

JENIS – JENIS MATRIKS

OBJEKTIF :

1. Mengenal dan memahami jenis-jenis matriks
2. Membuat jenis-jenis matriks pada Scilab

PENDAHULUAN

Matriks memiliki berbagai jenis. Jenis matriks dibagi menjadi 2 yaitu jenis matriks berdasarkan ordo dan jenis-jenis matriks berdasarkan elemen penyusunnya berikut penjelasan dari masing-masing jenis matriks

1 JENIS MATRIKS BERDASARKAN ORDO

Berdasarkan ordonya matriks dikelompokkan ke dalam beberapa jenis yaitu:

1. Matriks bujur sangkar / persegi

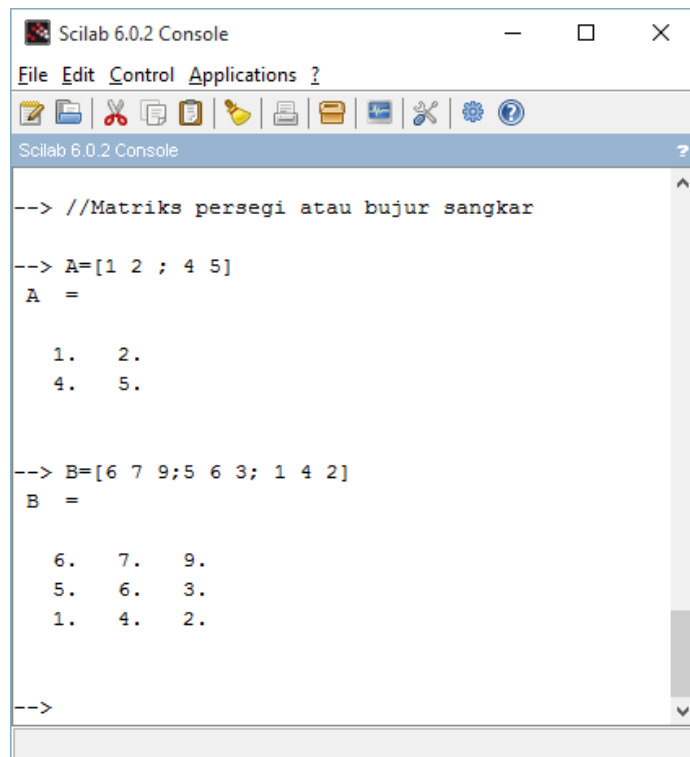
Matriks bujur sangkar atau persegi adalah matriks dengan ukuran baris dan kolom yang sama. Matriks persegi berordo $n \times n$ atau banyaknya baris sama dengan banyaknya kolom. Karena sifatnya yang demikian ini, dalam matriks bujur sangkar dikenal istilah *elemen diagonal* yang berjumlah n untuk matriks bujur sangkar yang berukuran $n \times n$, yaitu : $a_{11}, a_{12}, \dots, a_{nn}$. Jika terdapat 2 matriks persegi $n \times n$ maka matriks tersebut dapat melakukan operasi penjumlahan, perkalian, perkalian skalar, dan transpose dan hasil dari operasi tersebut juga merupakan matriks $n \times n$.

Contoh:

$$A_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{13} \end{bmatrix} \text{ dengan elemen diagonal } a_{11}, a_{12}$$

$$B_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{bmatrix} \text{ dengan elemen diagonal } b_{11}, b_{22}, b_{33}$$

Bentuk penulisan pada Scilab adalah:



Gambar 3.1 Matriks Bujur Sangkar

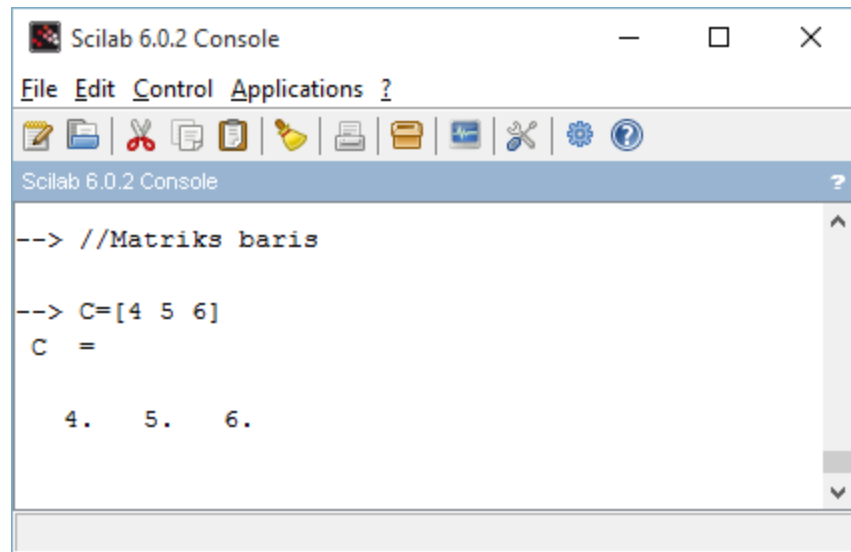
2. Matriks Baris

Matriks baris adalah matriks yang hanya memiliki satu baris dan juga disebut dengan vektor baris. Matriks baris memiliki ukuran $1 \times n$.

Contoh:

$$C_{1 \times 3} = [1 \quad 2 \quad 3]$$

Bentuk penulisan pada Scilab adalah:



Gambar 3.2 Matriks Baris

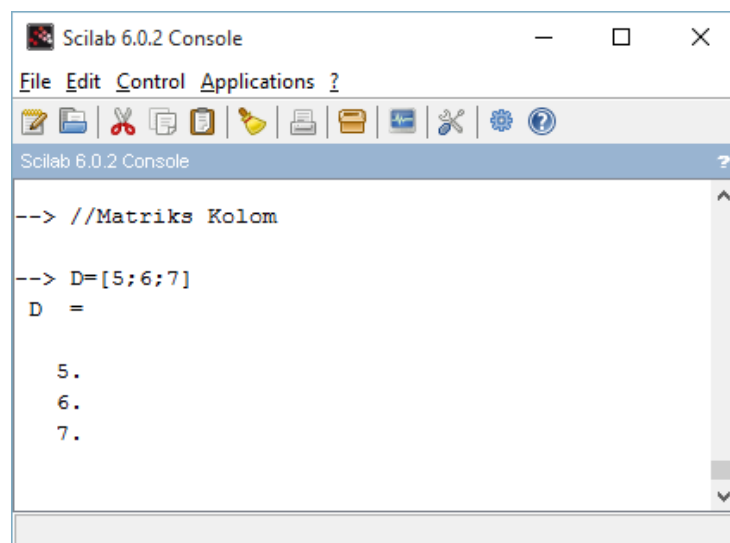
3. Matriks Kolom

Matriks kolom adalah matriks yang hanya memiliki satu kolom dan juga disebut dengan vektor kolom. Matriks kolom memiliki ukuran $n \times 1$

