MODUL II

PENGENALAN MATLAB

Matlab merupakan sebuah singkatan dari Matrix Laboratory, yang pertama kali dikenalkan oleh University of New Mexico dan University of Stanford pada tahun 1970. Matlab memiliki kemampuan mengintegrasikan komputasi, visualisasi, dan pemrograman. Bahasa yang digunakan pada pemrograman matlab dikembangkan oleh The Mathwork . inc, bahasa pemrograman ini banyak digunakan untuk perhitungan numerik keteknikan, komputasi, simbolik, visualisasi, grafis, analisis data matematis, statistika, simulasi, pemodelan, dan design GUI. Bahasa pemrograman yang digunakan Matlab adalah bahasa C++.

Matlab hadir dengan membawa warna yang berbeda. Hal ini karena matlab membawa keistimewaan dalam fungsi-fungsi matematika, fisika, statistik, dan visualisasi. Matlab dikembangkan oleh MathWorks, yang pada awalnya dibuat untuk memberikan kemudahan mengakses data matrik pada proyek LINPACK dan EISPACK. Saat ini matlab memiliki ratusan fungsi yang dapat digunakan sebagai problem solver mulai dari simple sampai masalah-masalah yang kompleks dari berbagai disiplin ilmu.

Matlab terdiri dari beberapa bagian seperti window matlab yang terdiri dari :

* *Current Directory*

Window ini berfungsi untuk menyimpan perintah-perintah apa saja yang sebelumnya dilakukan oleh pengguna terhadap matlab.

* *Command History*

Window ini berfungsi untuk menyimpan perintah-perintah apa saja yang sebelumnya dilakukan oleh pengguna terhadap matlab.

* *Command Window*

Window ini adalah window utama dari Matlab. Disini adalah tempat untuk menjalankan fungsi, mendeklarasikan variable, menjalankan proses-proses, serta melihat isi variable.

* *Workspace*

Workspace berfungsi untuk menampilkan seluruh variabel-variabel yang sedang aktif pada saat pemakaian matlab. Apabila variabel berupa data matriks berukuran besar maka user dapat melihat isi dari seluruh data dengan melakukan double klik pada variabel tersebut. Matlab secara otomatis akan menampilkan window “array editor” yang berisikan data pada setiap variabel yang dipilih user

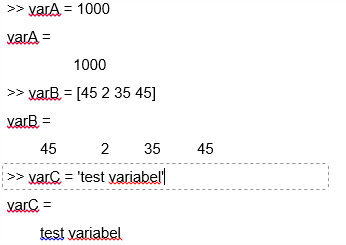
Di dalam matlab terdapat fungsi getting help yang berisikan tutorial lengkap mengenai Matlab dan segala keunggulannya. User dapat menjalankan fungsi ini dengan menekan tombol pada toolbar atau menulis perintah ‘helpdown’ pada command window. Matlab juga menyediakan fungsi demos yang berisikan video tutorial matlab serta contoh-contoh program yang bisa dibuat dengan matlab.

Interrupting dan Terminatin dalam matlab berfungsi untuk menghentikan proses yang sedang berjalan pada matlab. Dapat dilakukan dengan menekan tombol CTRL-C. Sedangkan untuk keluar dari matlab dapat dilakukan dengan menuliskan perintah exit atau quit pada command window atau dengan menekan menu exit pada bagian menu file dari menu bar.

1. Variabel dalam matlab

Matlab hanya memiliki dua tipe jenis data yaitu Numeric dan String. Dalam matlab setiap variabel akan disimpan dalam bentuk matrik. User dapat langsung menuliskan variabel baru tanpa harus mendeklarasikannya terlebih dahulu pada command window

Contoh pembuatan variabel pada matlab :

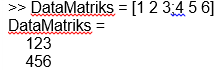


Penamaan variabel pada matlab bersifat case sensitif karena itu perlu diperhatikan penggunaan huruf besar dan kecil pada penamaan variabel. Apabila terdapat variabel lama dengan nama yang sama maka matlab secara otomatis akan mereplace variabel lama tersebut dengan variabel baru yang dibuat user.

1. Matriks

Dapat diasumsikan bahwa didalam matlab setiap data akan disimpan dalam bentuk matriks. Dalam membuat suatu data matriks pada matlab, setiap isi data harus dimulai dari kurung siku ‘[‘ dan diakhiri dengan kurung siku tutup ‘]’. Untuk membuat variabel dengan data yang terdiri beberapa baris, gunakan tanda ‘titik koma’ (;) untuk memisahkan data tiap barisnya.

