

MA2151

Simulasi dan Komputasi Matematika

Dosen:

Novriana Sumarti, Ph.D.

Dr. Rinovia G. Simanjuntak

Prof. Dr. M. Wono Setya Budi



Bagian I: Pengenalan Pemrograman dengan Matlab

IV. Pembahasan Kasus-kasus

1. Smoothing filter
2. Fitting polynom
3. Menggunakan cell

Smoothing Filter

Smoothing filter adalah penyajian data diskrit dan mengandung noise sehingga terbentuk suatu kurva yang kontinu. Salah satu metode adalah moving average dengan width = 5 (ganjil). Misal vektor x berukuran n adalah data diskrit dan mengandung noise. Buat vektor z dimana

$$z_i = \sum_{k=i-2}^{i+2} \frac{x_k}{5}, i = 3, 4, \dots, n - 2.$$

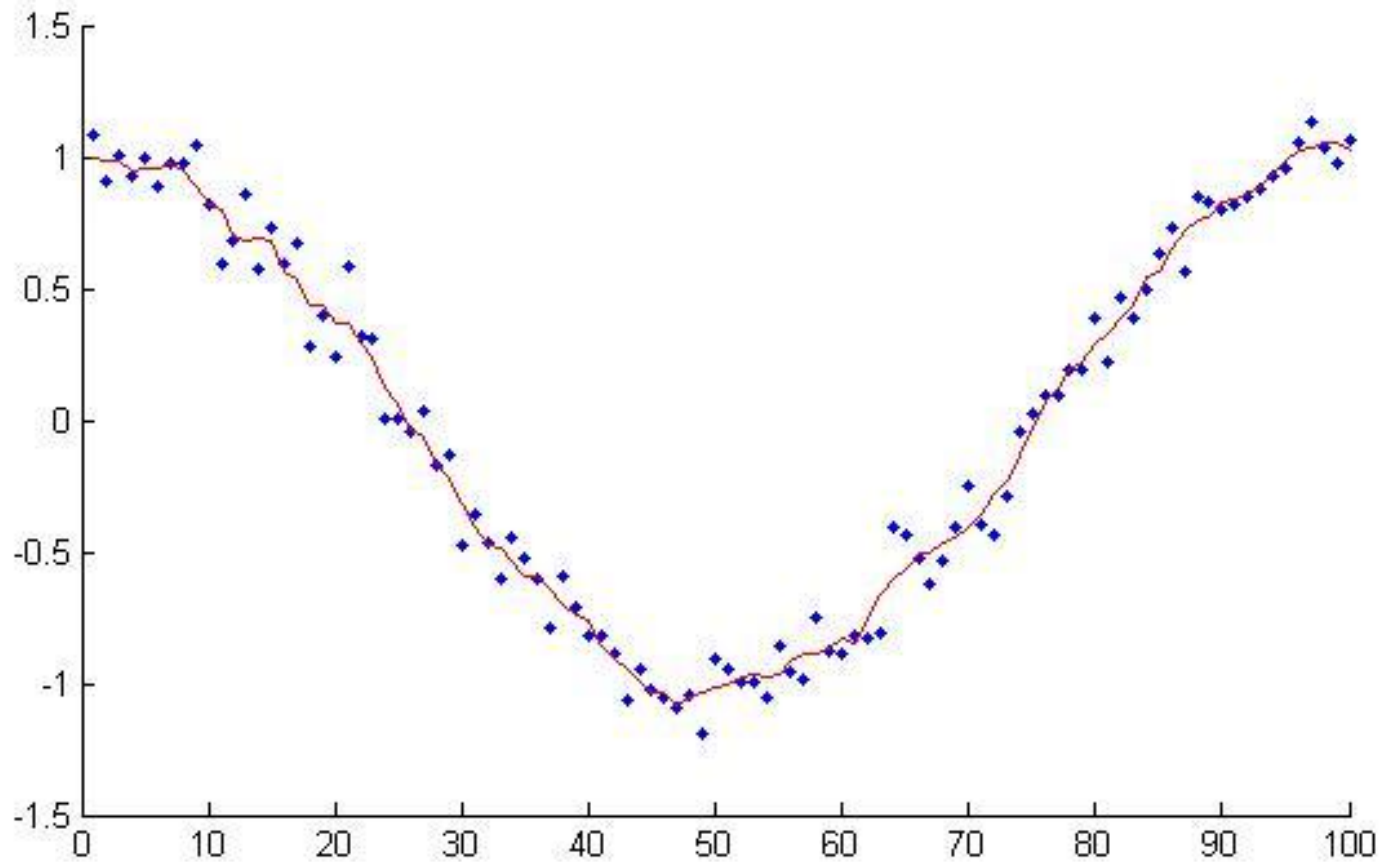
Untuk data di ujung kiri dan kanan:

