Array 2 Dimensi

|  |
| --- |
| No: 3  Materi: Array  Poin: 25 |
| Buatlah sebuah program yang meminta masukan bilangan yang membentuk matrik segitiga bawah. Dimensi dari matrik diberikan oleh pengguna. Matrik tersebut dapat dihitung nilai pertambahannya dengan matrik identitas.  Contoh:  Masukkan dimensi matrik: 3 (input)  Elemen 1-1: 1 (input)  Elemen 2-1: 2 (input)  Elemen 2-2: 3 (input)  Elemen 3-1: 4 (input)  Elemen 3-2: 5 (input)  Elemen 3-3: 6 (input)  Matrik segitiga bawah: (output)  1 0 0  2 3 0  4 5 6  Hasil penambahan dengan matrik identitas: (output)  2 0 0  2 4 0  4 5 7  Note: Matrik identitas adalah matriks diagonal yang semua elemen diagonalnya adalah 1.  1 0 0  0 1 0  0 0 1  Kodekan kasus di atas dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Gunakan kelas Scanner untuk meminta masukan pengguna. Gunakan prosedur/fungsi untuk membentuk matrik (meminta masukan dari pengguna) dan mencari nilai penambahan matrik. |

Pada sebuah array berbentuk matriks segitiga bawah dengan contoh:

|  |
| --- |
| 1 0 0  2 3 0  4 5 6  1 0 0 0  2 3 0 0  4 5 6 0  7 8 9 1 |

terdapat sebuah pola sebagai berikut:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 0 | 0 |   (baris 1) | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 2 | 3 | 0 |   (baris 2) | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 4 | 5 | 6 |   (baris 3) |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1 | 0 | 0 | 0 |   (baris 1) | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 2 | 3 | 0 | 0 |   (baris 2) | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 4 | 5 | 6 | 0 |   (baris 3) | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 7 | 8 | 9 | 1 |   (baris 4) |

Dalam pola tersebut terkandung bahwa pengguna harus memasukkan elemen kolom dengan jumlah maksimal sesuai dengan jumlah baris, dan minimal 1. Berdasarkan hal tersebut, dapat dibentuk 2 kondisi untuk meminta input dari pengguna:

1. Baris: pengguna memasukkan elemen matriks sesuai dimensi yang diinginkan.
2. Kolom: pengguna memasukkan elemen matriks tergantung elemen baris. Elemen yang dimasukkan tidak melebihi jumlah baris.

Berdasarkan 2 kondisi tersebut, dibentuklah perulangan untuk meminta input dari pengguna sebagai berikut:

|  |
| --- |
| for (int i = 0; i < dimensi; i++) {  for (int j = 0; j <= i; j++) {    }  } |

Sehingga, dapat dibuat kode untuk meminta masukan matriks sebagai berikut:

|  |
| --- |
| public class Matriks {  public static void main(String[] args) {  Scanner s = new Scanner(System.in);  //meminta input dimensi  System.out.print("Masukkan dimensi matriks: ");  int dimensi = s.nextInt();    //deklarasi matriks:  int[][] matriksSegitiga = new int[dimensi][dimensi];    //meminta input pengguna  for (int i = 0; i < dimensi; i++) {  for (int j = 0; j <= i; j++) {  System.out.println("Elemen "+(i+1)+"-"+(j+1)+": ");  matriksSegitiga[i][j] = s.nextInt();  }  }  }  } |

Selain itu, matriks dapat ditampilkan. Menampilkan matriks, dapat menggunakan sebuah prosedur:

|  |
| --- |
| public static void tampilMatriks(int[][] matriks){  for (int i = 0; i < matriks.length; i++) {  for (int j = 0; j < matriks.length; j++) {  System.out.print(matriks[i][j]+" ");  }  System.out.println();  }  } |

Logika di atas menampilkan array 2 dimensi, dengan membaginya ke dalam tampilan baris dan kolom. Variabel i menyatakan baris, dan variable j menyatakan kolom. Setiap selesai 1 baris ditampilkan, maka dilakukan pindah baris dengan kode System.out.println();.

Setelah menampilkan matriks, fungsionalitas yang harus dimiliki yaitu penambahan dengan matriks identitas. Matriks identitas digambarkan sebagai berikut:

|  |
| --- |
| 1 0 0  0 1 0  0 0 1  1 0 0 0  0 1 0 0  0 0 1 0  0 0 0 1 |

Matriks identitas tersebut memiliki pola, bahwa setiap baris dan kolom dengan nilai yang sama akan diisi dengan nilai 1, sisanya akan bernilai 0. Berdasarkan pola di atas, terdapat suatu syarat dari penambahan, yaitu variable i yang merepresentasikan baris, harus bernilai sama dengan variabel j yang merepresentasikan kolom. Sehingga, didapat kode penambahan dalam sebuah fungsi adalah sebagai berikut:

|  |
| --- |
| public static int[][] tambahMatriks(int[][] matriks){  int[][] hasil = matriks;  for (int i = 0; i < hasil.length; i++) {  for (int j = 0; j < hasil.length; j++) {  if(i==j){  hasil[i][j] = hasil[i][j]+1;  }  }  }  return hasil;  } |

Dari susunan kode di atas, didapat solusi lengkap sebagai berikut:

|  |
| --- |
| public class Matriks {  public static void main(String[] args) {  Scanner s = new Scanner(System.in);  //meminta input dimensi  System.out.print("Masukkan dimensi matriks: ");  int dimensi = s.nextInt();    //deklarasi matriks:  int[][] matriksSegitiga = new int[dimensi][dimensi];    //meminta input pengguna  for (int i = 0; i < dimensi; i++) {  for (int j = 0; j <= i; j++) {  System.out.print("Elemen "+(i+1)+"-"+(j+1)+": ");  matriksSegitiga[i][j] = s.nextInt();  }  }  tampilMatriks(matriksSegitiga);  System.out.println();  tampilMatriks(tambahMatriks(matriksSegitiga));    }  public static void tampilMatriks(int[][] matriks){  for (int i = 0; i < matriks.length; i++) {  for (int j = 0; j < matriks.length; j++) {  System.out.print(matriks[i][j]+" ");  }  System.out.println();  }  }    public static int[][] tambahMatriks(int[][] matriks){  int[][] hasil = matriks;  for (int i = 0; i < hasil.length; i++) {  for (int j = 0; j < hasil.length; j++) {  if(i==j){  hasil[i][j] = hasil[i][j]+1;  }  }  }  return hasil;  }  } |

