BAHAN AJAR MATA KULIAH PENGANTAR STATISTIK KESEHATAN SEMESTER GENAP 2021/2022

Disusun Oleh :
Annisa Nuradhiani, SKM, M.Si

PROGRAM STUDI GIZI - FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
BANTEN

PENGOLAHAN & PENYAJIAN DATA

Annisa Nuradhiani, SKM, M.Si

OUTLINE

01 | Pengolahan Data

02 | Penyajian Data

01

Pengolahan Data

- Salah satu proses penting dalam kegiatan penelitian
- Sebelum diolah, data dikumpulkan terlebih dahulu → data mentah *(raw data)*

Proses **penyederhanaan data** ke dalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan dipahami untuk memperoleh **kesimpulan dari hasil analisis**

Tujuan Pengolahan Data

Mendapatkan data statistik yang dapat digunakan untuk melihat/menjawab persoalan secara kelompok, bukan secara individu

Metode Pengolahan Data

- Pengolahan data secara manual
- Pengolahan data secara elektronik

Proses Pengolahan Data

01 | Editing

02 | Coding

03 | Entry

04 | Cleaning

METODE PENGOLAHAN DATA

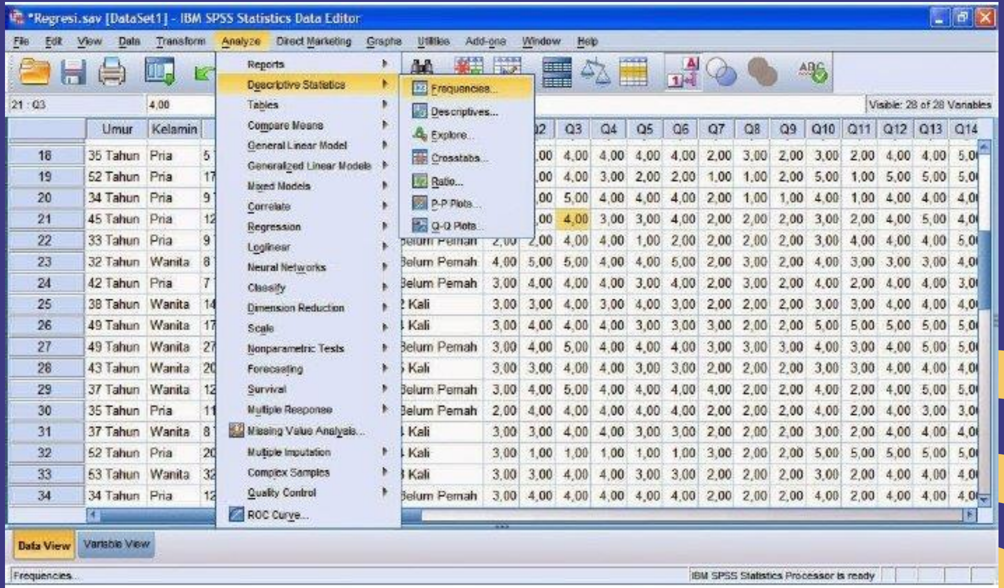
Manual

- Dilakukan untuk jumlah observasi yang tidak terlalu banyak
- Memerlukan waktu yang lama

Range	TallyMark	Jumlah
10-19	卌 卌 卌 卌	20
20-29	卌 卌 卌 卌 卌 I	26
30-39	卌 卌 卌 卌 卌 II	27
40-49	卌 卌 卌	15
50-59	卌	5
> 60	卌 I	6

Elektronik

- Memerlukan bantuan laptop/lomputer
- Meminimalisir tingkat kesalahan
- Memerlukan program atau aplikasi pengolahan data sesuai dengan kebutuhan
- Dapat dilakukan pengolahan data lebih lanjut



Angka ringkasan hasil pengolahan data

- Keterangan tentang jumlah
- Keterangan tentang rata-rata
- Keterangan tentang persentase
- Keterangan tentang rasio
- Keterangan tentang range

EDITING

Suatu kegiatan yang bertujuan memeriksa/meneliti kembali → mengenai kelengkapan dari form/kuesioner sehingga data sudah cukup baik & dapat segera diproses lebih lanjut

Hal yang perlu diperhatikan dalam proses editing :

- Kelengkapan jawaban
- Keterbacaan tulisan
- Konsistensi jawaban antar pertanyaan

CODING

- **Kegiatan mengkonversi data dalam bentuk huruf menjadi angka atau simbol (kode).**
- **Coding dilakukan dengan cara menandai masaing-masing jawaban dengan kode tertentu (biasanya berupa angka)**

Hal yang perlu diperhatikan dalam membuat kategori jawaban :

- *Mutually exclusive*
  Perbedaan kategori jawaban harus tegas → tidak ada jawaban yang tumpeng tindih
- *Mutually exhaustive*
  Setiap jawaban harus dapat masuk ke dalam kategori yang telah dibuat

CODING

Pertanyaan	Jawaban	Kode
Apakah pendidikan terakhir yang pernah Anda tempuh?	a. SD	1
	b. SMP	2
	c. SMA	3
	d. Diploma	4
	e. S-1	5
	f. S-2	6
	g. S-3	7

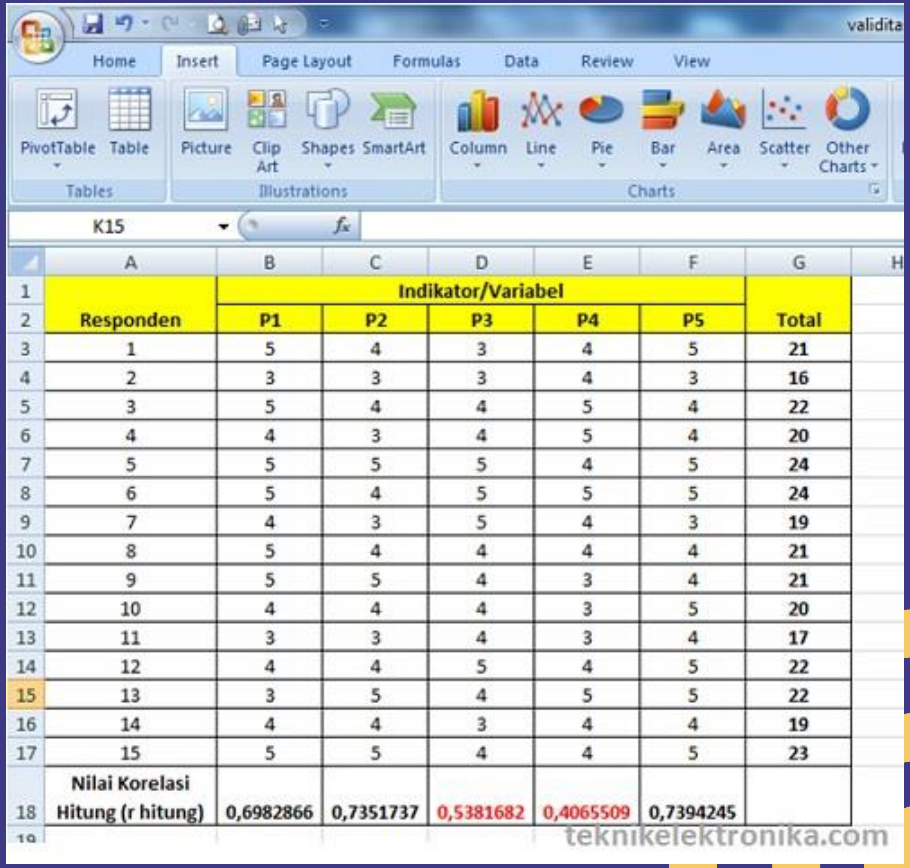
Kategori Jawaban	Kode
Sangat baik	1
Baik	2
Cukup baik	3
Kurang baik	4
Tidak ada tanggapan	5

ENTRY

Tahap dimana seluruh data yang telah diedit dan dicoding akan dimasukkan ke dalam aplikasi pengolahan data statistik untuk dilakukan analisis data

Hal yang perlu diperhatikan dalam proses entry data :

- Peneliti harus paham dengan penelitiannya dan data pada penelitiannya



Responden	Indikator/Variabel P1	P2	P3	P4	P5	Total
1	5	4	3	4	5	21
2	3	3	3	4	3	16
3	5	4	4	5	4	22
4	4	3	4	5	4	20
5	5	5	5	4	5	24
6	5	4	5	5	5	24
7	4	3	5	4	3	19
8	5	4	4	4	4	21
9	5	5	4	3	4	21
10	4	4	4	3	5	20
11	3	3	4	3	4	17
12	4	4	5	4	5	22
13	3	5	4	5	5	22
14	4	4	3	4	4	19
15	5	5	4	4	5	23
Nilai Korelasi Hitung (r hitung)	0,6982866	0,7351737	0,5381682	0,4065509	0,7394245	

CLEANING

Proses pembersihan atau pengecekan kembali data yang sudah dientry → memastikan tidak ada kesallahan dalam melakukan pengkodean ataupun saat entry data

Tipe kesalahan dalam cleaning data :

- *Possible code cleaning*
  Kesalahan yang diakibatkan oleh peneliti ketika memasukkan data ke dalam mesin pengolah data

- *Contingency cleaning*
  Kesalahan yang diakibatkan oleh adanya struktur kuesioner yang harusnya khusus digunakan dijawab oleh sebagian orang saja, namun yang lainnya tidak

02

Penyajian Data

Data statistik tidak cukup dikumpulkan, diolah, dan dianalisis, namun perlu disajikan dalam bentuk yang mudah dibaca/dipahami lalu digunakan sebagai dasar pembuatan keputusan

Bentuk penyajian data lebih bersifat seni dan sangat dipengaruhi oleh tujuan pengumpulan data, yaitu apa yang ingin diketahui dari pengumpulan data

Metode Penyajian Data

01

Angka dan ringkasan

02

Tabel (daftar)

03

Grafik/diagram

Angka-angka Ringkasan

- **Data kualitatif hasil pengolahan data**
- **Angka–angka ringkasan walaupun berguna, namun manfaatnya masih kurang → sulit untuk digunakan sebagai bahan analisis**

Contoh :

- Jumlah mahasiswa gizi tingkat 3 adalah 36 orang
- Hasil perjualan bulan ini adalah Rrp 500 juta
- Baiaya pengobatan Rp 290.000

Tabel

- **Kumpulan angka yang disusun menurut kategori-kategori atau kerakteristik-karakteristik data, sehingga memudahkan dalam analisis data**
- **Bisa dipergunakan untuk menyajikan data cross section dan data time series**

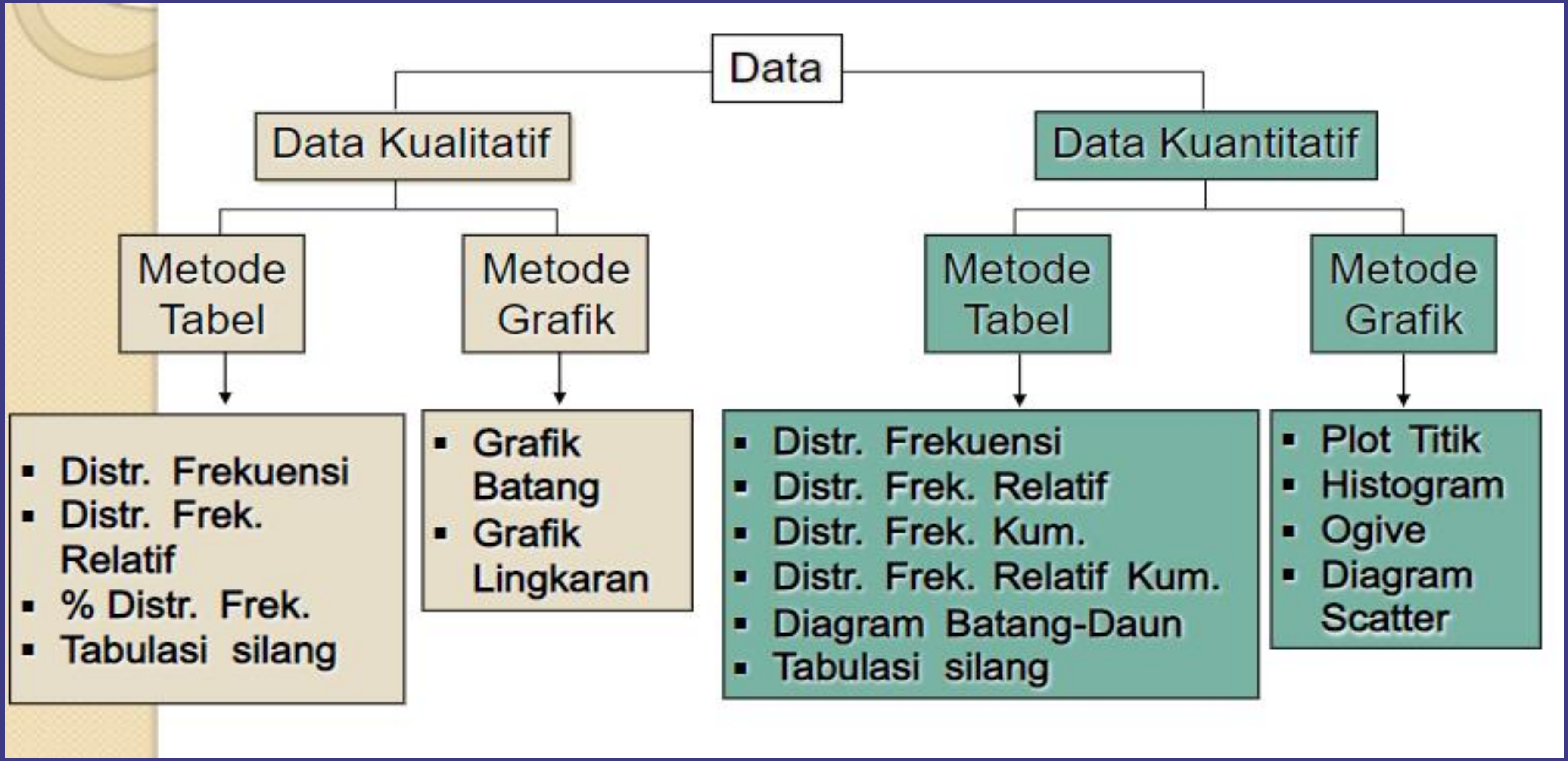
Ketentuan dalam membuat tabel :

- Penyusunan tabel memerlukan identitas seperti judul/nama tabel, judul baris/kolom, catatan, dan sumber
- Nama-nama sebaiknya disusun menurut abjad
- Waktu disusun secara berurut/kronologis

Grafik

Gambar-gambar yang menunjukkan secara visual data berupa angka atau simbol yang biasanya berasal dari tabel yang telah dibuat

