

MATERI 8

GRAFIK 3D

plot3

Plot3 berfungsi untuk menggambar grafik garis 3 Dimensi

Sintak umum

```
plot3(x1,y1,z1,S1,x2,y2,z2,S2,...)
```

Keterangan:

xn,yn,zn : vector atau matriks

Sn : karakter string, bersifat opsional, untuk mengatur warna, symbol, style garis

Contoh :

```
»t=0:pi/50:10*pi;
» plot3(sin(t),cos(t),t,'-o')
» title('Helix'),xlabel('sin(t)'),ylabel('cos(t)'),zlabel('t')
» text(0,0,0,'titik asal')
```

MENAMBAHKAN TEXT

```
text(x,y,z,'string')
```

MENGATUR AXIS

```
axis(xmin,xmax,ymin,ymax,zmin,zmax).
```

MERUBAH SUDUT PANDANG:

Grafik 3D mempunyai sudut pandang, yang disebut dgn azimuth dan elevasi. Nilai default azimuth=-37.5° dan elevasi= 30°.

Perintah untuk merubah sudut pandang adalah view(az,el)

Contoh :

menggambar 3 buah grafik garis 3D dalam satu figure

```
» x=linspace(0,3*pi);
» z1=sin(x);
» z2=sin(2*x);
» z3=sin(3*x);
» y1=zeros(size(x));
» y2=ones(size(x));
» y3=y2/2;
» plot3(x,y1,z1,x,y2,z2,x,y3,z3)
```

Contoh perubahan sudut pandang:

```
» subplot(2,2,1);
» plot3(x,y1,z1,x,y2,z2,x,y3,z3)
» title('default, Az=-37.5 El=30')
» view(-37.5,30)
» subplot(2,2,2);
» plot3(x,y1,z1,x,y2,z2,x,y3,z3)
» title('dirotasi ke 52.5')
» view(-37.5+90,30)
» subplot(2,2,3);
» plot3(x,y1,z1,x,y2,z2,x,y3,z3)
» title('elevasi menjadi 60')
» view(-37.5,60)
» subplot(2,2,4)
» plot3(x,y1,z1,x,y2,z2,x,y3,z3)
» title('Az=0 El=90')
» view(0,90)
» grid
```

Beberapa fungsi view:

- `view(2)` mengeset sudut pandang ke default 2 dimensi, `az=0`, `el=90`
- `view(3)` mengeset sudut pandang ke default 3 dimensi, `az=-37.5`, `el=30`
- `[az,el]=view` Memperoleh nilai azimuth dan elevasi dari grafik yang ada

MESH

Perintah Mesh berfungsi untuk membuat grafik dari fungsi dengan dua variabel $z=f(x,y)$. Hasilnya berupa grafik yang tampilannya seperti jala.

Contoh:

```
>> x=-7.5:0.5:7.5;
>> y=x;
>> [X,Y]=meshgrid(x,y);
>> R=sqrt(X.^2+Y.^2)+eps;
>> Z=sin(R)./R;
>> mesh(X,Y,Z)
```

Melihat bagian grafik yang tersembunyi:

- Perintah **hidden off** akan membuat bagian grafik yang tersembunyi menjadi terlihat.

Cobalah perintah `hidden off` di bawah perintah `mesh(X,Y,Z)`. Untuk menyembunyikan lagi, ketikkan `hidden on`

- `meshgrid` berfungsi untuk membuat matriks X yang baris-barisnya duplikat dari matriks x, dan Y yang kolom-kolomnya duplikat matriks y. Lebih jelasnya, perhatikan hasil dari contoh berikut:

```
>> x=2:0.5:5
>> y=x^2
>> [X,Y]=meshgrid(x,y)
```

Variasi perintah mesh adalah `meshc` dan `meshz`, sintaknya sama dengan sintak mesh

WATERFALL

Perintah waterfall menghasilkan grafik yang sama dengan perintah mesh, tetapi garis-garis jala hanya tampak dari arah sumbu x.

Contoh

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

SURF

Perintah surf berfungsi untuk menggambar grafik bidang permukaan. Sintaknya sama dengan perintah mesh.

Contoh :

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

Ada dua variasi perintah surf, yaitu `surfc` dan `surfl`

CONTOUR, PCOLOR DAN QUIVER

Pcolor : merupakan ekuivalensi 2 dimensi dari surf.

Contour: menggambar grafik garis yang sesuai dengan ketinggian bidang

Quiver : memberi arah panah, banyak digunakan untuk menggambar medan magnet.

Shading interp : mengubah bayangan/warna menjadi interpolasi

Contoh :

```
>> [X,Y,Z]=peaks(30);
>> [X,Y,Z]=peaks(30);
```

```

» surf(X,Y,Z)
» pcolor(X,Y,Z)
» shading interp
» hold on
» contour(X,Y,Z,19,'k') % gambar 19 garis contour warna 'k' (hitam)
» [dy,dx]=gradient(Z,0.5,0.5);
» quiver(X,Y,dx,dy)
» cs=contour(X,Y,Z); %mengambil angka sesuai contour/ketinggian
» clabel(cs) % memberi label angka sesuai ketinggian

```

Grafik 2D dan 3D

| | |
|---------------------------------------|--|
| plot | plot grafik 2-dimensi |
| plot3 | plot garis dalam 3-dimensi |
| fplot | plot fungsi |
| subplot | membagi <i>figure</i> yang ada menjadi subplot |
| errorbar | plot grafik dengan error-bar |
| comet, comet3 | plot beranimasi, 2-D, 3-D |
| polar | plot dalam koordinat polar |
| Semilogx, semilogy, Loglog | plot logaritmik |
| quiver, feather, compass, rose | grafik bilangan kompleks |
| stem | plot data diskrit |
| hist, bar, stairs | plot histogram, diagram batang dan tangga |

PENGATURAN GRAFIK:

| | |
|--------------------------------------|--|
| figure | menciptakan atau memunculkan suatu figure |
| clf | membersihkan figure |
| hold | menahan plot yang ada agar tidak hilang tertimpa plot baru |
| subplot | membagi figure yang ada menjadi subplot |
| clc | membersihkan tampilan command window |
| home | mengembalikan kursor ke pojok kiri-atas |
| axis | mengatur sumbu plot |
| zoom | memperbesar / memperkecil (untuk grafik 2-D) |
| grid | memunculkan / menghilangkan grid |
| title, xlabel, ylabel, zlabel | menuliskan berbagai teks di dalam plot |
| text | menuliskan teks di manapun di dalam plot |
| gtext | menempatkan teks dengan mouse |
| ginput | membaca koordinat di dalam plot |
| rbbox | memindahkan suatu area segi empat |
| hidden | memperlihatkan / menyembunyikan permukaan |
| view | mengatur posisi dan sudut penglihatan |

PLOT PERMUKAAN DAN KONTUR

| | |
|--------------------------------|--|
| contour | plot kontur |
| contour3 | plot kontur dalam ruang 3-D |
| clabel | memberi tanda pada garis kontur |
| meshgrid | membuat jalinan titik untuk plot 3-D |
| cylinder, sphere | grid untuk geometri silinder dan bola |
| surf | plot permukaan (surface) |
| mesh | plot mesh |
| meshc, meshz, waterfall | plot mesh dengan garis referensi |
| surf1, surfc, surfnorm | plot permukaan dengan pencahayaan khusus, kontur, dan garis normal |
| pcolor | plot permukaan dilihat dari atas |
| fill, fill3 | mengisi poligon |
| slice | plot fungsi tiga variabel |