

Praktikum MATLAB – Modul 5

Visualisasi

Tujuan Praktikum

- Mahasiswa mampu memvisualisasikan fungsi ke dalam sebuah plot, gambar 2D dan 3D pada MATLAB.

Alat dan Bahan

Untuk praktikum ini, diperlukan alat dan bahan sebagai berikut:

Tabel 2.1 Alat dan bahan

No	Nama	Banyak	Keterangan
1	Komputer / Laptop	1	Disiapkan sendiri
2	Matlab	1	Disiapkan sendiri

Pendahuluan

MATLAB dapat digunakan untuk memvisualisasi hasil. Oleh karena itu variabel-variabel harus didefinisikan, yang masing-masing berisi nilai satu parameter untuk menggambar.

Plot

Dengan perintah **plot**, suatu tampilan grafis dapat dibuat. Plot juga mirip dengan perintah **loglog**, **semilogx**, dan **semilogy**. Untuk vektor **y**, **plot(y)** akan menggambarkan titik pada posisi $[1,y(1)], [2,y(2)], \dots, [n,y(n)]$ dan menghubungkan titik-titik tersebut dengan suatu garis lurus. **Plot(x,y)** berarti menggambarkan titik pada posisi $[x(1),y(1)], [x(2),y(2)], \dots, [x(n),y(n)]$. Catatan bahwa **x** dan **y** merupakan vektor baris atau vektor kolom yang sama panjang.

Contoh

```
>> x = 0:5
>> y = 2.^x
>> plot(x,y)
```

Untuk menggambar grafik dari suatu fungsi, sangat penting memerhatikan contoh yang ditampilkan untuk kemudahan memahaminya.

Contoh

```
>> n = 5;
>> x = 0:1/n:3;
>> y = sin(5*x);
>> plot(x,y)
```

```
>> hold on  
  
>> n = 25;  
>> x = 0:1/n:3;  
>> y = sin(5*x);  
plot(x,y)
```

Menggambar Bidang

Fungsi plot digunakan untuk menggambar bidang secara sederhana. Misalnya dimiliki sebuah vektor x dengan koordinat x adalah x_1 hingga x_n dan sebuah vektor y dengan koordinat y adalah y_1 hingga y_n . Dengan fungsi **plot(x,y)** menggambarkan pada titik (x1,y1) hingga (xn,yn). Secara default titik-titik ini akan dihubungkan dengan garis lurus.

Contoh

```
>> x = [0 1 4 5 0];  
>> y = [0 1 2 -1 0];  
>> plot(x,y)
```

Menggambar Permukaan

Untuk menggambarkan sebuah fungsi $f(x, y)$ di atas suatu daerah segi empat:

$$R = [a, b] \times [c, d] = \{(x, y) | a \leq x \leq b \text{ dan } c \leq y \leq d\}$$

pertama-tama kita perlu membuat suatu grid pada daerah menggunakan fungsi **meshgrid**.

Sebagai contoh untuk membagi segiempat $[0,4] \times [0,3]$ dengan lebar 1 dan tinggi 0.5, maka vektor x dan y perlu dinyatakan yang akan membatasi jarak *grid* sebagai berikut:

```
>> x = 0:4  
>> 0:0.5:3  
  
langkah berikutnya adalah dengan meshgrid menyatakan titik-titik dalam grid  
  
>> [X,Y] = meshgrid(x,y)  
>> Z = 3*X - 2*Y
```

Matriks 7x5 ini menyatakan 35 titik dalam *grid*. Matriks X berisi koordinat x dan Y berisi koordinat y. Asumsikan sekarang kita ingin menggambar fungsi $f(x, y) = 3x - 3y$ yang menyatakan matriks Z dengan koordinat z.

```
>> Z = 3*X - 2*Y
```

Langkah terakhir, kita menggunakan fungsi **surf** untuk menggambar permukaan tersebut dan memberi judul sehingga diperoleh hasil seperti perintah dibawah

```
>> surf(X,Y,Z)
```

```
>> title('Grafik dari  $f(x,y) = 3x - 2y$ ')
```