Prosedur penggunaan tabel dan grafik



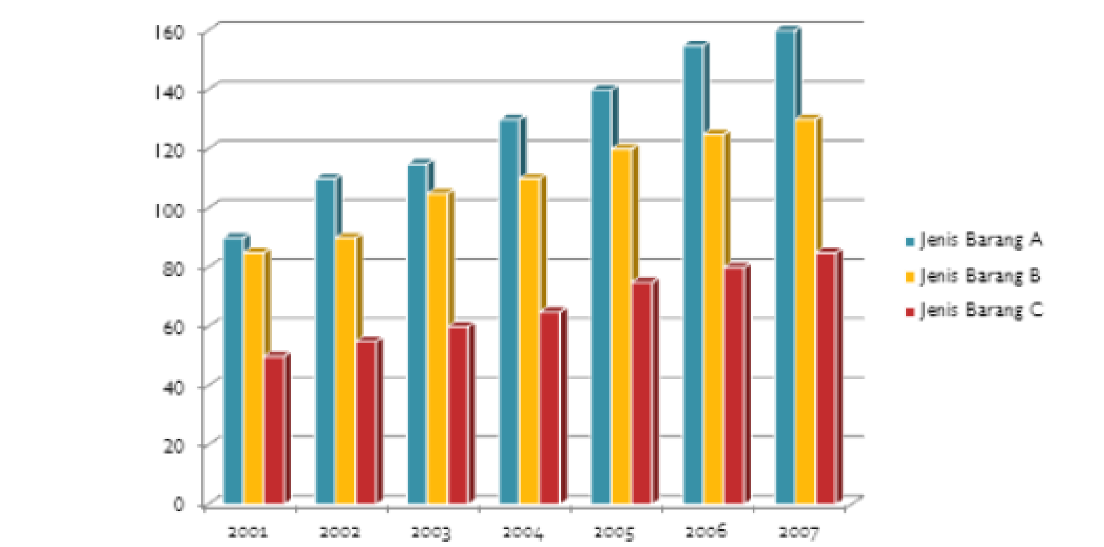
Jenis Data

Jenis data yang biasanya disajikan dalam bentuk tabel dan grafik adalah :

- Cross section data → data yang dikumpulkan pada suatu waktu tertentu
- Data berkala → data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu

Jenis Barang	Daerah Penjualan				Total
	I	II	III	IV	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
A	20	30	50	60	160
B	15	25	40	50	130
C	10	20	25	30	85
Total	45	75	115	140	375

Sumber : Supranto J. , M.A. 2008. *Statistik Teori dan Aplikasi*. Erlangga. Jakarta



Sumber : Supranto J. , M.A. 2008. *Statistik Teori dan Aplikasi*. Erlangga. Jakarta

Bentuk Tabel

01

Tabel 1 arah
(one way table)

02

Tabel 2 arah
(two way table)

03

Tabel 3 arah
(thres way table)

One Way Table

Suatu tabel yang hanya menunjukkan 1 hal saja

Tabel 1. Jumlah Karyawan PT. XYZ menurut Pendidikan Tahun 2020

Pendidikan	Jumlah (orang)
SMU	20
Diploma	35
Sarjana	25
Pasca Sarjana	5
Total Jumlah Karyawan	85

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur

Variabel	Frekuensi (Orang)	Persen (%)
Umur		
55-59 tahun	24	34,3
60-74 tahun	46	65,7
Jumlah	70	100

Two Way Table

Suatu tabel yang menunjukkan 2 hal

Tabel 1. Jumlah Karyawan PT. XYZ menurut Pendidikan dan Unit Kerja Tahun 2020

Pendidikan	Unit Kerja			Jumlah Karyawan
SMU	10	10	0	20
Diploma	10	15	10	35
Sarjana	0	20	5	25
Pasca Sarjana	0	0	5	5
Jumlah Karyawan	20	45	20	85

Tabel 10. Hubungan antara Sikap Lanisa dengan Upaya Pengendalian Hipertensi di Posyandu Lansia Wilayah Kerja Puskesmas Mojosongo Boyolali

Sikap	Upaya Pengendalian hipertensi				Total		*p-value*
	Baik		Kurang baik				
	n	%	n	%	n	%	
Baik	19	27,1	5	7,2	24	34,3	
Kurang baik	8	11.4	38	54,3	46	65,7	0,000
Total	27	38.5	43	61.5	70	100	

Three Way Table

Suatu tabel yang menunjukkan 3 hal

Tabel 1. Jumlah Karyawan PT. XYZ menurut Pendidikan, Unit Kerja, dan Jenis Kelamin Tahun 2020

Pendd.	Unit Kerja						Jumlah
	Jns Klm		Jns Klm		Jns Klm		
	L	P	L	P	L	P	
SMU	5	5	7	3	0	0	20
Diploma	10	0	8	7	6	4	35
Sarjana	0	0	10	10	5	0	25
Psc. Sarjana	0	0	0	0	4	1	5
Jumlah	15	5	25	20	15	5	85

Bentuk Grafik

01

Grafik garis
(line chart)

02

Grafik batang
(bar chart)

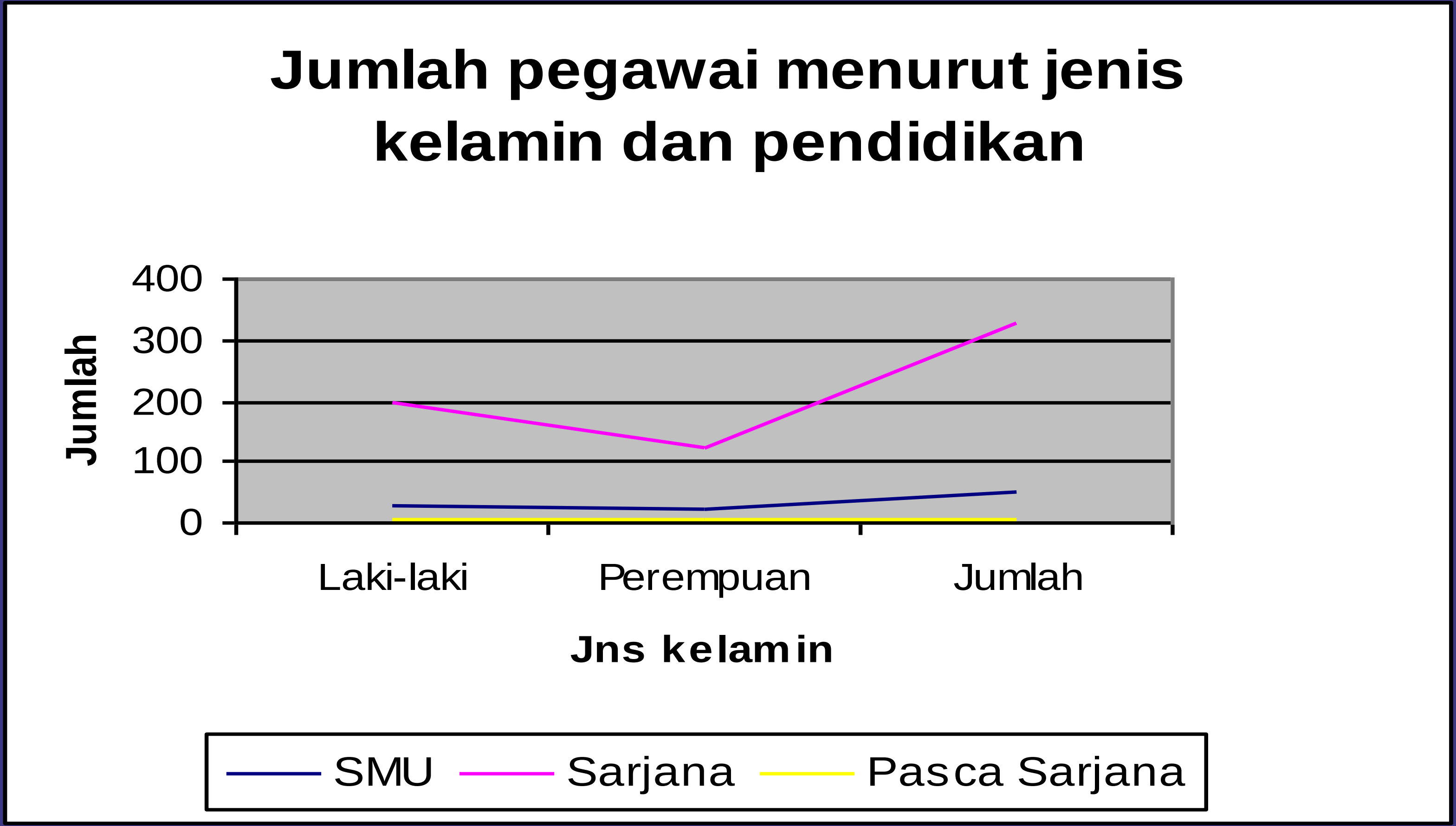
03

Grafik lingkaran
(pie chart)

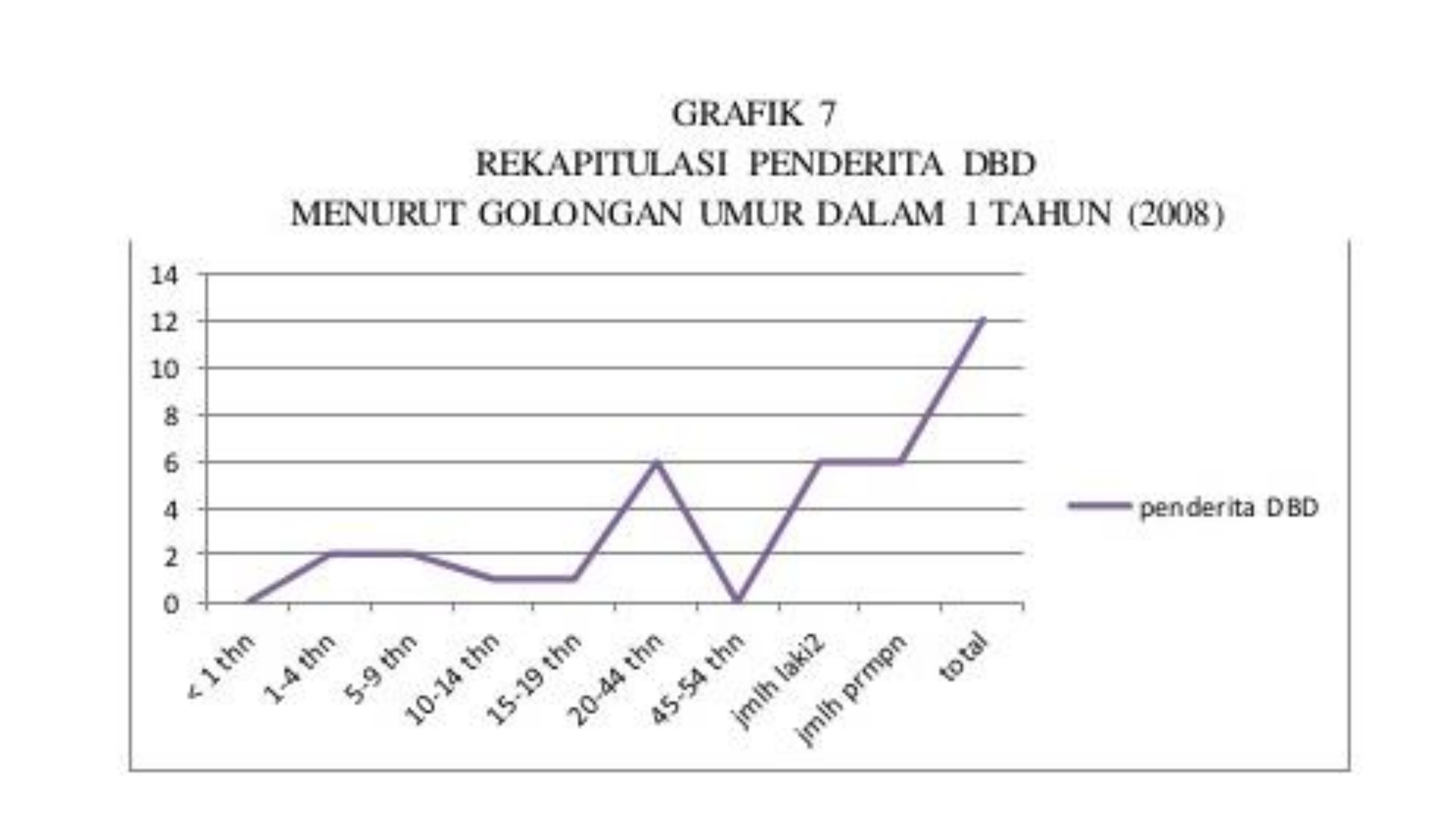
04

Grafik titik
(dot chart)