Contoh:

$$D_{3 \times 1} = \begin{bmatrix} 7 \\ 8 \\ 9 \end{bmatrix}$$

Bentuk penulisan dalam Scilab



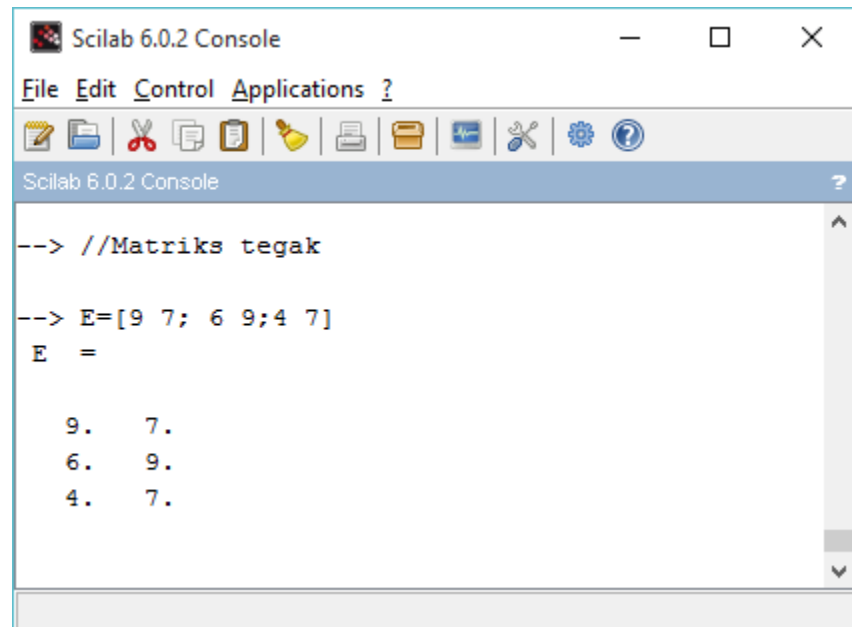
Gambar 3.3 Matriks Kolom**4. Matriks Tegak**

Matriks tegak adalah matriks yang berordo $m \times n$, dengan $m > n$

Contoh:

$$D_{3 \times 2} = \begin{bmatrix} 9 & 7 \\ 6 & 9 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$$

Bentuk penulisan pada Scilab

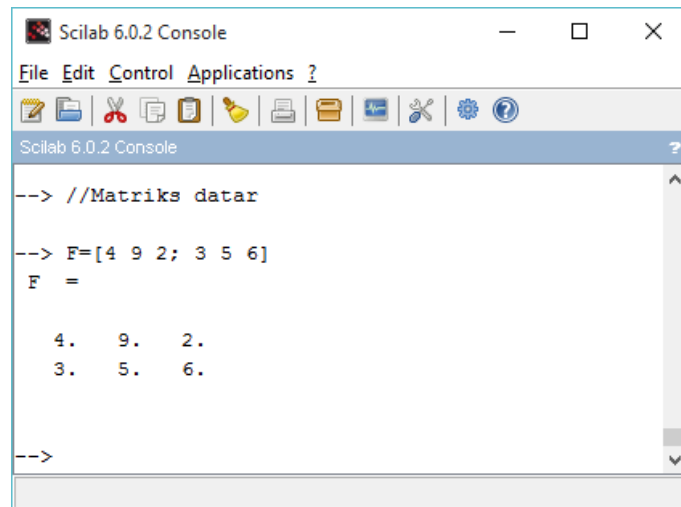
**Gambar 3.4 Matriks Tegak****5. Matriks Datar**

Matriks datar adalah matriks yang ber-ordo $m \times n$ dengan $m < n$

Contoh:

$$C_{1 \times 3} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 7 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}$$

Bentuk penulisan matriks datar pada Scilab



Gambar 3.5 Matriks datar

2 JENIS MATRIKS BERDASARKAN ELEMEN PENYUSUNNYA

Berdasarkan elemen penyusunnya matriks dikelompokkan ke dalam beberapa jenis yaitu:

1. Matriks Nol

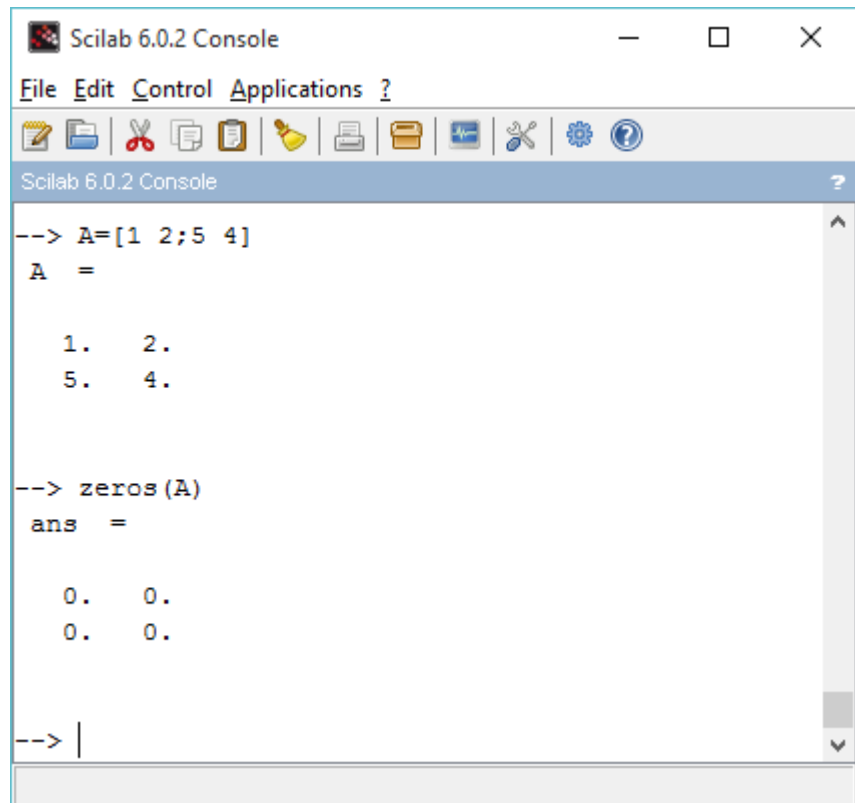
Matriks nol adalah matriks yang semua elemen penyusunnya adalah nol dan dinotasikan sebagai O. Di dalam Scilab pembuatan matriks nol dapat dilakukan dengan mengambil dimensi dari matriks acuan dan memberi nilai nol menggunakan perintah `zeros([matriks acuan])`.

