

CHAPTER 5 : BASIC STATISTICS

Bab ini akan mempelajari perintah-perintah di Matlab untuk menghitung statistik dasar dan menampilkan hasilnya. Bab ini juga akan dikombinasikan dengan bab sebelumnya, misal menggunakan perintah for untuk menghitung frekuensi kumulatif.

BAR CHART

Contoh 1 :

Berikut adalah hasil UTS Komputasi Matematika

Range	Nilai tengah	Frekuensi
50-59	54.5	1
60-69	64.5	3
70-79	74.5	17
80-89	84.5	8
90-99	94.5	7

Cobalah mengetik program dibawah ini pada layar Editor, kemudian simpanlah pada folder yang sesuai (misal z:\AMT345) dengan nama file belajar41

```
% Nilai tengah atau midpoint dari nilai-nilai UTS adalah
x = [54.5,64.5,74.5,84.5,94.5];

% Dengan frekuensi masing-masing
y = [1,3,17,8,7];

% Mean
rata_rata_x = mean(x)
rata_rata_nilai = sum(x.*y)/sum(y)

% Median
median_x = median(x)

% Standar Deviasi dan Variansi
standar_dev_x = std(x)
variansi_x = var(x)

% Bar Chart vertikal
bar(x,y)
xlabel('Nilai tengah')
ylabel('Frekuensi')
title('Nilai UTS Komputasi Matematika')

figure % untuk menampilkan di window baru
% Bar Chart horizontal
barh(x,y)
ylabel('Nilai tengah')
xlabel('Frekuensi')
```

Jelaskan kegunaan perintah berikut

```
>> cumsum(y)
```

Lalu buatlah program menggunakan for untuk menggantikan perintah tersebut.

Contoh 2 :

Berikut adalah hasil seluruh UTS dari Al, El, dan Dul

Range nilai	Al	El	Dul
50-59	0	5	1
60-69	3	10	2
70-79	18	20	15
80-89	13	5	17
90-99	10	3	8

Cobalah mengetik program dibawah ini pada layar Editor, kemudian simpanlah pada folder yang sesuai (misal z:\AMT345) dengan nama file belajar42

```
% Nilai tengah atau midpoint dari nilai UTS adalah
x = [54.5,64.5,74.5,84.5,94.5];

% Dengan frekuensi masing-masing
al = [0;3;18;13;10];
el = [3;5;20;10;5];
dul = [1;2;15;17;8];

y = [al el dul]

% Bar Chart vertikal
bar(x,y)
xlabel('Nilai UTS')
ylabel('Frekuensi')
legend('Al','El','Dul')
```

MEMBANGKITKAN PEUBAH ACAK

Cobalah perintah membangkitkan peubah acak berdistribusi normal berikut lalu jelaskan maknanya

```
>> normrnd(0,1)
>> normrnd(0,1,1,5)
>> normrnd(0,1,2,3)
>> normrnd(1,0.5,2,3)
>> random('norm',0,1,2,3)
>> x = random('norm',1,0.5,1,100);
>> mean(x)
>> x = random('norm',1,0.5,1,1000000);
>> mean(x)
>> hist(x)
>> histfit(x)
>> hist(x,20)
>> histfit(x,25)
>> ksdensity(x);
```

Cobalah program dibawah ini, kemudian simpanlah dengan nama file belajar43

```
x = -10:0.1:10;
y = pdf('norm',x,0,1);
plot(x,y)
```

Bandingkan dengan

```
x = -10:0.1:10;
y = cdf('norm',x,0,1);
plot(x,y)
```

Apakah perbedaannya? Bagaimana jika nilai x diganti?

PENCOCOKAN KURVA

Matlab dapat digunakan untuk mencari fungsi yang cocok dengan sejumlah data, hal ini biasa disebut dengan pencocokan kurva (curve fitting). Subbab ini hanya mempelajari pencocokan kurva dengan fungsi polinom saja.