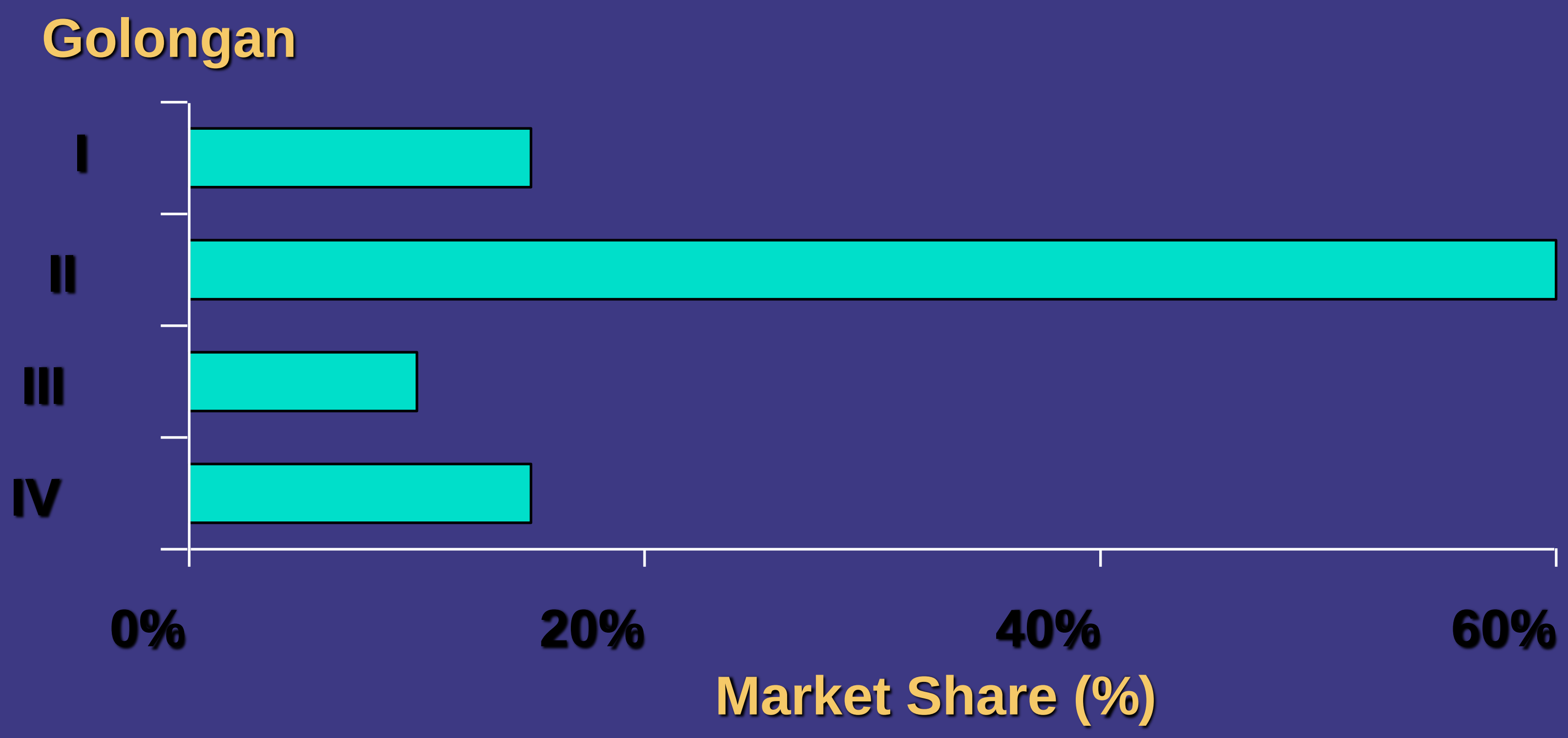
Grafik Garis



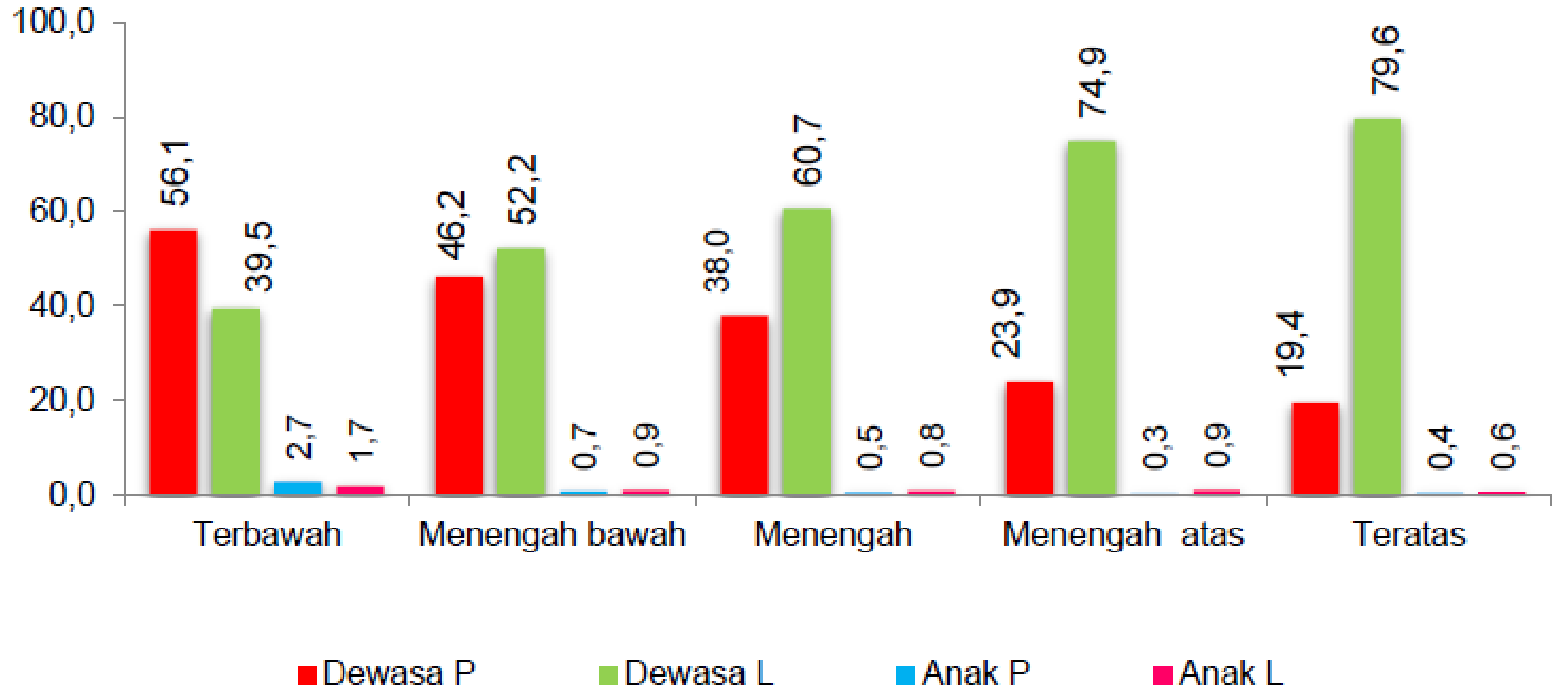
Grafik Garis



Grafik Batang

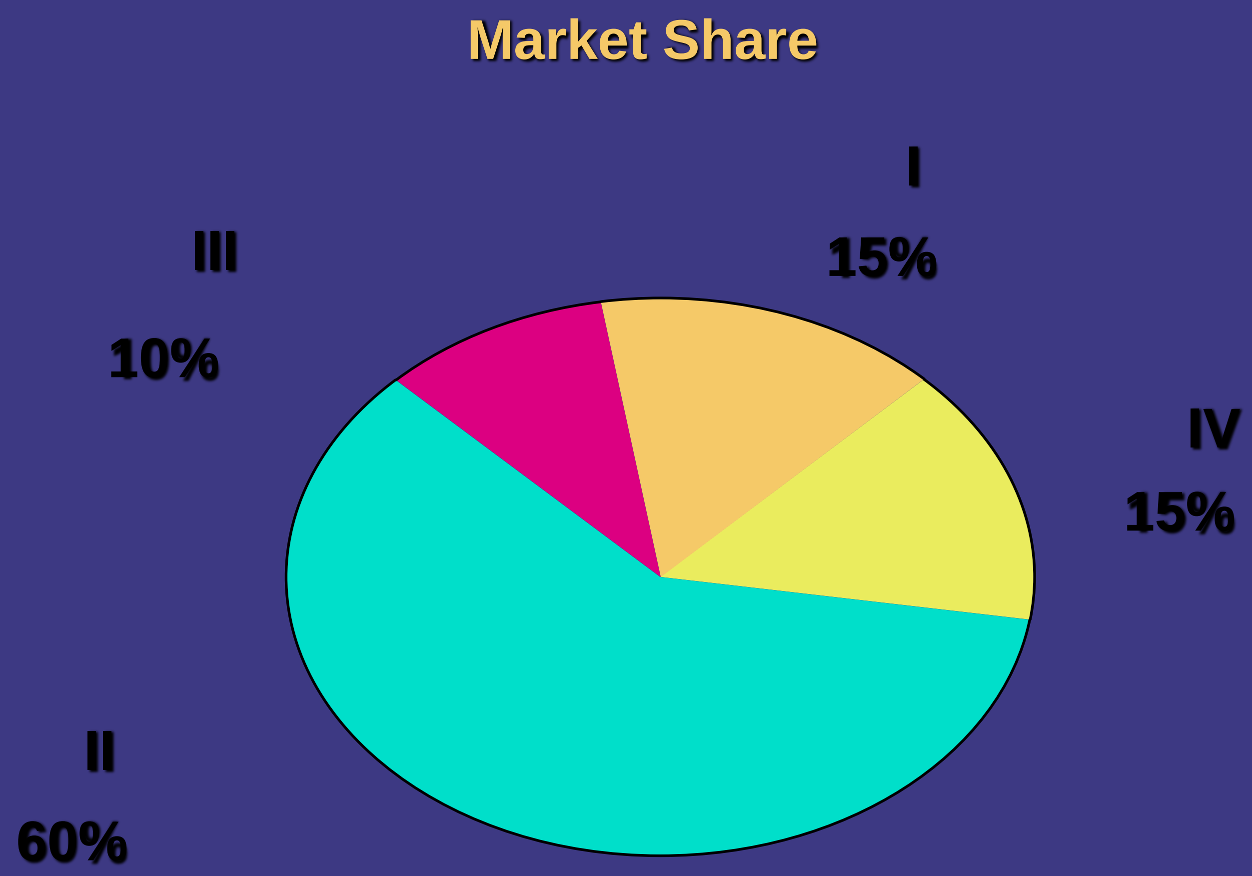


Grafik Batang

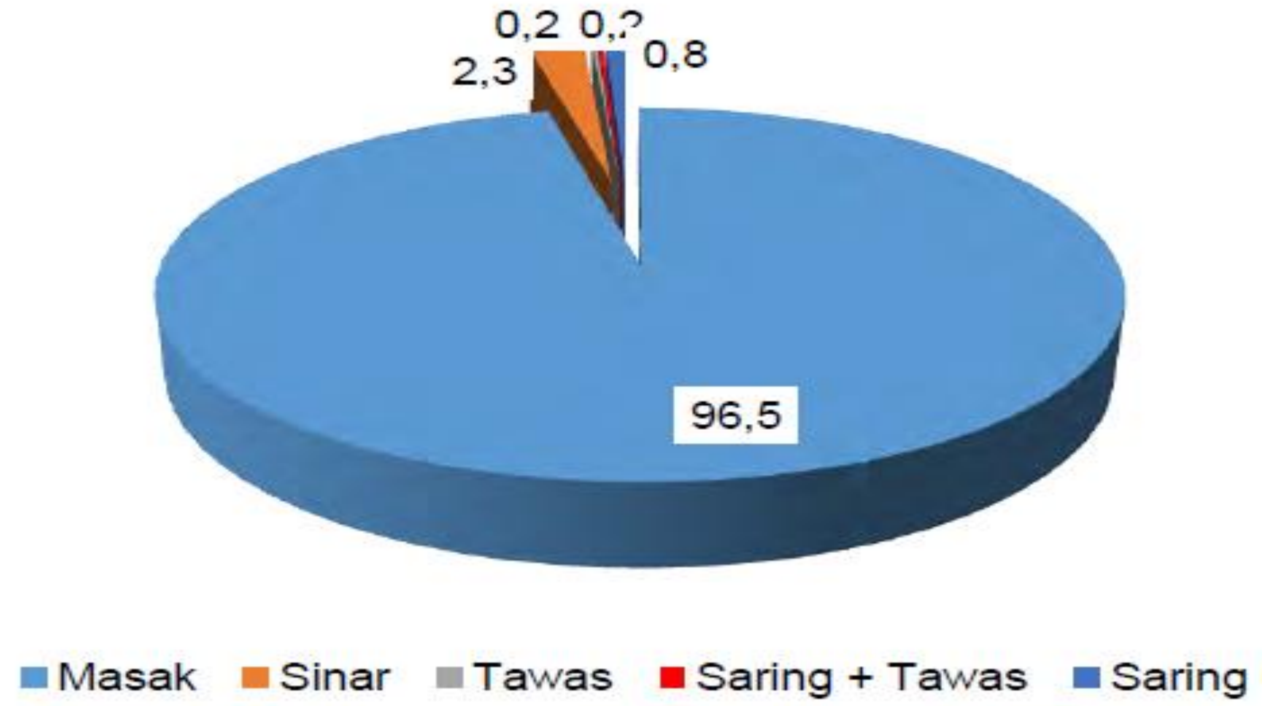


Gambar 3.3.4
Proporsi rumah tangga berdasarkan anggota rumah tangga yang biasa mengambil air menurut karakteristik, Indonesia 2013