Contoh pembuatan data matriks pada matlab :



Matlab menyediakan beberapa fungsi yang dapat kita gunakan untuk menghasilkan bentuk-bentuk matriks yang diinginkan. Fungsi-fungsi tersebut antara lain:

* Zeros : untuk membuat matriks yang semua datanya bernilai 0
* Ones : matriks yang semua datanya bernilai 1
* Matriks : dengan data random dengan menggunakan distribusi uniform
* Randn : matris dengan data random dengan menggunakan distribusi normal
* Eye : untuk menghasilkan matriks identitas

1. Operator

Beberapa penggunaan operator aritmatika antara dua operand (A dan B) ditunjukkan pada table berikut ini :

PerkalianAxBA\*B5\*3

PembagianA÷ BA¥B2¥3

PenambahanA+ BA+ B1+2

PenguranganA–BA–B4-3

EksponensialA^B4^3AB

1. Fungsi matematika lainnya

Beberapa fungsi matematika lainnya yang dapat kita gunakan untuk operasi matematika antara lain sebagai berikut:

* abs(x): fungsi untuk menghasilkan nilai absolut dari x
* sign(x): fungsi untuk menghasilkan nilai -1 jika x<0, 0 jika x=0 dan 1 jika x>1
* exp(x): untuk menghasilkan nilai eksponensian natural, ex
* log(x): untuk menghasilkan nilai logaritma natural x, ln x
* log10(x): untuk menghasilkan nilai logaritma dengan basis 10, log10 x
* sqrt(x): untuk menghasilkan nilai modulus (sisa pembagian) x terhadap y

1. M File

Di dalam matlab, kita dapat menyimpan semua script yang akan digunakan dalam file pada matlab dengan ekstensi .M. M-File dapat dipanggil dengan memilih menu file->new->M-File.

1. Fungsi

Di dalam M File, kita dapat menuliskan fungsi-fungsi yang berisikan berbagai operasi sehingga menghasilkan data yang diinginkan.

Bentuk penulisan nama fungsi :

Function [Nilai keluaran] = namaFungsi (nilai masukan)

% operasi dari fungsi

% ....

% ....

Contoh penggunaan

Fungsi yang akan dibuat bernama ‘testfungsi’ memiliki tiga nilai masukan ‘c,d,e’ dan dua nilai keluaran ‘a,b’ :

Function [a,b] = testFungsi(c,d,e)

%operasi yang dijalankan

a = c + d + e;

b = c \* d \* e;

1. Flow Control

Matlab memiliki 4 macam statement yang dapat digunakan untuk mengatur aliran data pada fungsi yang akan dibuat :

1. If, Else, Elseif

Bentuk dasar penggunaan statement jenis ini adalah sebagai berikut :

If ekspresi1

Statements1;

Elseif ekspresi2

Statements2;

Else

Statements3;

End

Ekspresi akan bernilai 1 jika benar dan bernilai 0 jika salah. Contoh penggunaan sebagai berikut :

Function testFungsi(A,B)

If A > B

Disp(‘A lebih besar dari B’)

Elseif A == B

Disp(‘A sama dengan B’)

Else

Disp(‘A lebih kecil dari B’)

End

1. Switch

Bentuk dasar penggunaan statement switch

Switch.switch.ekspresi

Case.case\_ekspresi1

Statement1

Case.case\_ekspresi2

Statement2

…

…

Otherwise

Statement1

End

Contoh penggunaan :

Function testFungsi(x)

Switch x

Case 1

Disp(‘x is 1’)

Case{2,3,4}

Disp(‘x is 2, 3 or 4’)

Case 5

Disp(‘x is 5’)

Otherwise

Disp(‘x is not 1,2,3,4 or 5’)

End

1. While

Statement while digunakan untuk aliran data yang bersifat berualangan. Bentuk dasar penggunaan while

While ekspresi

Statements

….

End

1. For

Bentuk dasar penggunaan for

For index = statement:stop

Statement

…

…

Statement

End

Default dari nilai increment (penambahan nilai setiap perulangan) jika tidak ditentukan oleh user adalah 1.

1. Operator

Berikut adalah jenis-jenis operator pada matlab yang dapat digunakan untuk operasi ekspresi pada statement yang membutuhkan perbandingan seperti if atau while.

|  |  |
| --- | --- |
| Operator | Keterangan |
| A<B | A lebih kecil dari B |
| A>B | A lebih besar dari B |
| A<=B  A>=B | A lebih kecil atau sama dengan B  A lebih besar atau sama dengan B |
| A==B | A sama dengan B |
| A~=B | A tidak sama dengan B |