

MODUL 9

DESKRIPSI 2



CAPAIAN PEMBELAJARAN

1. Praktikan mampu menyajikan deskripsi nilai letak
2. Praktikan mampu menyajikan deskripsi nilai keruncingan
3. Praktikan mampu menyajikan deskripsi nilai kemencengan



KEBUTUHAN ALAT/BAHAN/SOFTWARE

1. Komputer
2. Software R



DASAR TEORI

A. NILAI LETAK

Untuk mengetahui lebih mendalam terkait karakteristik data, selain mengetahui ukuran tendensi sentral, perlu untuk mengetahui ukuran letak suatu data.

Ukuran letak dinyatakan dalam fraktil. Fraktil adalah nilai yang membagi data yang berurutan menjadi beberapa bagian, diantaranya kuartil, desil, persentil.

a. Kuartil

Kuartil merupakan ukuran letak yang membagi data yang sudah diurutkan menjadi empat bagian sama banyak, masing-masing bagian mempunyai 25% data.

Kelompok data memiliki 3 kuartil yakni kuartil bawah (Q1), kuartil tengah atau median (Q2), Quartil atas (Q3).

X min Q1 Q2 Q3 Xmax

Langkah-Langkah menghitung nilai kuartil data tunggal adalah sebagai berikut:

1. Mengurutkan data dari yang terkecil hingga terbesar
2. Menentukan letak kuartil.

Letak kuartil bisa dihitung sebagai berikut :

- Q1 terletak pada data ke $\frac{1}{4} (n+1)$
- Q2 terletak pada data ke $\frac{1}{2} (n+1)$
- Q3 terletak pada data ke $\frac{3}{4} (n+1)$

Sintaks di R untuk mencari nilai Desil sebagai berikut :

```
>quantile(x, probs = seq(0,1,0.25))
```

b. Desil

Desil merupakan ukuran letak yang membagi data yang sudah diurutkan dari terkecil hingga terbesar menjadi sepuluh bagian sama banyak. Jadi masing-masing bagian memiliki 10 % data keseluruhan dan memiliki 9 nilai desil.

Langkah-langkah menentukan desil adalah sebagai berikut :

1. Mengurutkan data dari yang terkecil hingga terbesar
2. Menentukan letak desil

Letak kuartil bisa dihitung sebagai berikut :

- D1 letaknya pada data ke $\frac{1}{10} (n+1)$
- D2 letaknya pada data ke $\frac{2}{10} (n+1)$
- D3 letaknya pada data ke $\frac{3}{10} (n+1)$

dan seterusnya sampai D9

Sintaks di R untuk mencari nilai Desil sebagai berikut :

```
>quantile(x, probs = seq(0,1,0.1))
```

c. Persentil

Persentil adalah ukuran letak yang membagi kumpulan data yang sudah diurutkan menjadi 100 bagian sama banyak dan tiap persentil memiliki bagian 1% data serta sekumpulan data terdapat 99 buah persentil.

Langkah-langkah menentukan persentil adalah sebagai berikut :

1. Mengurutkan data dari yang terkecil hingga terbesar
2. Menentukan letak persentil

Letak kuartil bisa dihitung sebagai berikut :

- P1 letaknya pada data ke $\frac{1}{100} (n+1)$
- P2 letaknya pada data ke $\frac{2}{100} (n+1)$

- P3 letaknya pada data ke 3/100 (n+1)
- dan seterusnya sampai
- P99 letaknya pada data ke 99/100(n+1)

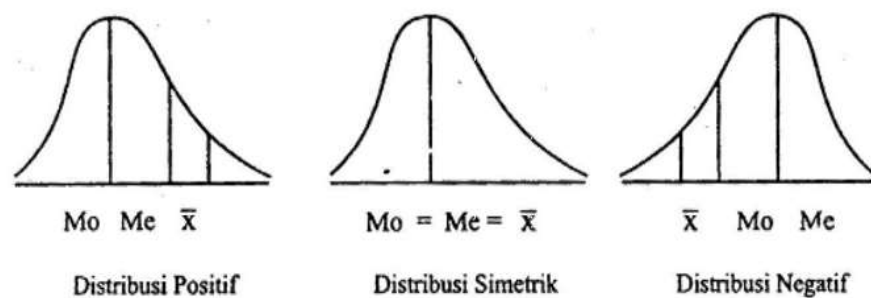
Sintaks di R untuk mencari nilai persentil sebagai berikut :

```
>quantile(x, probs = seq(0,1,0.01))
```

B. NILAI KEMIRINGAN

Ukuran kemiringan adalah ukuran yang menyatakan sebuah model distribusi yang mempunyai kemiringan tertentu. Apabila diketahui besarnya nilai ukuran ini maka dapat diketahui pula bagaimana model distribusinya, apakah distribusi itu simetrik, positif, atau negatif.