Grafik Lingkaran

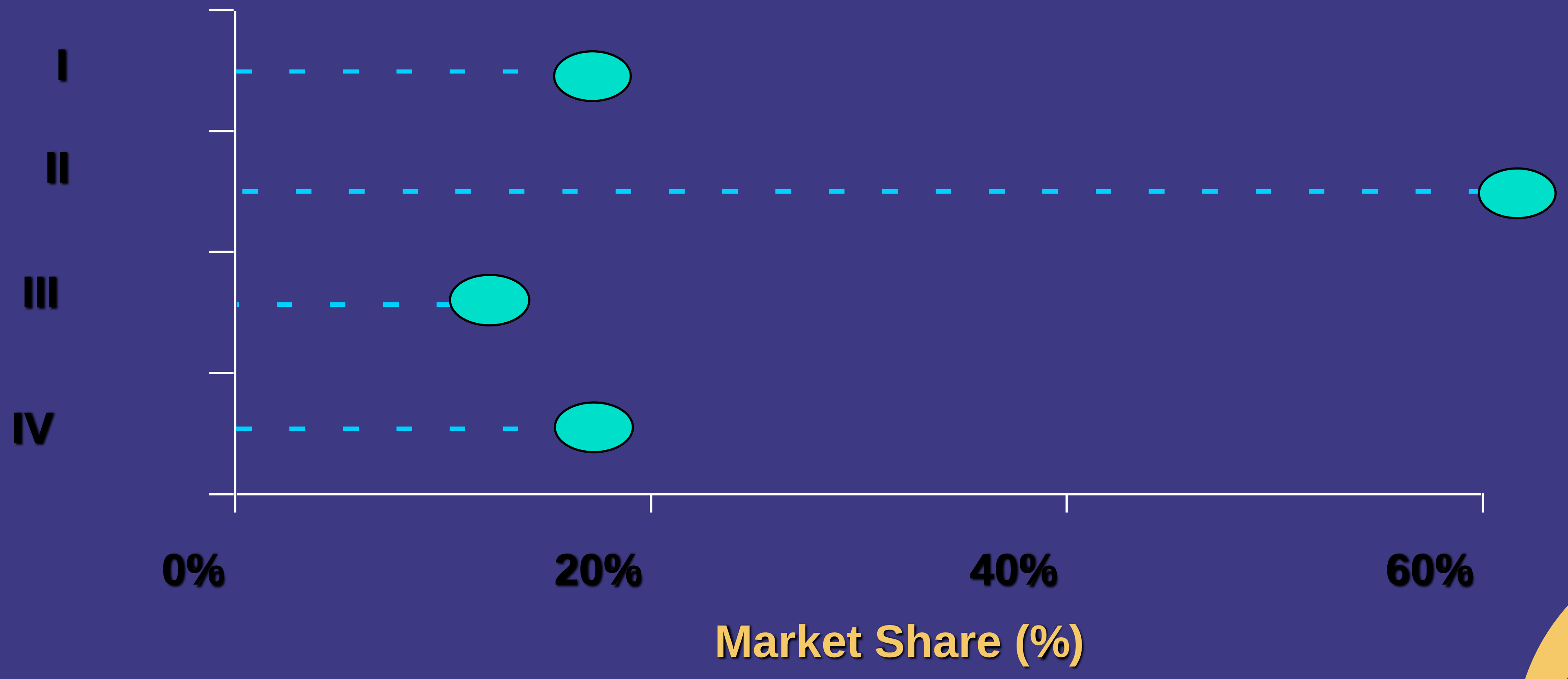


Grafik Lingkaran

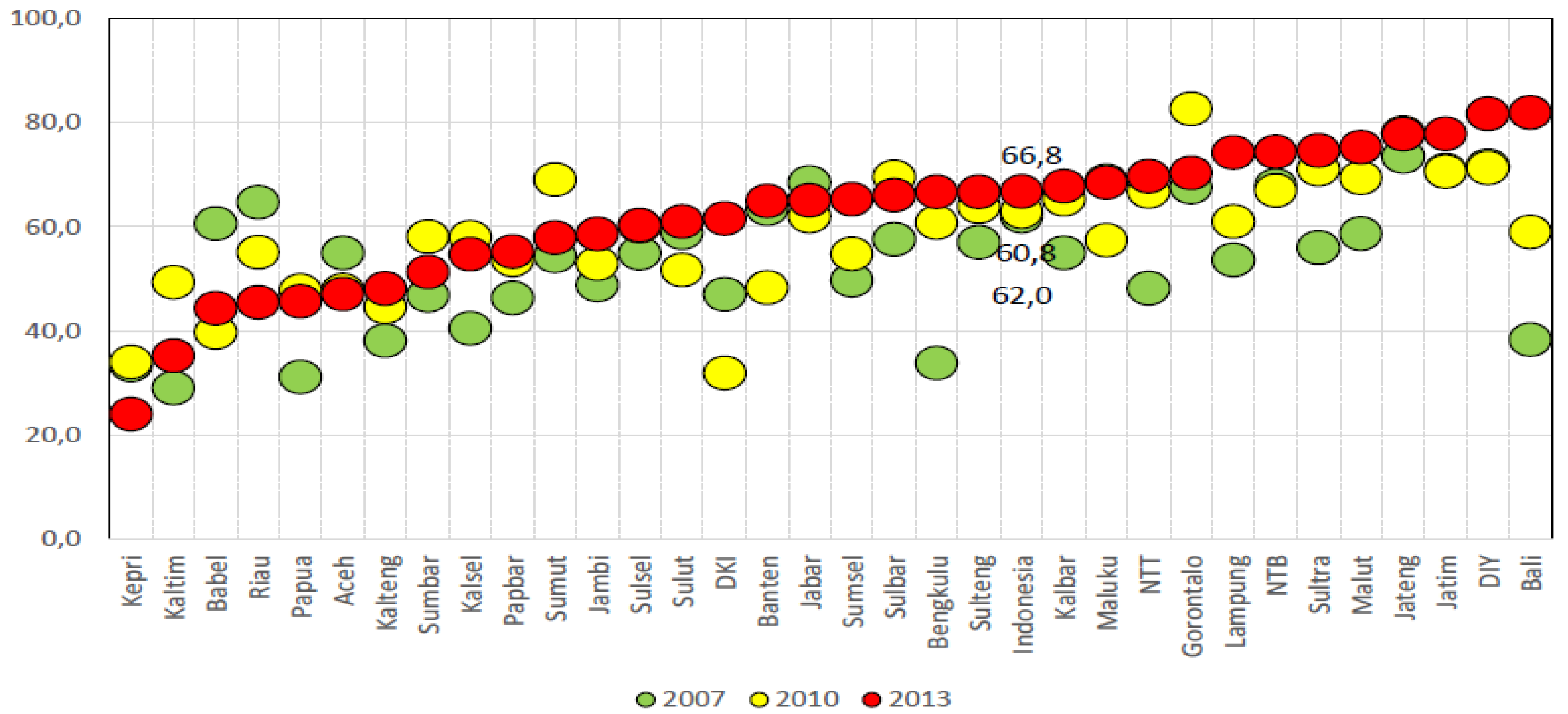


Gambar 3.3.7
Proporsi rumah tangga berdasarkan cara pengolahan air minum sebelum diminum, Indonesia 2013

Grafik Titik



Grafik Titik



Gambar 3.3.2
Kecenderungan proporsi rumah tangga yang memiliki akses terhadap sumber air minum *Improved* menurut provinsi, 2007, 2010, dan 2013

TUGAS INDIVIDU

- Carilah jenis penyajian data yang didapat dari berbagai sumber (PENYAJIAN DATA TERKAIT MASALAH KESEHATAN)

- Penyajian data yang dicari :

  Tabel → 1 arah, 2 arah, dan 3 arah

  Garfik → garis, batang, lingkaran, dan titik

- Diupload di google classroom maksimal Kamis, 24 Maret 2022 (09.00 WIB)

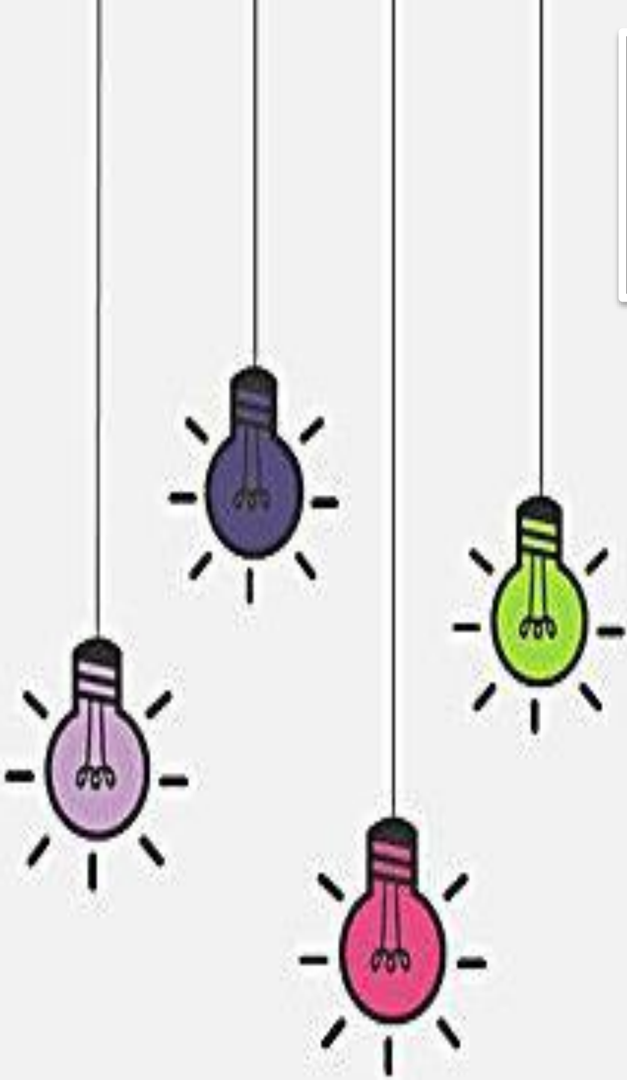
- Format file : PDF (Nama_NIM_PSK5)

Thank you!

Do you have any questions?

UKURAN PEMUSATAN DAN LETAK DATA

Annisa Nuradhiani, SKM, M.Si
GIZI UNTIRTA



DEFINISI
UKURAN PEMUSATAN DATA

- Ukuran pemusatan data = ukuran tendensi sentral *(central tendency)*

- Nilai tunggal yang dapat mewakili kumpulan data yang menunjukkan pusat dari nilai data.

- Salah satu aspek penting untuk menggambarkan distribusi data

JENIS UKURAN PEMUSATAN DATA

- Mean (Rata-rata hitung)
- Median
- Modus

MEAN (RATA-RATA HITUNG)

- Metode yang paling banyak digunakan untuk menggambarkan ukuran tendensi sentral
- Dihitung dengan **menjumlahkan seluruh nilai data pengamatan kemudian dibagi banyaknya data**
- Dilambangkan dengan "$\bar{x}$" dan "μ"

MEAN (RATA-RATA HITUNG)

$$\mu = \frac{\sum X}{N}$$

Ket :

μ = rata-rata populasi

Σx = jumlah dari keseluruhan nilai data dalam populasi

N = jumlah total data atau pengamatan dalam populasi

MEAN (RATA-RATA HITUNG)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Ket :

$\bar{x}$ = rata-rata hitung sampel

Σx = jumlah dari keseluruhan nilai data dari sampel

n = jumlah total data atau pengamatan dalam sampel

MEAN (RATA-RATA HITUNG)

SOAL DATA TUNGGAL

Hitunglah nilai rata-rata dari nilai ujian mata kuliah Pengantar Statistika Kesehatan Mahasiswa Gizi UNTIRTA berikut :

75 ; 67 ; 70,5 ; 68,5 ; 81 ; 82,7 ; 77,5 ; 65,6 ; 88,7 ; 88

JAWAB :

MEAN (RATA-RATA HITUNG)

Mean Data Berkelompok

Rata-rata hitung dari data yang sudah disusun dalam bentuk tabel distibusi frekuensi dapat ditentukan dengan menggunakan formula yang sama dengan formula untuk menghitung nilai rata-rata dari data yang sudah dikelompokkan

MEAN (RATA-RATA HITUNG)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Ket :

$\bar{x}$ = rata-rata hitung sampel

xi = titik tengah interval kelas ke-i

fi = frekuensi data ke-i

MEAN (RATA-RATA HITUNG)

SOAL DATA BERKELOMPOK

Sebanyak 39 mahasiswa dijadikan sampel dan dihitung TB-nya. Data TB dibuat dlm bentuk kelas-kelas interval. Hasil pengukurannya sbb:

Tinggi Badan (cm)	Frekuensi (fi)	Nilai tengah (xi)
151-155	3	153
156-160	15	158
161-165	7	163
166-170	6	168
171-175	5	173
176-180	3	178

Tentukan rata-rata TB mahasiswa pada data berkelompok ini!

JAWAB :

MEDIAN

- Nilai data yang terletak di tengah setelah data diurutkan
- Lambang median (Me)
- Membagi data menjadi 2 bagian yg sama besar

MEDIAN

- Me untuk data n ganjil

$$Me = X_{\frac{n+1}{2}}$$

- Me untuk data n genap

$$Me = \frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2}+1}}{2}$$

Ket :

Me = median

X = nilai data

n = jumlah data

MEDIAN

DATA TUNGGAL

1. 5,8,9,7,4,10,8,6,8,3,2
2. Sepuluh orang siswa dijadikan sampel dan dihitung tinggi badannya. Hasil pengukuran tinggi badan kesepuluh siswa tersebut adalah sebagai berikut :

   172, 167, 180, 171, 169, 160, 175, 173, 170,165

   Hitunglah median dari data tinggi badan siswa!

JAWAB :

MEDIAN

- Me untuk data berkelompok

$$\boxed{Me = Tb + \frac{\frac{1}{2}n - F}{f} c}$$

Ket :
Me = median
Tb = tepi bawah median
(batas bawah – 0,5)
F = frekuensi kumulatif sebelum median
f = frekuensi
c = panjang kelas
n = jumlah frekuensi

MEDIAN

SOAL DATA BERKELOMPOK

1. Sebanyak 26 siswa SMA diukur BB-nya, dan didapatkan hasil sbb :

Berat badan (kg)	Frekuensi (fi)
46-50	3
51-55	2
56-60	4
61-65	5
66-70	6
71-75	4
76-80	1
81-85	1

Hitung nilai tengah dari data BB siswa !

JAWAB :

MODUS

- Data yang paling sering muncul atau memiliki frekuensi tertinggi

- Lambang modus (Mo)

- Catatan penting ttg modus :

1. Apabila pada sekumpulan data terdapat 1 modus, maka gugus data dikatakan **uni-modal**
2. Apabila pada sekumpulan data terdapat 2 modus, maka gugus data dikatakan **bimodal**
3. Apabila pada sekumpulan data terdapat >2 modus, maka gugus data dikatakan **multimodal**
4. Apabila pada sekumpulan data tidak terdapat modus, maka gugus data dikatakan **tidak memiliki modus**

MODUS

SOAL MODUS DATA TUNGGAL

Tentukan Mo dan jenis gugus data dari soal-soal berikut !

1. 27 88 99 56 27 27 56 90 56 99 77 99
2. 0.4 8.0 8.8 6.7 7.7
3. 25, 66, 56, 89, 25, 78
4. 3, 7, 3, 5, 7, 4, 8, 9, 3, 7

JAWAB :

MODUS

- Mo untuk data berkelompok

$$\boxed{Mo = Tb + \frac{d1}{d1+d2}\,c}$$

Ket :
Mo = modus
Tb = tepi bawah kelas modus
(batas bawah – 0,5)
d1 = selisih antara frekuensi modus dengan frekuensi sebelumnya
d2 = selisih antara frekuensi modus dengan frekuensi sesudahnya
c = panjang kelas

MODUS

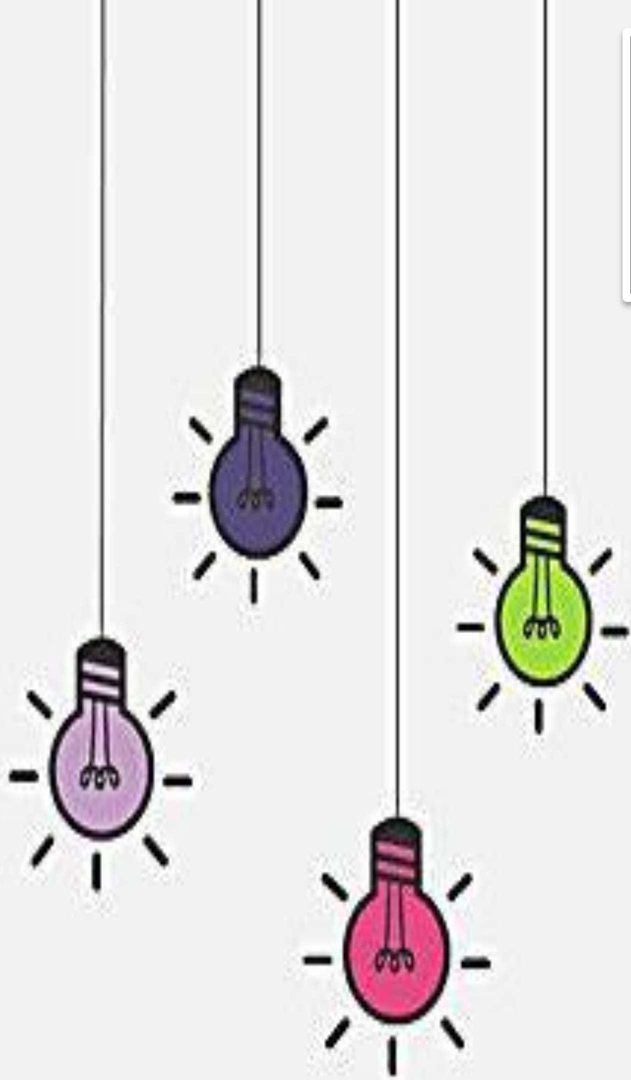
SOAL MODUS DATA BERKELOMPOK

Berikut adalah nilai statistik mahasiswa jurusan ekonomi sebuah universitas.

Nilai statistik	Frekuensi
51-55	5
56-60	6
61-65	14
66-70	27
71-75	21
76-80	5
81-85	3

Tentukan Mo dari data di atas !

JAWAB :



DEFINISI
UKURAN LETAK

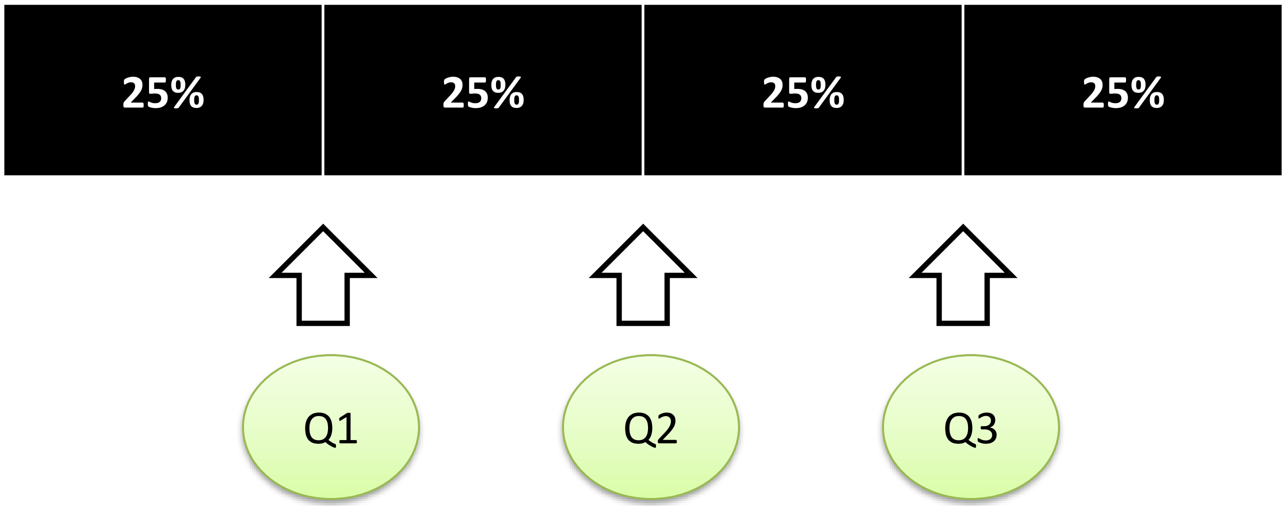
- Ukuran menunjukkan pada bagian mana data tsb terletak pada suatu data yang sudah diurutkan

JENIS UKURAN LETAK

- Kuartil
- Desil
- Persentil

KUARTIL

- Ukuran letak yang membagi data yang telah diurutkan atau data berkelompok menjadi 4 bagian sama besar, atau setiap bagian dari kuartil sebesar 25%
- Dilambangkan (Q)



KUARTIL

- Posisi dari kuartil ke-i :

$$Qi = \frac{i\,(n+1)}{4}$$

Ket :

Qi = Kuartil ke-i

i = 1, 2, 3

n = banyak data

- **SOAL KUARTIL**

  7 8 3 5 9 4 8 3 10 2 7 6 8 7 2 6 9

  Tentukan nilai Q1, Q2, dan Q3!