Contoh:

- Matriks O

$$O_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

- Pembuatan matriks nol pada scilab dengan mengambil dimensi dari matriks $A_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$



Gambar 3.6 Matriks Nol

2. Matriks Diagonal

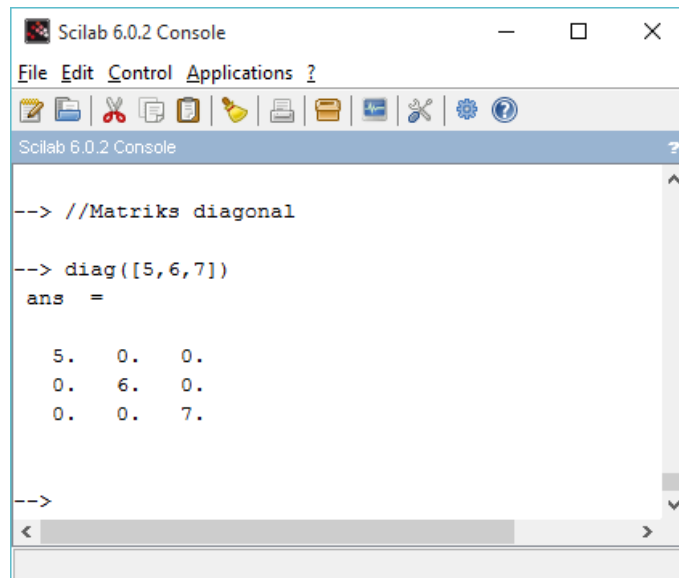
Matriks diagonal merupakan matriks n -persegi dengan nilai nol untuk elemen selain diagonal utama. Pada Scilab untuk menentukan matriks diagonal n -persegi dapat menggunakan perintah `diag([matriks])`. Selain itu perintah tersebut juga dapat berfungsi untuk pembentukan matriks diagonal dengan elemen a_{11} , a_{12} , \dots a_{nn}

Contoh:

- Bentuk matriks diagonal

$$X_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

- Membentuk matriks diagonal pada Scilab dengan elemen a_{11} , a_{12} , \dots a_{nn}

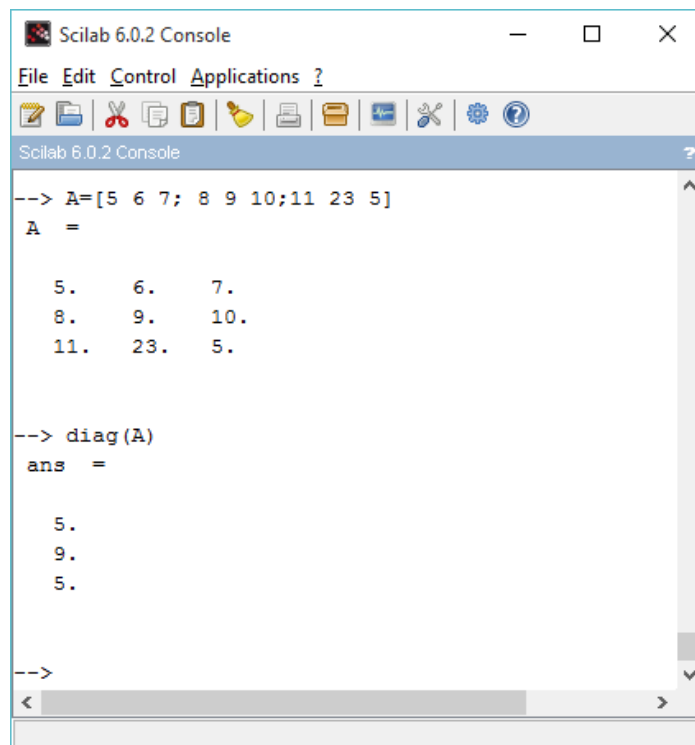


The image shows a Scilab 6.0.2 Console window. The title bar reads "Scilab 6.0.2 Console". The menu bar includes "File", "Edit", "Control", "Applications", and "?". The toolbar contains icons for file operations (new, open, save, print, etc.) and editing (undo, redo, cut, copy, paste). The console area shows the following commands and output:

```
--> //Matriks diagonal  
  
--> diag([5,6,7])  
ans =  
  
    5.    0.    0.  
    0.    6.    0.  
    0.    0.    7.  
  
-->
```

Gambar 3.7 Matriks Diagonal

- Menentukan elemen matriks diagonal dari matriks bujur sangkar



The image shows a Scilab 6.0.2 Console window. The title bar reads "Scilab 6.0.2 Console". The menu bar includes "File", "Edit", "Control", "Applications", and "?". The toolbar contains icons for file operations (new, open, save, print, etc.) and editing (undo, redo, cut, copy, paste). The console area shows the following commands and output:

```
--> A=[5 6 7; 8 9 10;11 23 5]  
A =  
  
    5.    6.    7.  
    8.    9.   10.  
   11.   23.    5.  
  
--> diag(A)  
ans =  
  
    5.  
    9.  
    5.  
  
-->
```

