

# Pertemuan 5

## ***Determinan***

### **Objektif:**

1. Praktikan memahami teori dasar determinan.
2. Praktikan dapat mencari determinan dari suatu matriks.
3. Praktikan dapat membuat program berkisar tentang determinan dari suatu matriks.

## P5.1 Teori

### Pengertian Determinan

Untuk setiap matriks persegi terdapat suatu bilangan tertentu yang disebut determinan. Determinan dari matriks bujur sangkar A berordo  $n$  adalah jumlah dari semua  $n!$  hasil kali bertanda dari elemen-elemen matriks A tersebut. Sebuah matriks dapat dicari determinannya jika matriks tersebut merupakan matriks bujur sangkar. Yang diartikan dengan sebuah hasil perkalian elementer bertanda dan suatu matriks A adalah sebuah hasil perkalian elementer pada suatu kolom dengan  $+1$  atau  $-1$ . Untuk lebih jelasnya di bawah ini dijelaskan cara menghitung sebuah determinan dari matriks.

### Matriks berukuran $2 \times 2$

Untuk mencari determinan matriks ini kita dapat mencari dengan cara mengalikan elemen matriks secara diagonal lalu dikurangkan dengan diagonal lain. sebagai contoh :

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 5 \\ 1 & 10 \end{vmatrix}$$

maka dapat dicari determinan dari matriks A adalah :

$$\det(A) = (1 \cdot 10) - (1 \cdot 5) = 5$$

### Matrik berukuran $3 \times 3$

Untuk matriks ini kita dapat mencari dengan 2 cara yaitu :

#### a. Sarrus

Hitung  $\begin{vmatrix} 31 & 22 & 12 \\ 6 & 7 & -4 \\ 5 & 13 & 3 \end{vmatrix}$  secara sarrus

maka

$$\begin{array}{rrrrrr} & & & (-) & (-) & (-) \\ 31 & 22 & 12 & 31 & 22 & 12 \\ 6 & 7 & -4 & 6 & 7 & -4 \\ 5 & 13 & 3 & 5 & 13 & 3 \\ & & & (+) & (+) & (+) \end{array}$$

$$= (31.7.3) + (22.-4.5) + (12.6.13) - (5.7.12) - (13.-4.31) - (3.6.22)$$

$$= 1943$$

**b. Minor dan Kofaktor dengan rumus yaitu:**

$$\text{Det}(A) = a_{11}A_{11} + a_{12}A_{12} + a_{13}A_{13}$$

Keterangan :

$a_{11}$  : Elemen matriks pada saat posisi baris 1 kolom 1

$A_{11}$  : Hapus baris 1 kolom satu lalu cari nilai determinan dari matriks sisa tersebut.

Dari contoh diatas dapat kita temukan determinannya adalah:

$$\text{Det}(A) = a_{11}A_{11} + a_{12}A_{12} + a_{13}A_{13}$$

$$= 31.73 + 22.38 + 12.43$$

$$= 1943$$

## P5.2 Contoh Kasus

Untuk mencari perhitungan determinan dari ordo-ordo matriks, maka kita perlu menggunakan bahasa pemrograman Java dan juga bantuan text editor (Notepad / Notepad++ atau EditPlus).

Kemudian ketikkan sintak program di bawah ini:

```
import java.io.*;
class tiga
{
    public static void main (String[] args) throws Exception
    {
        BufferedReader input = new BufferedReader( new
            InputStreamReader (System.in));

        System.out.print("ordo matriks = 2*2");
        int [][] matrika = new int [2][2];

        System.out.println("masukan elemen matriksnya:");
        for(int i=0;i<2;i++)
        {
            for(int j=0;j<2;j++)
            {
                System.out.print("elemen ["+(i+1)+", "+(j+1)+"]=");
                matrika[i][j]=Integer.parseInt(input.readLine());
            }
        }

        for(int i=0;i<2;i++)
        {
            System.out.print("|");
            for(int j=0;j<2;j++)
            {
                System.out.print(matrika[i][j]+" ");
            }
            System.out.println("|");
        }
        int dtr=(matrika[1][0]*matrika[1][1])-(
            matrika[1][0]*matrika[0][1]);
        System.out.println("determinaya="+dtr);
    }
}
```

Setelah kita selesai menuliskan sintak program tersebut, maka save file tersebut pada direktori E:\java (buat folder dengan nama folder : java) kemudian save dengan nama file: determinan. Kompilasi program tersebut dengan cara menjalankan program javac (java compiler). Jika anda bekerja di lingkungan windows buka command prompt, kemudian ketik program berikut ini :

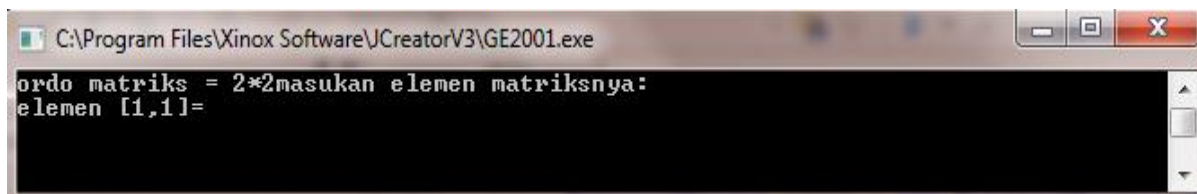
```
E:\java>javac determinan.java
```

Proses kompilasi akan menghasilkan file yang berekstensi .class, file inilah yang akan kita eksekusi. Jika anda bekerja di lingkungan windows lakukan perintah berikut ini:

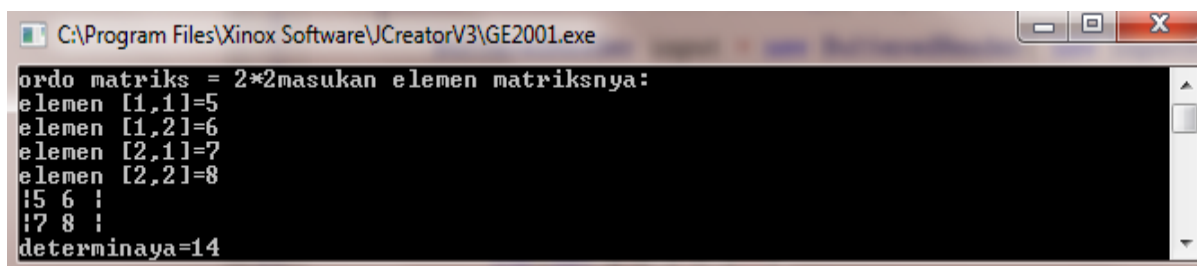
```
E:\java>java determinan
```

Program yang kita ketikkan bila dijalankan pada command prompt tampilannya adalah sebagai berikut:

Output:



Gambar 5.1 Output Pemasukkan Elemen Matriks



Gambar 5.2 Output Hasil Determinan

### P5.3 Latihan

Buatlah sebuah program , dimana terdapat sebuah menu yang berisi :

1. Input matriks
2. Determinan matriks 2x2
3. Determinan matriks 3x3
4. Exit

### P5.4 Daftar Pustaka

1. <http://grafityindonesia.wordpress.com/2010/05/25/membuat-determinan-dengan-java/>
2. <http://p4tkmatematika.org/downloads/smk/Matriks.pdf>
3. Yahya, Yusuf. *Matematika Dasar*. Penerbit Ghalia Indonesia. 2001