Berikut ini diberikan ketiga macam model distribusi tersebut



Untuk mengetahui apakah sekumpulan data mengikuti model distribusi positif, negatif, atau simetrik, hal ini dapat dilihat berdasarkan nilai koefisien kemiringannya. Menurut Pearson ada beberapa rumus untuk menghitung koefisien kemiringannya, yaitu :

- Koefisien kemiringan (Modus)

$$\text{Koefisien kemiringan} = \frac{(\bar{X} - Mo)}{s}$$

Dimana :

\bar{X} = rata-rata sampel

Mo = nilai modus

s = standar deviasi

b. Koefisien kemiringan (Median)

$$\text{Koefisien kemiringan} = \frac{3(\bar{X} - M_e)}{s}$$

Dimana :

\bar{X} = rata-rata sampel

M_e = nilai median

s = standar deviasi

c. Koefisien kemiringan menggunakan nilai kuartil

$$\text{Koefisien kemiringan} = \frac{K_3 - 2K_2 + K_1}{K_3 - K_1}$$

Dimana

K_1 = Kuartil kesatu

K_2 = Kuartil kedua

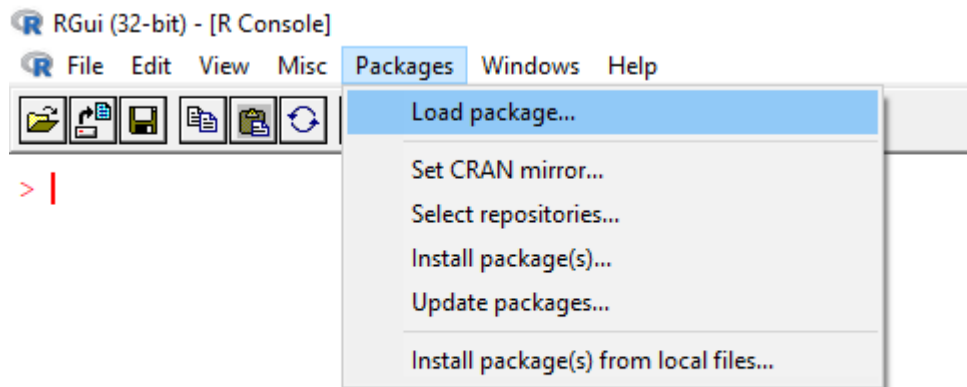
K_3 = Kuartil ketiga

Menurut Pearson, dari hasil koefisien kemiringan diatas, ada tiga criteria untuk mengetahui model distribusi dari sekumpulan data (baik data berkelompok maupun data tidak berkelompok), yaitu :