Gambar 3.8 Elemen Matriks Diagonal

3. Matriks Skalar

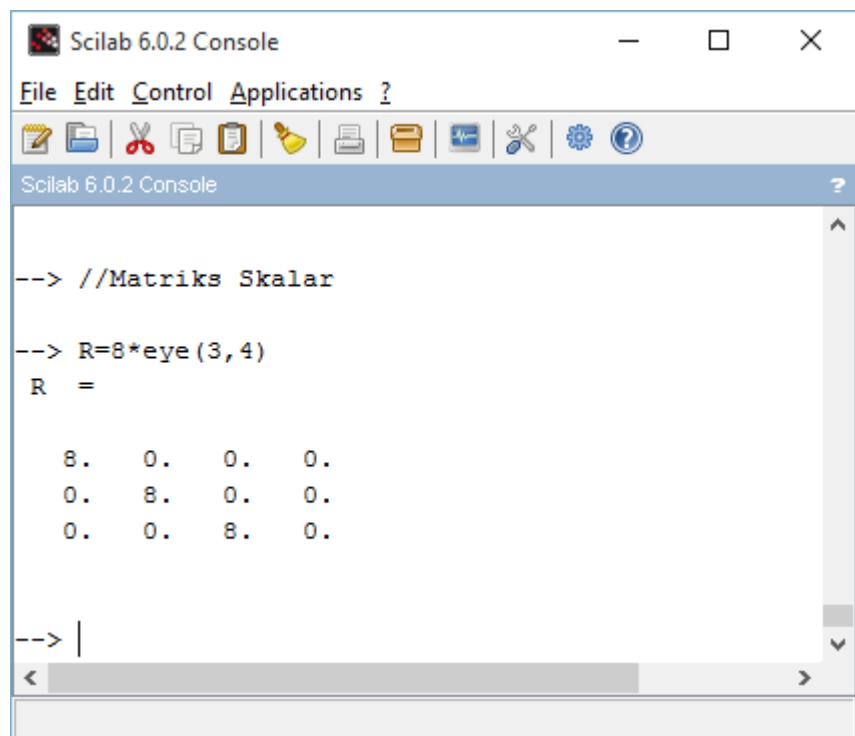
Matriks skalar adalah matriks diagonal yang semua elemen pada diagonalnya sama. Matriks skalar juga dapat diperoleh dari hasil perkalian matriks identitas dengan suatu skalar tertentu. Pada Scilab untuk memperoleh matriks skalar dapat dilakukan dengan cara $k \cdot \text{eye}(m,n)$ dimana k adalah suatu skalar sedangkan $\text{eye}(m,n)$ adalah perintah untuk membuat suatu matriks identitas.

Contoh:

- Matriks skalar

$$R_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

- Matriks skalar pada scilab



Gambar 3.9 Matriks Skalar

4. Matriks Simetri

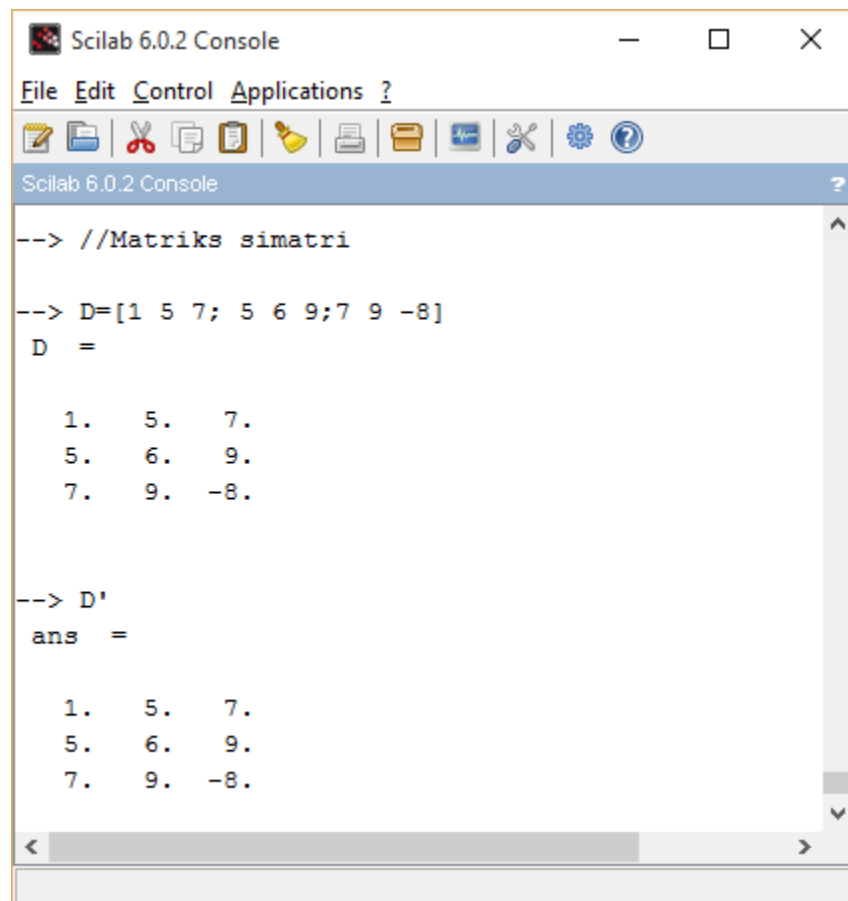
Matriks simetri merupakan matriks persegi jika transpose dari matriks tersebut sama dengan elemen matriks sebelum dilakukan transpose, dengan kata

lain $A=[a_{ij}]$ merupakan matriks simetri jika unsur simetri (pencermin elemen terhadap diagonal) nilainya sama, sehingga setiap $a_{ij}= a_{ji}$.

Contoh:

$$A_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & 9 \\ 3 & 9 & -6 \end{bmatrix}$$

Jika dilakukan transpose maka hasil elemen sama seperti matriks sebelum di transpose. Berikut adalah hasil dari matriks simetri jika dilakukan transpose pada scilab.



```

Scilab 6.0.2 Console
File Edit Control Applications ?
--> //Matriks simetri
--> D=[1 5 7; 5 6 9; 7 9 -8]
D =

    1.    5.    7.
    5.    6.    9.
    7.    9.   -8.

--> D'
ans =

    1.    5.    7.
    5.    6.    9.
    7.    9.   -8.