Secara umum, perintah untuk mencari fungsi polinom yang cocok dengan data

$$y = p_1x^n + p_2x^{n-1} + \dots + p_{n-1}x^2 + p_nx + p_{n+1}$$

adalah

```
>> p = polyfit(x,y,n)
```

dengan x variabel bebas, y variabel terikat, dan n derajat polinom. Output yang dihasilkan berupa vektor berukuran $(n+1) \times 1$

$$p = [p_1 \ p_2 \ \dots \ p_{n-1} \ p_n \ p_{n+1}]$$

Cobalah program dibawah ini, kemudian simpanlah dengan nama file belajar44

```
x = [6:2:24];
y = [3.94,3.8,4.1,3.87,4.45,4.33,4.12,4.43,4.6,4.5];
p = polyfit(x,y,1)

% plot
xb = [6:0.1:24];
yb = p(1)*xb + p(2)
plot(x,y,'o',xb,yb)
```

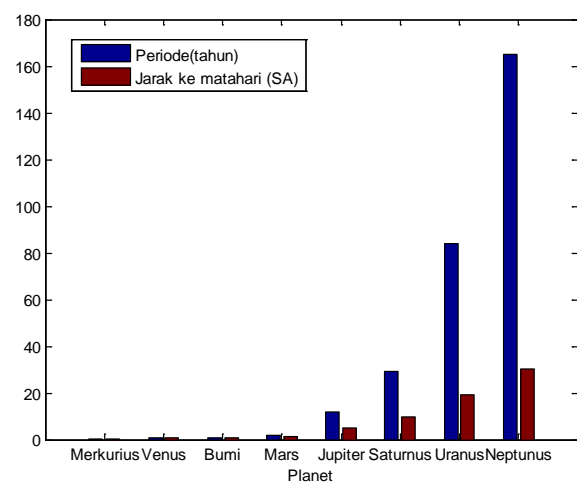
Bandingkan dengan di bawah ini dan simpanlah dengan nama file belajar45

```
x = [6:2:24];
y = [3.94,3.8,4.1,3.87,4.45,4.33,4.12,4.43,4.6,4.5];
p = polyfit(x,y,2)

% plot
xb = [6:0.1:24];
yb = p(1)*xb.^2 + p(2)*xb + p(3); % y aproksimasi
plot(x,y,'o',xb,yb) % membandingkan y awal dan y aproksimasi
```

1. Lakukan hal serupa belajar 44 dan belajar 45 untuk polinom derajat 5.
2. Bagaimana pencocokan kurva untuk fungsi eksponensial $y = b(10)^{mx}$ dengan b, m suatu konstanta ? Apakah bisa dimodifikasi dari polinom derajat 1 ?
3. Bangkitkan peubah acak dari distribusi
 - a. Binomial dengan $n=10, p = 0.2$
 - b. Exponensial dengan mean 2
 - c. Lognormal dengan parameter lokasi $m = 2$, parameter skala $s = 0.2$
4. Dari data di bawah ini, tuliskan perintah untuk memperoleh grafik di sebelahnya

Planet	Periode (tahun)	Jarak ke matahari (SA)
Merkurius	0,24	0,39
Venus	0,62	0,72
Bumi	1,00	1,00
Mars	1,88	1,52
Jupiter	11,86	5,20
Saturnus	29,46	9,55
Uranus	84,01	19,19
Neptunus	164,79	30,11



5. Diketahui data jumlah penduduk suatu kota adalah sbb :

Tahun	Jumlah penduduk (dalam ribuan)
1900	76,1
1920	106,5
1940	132,6
1960	180,7
1980	226,5

- a. Tentukan rata-rata, median dan variansi dari jumlah penduduk tsb
- b. Tentukan fungsi yang sesuai dengan data tersebut.
- c. Bandingkan grafik yang diperoleh dengan data awal (ditandai dengan tanda bintang). Tuliskan tahun pada sumbu x.