} & \frac{4}{7} \\ 0 & \frac{2}{7} & -\frac{3}{7} \\ \frac{1}{2} & -\frac{3}{7} & \frac{1}{7} \end{bmatrix}$$

Untuk dapat mengetahui langkah-langkah pembuatn programnya, perhatikan dan ikuti dengan seksama Activity Lab yang telah disediakan.