```

Gambar 3.10 Matriks Simetri

5. Matriks Simetri miring atau Matriks Skew-Simetri

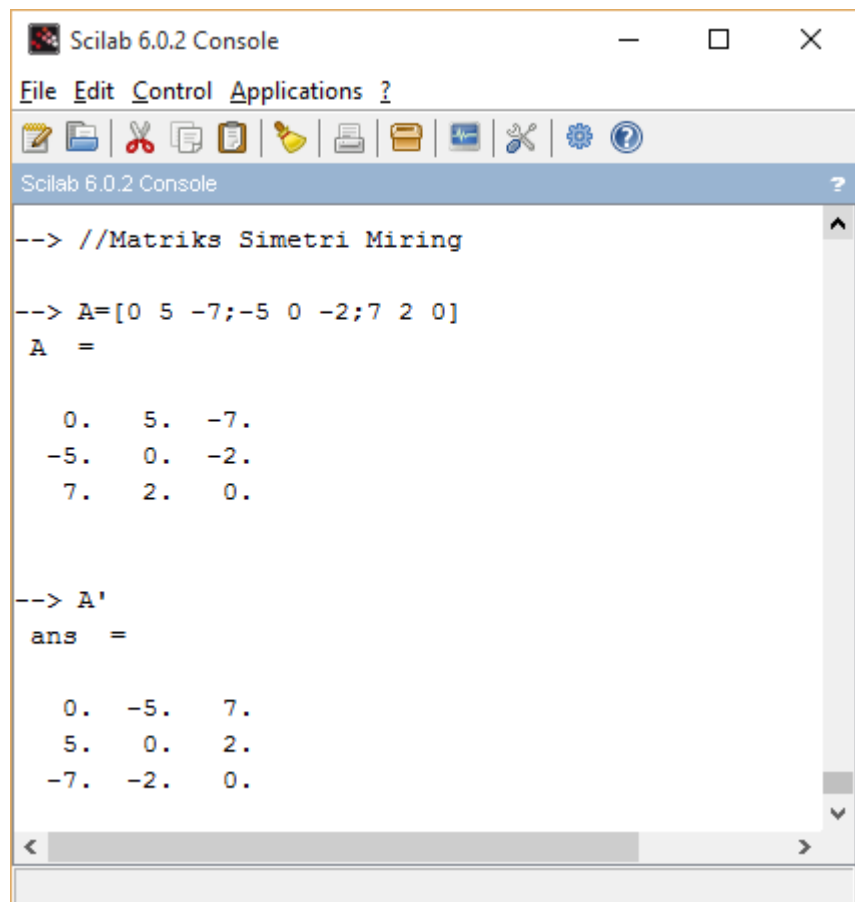
Matriks simetri miring atau Matriks skew-simetri adalah matriks yang setiap elemen-elemennya, selain elemen diagonal, saling berlawanan. Berbeda dengan matriks simetri yang apabila hasil dari suatu transpose matriks adalah matriks itu sendiri. Sebuah matriks dikatakan simetri miring jika suatu matriks persegi $A^T = -A$. Dengan kata lain, $A=[a_{ij}]$ merupakan matriks miring jika setiap $a_{ij} = -a_{ji}$. Dalam hal ini matriks skew-simetri dapat juga disebut sebagai matriks simetri diagonal 0, karena implikasi dari $a_{ii} = -a_{ii}$ adalah $a_{ii} = 0$, sehingga unsur matriks pada diagonalnya haruslah bernilai 0.

Contoh:

- Matriks simetri miring

$$A_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 0 & 5 & -7 \\ -5 & 0 & -2 \\ 7 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

- Implementasi pada Scilab



```

Scilab 6.0.2 Console
File Edit Control Applications ?
--> //Matriks Simetri Miring
--> A=[0 5 -7;-5 0 -2;7 2 0]
A =

    0.    5.   -7.
   -5.    0.   -2.
    7.    2.    0.

--> A'
ans =

    0.   -5.    7.
    5.    0.    2.
   -7.   -2.    0.

```

Gambar 3.11 Matriks simetri miring**6. Matriks identitas / Satuan**

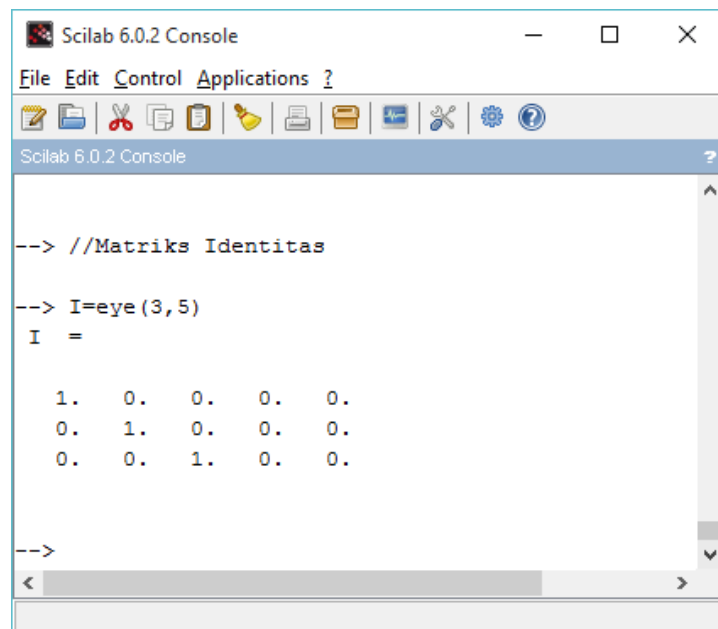
Matriks identitas n -persegi atau matriks satuan, ditulis I_n atau I saja adalah matriks diagonal dengan nilai 1 pada diagonal utamanya dan nilai 0 pada unsur lainnya. Matriks identitas I sama dengan skalar 1, sedemikian hingga untuk suatu matriks n -persegi A , $AI = IA = A$. Pada Scilab untuk membuat matriks identitas dapat menggunakan operasi `eye(m,n)` dimana m dan n adalah ukuran matriks.

Contoh:

- Matriks Identitas

$$I_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- Implementasi Matriks identitas pada Scilab



```

Scilab 6.0.2 Console
File Edit Control Applications ?
--> //Matriks Identitas
--> I=eye(3,5)
I =

    1.    0.    0.    0.    0.
    0.    1.    0.    0.    0.
    0.    0.    1.    0.    0.
-->

```

Gambar 3.12 Matriks Identitas**7. Matriks Segitiga Atas**

Matriks segitiga atas adalah matriks persegi yang elemen-elemen di bawah diagonal utamanya adalah nol. Berikut contoh bentuk dari matriks segitiga atas dan implementasi pada Scilab

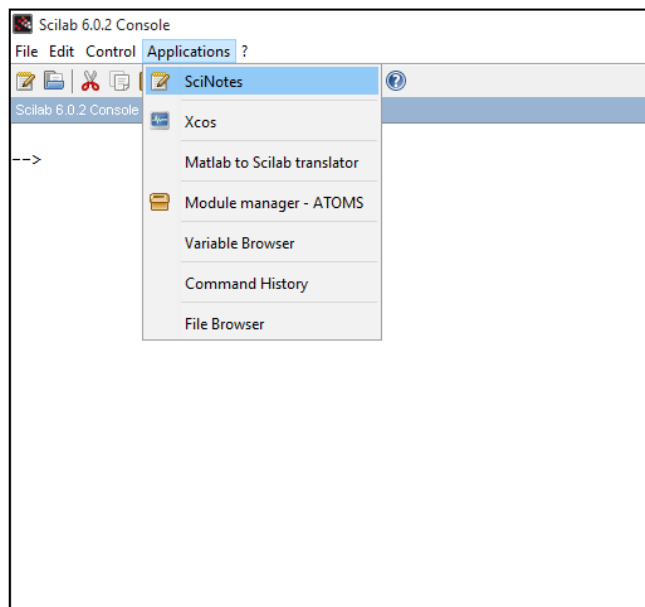
Contoh:

- Bentuk matriks Segitiga Atas

$$A_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 5 & 1 \\ 0 & 7 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 9 & 7 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{bmatrix}$$

- Implementasi pada Scilab

- a. Langkah 1: Buka aplikasi Scilab, lalu pilih menu Application dan pilih SciNotes