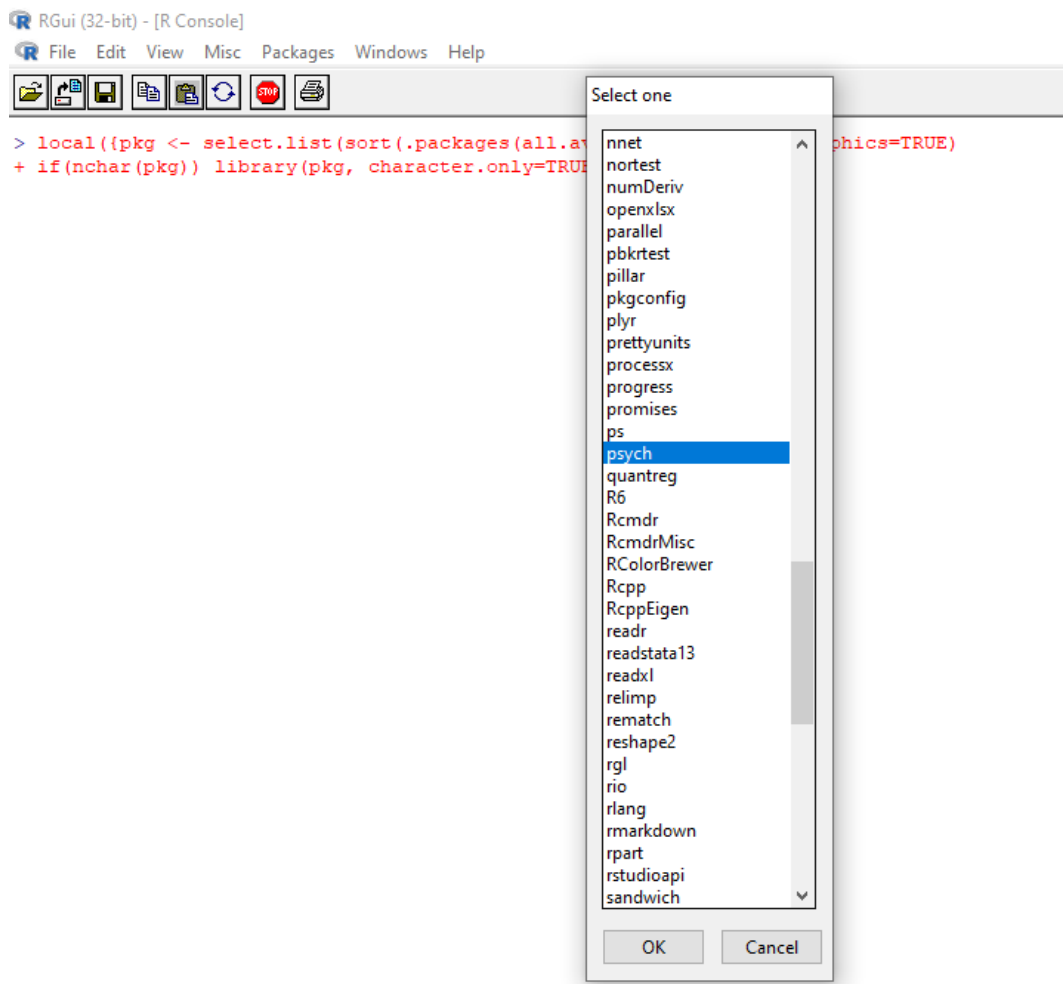
- Jika koefisien kemiringan < 0 , maka bentuk distribusinya negatif
- Jika koefisien kemiringan $= 0$, maka bentuk distribusinya simetrik
- Jika koefisien kemiringan > 0 , maka bentuk distribusinya positif

Pada kode R tersebut, akan digunakan fungsi **describe**. Fungsi tersebut terdapat dalam package **psych**. Oleh karena itu, kode R `library(psych)` dapat diartikan mengaktifkan package **psych**. Setelah package **psych** diaktifkan, barulah fungsi **describe** dapat digunakan. Fungsi **describe** dalam hal ini digunakan untuk menentukan banyaknya data (n), rata-rata aritmatik (mean), standar deviasi (sd), median, minimum (min), maksimum (max), range, kemiringan ($skew$), dan kurtosis.

Untuk mengaktifkan package **psych** klik menu package



Setelah itu pilih package **psych** :

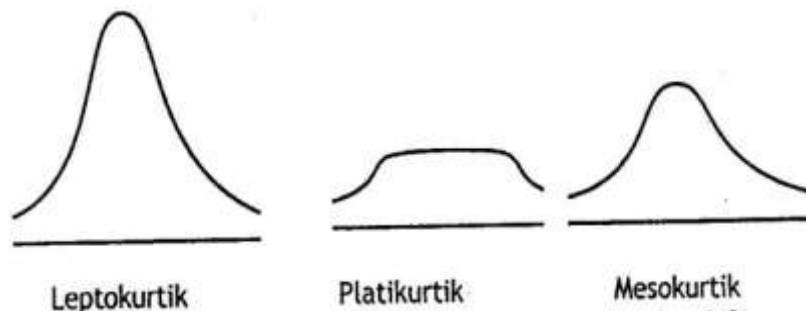


Kemudian gunakan fungsi

>describe(x)

C. NILAI KERUNCINGAN

Ukuran keruncingan adalah kepuncakan dari suatu distribusi, biasanya diambil relatif terhadap distribusi normal. Sebuah distribusi yang mempunyai puncak relatif tinggi dinamakan leptokurtik, sebuah distribusi mempunyai puncak mendatar dinamakan platikurtik, distribusi normal yang puncaknya tidak terlalu tinggi atau tidak mendatar dinamakan mesokurtik.



Untuk mengetahui apakah sekumpulan data mengikuti distribusi leptokurtik, platikurtik, dan mesokurtik, hal ini dapat dilihat berdasarkan koefisien kurtosisnya.