Fungsi Dalam Satu Gambar

Variasi garis yang digunakan pada perintah plot dapat diubah style dan warnanya dengan argumen seperti pada tabel dibawah:

Warna	Data Point	Style
b → blue	. → point	- → solid
g → green	o → circle	: → dotted
r → red	x → x-mark	-. → dashdot
c → cyan	+ → plus	-- → dashed
m → magenta	* → star	(none) → no line
y → yellow	s → square	
k → black	d → diamond	
	v → triangle (down)	
	^ → triangle (up)	
	< → triangle (left)	
	> → triangle (right)	
	p → pentagram	
	h → hexagram	

Ada beberapa cara untuk menerapkan beberapa fungsi dalam satu gambar.

Pertama, dengan menggunakan perintah hold on. Setelah perintah hold on diberikan, maka semua fungsi akan menggambar pada gambar yang sama hingga diberikan perintah hold off. Ketika sejumlah fungsi diterapkan pada satu gambar, maka akan sangat baik bila digunakan warna dan simbol yang berbeda.

```
>> n = 25;  
>> x = 0:1/n:3;  
>> y = sin(5*x);  
>> z = cos(5*x);  
>> hold on  
>> plot(x,y,'b-.')  
>> plot(x,z,'r-x')  
>> hold off
```

Kedua, dengan menerapkan beberapa fungsi pada satu gambar di saat bersamaan. Perhatikan contoh berikut:

```
>> n = 25;  
>> x = 0:1/n:3;  
>> y = sin(5*x);  
>> z = cos(5*x);  
>> plot(x,y,'r--',x,y,'k-o')
```

Ketiga, dengan perintah subplot. Perhatikan contoh berikut:

```
>> x = 1:1:4;  
>> y1 = sin(3 * x);  
>> y2 = cos(5 * x);  
>> y3 = sin(3 * x).*cos(5 * x);  
>> y4 = tan(x);  
>> subplot(2,2,1);  
>> plot(x,y1,'m-');  
>> title('sin(3 * x)');  
>> subplot(2,2,2);  
>> plot(x2,y2,'g-');  
>> title('cos(5 * x)');  
>> subplot(2,2,3);  
>> plot(x,y3,'k-');  
>> title('sin(3*x) * cos(5*x)');  
>> subplot(2,2,4);  
>> plot(x,y4,'r-');  
>> title('tan(x)');
```

Beberapa komponen manipulasi plot diperlihatkan pada tabel di bawah:

Perintah	Keterangan
grid on/off	Menambahkan / menampilkan grid (default off)
axis([xmin xmax ymin ymax])	Menentukan nilai minimum dan maksimum sumbu
box off/on	Menghapus atau menampilkan kotak sumbu (default on)
xlabel('teks')	Membuat teks label pada sumbu x
ylabel('teks')	Membuat teks label pada sumbu y

zlabel('teks')	Membuat teks label pada sumbu z
title('teks')	Membuat teks judul di atas grafik
text(x,y,'teks')	menuliskan teks pada posisi koordinat x,y
gtext('teks')	Menuliskan teks secara manual
legend('teks1','teks2')	Membuat legend
legend off	Menghapus kotak legend
clf	Menghapus gambar
subplot	Membuat subgambar pada gambar sekarang

Contoh penggunaan manipulasi plot:

```
>> clf
>> x = 0:1:1;
>> y = sin(3*pi*x);
>> plot(x,y,'k-',x,cos(2*pi*x),'r--')
>> legend('Sin curve','Cos curve')
>> title('Multi-plot')
>> xlabel('x axis'), ylabel('y axis')
>> grid
```

Gambar 2D & 3D

MATLAB menyediakan sejumlah fungsi yang dirancang khusus untuk menggambar grafik 2 dimensi (2D) dan 3 dimensi (3D) seperti fill, bar, barh, bar3, bar3h, pie, pie3, hist, errorbar, stair, atau stem.