JAWAB :

KUARTIL

- Posisi dari kuartil ke-i pada data berkelompok :

$$Q_i = L_i + \left(\frac{\frac{i}{4}n - (\Sigma f)_i}{f_i}\right)c$$

Ket :
Qi = Kuartil ke-i
i = 1, 2, 3
n = banyak data
(Σf)i = frkeunsi kumulatif sebelum kelas kuartil ke-I
fi = frekuensi kelas kuartil ke-I
c = panjang kelas

KUARTIL

SOAL KUARTIL DATA BERKELOMPOK

Tentukan Qi dari data berikut!

Data	f
11-20	2
21-30	7
31-40	4
41-50	6
51-60	5
61-70	6

JAWAB :

DESIL

- Ukuran letak yang membagi data yang telah diurutkan atau data berkelompok menjadi 10 bagian sama besar
- Dilambangkan (D)

DESIL

- Posisi dari desil ke-i :

$$D_i = \frac{i(n+1)}{10}$$

Ket :
Di = Desil ke-i
i = 1, 2, 3, . . ., 9
n = banyak data

- **SOAL DESIL DATA TUNGGAL**

  6 3 8 9 5 9 9 7 5 7 4 5 8 3 7 6

  Tentukan nilai D8!

JAWAB :

DESIL

- Posisi dari desil ke-i pada data berkelompok :

$$D_i = L_i + \left(\frac{\frac{i}{10} n - (\Sigma f)_i}{f_i} \right) c$$

Ket :

Di = Desill ke-i

i = 1, 2, 3, . . . 9

n = banyak data

(Σf)i = frkeunsi kumulatif sebelum kelas desil ke-I

fi = frekuensi kelas desilke-I

c = panjang kelas

DESIL

SOAL DESIL DATA BERKELOMPOK

Tentukan D6 dari data berikut!

Data	f
11-13	5
14-16	6
17-19	3
20-22	5
23-25	7
26-28	4

JAWAB :

PERSENTIL

- Ukuran letak yang membagi data yang telah diurutkan atau data berkelompok menjadi 100 bagian sama besar.
- Dilambangkan dengan (P)

PERSENTIL

- Posisi dari persentil ke-i :

$$P_i = \frac{i(n+1)}{100}$$

Ket :
Pi = Persentil ke-i
i = 1, 2, 3, . . ., 99
n = banyak data

- **SOAL PERSENTIL DATA TUNGGAL**

  6 5 8 7 9 4 5 8 4 7 8 5 8 4 5

  Tentukan nilai P65!

JAWAB :

PERSENTIL

- Posisi dari persentil ke-i pada data berkelompok :

$$P_i = L_i + \left(\frac{\frac{i}{100}n - (\Sigma f)_i}{f_i} \right) c$$

Ket :
Pi = Persentil ke-i
i = 1, 2, 3, . . . 99
n = banyak data
(Σf)i = frkeunsi kumulatif sebelum kelas persenti ke-I
fi = frekuensi kelas desilke-I
c = panjang kelas


thank
you

PERHITUNGAN UKURAN PENYEBARAN DATA

Annisa Nuradhiani, SKM, M.Si

OUTLINE

Range

Simpangan Rata-rata

Simpangan Baku

Ukuran Penyebaran Lainnya

UKURAN PENYEBARAN DATA

Ukuran yang menunjukkan seberapa jauh suatu data menyebar dari rata-ratanya

RANGE (JANGKAUAN/RENTANG)

Selisih antara data terbesar (X maks) dengan data terkecil (X min)

$$\boxed{R = X_{maks} - X_{min}}$$

RANGE (JANGKAUAN/RENTANG)

Range data tunggal

Tentukan range dari data-data di bawah ini :

6 7 3 4 8 3 7 6 10 15 20

JAWAB

$$\boxed{R = X_{maks} - X_{min}}$$

= **20 – 3**

= **17** → jadi, range pada data tunggal ini adalah 17

RANGE (JANGKAUAN/RENTANG)

<u>Range data berkelompok</u>

Tentukan range dari data-data di bawah ini :

Nilai	Frekuensi
3 – 5	3
6 – 8	6
9 – 11	16
12 – 14	8
15 – 17	7
18 – 20	10

JAWAB

R = Nilai tengah kelas tertinggi – Nilai tengah kelas terendah

$$X \text{ maks} = \frac{18+20}{2} = 19$$

$$X \text{ min} = \frac{3+5}{2} = 4$$

Jadi, R = 19 -4

= **15**

SIMPANGAN RATA-RATA

Ukuran yang menyatakan seberapa besar penyebaran tiap nilai data terhadap nilai rata-ratanya.

Rumus data tunggal

$$SR = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left|x_i - \bar{x}\right|$$

Keterangan

SR = Simpangan rata-rata

n = ukuran data (total frekuensi)

Xi = data ke-i

$\bar{X}$ = rata-rata hitung

$|Xi - \bar{X}|$ = nilai mutlak dari Xi – $\bar{X}$ **(nilainya selalu positif)**

Rumus data berkelompok

$$SR = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i\left|x_i - \bar{x}\right|}{\sum_{i=1}^{n} f_i}$$

Keterangan

SR = Simpangan rata-rata

n = banyak kelas

Xi = nilai tengah data ke-i

$\bar{X}$ = rata-rata hitung

fi = frekuensi kelas ke-i

$|Xi - \bar{X}|$ = nilai mutlak dari Xi – X **(nilainya positif)**

$\sum_{i=1}^{n} fi$ = total frekuensi

SIMPANGAN RATA-RATA

Simpangan rata-rata data tunggal

$$SR = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left|x_i - \bar{x}\right|$$

Tentukan simpangan rata-rata dari data ini : 7 8 5 4 6 9 10

JAWAB

$$\bar{X} = \frac{7+8+5+4+6+9+10}{7} = \frac{49}{7} = 7$$

$$= \frac{1}{7}\sum_{i=1}^{7}\left|Xi - 7\right|$$

$$= \frac{1}{7}(|7-7|+|8-7|+|5-7|+|4-7|+|6-7|+|9-7|+|10-7|)$$

$$= \frac{1}{7}(|0|+|1|+|-2|+|-3|+|-1|+|2|+|3|)$$

$$= \frac{1}{7}(0+1+2+3+1+2+3)$$

$$= \frac{1}{7}(12)$$

$$= \frac{12}{7} = 1{,}71$$

SIMPANGAN RATA-RATA

Simpangan rata-rata data berkelompok

Tentukan simpangan rata-rata dari data berikut :

Nilai	Frekuensi
141 - 145	2
146 – 150	4
151 – 155	8
156 – 160	12
161 – 165	10
166 - 170	4

Langkah-langkah menjawab pertanyaan ada di slide berikutnya :

SIMPANGAN RATA-RATA

1. Buatlah tabel dan hitung xi ; fi.xi ;|xi-x̄|; dan fi|xi-x̄|

Nilai	f_i	x_i	$f_i \cdot x_i$	$\lvert x_i - \overline{x} \rvert$	$f_i\lvert x_i - \overline{x} \rvert$
141 – 145	2	143	286	14,5	29
146 – 150	4	148	592	9,5	38
151 – 155	8	153	1.224	4,5	36
156 – 160	12	158	1.896	0,5	6
161 – 165	10	163	1.630	5,5	55
166 – 170	4	168	672	10,5	42
Jumlah	40		6.300		260

2. Hitunglah x̄ dengan rumus → $\boxed{\overline{x} = \dfrac{\sum_{i=1}^{n} f_i . x_i}{\sum_{i=1}^{n} f_i}}$

$$= \frac{6.300}{40} = 157,5$$

SIMPANGAN RATA-RATA

3. Hitunglah simpangan rata-rata dengan rumus →

$$SR = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i \left| x_i - \overline{x} \right|}{\sum_{i=1}^{n} f_i}$$

$$= \frac{260}{40}$$

$$= 6{,}5$$

Jadi, simpangan rata-rata pada data berkelompok tersebut adalah 6,5

SIMPANGAN BAKU / STANDAR DEVIASI

Nilai statistik yang sering dipakai dalam **menentukan kedekatan sebaran data di dalam sampel dan seberapa dekat titik data tersebut dengan nilai rata-rata** di dalam sampel tersebut

Fungsi Standar Deviasi

Untuk mengetahui apakah sampel data yang diambil mewakili seluruh populasi

Semakin rendah standar deviasi, maka semakin mendekati rata-rata. Namun, semakin tinggi standar deviasi, maka semakin lebar rentang variasi datanya

SIMPANGAN BAKU / STANDAR DEVIASI

Standar deviasi data tunggal

Sampel dengan jumlah data besar
→ n ≥ 30

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{k}(x_i - \overline{x})^2}{n}}$$

Sampel dengan jumlah data kecil
→ n < 30

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{k}(x_i - \overline{x})^2}{n-1}}$$

SIMPANGAN BAKU / STANDAR DEVIASI

Standar deviasi data berkelompok

Sampel dengan jumlah data besar
→ $n \geq 30$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{k} f_i(x_i - \overline{x})^2}{n}}$$

Sampel dengan jumlah data kecil
→ $n < 30$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{k} f_i(x_i - \overline{x})^2}{n-1}}$$

SIMPANGAN BAKU / STANDAR DEVIASI

Standar deviasi data tunggal

Dari 36 mahasiswa Gizi angkatan 2021, diperoleh nilai statistik yang mewakili adalah 7 9 6 3 5. Tentukan standar deviasi dari data tersebut :

JAWAB

1. Hitung $\bar{x}$ data tersebut → $\frac{7+9+6+3+5}{5}$ = 30/5 → 6

2. Buatlah tabel untuk mengetahui nilai $x_i - \bar{x}$ →

Nilai (x)	$x_i - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
3	-3	9
5	-1	1
6	0	0
7	1	1
9	3	9
30		20

SIMPANGAN BAKU / STANDAR DEVIASI

3. Hitung standar deviasi dengan rumus →
(karena jumlah data < 30)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{k}(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{20}{5 - 1}}$$

$$= \sqrt{5}$$

= **2,24** → nilai standar deviasi data

SIMPANGAN BAKU / STANDAR DEVIASI

Standar deviasi data kelompok

Hasil nilai ujian Matematika 30 siswa kelas XII ditunjukkan pada tabel berikut :

Nilai	Frekuensi
5 – 9	3
10 – 14	8
15 – 19	11
20 – 24	6
25 – 29	2

Tentukan standar deviasi dari data tersebut :

Langkah-langkah menjawab pertanyaan ada di slide berikutnya :

SIMPANGAN BAKU / STANDAR DEVIASI

1. Buatlah tabel dan hitung nilai fi ; xi ; fi.xi ; xi – $\overline{x}$; (xi – $\overline{x}$)^2 ; dan fi.(xi – $\overline{x}$)^2

Nilai	f_i	Titik Tengah (x_i)	$f_i\,x_i$	$x_i - \overline{x}$	$(x_i - \overline{x})^2$	$f_i\,(x_i - \overline{x})^2$
5 – 9	3	7	21	-9,33	87,05	261,15
10 – 14	8	12	96	-4,33	18,75	150
15 – 19	11	17	187	0,67	0,45	4,95
20 – 24	6	22	132	5,67	32,15	192,9
25 – 29	2	27	54	10,67	113,85	227,7
Jumlah	30		490			836,7

2. Hitung $\overline{x}$ dengan rumus →

$$\boxed{\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i \,.\, x_i}{\sum_{i=1}^{n} f_i}} = \frac{490}{30}$$

$$= 16{,}33$$

SLIDESMANIA.COM

SIMPANGAN BAKU / STANDAR DEVIASI

3. Hitunglah standar deviasi dengan rumus →
(karena jumlah data ≥ 30)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{k} f_i(x_i - \overline{x})^2}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{836{,}7}{30}}$$

$$= \sqrt{27{,}89}$$

= **5,28** → nilai standar deviasi data

UKURAN PENYEBARAN LAINNYA

- Koefisien Variasi
- Variansi
- Skewness
- Kurtosis

KOEFISIEN VARIASI

Ukuran variasi relatif yang bertujuan membandingkan variasi dari beberapa gugus data dengan satuan yang berbeda

$$\boxed{KK = \frac{SD}{\bar{x}}}$$

Keterangan :

KK = Koefisien keragaman atau koefisien variasi

SD = Standar deviasi

$\bar{x}$ = rata-rata

KOEFISIEN VARIASI

Contoh soal :

Pak Deddy adalah seorang pengusaha di bidang properti, tekstil, dan sewa kendaraan. Selama 5 bulan terakhir, keuntungan bersih dari 3 bidang usahanya terdapat pada tabel berikut :

Bidang usaha	Keuntungan bersih (dalam puluhan juta rupiah)				
Properti	60	116	100	132	72
Tekstil	144	132	108	192	204
Sewa kendaraan	80	260	280	72	116

Jika Pak Deddy hanya ingin mempertahankan 2 bidang usahanya dengan keuntungan bersih stabil, tentukan bidang usaha yang sebaiknya tidak dilanjutkan!

KOEFISIEN VARIASI

1. Tentukan $\bar{x}$ dan SD dari tiap bidang usaha

- Usaha property → $\bar{x} = \dfrac{60+116+100+132+72}{5} = 96$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{5}(x_i-\bar{x})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(60-96)^2+(116-96)^2+(100-96)^2+(132-96)^2+(72-96)^2}{5-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{3584}{4}} = 29,93$$

$$\boxed{KK = \frac{SD}{\bar{x}}}$$

→ $\dfrac{29,93}{96}$

= 0,31 (property)

- Usaha tekstil → $\boxed{KK = \dfrac{SD}{\bar{x}}}$

→ $\dfrac{40,69}{156}$

= 0,26 (tekstil)

- Usaha sewa kendaraan → $\boxed{KK = \dfrac{SD}{\bar{x}}}$

→ $\dfrac{100,58}{161,6}$

= 0,62 (sewa kendaraan)

KOEFISIEN VARIASI

Berdasarkan hasil perhitungan KK, maka urutan bidang usaha Pak Deddy yang memiliki keuntungan bersih paling stabil ke tidak stabil, sebagai berikut :

1. KK tekstil → 0,26
2. KK property → 0,31
3. KK sewa kendaraan → 0,62

Maka, bidang usaha pak Deddy yang sebaiknya tidak dilanjutkan adalah sewa kendaraan

Catatan :
Mengingat inti nilai SD, maka KK pun sama.
Semakin rendah nilainya, maka semakin dekat dengan kepastian
Semakin tinggi nilainya, maka rentang variasinya makin lebar → jauh dari kepastian

VARIANSI / RAGAM

Rata-rata dari jumlah kuadrat simpangan baku tiap data

$$\boxed{R = SD^2}$$

<u>Contoh soal</u>

Berdasarkan hasil ujian Matematika 30 siswa kelas XII, diketahui nilai SD-nya adalah 5,28. Tentukan variansi data tersebut!