$$z_i = \sum_{k=1}^{i+2} \frac{x_k}{5}, i = 1, 2, \quad z_i = \sum_{k=i-2}^n \frac{x_k}{5}, i = n - 1, n.$$

```
Clear;
load noisyData.mat % file berisi data x
width = 5;
n = length(x);

for k=1:n
    if k<3
        z(k)=mean(x(1:k+2));
    elseif k>n-2
        z(k)=mean(x(k-2:n));
    else
        z(k)=mean(x(k-2:k+2));
    end
end
end
```

Bagaimana membuat hasil plot seperti di bawah ini?





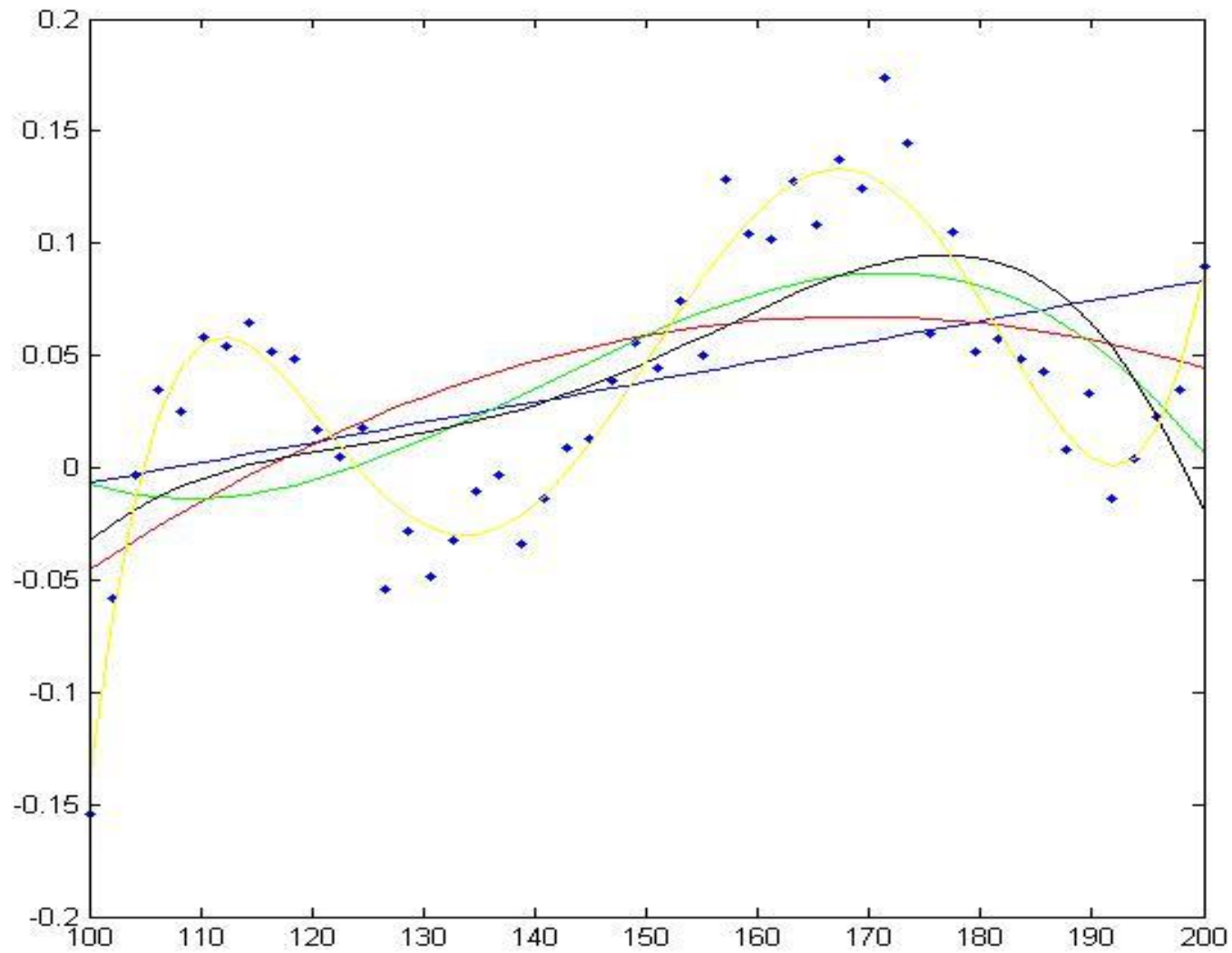
Fitting Polynomial

Seperti sebelumnya, data diskrit akan dibuat menjadi kurva kontinu dan mulus yang didefinisikan dari persamaan polinom. (Cara membuat polinom akan dipelajari di kuliah Matematika Numerik).

Langkah pertama adalah membuat polinom dari data, lalu gambar plot dari polinom tersebut.

```
clear;
load randomData.mat; %Mengambil data dari file randomData
p1 = polyfit(x,y,1); % polinom orde 1
f1 = polyval(p1,x);
p2 = polyfit(x,y,2); %polinom orde 2
f2 = polyval(p2,x);
p3 = polyfit(x,y,3); %polinom orde 3
f3 = polyval(p3,x);
p4 = polyfit(x,y,4); %polinom orde 4
f4 = polyval(p4,x);
p5 = polyfit(x,y,5); %polinom orde 5
f5 = polyval(p5,x);

plot(x,y,'.',x,f1,'b',x,f2,'r',x,f3,'g',x,f4,'k',x,f5,'y')
```





Mana yang paling kecil galatnya?