Gambar 2D

contoh

```
>> clf
>> pie([100 500 80 150],{'Gol I','Gol II','Gol IV','Gol III'})
```

Grafik 3D

Contoh 1

```
>> clf
>> bar3(rand(10,5),'stacked'), colormap(cool)
```

Contoh 2

```
>> clf
>> t = linspace(-2*pi,2*pi,10);
```

```
>> h = stem(t,cos(t),'fill','--');
>> set(get(h,'BaseLine'),'LineStyle',':')
>> set(h, 'MarkerFaceColor','red')
```

Membaca Gambar dari file

Matlab menyediakan perintah untuk membaca gambar dari file dengan format seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah:

Format	Tipe File
'bmp'	Windows Bitmap (BMP)
'cur'	Windows Cursor resources (CUR)
'gif'	Graphical Interchange Format (GIF)
'hdf'	Hierarchical Data Format (HDF)
'ico'	Windows Icon resources (ICO)
'jpg' or 'jpeg'	Joint Photographic Experts Group (JPEG)
'pbm'	Portable Graymap (PBM)
'pcx'	Windows Paintbrush (PCX)
'pgm'	Portable Graymap (PGM)
'png'	Portable Network Graphics (PNG)
'pnm'	Portable Anymap (PNM)
'ppm'	Portable Pixmap (PPM)
'ras'	Sun Raster (RAS)
'tif' or 'tiff'	Tagged Image File Format (TIFF)
'xwd'	X Windows Dump (XWD)

Contoh penggunaan:

```
>> gbr = imread('nama_gambar.jpg')
>> image(gbr)
>> axis off
```

Praktikum

Setiap plot memiliki judul dan legend. Berikan bentuk garis dan warna yang berbeda untuk setiap soalnya.

1. Sebuah persamaan garis $y = 2x$, gambarkan grafik hasil dari persamaan tersebut untuk $x = 1$ sampai 100 menggunakan m-file!

2. Sebuah persamaan garis $y = 2x^2 + 5x + 3$, gambarkan grafik hasil dari persamaan tersebut untuk $x = 1$ sampai 150 menggunakan m-file!
3. Sebuah sinyal memiliki fungsi $f(t) = \sin t$, gambarkan grafik hasil dari fungsi tersebut untuk $t = 1$ sampai 10 menggunakan m-file!
4. Sinyal memiliki fungsi $f_1(t) = \sin t$ dan $f_2(t) = \sin 2t$, gambarkan grafik hasil dari fungsi tersebut untuk $t = 1$ sampai 100 menggunakan m-file dalam satu figure!
5. Terdapat 4 sinyal $f_1(t) = \sin 5t + 3t$, $f_2(t) = \sin 3t + 8$, $f_3(t) = \cos 5t$ & $f_4(t) = \sin 3t + 8$. Gambarkan grafik dari fungsi tersebut dalam satu figure namun dalam plot yang berbeda dalam m-file.
6. Data pengunjung obyek wisata diperlihatkan pada tabel di bawah:

NO	HARI	JUMLAH PENGUNJUNG
1	AHAD	950
2	SENIN	600
3	SELASA	450
4	RABU	750
5	KAMIS	650
6	JUMAT	250
7	SABTU	900

Gambarkan dalam bentuk diagram batang menggunakan perintah matlab dalam m-file, jumlah pengunjung perhari dapat kita rubah!

7. Data pengunjung obyek wisata diperlihatkan pada tabel di bawah no 6. Gambarkan dalam bentuk diagram lingkaran menggunakan perintah m-file, jumlah pengunjung perhari dapat kita rubah!

Laporan

Buatlah laporan dalam buku kampus dengan menempelkan gambar hasil pengerjaan praktikum beserta penjelasan dengan tulisan tangan dari setiap pengerjaan yang dilakukan.

Referensi:

1. <http://blog.pointopoin.com/>
2. Kasiman Peranginangin, "Pengenalan MATLAB", Penerbit ANDI, Yogyakarta 2006.
3. Gunaidi Abdia Away, "MATLAB programming", Penerbit INFORMATIKA 2010.