$\boxed{R = SD^2}$ → $(5{,}28)^2$

→ 27,89

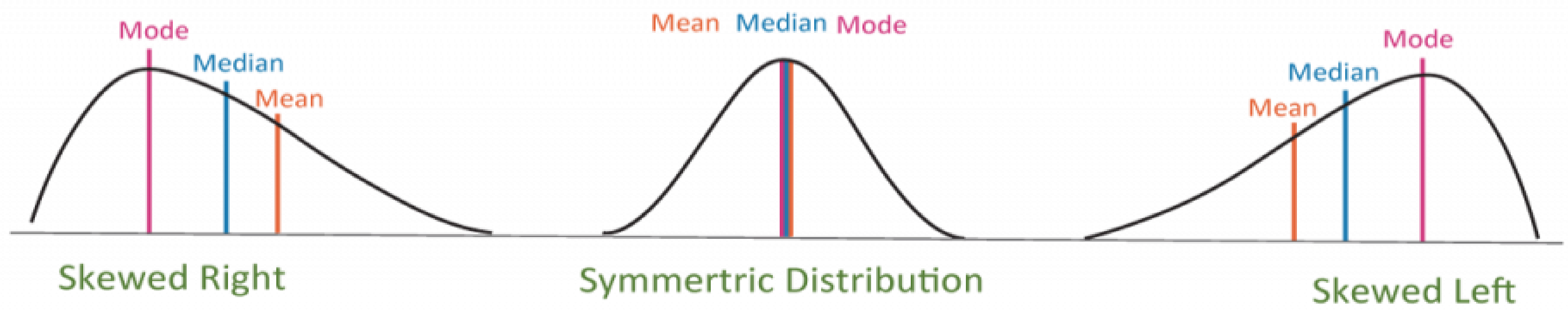
SKEWNESS / KEMIRINGAN

Skewness / kemiringan / kecondongan adalah tingkat ketidaksimetrisan atau kejauhan simetri dari sebuah distribusi → **kemiringan distribusi data**

Sebuah distribusi yang tidak simetris akan memiliki **rata-rata, median, dan modus** yang tidak sama besarnya → distribusi datanya terkonsentrasi pada salah satu sisi dan kurvanya akan miring

SKEWNESS

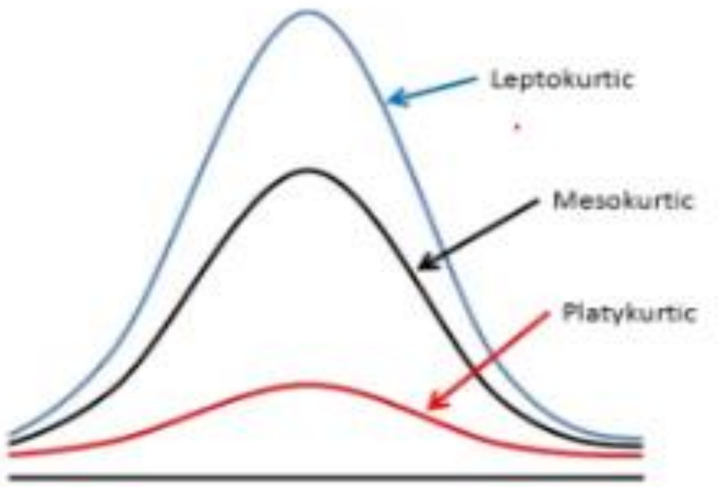
Nilai skewness menunjukkan normal ketika di nilai 0 → mean = me = mo



- Kurva condong ke **kanan (skewness positif) → nilai Sk (skewness) > 0** atau nilai median < nilai mean
- Kurva **simetris → nilai Sk (skewness)** = **0**
- Kurva condong ke **kiri (skewness negatif) → nilai Sk (skewness) < 0** atau nilai median > nilai mean

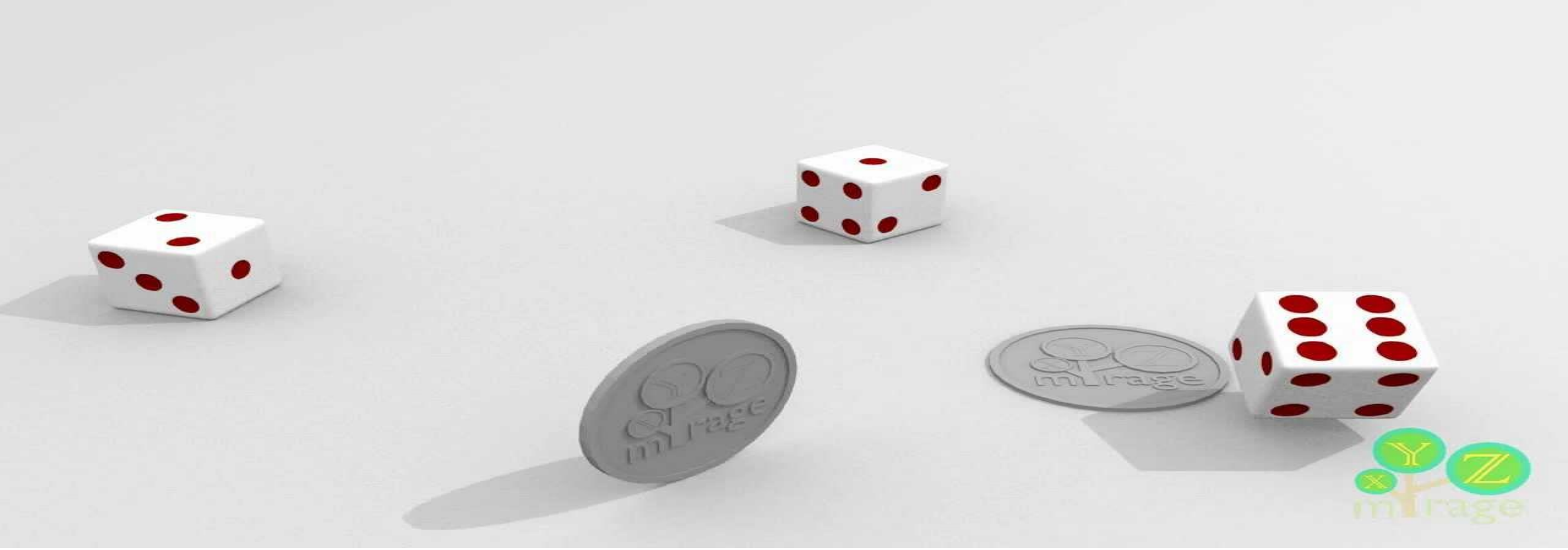
KURTOSIS / KERUNCINGAN

Tingkat keruncingan suatu distribusi data, yang umumnya dibandingkan dengan distribusi normal



- Jika koefisien kurtosis < 3, maka distribusinya adalah **PLATIKURTIK** → distribusi data rendah
- Jika koefisien kurtosis = 3, maka distribusinya adalah **MESOKURTIK** → distribusi data normal
- Jika koefisien kurtosis > 3, maka distribusinya adalah **LEPTOKURTIK** → distribusi data tinggi

TERIMA KASIH



TEORI PROBABILITAS

ANNISA NURADHIANI, SKM, M.SI

PRODI GIZI – FK UNTIRTA

PENGERTIAN PROBABILITAS

Probabilitas = peluang = kemungkinan

PROBABILITAS (P) :

- Banyaknya kemungkinan-kemungkinan pada suatu kejadian berdasarkan frekuensinya
- Suatu nilai yang digunakan untuk mengukur tingkat terjadinya suatu kejadian yang acak (random)

$$P(A) = \frac{X}{n}$$

Ket :

P(A) = probabilitas terjadinya kejadian A

X = peristiwa yang dimaksud

n = banyaknya peristiwa yang mungkin

CONTOH :

Berapakah peluang munculnya angka ganjil pada lemparan sebuah dadu?

Peluang munculnya angka ganjil pada tiap lemparan adalah 1, 3, dan 5. Maka :

$$\boxed{P(\text{ganjil}) = \frac{3}{6}}$$

ATURAN PROBABILITAS

- Jika P(E) = 0, maka kejadian E "tidak terjadi" **= probabilitas kemustahilan**

- Jika P(E) = 1, maka kejadian E "pasti terjadi"

  = probabilitas kepastian

- Jika $0 \leq P \leq 1$, maka kejadian E "dapat / tidak dapat terjadi" **= probabilitas kemungkinan**

KONSEP PROBABILITAS

Ada 3 pendekatan konsep u/ mendefinisikan probabilitas dan menentukan nilai-nilai probabilitas :

- Pendekatan Klasik/Intuitif
- Pendekatan Frekuensi Relatif/Empiris
- Pendekatan Subyektif

Pendekatan Klasik

Didasarkan pada banyaknya kemungkinan yang dapat terjadi pada suatu kejadian

Jika a banyaknya kemungkinan yg dapat terjadi pd kejadian A dan b banyaknya kemungkinan yg tidak dapat terjadi pd kejadian A, serta masing-masing kejadian mempunyai kesempatan yg sama dan saling asing, maka probabilitas A :

$$\mathrm{P}\ (\mathrm{A}) = \frac{a}{a+b}$$

Pendekatan Klasik

CONTOH :

Pelamar kerja yang terdiri dari 75 pria dan 25 wanita. Masing-masing pelamar memiliki kartu pendaftaran. Berapa P yg diambil secara acak milik pelamar wanita ?

$$\mathrm{P}\ (\mathrm{A}) = \frac{25}{100}$$

Pendekatan Frekuensi Relatif

- Didasarkan pada banyaknya kemungkinan yang dapat terjadi dalam suatu observasi atau percobaan
- Tidak ada asumsi awal ttg kesamaan kesempatan, karena penentuan probabilitas didasarkan pd hasil observasi atau pengumpulan data : **empirical approach**

$$P\ (A) = \frac{a}{N}$$

Pendekatan Frekuensi Relatif

CONTOH :

Sebelum diadakan training di daerah Puncak, Bogor untuk 50 karyawan baru, diedarkan angket terlebih dulu. Berdasarkan angket, diketahui bahwa terdapat 4 karyawan baru yang memiliki alergi terhadap cuaca dingin. Jika training tetap diadakan di Puncak dengan cuaca dingin, berapa probabilitas karyawan baru yg akan kambuh alerginya ?

$$P\,(A) = \frac{4}{50}$$

Pendekatan Subjektif

- Didasarkan pada penilaian seseorang dalam menyatakan tingkat kepercayaan

- Nilai probabilitas merupakan keputusan pribadi : **personal approach**

Pendekatan Subjektif

CONTOH :

Seorang direktur RS menyatakan keyakinan (90%) bahwa RS yang dipimpinnya akan dapat memulai swadana lima tahun ke depan

Kebenaran probabilitas subjektif ini sangat tergantung kepada orang yang menentukan

UNSUR-UNSUR PROBABILITAS

Unsur dalam probabilitas ada 3, yaitu :

- Ruang sampel
- Titik sampel
- Peristiwa (event)

Ruang Sampel

Pengertian :

- Himpunan/kumpulan semua hasil yang mungkin pada suatu percobaan
- Simbol = S

CONTOH

1. Melemparkan uang koin – hasil **S = {angka, gambar}**
2. Menggulingkan suatu dadu – hasil **S = {1,2,3,4,5,6}**

Titik Sampel

Pengertian :

- Setiap anggota dari ruang sampel
- Yaitu dalam contoh menggulingkan suatu dadu : 1,2,3,4,5,6

Peristiwa (Event)

Pengertian :

- Himpunan bagian dari ruang sampel pada suatu percobaan, atau hasil dari percobaan
- Simbol = E

CONTOH

1. Menggulingkan suatu dadu – hasil yang mungkin :

   S = {1,2,3,4,5,6}

   Pertanyaan : Peristiwa muncul angka genap?

   E = {2,4,6}

Contoh Unsur Probabilitas

- Eksperimen :

  Pemilihan duta Gizi UNTIRTA, dicatat IP semester 2
- Hasil :

  Bilangan x yang besarnya antara 0-4
- Ruang sampel (S) :

  $S = \{0 \leq X \leq 4\}$
- Peristiwa (E) dengan IP di atas 3 :

  $E = \{3 < X \leq 4\}$

ASAS PERHITUNGAN PROBABILITAS

- Nilai P berada pada 0 dan 1 → $0 \leq P \leq 1$
- Nilai P **selalu positif**
- Secara umum, asas perhitungan P ada 2, yaitu:

1. Hukum Penjumlahan (pertambahan)

a) Peristiwa mutually exclusive

b) Peristiwa non mutually exclusive

2. Hukum Perkalian

a) Peristiwa bebas (independent)

b) Peristiwa tidak bebas (conditional)

Hukum Penjumlahan

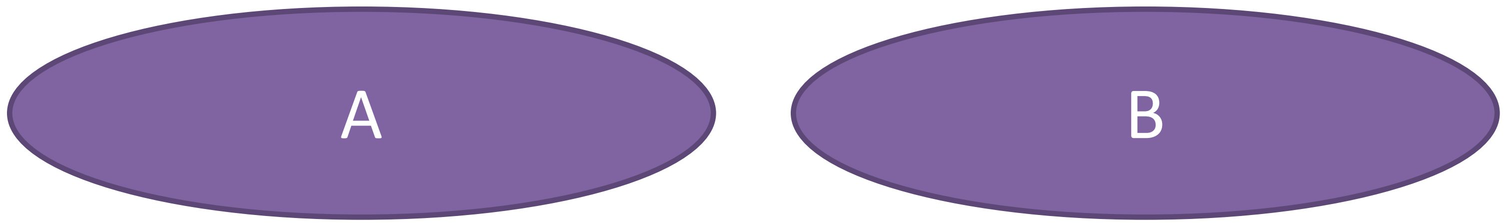
a) **Mutually exclusive (kejadian saling meniadakan)**

- Merupakan kejadian dimana jika sebuah kejadian terjadi, maka kejadian kedua adalah kejadian yg saling meniadakan atau **kejadian-kejadian yg tidak dapat terjadi bersamaan**

- Jika A terjadi, maka kejadian B tidak akan terjadi

- contoh kejadian :
  - ● Sebuah dadu dan kejadian “1” dan “6”
  - ● Sebuah uang koin dan kejadian “gambar” & “angka”
  - ● Kelahiran anak laki-laki atau perempuan pd kelahiran tunggal

- **P (AUB) = P(A) + P(B)**



- Dalam pelemparan dadu, muncul mata dadu 2 dan 3 tidak dapat terjadi bersamaan, sehingga muncul mata dadu 2 akan meniadakan mata dadu 3 :

P (2 U 3) = P(2) + P(3)