%menghitung galat relatif

```
maxgal1=max(abs(f1-y)/y);
```

```
maxgal2=max(abs(f2-y)/y);
```

```
maxgal3=max(abs(f3-y)/y);
```

```
maxgal4=max(abs(f4-y)/y);
```

```
maxgal5=max(abs(f5-y)/y);
```




Membuat Cell

Cell sangat berguna untuk menyimpan data string karena panjang dari setiap string dapat unik.

Buat cell 3x3 dimana kolom pertama berisi nama depan, kolom kedua inisial dari nama tengah, kolom ketiga berisi nama akhir.

Misal Pocut Tikita Farine dan Jonathan Kevin Joshua Harahap dan Lulu Permana

| | | |
|----------|-----|---------|
| Pocut | T | Farine |
| Jonathan | K J | Harahap |
| Lulu | | Permana |



Kolom keempat adalah jenis kelamin, dan kolom kelima adalah tinggi badan.

```
nama = cell(3,5);
```

```
nama(1,1:3) = {'Pocut', 'T', 'Farine'};
```

```
nama(2,1:3) = {'Jonathan', 'K J', 'Harahap'};
```

```
nama(3,1:3) = {'Lulu', '', 'Permana'};
```

```
nama(:,4) = {'P', 'L', 'P'};
```

```
nama(:,5) = {160, 170, 163};
```



Bagaimana mengurutkan table berdasarkan:

1. Abjad nama pertama
2. Tinggi badan

```
disp('urutan berdasarkan abjad nama pertama :');  
sortrows(nama,1)
```

```
disp('urutan berdasarkan abjad nama tinggi badan :');  
sortrows(nama,5)
```