Untuk menghitung koefisien kurtosis digunakan rumus

$$K = \frac{\frac{1}{2}(K_3 - K_1)}{P_{90} - P_{10}}$$

Dimana

K_1 = Kuartil kesatu

K_2 = Kuartil kedua

P_{10} = Persentil ke 10

P_{90} = Persentil ke 90

Dari hasil koefisien kurtosis diatas, ada tiga criteria untuk mengetahui model distribusi dari sekumpulan data, yaitu :

- Jika koefisien kurtosisnya $< 0,263$ maka distribusinya adalah platikurtik
- Jika koefisien kurtosisnya $= 0,263$ maka distribusinya adalah mesokurtik

- Jika koefisien kurtosisnya $> 0,263$ maka distribusinya adalah leptokurtik

Sintaks di R untuk mencari nilai persentil sebagai berikut :

>



PRAKTIK

Praktik 1

Berikut ini adalah data tentang besarnya keuntungan bersih per tahun dari 50 perusahaan batik di Yogyakarta masing-masing sebagai berikut : (Juta rupiah) 60 33 85 52 65 77 84 65 57 77 71 81 35 50 38 64 74 41 68 54 41 41 61 91 55 73 54 53 45 77

Tentukan :

- Nilai Q_1 , Q_2 , Q_3
- Nilai D_4
- Nilai P_{45}
- Nilai koefisien kemiringan dari data tersebut dan tentukan kemiringan dari distribusi data
- Nilai koefisien kurtosis dari data tersebut dan tentukan keruncingan dari distribusi data

Jawab

- Untuk menentukan Nilai Q_1 , Q_2 , Q_3 sintaksnya sbb:

```
> x=c(60,33,85,52,65,77,84,65,57,77,71,81,35,50,38,64,74,41,68,54,41,41,61,91,55,73,54,53,45,77)
> quantile(x, probs=seq(0,1,0.25))
 0%  25% 50% 75% 100%
33.00 50.50 60.50 73.75 91.00
```

- Untuk menentukan Nilai D_4 sintaksnya sbb:

```
> x=c(60,33,85,52,65,77,84,65,57,77,71,81,35,50,38,64,74,41,68,54,41,41,61,91,55,73,54,53,45,77)
> quantile(x, probs=(0.4))
40%
54.6
```

- Untuk menentukan Nilai P_{45} sintaksnya sbb:

```
> x=c(60,33,85,52,65,77,84,65,57,77,71,81,35,50,38,64,74,41,68,54,41,41,61,91,55,73,54,53,45,77)
> quantile(x, probs=(0.45))
45%
57.15
```

d. Nilai koefisien kemiringan dari data tersebut

```
> x=c(60,33,85,52,65,77,84,65,57,77,71,81,35,50,38,64,74,41,68,54,41,41,61,91,55,73,54,53,45,77)
> describe(x)
      vars  n mean   sd median trimmed  mad min max range skew kurtosis  se
X1      1 30 60.73 16.12  60.5  60.67 19.27  33  91   58 0.01  -1.14 2.94
```

e. Nilai koefisien kurtosis dari data tersebut

```
> x=c(60,33,85,52,65,77,84,65,57,77,71,81,35,50,38,64,74,41,68,54,41,41,61,91,55,73,54,53,45,77)
> describe(x)
      vars  n mean   sd median trimmed  mad min max range skew kurtosis  se
X1      1 30 60.73 16.12  60.5  60.67 19.27  33  91   58 0.01  -1.14 2.94
```

Pembahasan :

- Nilai $Q_1 = 50.50$, $Q_2 = 60.50$, $Q_3 = 73.75$
- Nilai $D_4 = 54.6$
- Nilai $P_{45} = 57.15$
- Nilai koefisien kemiringan = 0.01 dan kemiringan dari distribusi data positif. Artinya keuntungan pedagang di rekord awal lebih tinggi dari pada record akhir.
- Nilai koefisien kurtosis = -1.14 dan karena nilai koefisien kurtosisnya $< 0,263$ maka distribusinya adalah platikurtik, artinya keuntungan dari pedagang batik tersebut cenderung hampir sama.