1/6 + 1/6 = 2/6

Hukum Penjumlahan

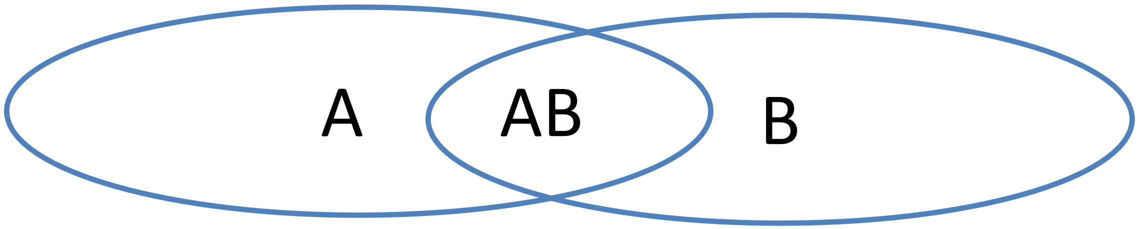
b) **Non mutually exclusive (kejadian tidak saling meniadakan)**

- Merupakan **kejadian yang dapat terjadi bersama sama**, tetapi tidak selalu

- Jika sebuah kejadian terjadi, maka kejadian kedua juga terjadi

- contoh kejadian :
  - ● Seorang lelaki dan kaya
  - ● Penarikan kartu As dan keriting pada kartu bridge

- **P (A atau B) = P(A) + P(B) – P (A dan B) atau**
  P (A U B) = P(A) + P(B) – P (A∩B)



- Penarikan kartu bridge keluar kartu As atau keriting
  P (As) = 4/52
  P (keriting) = 13/52
  P (As ∩ keriting) = 1/52
  P (As U keriting) = P(As) + P(keriting) – P (As ∩ keriting)
  = 4/52 + 13/52 – 1/52
  = 16/52

Hukum Perkalian

- Untuk mengetahui probabilitas *joint* (*intersection*/irisan)

a) **Peristiwa bebas (independent)**

- Apabila kejadian atau ketidakjadian **suatu peristiwa tidak mempengaruhi peristiwa lainnya**
- contoh kejadian :
  - Sebuah koin dilempar 2 kali, maka peluang muncul gambar pd lemparan pertama dan kedua saling bebas

- **$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$**

- Sebuah dadu dan koin dilempar bersamaan, peluang keluar sisi gambar pd koin dan sisi 3 pd dadu adalah :

  $P(G) = 1/2$

  $P(3) = 1/6$

  $P(G \cap 3) = P(G) \times P(3)$

  $= ½ \times 1/6$

  $= 1/12$

Hukum Perkalian

b) Peristiwa tidak bebas (conditional probability)

- Apabila kejadian atau ketidakjadian **suatu peristiwa berpengaruh terhadap peristiwa lainnya**

- contoh kejadian :

  - 2 buah kartu diambil dari 1 set kartu bridge dan pengambilan kedua tanpa mengembalikan 2 kartu di pengambilan pertama, maka probabilitas pengambilan kedua berubah

$P(B|A)$ = Probabilitas B pd kondisi A

$P(A) = P(A|B)$

$P(B) = P(B|A)$

- **$P(A \cap B) = P(A) \times P(B|A)$**

- 2 kartu diambil dari 1 set kartu bridge, peluang untuk keduanya diambil adalah kartu As :

P (As 1) = 4/52

P (As 2) = 3/52 (syarat As 1 sdh diambil) = P (As 2|As 1) = 3/51, maka

P (As 1 ∩ As 2) = P(As 1) x P (As 2|As 1)

= 4/52 x 3/51

= 1/221

PERMUTASI

- Susunan yang dapat dibentuk dari suatu kumpulan benda yang diambil sebagian atau seluruhnya
- Permutasi menggabungkan beberapa objek dari suatu grup dengan **memperhatikan urutan**.
- Urutan {1,2,3} tidak sama dengan {2,3,1} dan {3,1,2}

$$nPk = \frac{n!}{(n-k)!}$$

Permutasi

CONTOH :

Terdapat 5 macam ikan yg dibeli oleh Rahmat di pasar ikan. 3 diantaranya akan diatur tempat penyimpanannya oleh Rahmat. Berapa banyak cara yang digunakan untuk mengatur ikan-ikan tersebut ?

$$5\ P\ 3 = \frac{5\,!}{(5-3)!}$$

KOMBINASI

- Menggabungkan beberapa objek dari suatu kumpulan **tanpa memperhatikan urutannya**
- Pada kombinasi, susunan XY sama dengan susunan YX

$$nCk = \frac{n!}{(n-k)!\,k!}$$

Kombinasi

CONTOH :

Terdapat 5 ekor ikan dengan jenis berbeda dan 3 diantaranya akan dipilih secara acak. Berapa banyak kombinasi jenis ikan yang akan diambil ?

$$\boxed{5\ C\ 3 = \frac{5\,!}{(5-3)!\,3!}}$$

Distribusi Probabilitas

MAIN TOPICS

- Distribusi Binomial (Bernaulli)
- Distribusi Normal (Gauss)
- Distribusi Poisson

Probabilitas : memperkirakan terjadinya peluang yang dihubungkan dengan terjadinya peristiwa dalam keadaan tertentu.

Distribusi probabilitas merupakan keseluruhan peluang/probabilitas dari outcome yang terjadi dan membentuk suatu distribusi

MACAM DISTRIBUSI PROBABILITAS

- Distribusi Binomial (Bernaulli)
- Distribusi Normal (Gauss)
- Distribusi Poisson
- Distribusi Student (‘t’ WGosset)
- Distribusi Chi Square (X2)
- Distribusi Fisher
- dll

Distribusi Binomial

Penemu Distribusi Binomial adalah James Bernaulli sehingga dikenal sebagai Distribusi Bernaulli.

Menggambarkan fenomena dengan dua hasil atau outcome. Contoh: peluang sukses dan gagal,sehat dan sakit, dsb.

SYARAT BERNAULLI

TRIAL

- Jumlah trial merupakan bilangan bulat
- Setiap eksperimen mempunyai dua hasil (outcome) yaitu sukses dan gagal
- Peluang sukses sama pada setiap eksperimen
- Setiap eksperimen independen satu sama lain

CONTOH DISTRIBUSI BINOMIAL

- Simbol peristiwa Binomial b (x,n,p)

  b=binomial

  x=banyaknya sukses yang diinginkan

  n= Jumlah trial

  p= peluang sukses dalam satu kali trial.
- Contoh : Dadu dilemparkan 5 kali, diharapkan keluar mata 6 dua kali, maka kejadian ini dapat ditulis b(2,5,1/6)

  x=2

  n=5

  p=1/6

RUMUS PELUANG DISTRIBUSI BERNAULLI

Rumus kombinasi

$$nCx = \binom{n}{x} = \frac{n!}{x!(n-x)!}$$

Rumus peluang dua orang tidak imunisasi dan peluang dua orang diimunisasi menggunakan rumus :

$P\ (x) = p^x\ (1-p)^{n-x}$

Digabungkan sehingga menggunakan rumus perkalian

$$\boxed{P\ (X\text{-}x) = \frac{n!}{x!(n-x)!} \times p^x\ (1-p)^{n-x}}$$

CONTOH

Probabilitas seorang bayi tidak diimunisasi polio adalah 0,2 (p). Pada suatu Puskesmas "PQR" ada 4 orang bayi. Hitunglah peluang dari bayi tersebut 2 orang belum diimunisasi polio. Rumus binomialnya b(2,4,0,2)

PENYELESAIAN

- Rumus untuk b (x,n,p) adalah:

$$P(x) = \frac{n!}{x!\,(n-x)!}\, p^{x}(1-p)^{n-x}$$

$$= \frac{4!}{2!\,(4-2)!}\, 0{,}2^{2}\,(1-0{,}2)^{4-2}$$

$$= \frac{4.3.2.1}{2.1\,(2.1)}\, 0{,}2^{2} \times 0{,}8^{2} = 0{,}1536 = 0{,}154$$

Distribusi Poisson

Distribusi Poisson digunakan untuk menentukan peluang suatu kejadian yang jarang terjadi, tetapi mengenai populasi yang luas atau area yang luas dan juga berhubungan dengan waktu.

Cth : kejadian seseorang akan meninggal karena shok pada waktu disuntik dengan vaksin meningitis 0,0005. Padahal, vaksinasi tersebut selalu diberikan kalau seseorang ingin pergi haji.

Rumus Distribusi Poisson

$$\boxed{p(x) = P(X = x) = \frac{e^{-\lambda}\lambda^{x}}{x!}}$$

Keterangan :

e= 2.71828

λ= sebuah bilangan tetap untuk $e^{-\lambda}$ dapat dilihat dalam table

x = 1,2, 3, ...

p(x) = probabilitas kelas sukses

Contoh

Kejadian seseorang akan meninggal karena shok pada waktu disuntik dengan vaksin meningitis 0,0005. Kalau di kota Z jumlah yang melakukan vaksinasi sebanyak 4000 orang. Hitunglah peluang tepat 3 orang akan menjadi shok!

Penyelesaian

$\mu = \lambda = n\,p = 4000 \times 0{,}0005 = 2$

$$P\,(x=3) = \frac{2^3 \text{ x } 2{,}71828^{(-2)}}{3\text{x}2\text{x}1}$$

$= 0{,}\ 1804$

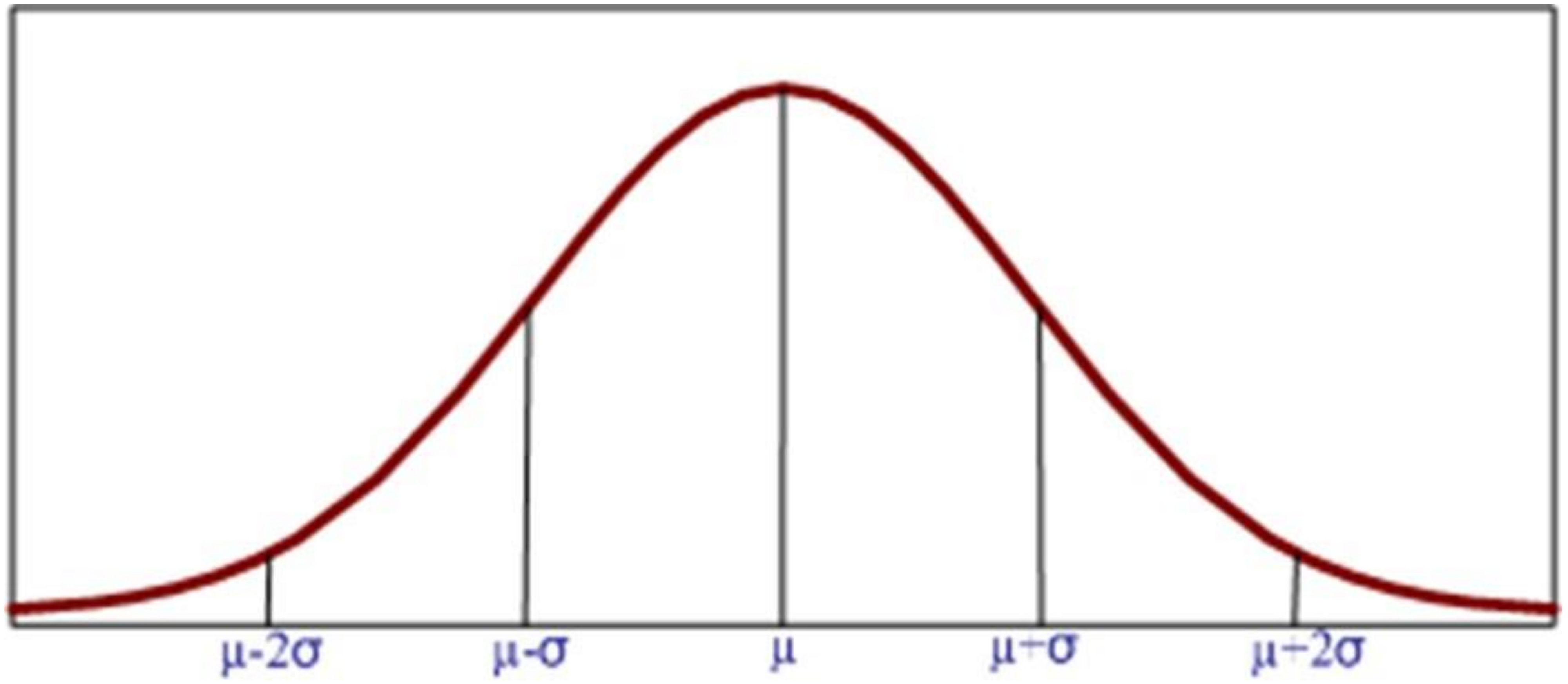
Cara mudah dapat menggunakan tabel Distribusi Poisson (baris = μ = λ) kolom = x

DISTRIBUSI NORMAL

Ditemukan pertama kali oleh matematikawan asal Prancis, Abraham D (1733), diaplikasikan lebih baik lagi oleh astronom asal Jerman, Friedrich Gauss, sehingga Distribusi Normal sama dengan Distribusi Gauss

Pada kasus dimana n cukup besar dan p tidak terlalu kecil (tidak mendekati 0,….,1) dilakukan pendekatan memakai distribusi Normal (Gauss)

CIRI KHAS DISTRIBUSI NORMAL

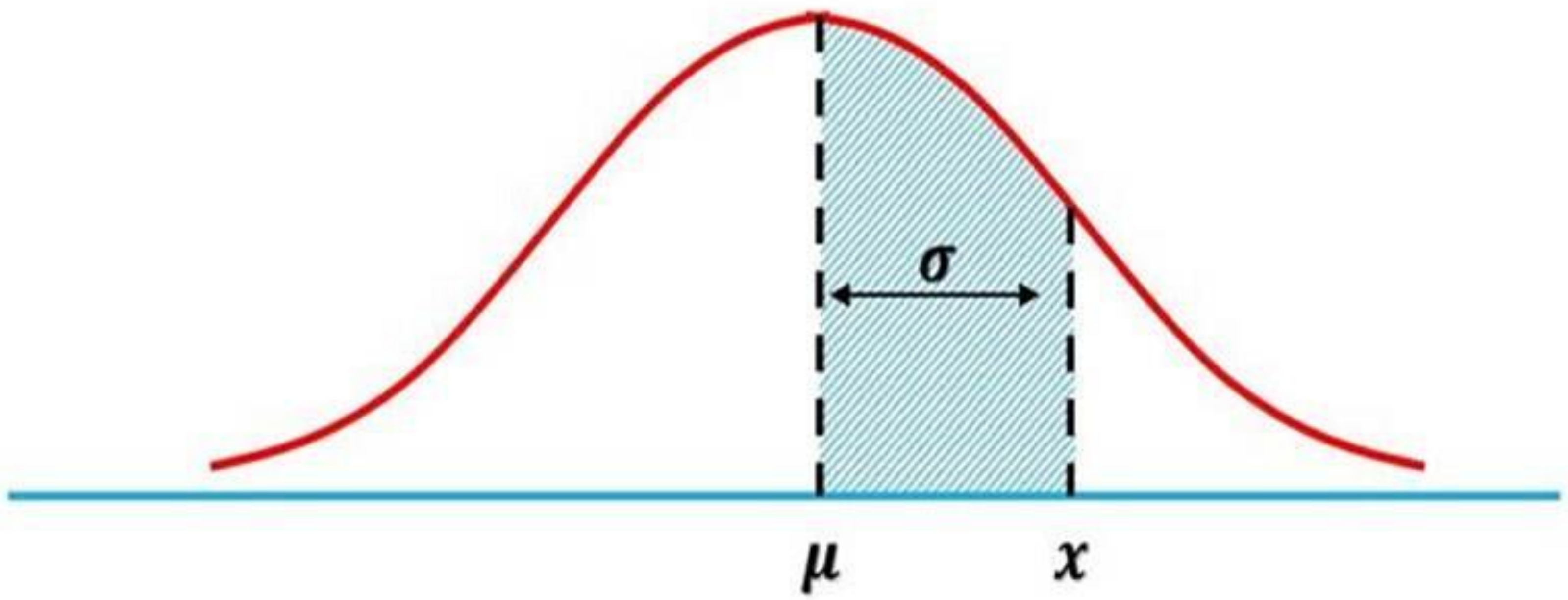


- Simetris
- Seperti lonceng
- Titik belok $\mu \pm \sigma$
- Luas di bawah kurva = probability = 1

RUMUS EKSPONEN DISTRIBUSI NORMAL

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

σ : standar deviasi (simpangan baku)
μ : mean (rata-rata)
e : konstanta bilangan euler (2,178...)
π : konstanta pi ($\frac{22}{7}$ atau menedekati 3,142857...)
x : nilai dari variabel acak X



JENIS KURVA DISTRIBUSI NORMAL

- Kurva normal standar mempunyai $\mu=0$ dan $\sigma=1$, dimana N (0,1)
- Kurva normal umum à untuk sampel yang cukup besar dan biasanya mempunyai nilai χ tertentu dan Sd (simpangan baku) tertentu. Dan ini harus dirubah dulu menjadi kurva normal standar.