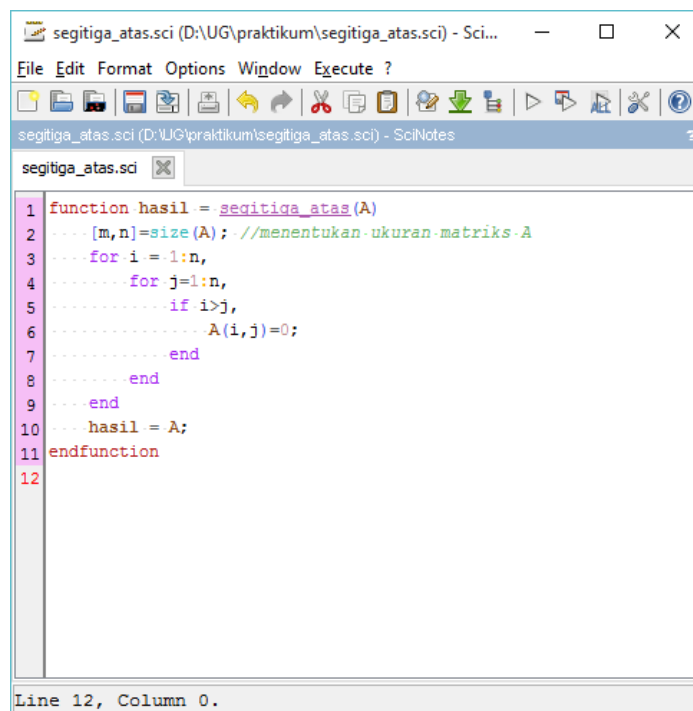
Gambar 3.13 Langkah 1: membuka SciNote pada Scilab

- b. Langkah 2: Jendela SciNotes terbuka dan ketikkan perintah dibawah ini di SciNotes

```

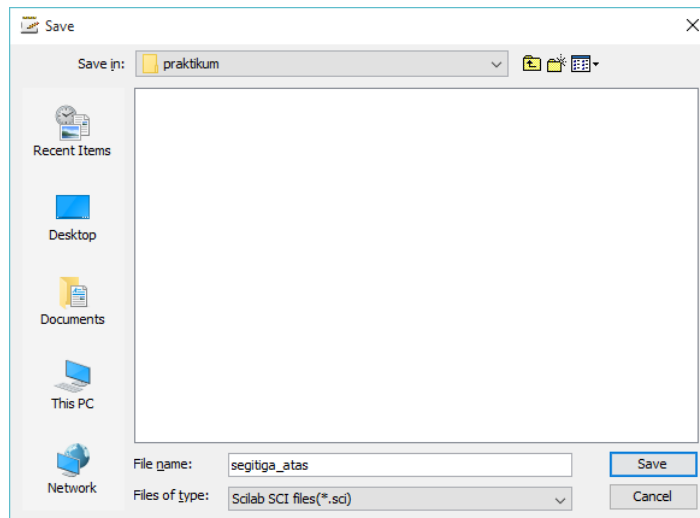
function hasil=segitiga_atas(A)
[m,n]=size(A); //menentukan ukuran
matriks A
for i = 1:n,
    for j=1:n,
        if i>j,
            A(i,j)=0;
        end
    end
end
hasil = A;
endfunction

```



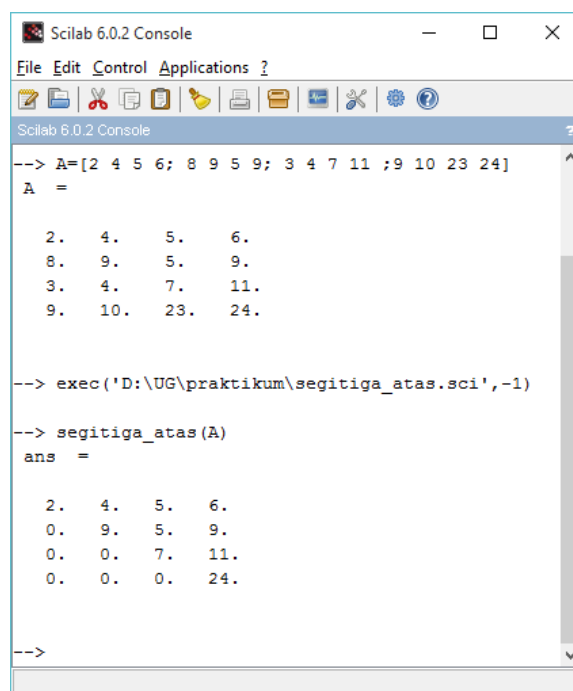
Gambar 3.14 Langkah 2 Function segitiga_atas

- a. Langkah 3: Simpan file tersebut dengan nama segitiga_atas.sci dengan cara klik file lalu klik save, pastikan untuk mengingat tempat atau directory file tersebut disimpan.



Gambar 3.15 Langkah 3 menyimpan file SciNotes pada Scilab

- b. Langkah 4: kembali ke jendela utama Scilab, lalu buat sebuah matriks A dengan ukuran 4 x 4, kemudian panggil file yang segitiga_atas.sci yang sudah dibuat sebelumnya dengan cara ketik `exec ('directory tempaan penyimpanan file tersebut\segitiga_atas.sci',-1)`, lalu tekan enter dan ketikan `segitiga_atas(A)`.



Gambar 3.16 Langkah 4: Menjalankan function segitiga_atas

8. Matriks segitiga bawah

Matriks segitiga bawah adalah matriks yang semua unsur diatas diagonal bernilai 0. Berikut merupakan bentuk dari matriks segitiga bawah dan implementasi dalam Scilab.

