

MATERI 9

PENCOCOKAN KURVA

Pencocokkan kurva (curve-fitting) yang akan dibahas di sini ialah pencocokkan titik-titik data dengan suatu fungsi polinomial dengan metode pendekatan kuadrat terkecil (least squares approximation). Tujuannya adalah menemukan suatu kurva halus yang paling mendekati data tetapi tidak harus melewati setiap point data.

Dalam matlab, menggunakan perintah

- **polyfit(x,y,n)**, untuk menghitung vektor berisi koefisien polinomial orde- n yang mendekati titik-titik data di (x_i, y_i)
- **[p,E] = polyfit(x,y,n)**, menghitung vektor polinomial **p** dan matriks **E** yang bisa digunakan oleh *command* polyval untuk mengestimasi error.

Contoh:

Diketahui pasangan data x dan y sbb:

```
>>x=[0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1]
>>y=[-0.447 1.978 3.28 6.16 7.08 7.34 7.66 9.56 9.48 9.30 11.2]
>>p=polyfit(x,y,n)
```

- Jika dipilih $n=1$ → dinamakan regresi linear (pendekatan garis lurus terbaik)
- Jika dipilih $n=2$ → dinamakan polynomial kuadratis (pencocokan kurva kuadrat terkecil)
- Jika dipilih $n=3$ → pencocokan kurva derajat 3
- Dst

Misal $n=2$, maka diperoleh

```
P2=
      -9.8108      20.1293      -0.0317
```

Artinya kurva pencocokan yang diperoleh adalah

$$P2 = -9.8108x^2 + 20.1293x - 0.0317$$

Misal $n=3$, maka diperoleh

```
p3 =
      16.0758     -33.9245      29.3246     -0.6104
```

Artinya kurva pencocokan yang diperoleh adalah

$$y = 16.0758x^3 - 33.9245x^2 + 29.3246x - 0.6104$$

Misal $n=7$, maka diperoleh

```
p7 =
      1.0e+004 *
      0.4166     -1.3883      1.7995     -1.1393      0.3619     -0.0543      0.0050     -0.0000
```

Artinya kurva pencocokan yang diperoleh adalah

$$y = 4166x^7 - 13883x^6 + 17995x^5 - 11393x^4 + 3619x^3 - 543x^2 + 50x$$

Selanjutnya digambar ketiga persamaan yang diperoleh untuk membandingkan persamaan manakah yang paling mendekati titik-titik datanya.

```
>> X1=linspace(0,1);
>> Z2=polyval(P2,X1);
>> Z3=polyval(P3,X1);
>> Z7=polyval(P7,X1);
>> plot(x,y,'-o',X1,Z2, X1,Z3, X1,Z7,);
>> legend('data','derajat 2','derajat 3','derajat 7')
```