Praktik 2

Misalkan X_i adalah banyaknya penjualan beras (ton/bulan) dari dua pedagang beras (X_1 dan X_2), dari Bulan Januari sampai Desember

Pedagang (X_1) : 10, 8, 6, 3, 6, 5, 6, 12, 4, 20, 2, 15

Pedagang (X_2) : 8, 6, 9, 10, 12, 12, 13, 9, 7, 5, 14, 4

Tentukan :

- Nilai penjualan sampai kuartal ke-3 (Q_3) dari kedua pedagang tersebut
- kemiringan dari distribusi data kedua pedagang tersebut

Jawab


```

> X1=c(10, 8, 6, 3, 6, 5, 6, 12, 4, 20, 2, 15)
> X2=c(8, 6, 9, 10, 12, 12, 13, 9, 7, 5, 14, 4)
> quantile(X1,probs=(0.75))
75%
10.5
> quantile(X2,probs=(0.75))
75%
12
> describe(X1)
  vars  n mean   sd median trimmed  mad min max range skew kurtosis   se
X1    1 12 8.08 5.32     6    7.5 3.71   2  20   18 0.89   -0.38 1.53
> describe(X2)
  vars  n mean   sd median trimmed  mad min max range skew kurtosis   se
X1    1 12 9.08 3.23     9    9.1 4.45   4  14   10 -0.02   -1.46 0.93

```

Pembahasan :

- b. Nilai penjualan sampai kuartal ke-3 (Q_3) dari pedagang X1 = 10.5 , X2 = 12. Terlihat pedagang X2 nilia penjualan sampai kuartal ke-3 lebih tinggi.
- c. Kemiringan dari distribusi data pedagang X1 = 0.89 dan X2 = -0.02. Kemiringan distribusi penjualan pedagang X1 positif artinya penjualan di bulan awal lebih tinggi dari pada bulan akhir.
Sedangkan kemiringan distibusi penjualan pedagang X2 negatif artinya penjualan di bulan awal cenderung lebih rendah dari pada penjualan dibulan akhir.



LATIHAN

1. Data mengenai lama (durasi) beberapa judul film dengan data mentah sebagai berikut. 83 88 120 64 69 71 76 74 75 75 76 75 79 80 73 72 82 74 84 90 89 81 90 89 81 81 90 79 92 82 89 82 74 86

Tentukan :

- a. Nilai D_9
- b. Nilai P_{30}
- c. Nilai koefisien kemiringan dari data tersebut dan tentukan kemiringan dari distribusi data
- d. Nilai koefisien kurtosis dari data tersebut dan tentukan keruncingan dari distribusi data

2. Dari catatan sebuah rumah sakit bersalin diperoleh data tentang dan berat badan bayi yang dilahirkan di rumah sakit A dan B tersebut. Dari sampel random sebanyak 20 orang bayi, berat badannya sebagai berikut (kg)
- rumah sakit A : 2.5, 3, 4, 2.4, 3.6, 3, 2.8, 2.3, 2.9
- rumah sakit B : 3.5, 4.1, 3.4, 2.8, 3, 3.5, 3.2, 2.6, 3.3, 2.8, 3.7, 3.7, 2.9, 2.6

Tentukan :

- Nilai Q_1 , Q_3 dari kedua rumah sakit tersebut
- Keruncingan dan kemiringan dari distribusi data kedua rumah sakit tersebut



TUGAS

1. Perhatikan data berikut:

Panjang bayi (cm), y	Umur (hari), x1	Bobot lahir (kg), x2
57.5	78	2.75
52.8	69	2.15
61.3	77	4.41
67.0	88	5.52
53.5	67	3.21
62.7	80	4.32
56.2	74	2.31
68.5	94	4.30
69.2	102	3.71

Tentukan :

- Nilai D_3 dari panjang bayi tersebut
 - Nilai P_{65} dari bobot bayi tersebut
 - Nilai Q_1 dari umur bayi
 - Nilai kemiringan dari distribusi data panjang dan bobot bayi tersebut
- Diberikan data nilai mahasiswa sebagai berikut: 68 84 75 82 68 90 62 88 76 93 73 79 88 73 60 93 71 59 85 75 61 65 75 87 74 62 95 78 63 72

Tentukan :

- Nilai D_1 , D_2 , D_3

- b. Nilai koefisien kemiringan dari data tersebut dan tentukan kemiringan dari distribusi data
- c. Nilai koefisien kurtosis dari data tersebut dan tentukan keruncingan dari distribusi data



REFERENSI

PUSTAKA :

- [1] John Verzani, “Using R for Introductory Statistics,” Second Edition, CUNY/College of Staten Island New York, USA, 2014.
- [2] Emmanuel Paradis, “ R for Beginners”,
- [3] Suhartono,”Analisis Data Statistik dengan R”, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2009
- [4] W. John Braun and Duncan J.Murdoch, “A First Course in Statistical Programming with R”, Second Edition
- [5] Tony Fischetti “Data Analysis with R” Packt Publishing Ltd., Birmingham, 2015