

MATERI 14

PENYELESAIAN PERSAMAAN ALJABAR

Dimulai dengan persamaan sederhana yang diketahui jawabannya dengan mudah.

$$x-2=0$$

Jawaban yang memenuhi persamaan tersebut adalah $x=2$. Apabila persamaan tersebut diselesaikan dengan Matlab

```
>> x=solve('x-2=0')
x =
2
```

Matlab juga dapat menyelesaikan persamaan yang melibatkan beberapa simbol. Sebagai contoh, dapat diperoleh harga variabel untuk persamaan yang melibatkan konstanta a

$$ax+3=0$$

yaitu

```
>> x=solve('a*x+3')
x =
-3/a
```

Tetapi ada cara lain untuk menyatakan simbol mana yang akan dipecahkan. Cara ini dapat dilakukan dengan sintaks

```
solve(persamaan,variabel)
```

Sebagai contoh, apabila ingin menyelesaikan persamaan $ax+3=0$ dimana variabel yang akan diketahui adalah a maka dapat dituliskan

```
>> x=solve('a*x+3','a')
x =
-3/x
```

PENYELESAIAN PERSAMAAN KUADRATIK

Matlab dapat pula menyelesaikan persamaan kudratik maupun persamaan dengan orde lebih tinggi.

Contoh : untuk menyelesaikan persmaan

$$x^2-4x-8=0$$

maka dapat dilakukan dengan

```
>> s= solve('x^2-4*x-8')
ans =
[ 2+2*3^(1/2)]
[ 2-2*3^(1/2)]
```

Setiap akar dari persamaan yang telah dipecahkan disimpan oleh Matlab sebagai $s(1)$, $s(2)$, $s(3)$... $s(n)$ sesuai dengan jumlah akar persamaannya.

Dimungkinkan pula untuk menyimpan sebuah persamaan ke dalam sebuah variabel, kemudian kita gunakan variabel tersebut untuk dipecahkan.

```
>> d='x^4-4*x^2-8=0';
>> solve(d)
ans =
[ (2+2*3^(1/2))^(1/2)]
[ -(2+2*3^(1/2))^(1/2)]
[ (2-2*3^(1/2))^(1/2)]
[ -(2-2*3^(1/2))^(1/2)]
```

MENGEPLOTT PERSAMAAN SIMBOLIK

Matlab dapat membangkitkan grafik persamaan simbolik yang dimasukkan dengan perintah *ezplot*. Sebagai contoh jika kita ingin mengeplot

grafik dari fungsi

$$x^2 - 4x - 8$$

maka dengan mudah, yaitu

```
>> d='x^2-4*x-8';  
>> ezplot(d)
```

SISTEM PERSAMAAN

Apabila kita memiliki beberapa persamaan simultan linier, misalnya

$$\begin{matrix} 2x - 5y = 10 \\ 5x + 2y = 5 \end{matrix}$$

Untuk menyelesaikan dua persamaan linier tersebut kita gunakan perintah *solve* dengan cara

```
>> [x ,y]=solve('2*x-5*y=10','5*x+2*y=5')  
x =  
45/29  
y =  
-40/29
```

PENYELESAIAN FUNGSI EKSPONENSIAL DAN LOGARITMA

Matlab juga dapat menangani fungsi yang melibatkan eksponensial maupun logaritma. Contoh Dapatkan x yang memenuhi persamaan

$$\ln x - \ln(x-5) = 4$$

Penyelesaian

Pernyataan logaritma yang kita gunakan dalam persamaan diatas berarti logaritma basis 2, sehingga dapat diselesaikan dengan Matlab

```
>> d='log(x)-log(x-5)=4';  
>> s=solve(d)  
>> s(1)  
ans =  
5*exp(4)/(-1+exp(4))
```

Matlab juga dapat menyelesaikan persamaan yang melibatkan bentuk eksponensial, misalnya

$$y = e^{2x} + x$$

Jika diselesaikan dengan Matlab, maka dengan mudah hasilnya akan diperoleh

```
>> d='exp(2*x)+x=0';  
>> s=solve(d)  
s =  
-1/2*lambertw(2)  
>> double(s)  
ans =  
-0.4263
```