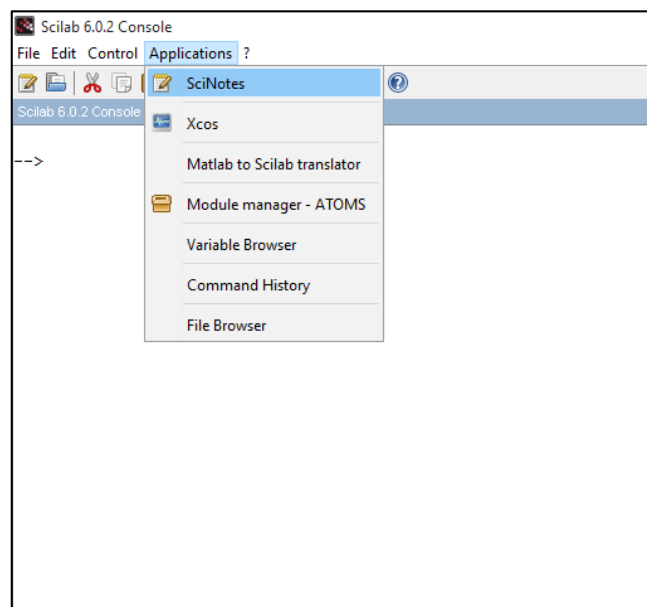
Contoh:

- Bentuk matriks Segitiga Bawah

$$A_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 5 & 0 & 0 \\ 6 & 7 & 9 & 0 \end{bmatrix}$$

- Implementasi pada Scilab

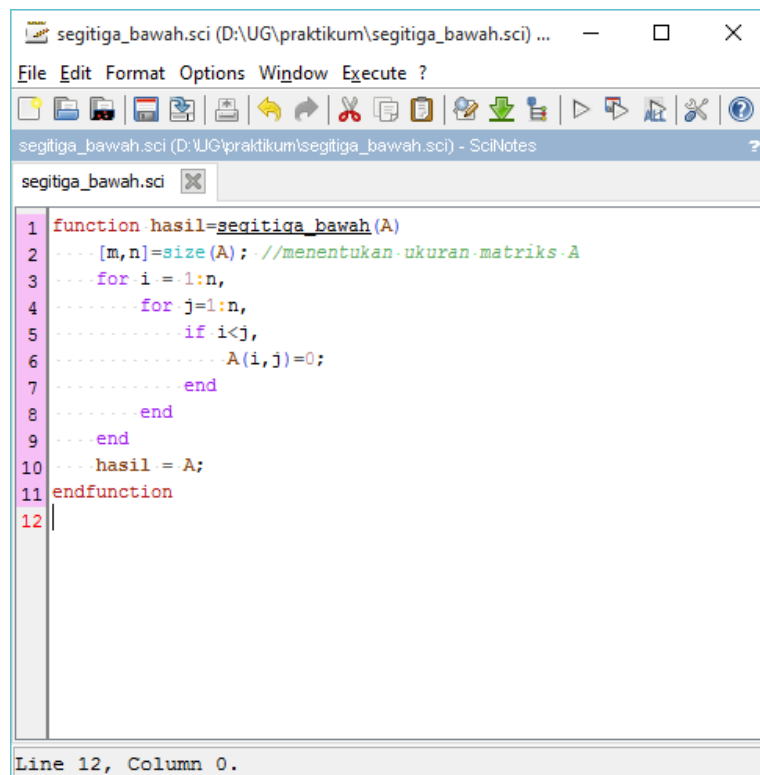
- Langkah 1: Buka aplikasi Scilab, lalu pilih menu Application dan pilih SciNotes



Gambar 3.17 Langkah 1: membuka SciNote pada Scilab

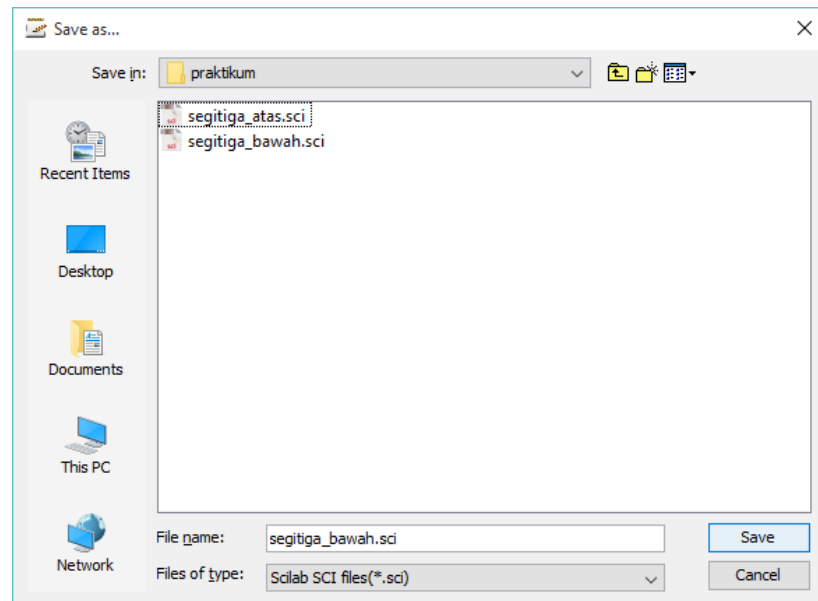
- d. Langkah 2: Jendela SciNotes terbuka dan ketikkan perintah dibawah ini di SciNotes

```
function hasil=segitiga_bawah(A)
[m,n]=size(A); //menentukan ukuran
matriks A
for i = 1:n,
    for j=1:n,
        if i<j,
            A(i,j)=0;
        end
    end
end
hasil = A;
endfunction
```



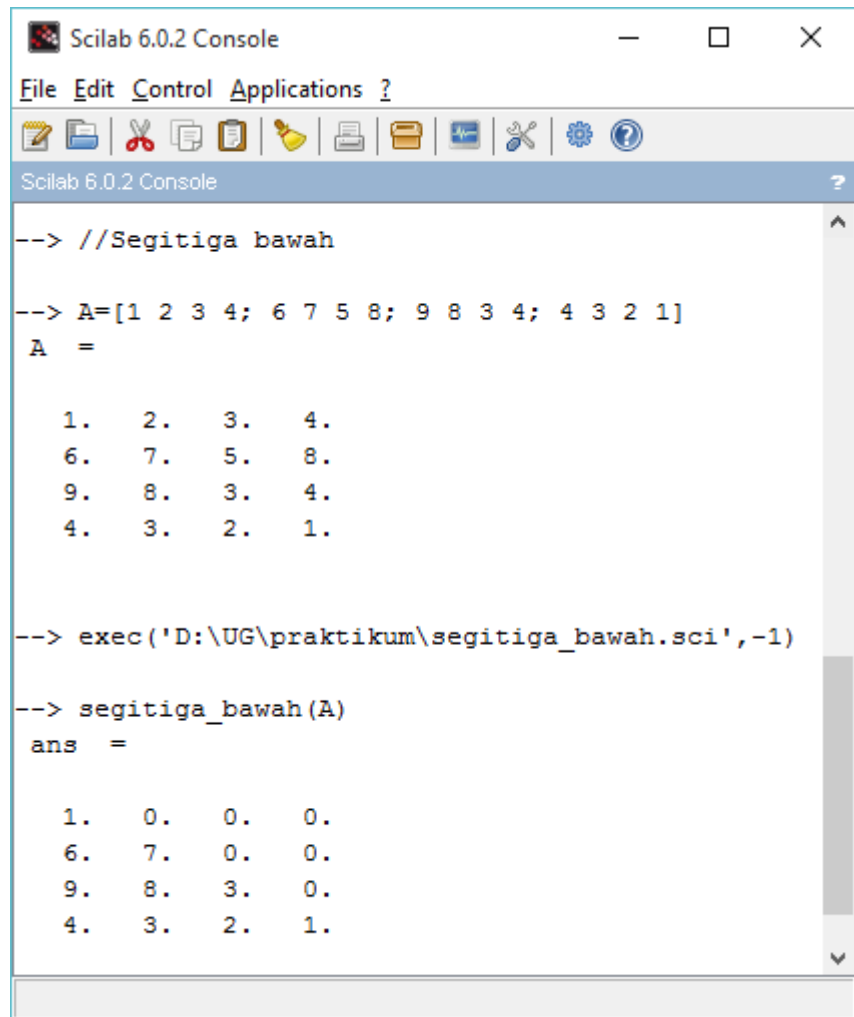
Gambar 3.18 Langkah 2 Function segitiga_bawah