KURVA NORMAL UMUM

Untuk dapat menentukan probabilitas di dalam kurva normal umum (untuk suatu sampel yang cukup besar, terutama untuk gejala alam seperti berat badan dan tinggi badan), nilai yang akan dicari ditransformasikan dulu ke nilai kurva normal standar melalui transformasi Z (deviasi relatif).

Rumus: $Z = \dfrac{x - \mu}{\sigma}$ $Z = \dfrac{X - \overline{X}}{S}$

- Kurva normal standar → N ($\mu = 0, \sigma = 1$)
- Kurva normal umum → N (μ, σ)

CONTOH

Dari penelitian terhadap 150 orang laki-laki yang berumur 40 – 60 tahun didapatkan rata-rata kadar kolesterol mereka 215 mg %dan simpangan baku Sd = 45 mg %. Hitunglah peluang kita mendapatkan seorang yang kadar kolesterolnya:

a. > 250 mg%

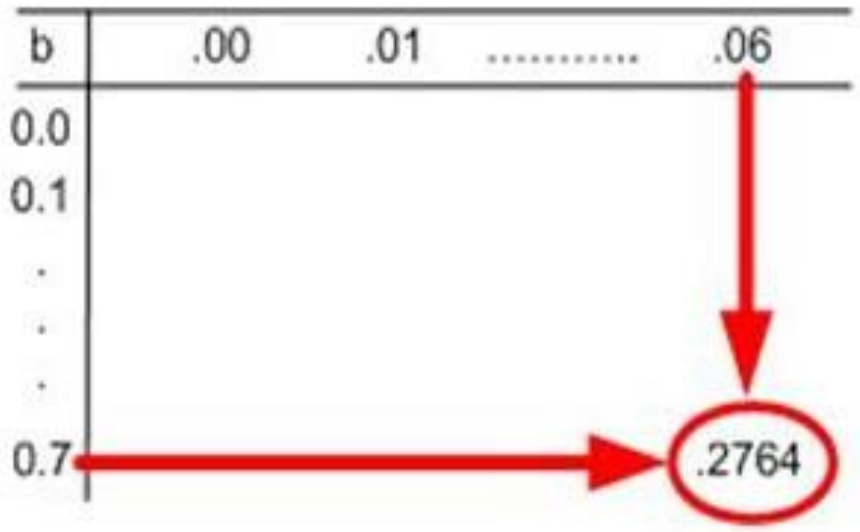
b. < 200 mg%

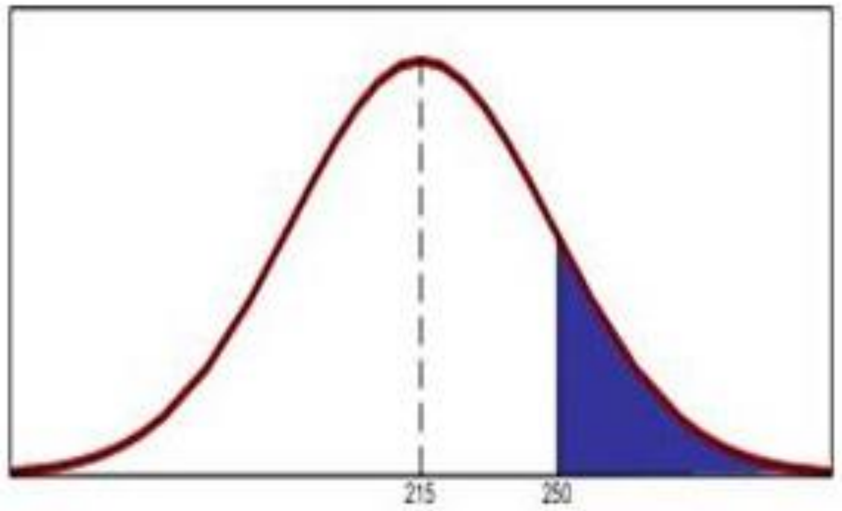
c. antara 200 –275 mg%

PENYELESAIAN (1)

- Nilai x ditransformasikan ke nilai z. Di dalam tabel nilai z berada pada kolom paling kiri dan baris paling atas. Ambillah nilai 2 ini tiga digit saja. Nanti 2 digit ada di kolom dan digit ketiga ada di baris.

a. $Z = \frac{250 - 215}{45} = 0{,}76$





0,76 = 0,7 + 0.06 ➔ (Lihat tabel) = 0,7 dilihat pada kolom ; 0,06 pada baris
→ lihat tabel Distribusi Normal didapat nilai 0,2764, ini adalah luas area antara 215 s.d 250.

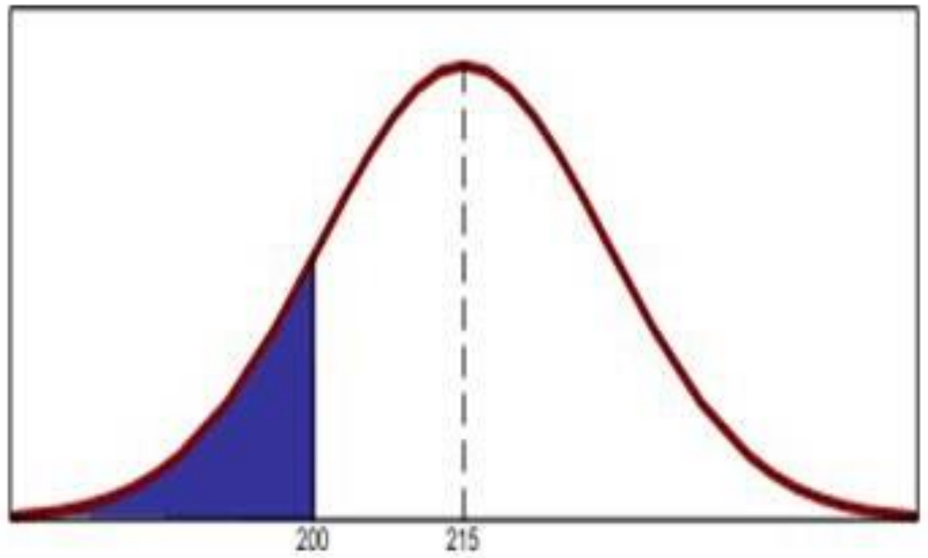
→ yang ditanyakan adalah p (x > 250 mg%), jadi untuk mendpatkan area > 250 mg% adalah 0,5 – 0,2764 = 0,2236

PENYELESAIAN (2)

b. P (x < 200 mg%)

$$Z = \frac{200 - 215}{45} = 0{,}33 \rightarrow \text{Tabel } 0{,}1297$$

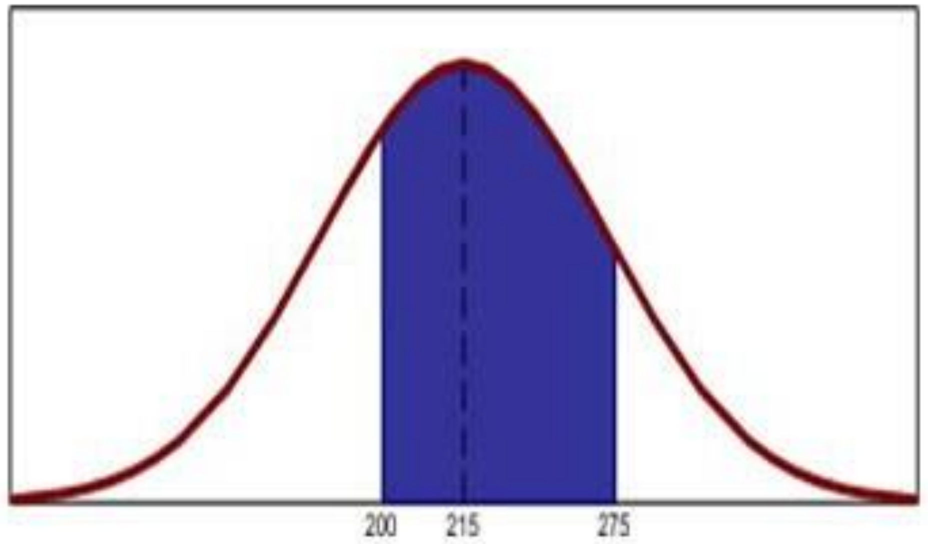
jadi P (x < 200 mg%) = 0,5 – 0,1297 = 0,3703



c. P (200 mg% < x < 275 mg%)

pada soal b. sudah didapatkan area antara 215 mg% s.d 200 mg% = 0,1297

$$\rightarrow z = \frac{275 - 215}{45} = 1{,}33 \rightarrow \text{Tabel } 0{,}4082$$

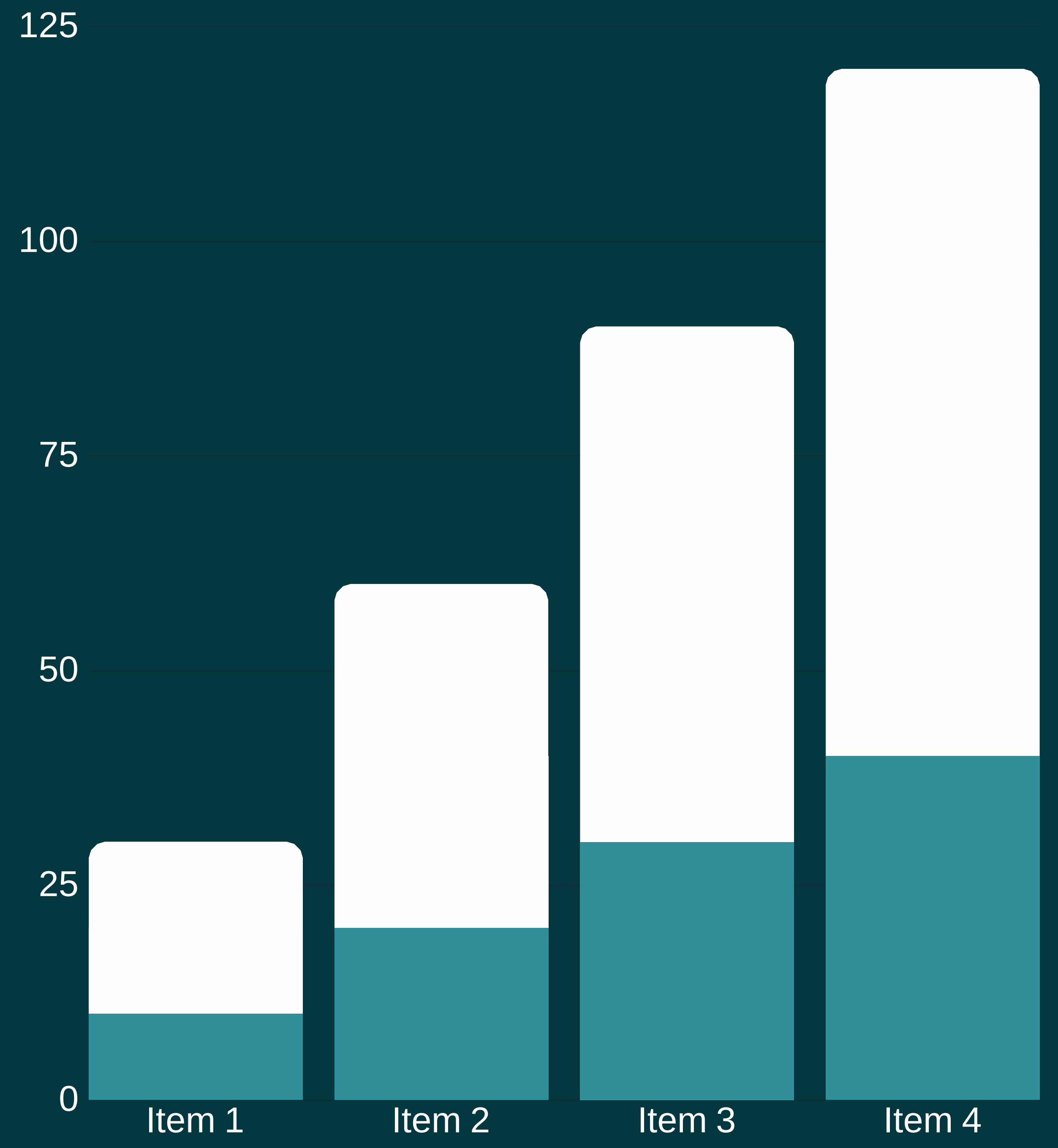


Jadi P (200 mg% < x < 275 mg%) = 0,1297 + 0,4082 = 0,5379

LATIHAN SOAL

SILAHKAN DIPAHAMI TERLEBIH DAHULU PENJELASAN DI ATAS

kemudian kerjakan 3 soal berikut ini!



Latihan 1

Seorang ahli gizi di rumah sakit sudah berpengalaman bahwa jeruk impor selalu rusak (busuk) sebanyak 20%. Pada suatu hari dia membuka sebanyak 10 jeruk. Hitunglah peluang yang rusak (busuk)!

a.3 buah jeruk

b.5 buah jeruk

Latihan 2

Diketahui peluang balita menderita gizi buruk di Depok 2 % (0,02). Bila diambil sampel 150 balita. Hitung peluang:

a. Ada 3 balita menderita gizi buruk

b. Ada < 6 balita menderita gizi buruk

Latihan 3

Berat bayi yang baru lahir rata-rata 3750 gram dengan simpangan baku 325 gram. Jika berat bayi berdistribusi normal, maka tentukan:

a. Peluang bayi yang beratnya lebih dari 4500 gram

b. Peluang bayi yang beratnya antara 3500 gram dan 4500 gram

TERIMA KASIH