- a. Langkah 3: Simpan file tersebut dengan nama segitiga_bawah.sci dengan cara klik file lalu klik save, pastikan untuk mengingat tempat atau directory file tersebut disimpan.



Gambar 3.19 Langkah 3 menyimpan file segitiga_bawah.sci

- a. Langkah 4: kembali ke jendela utama Scilab, lalu buat sebuah matriks A dengan ukuran 4×4 , kemudian panggil file yang segitiga_atas.sci yang sudah dibuat sebelumnya dengan cara ketik `exec ('directory temp penyimpanan file tersebut\segitiga_atas.sci',-1)`, lalu tekan enter dan ketikan `segitiga_atas(A)`.



```

Scilab 6.0.2 Console
File Edit Control Applications ?
--> //Segitiga bawah
--> A=[1 2 3 4; 6 7 5 8; 9 8 3 4; 4 3 2 1]
A =

    1.    2.    3.    4.
    6.    7.    5.    8.
    9.    8.    3.    4.
    4.    3.    2.    1.

--> exec('D:\UG\praktikum\segitiga_bawah.sci',-1)

--> segitiga_bawah(A)
ans =

    1.    0.    0.    0.
    6.    7.    0.    0.
    9.    8.    3.    0.
    4.    3.    2.    1.

```

Gambar 3.20 Langkah 3 menjalankan function segitiga_bawah pada Scilab

9. Matriks Transpose

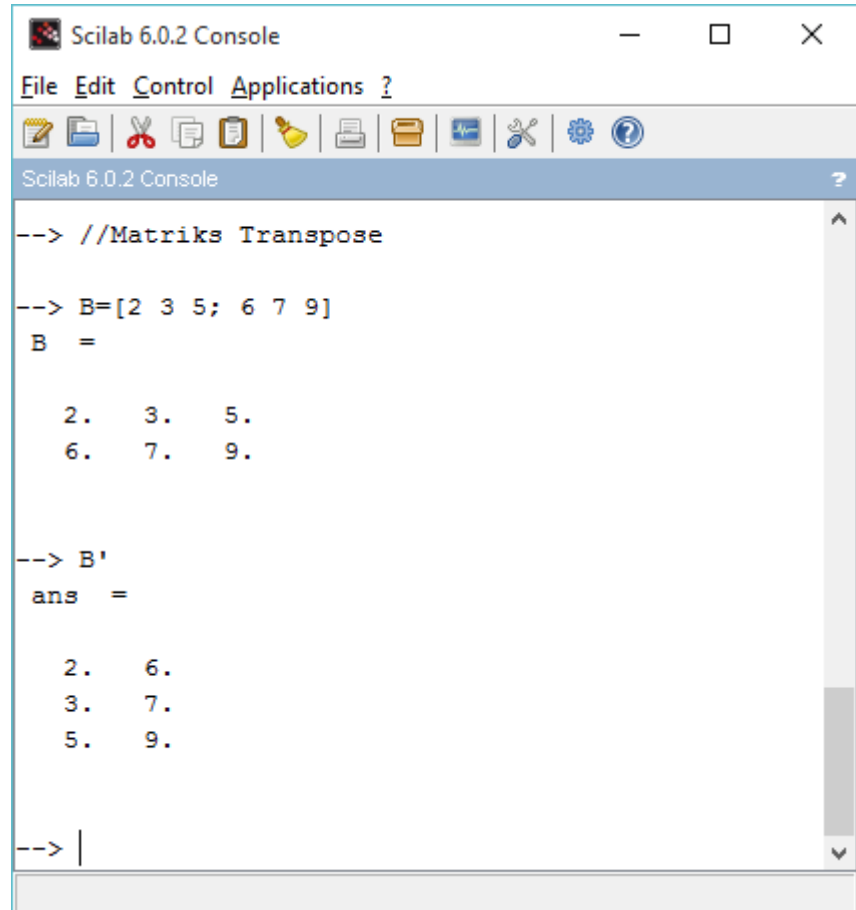
Matriks Transpose adalah matriks yang diperoleh dari memindahkan elemen-elemen baris menjadi elemen pada kolom atau sebaliknya. Transpose matriks A dinotasikan A^T .

Contoh:

- Bentuk Matriks Transpose

$$A_{1 \times 3} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 7 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix} \rightarrow A^T = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$$

- Implementasi Matriks Transpose pada Scilab

The image shows a screenshot of the Scilab 6.0.2 Console window. The window has a title bar with the Scilab logo and the text "Scilab 6.0.2 Console". Below the title bar is a menu bar with "File", "Edit", "Control", "Applications", and "?". Underneath the menu bar is a toolbar with various icons for file operations, editing, and help. The main area of the window is a text editor where the following commands and outputs are visible:

```
--> //Matriks Transpose  
  
--> B=[2 3 5; 6 7 9]  
B =  
  
    2.    3.    5.  
    6.    7.    9.  
  
--> B'  
ans =  
  
    2.    6.  
    3.    7.  
    5.    9.  
  
--> |
```

Gambar 3.21 Implementasi Matriks Transpose pada Scilab

RANGKUMAN

- Jenis-jenis matriks dikategorikan menjadi 2 yaitu berdasarkan ordo dan berdasarkan elemen penyusunnya
- Matriks persegi, matriks baris, Matriks kolom, matriks tegak, matriks datar termasuk kedalam kategori matriks berdasarkan ordo.
- Matriks nol, matriks diagonal, matriks skalar, matriks simetri, matriks simetri miring, matriks identitas, matriks segitiga (Atas atau bawah), matriks transpose termasuk kedalam kategori matriks berdasarkan elemen penyusunnya.