

# Diktat Metode Penelitian Pendidikan dan Statistika

Dosen Pengampu:

Familia Novita Simanjuntak, S.P., M.Si

# Pengumpulan Data

- Data adalah keterangan atau fakta yang diketahui tentang individu atau kelompok.
- Data perlu ditelusuri kembali supaya data yang diperoleh sesuai dengan kenyataannya.
- Data yang dikumpulkan harus diperhatikan jenis skala, jenis peubah, jenis sampel (bebas atau terikat).

# Sumber Data

- Sumber data tergantung pada jenis data, misalnya **data nilai UN** siswa di **DKI Jakarta** sumbernya dari Dinas Pendidikan Provinsi DKI Jakarta, **data jenis tanaman** bisa didapat di **hutan** atau **kebun koleksi**.
- **Data** juga dapat diperoleh dari **percobaan** dengan menggunakan instrumen, misalnya data tentang perbedaan prestasi antara mahasiswa yang belajar statistiknya menggunakan komputer dengan yang tidak.
- **Data** juga dapat berupa **hasil penelitian** yang diperoleh dari skripsi, tesis, disertasi, jurnal dan sejenisnya.
- **Data semi ilmiah** dari majalah, buku bacaan dan surat kabar.

# Bagaimana mengumpulkan data?

- Data dikumpulkan melalui tes → tipe uraian dan tipe objektif (benar-salah, pilihan-banyak, isian singkat, dan memasangkan).
- Data dikumpulkan melalui non tes → karangan, melengkapi kalimat, angket, wawancara, dan observasi.
- Data dari percobaan instrumen yang telah diuji validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya, pengecekan waktu yang cocok untuk menjawab; latar belakang pemilihan instrumen.
- Data melalui instrumen bisa berupa kombinasi angket, wawancara dan observasi yang dilakukan secara serentak.

# Pengolahan Data

- Pengolahan data adalah pemberian skor, pengelompokan, perhitungan atas data yang dimiliki yang diperoleh melalui tahap pengumpulan data, misalnya mengelompokkan nilai UN siswa DKI Jakarta menjadi kelompok baik, sedang dan kurang.
- **Tujuan pengolahan data** adalah memudahkan dan mempercepat pemahaman terhadap data yang diperoleh.
- Pengolahan data dapat berupa tabel. Distribusi frekuensi, diagram dahan dan daun, dan diagram lainnya.

# Penyajian Data

- Penyajian data dilakukan setelah data diolah.
- Tujuan penyajian data adalah supaya data yang telah dikumpulkan dan diolah dapat lebih mudah dibaca dan dipahami.
- Misalnya data tentang banyaknya sekolah lanjutan tingkat pertama dan tingkat atas (induk) di Jawa Barat (sumber dari kantor PPMUP JABAR) pada tahun 1970 adalah sebagai berikut: SMEP 24 buah, SMEA 21 buah, SKKP 18 buah, SKKA 5 buah, SMP 146 buah, SPG 21 buah, STP 59 buah dan STM 23 buah. Jawablah pertanyaan berikut:
  1. jenis sekolah apa yang paling banyak?
  2. Jenis sekolah apa yang paling sedikit?
  3. Mana yang lebih banyak SPG atau SMEA?
  4. Data yang disajikan itu mengenai apa?
  5. Data yang disajikan itu keadaan tahun berapa?

Tabel 2. 1

SMEP	24
SMEA	21
SKKP	18
SKKA	5
SMP	146
SMA	44
SPG	21
STP	59
STM	23

Sumber: Kantor PPMUP JABAR

Tabel 2. 2.  
SLTP dan SLTA  
di JABAR Tahun 1970

SMEP	24
SMEA	21
SKKP	18
SKKA	5
SMP	146
SMA	44
SPG	21
STP	59
STM	23

Sumber: Kantor PPMUP JABAR

# TUGAS

- Kumpulkanlah data mahasiswa FKIP dari tahun 2012 – 2014 untuk 8 prodi. Lalu sajikan data seperti yang diberikan dalam contoh sebelumnya dan jawab pertanyaan sebagai berikut:
  1. Sumber data darimana?
  2. Prodi mana yang lebih banyak jumlah mahasiswanya?
  3. Prodi mana yang lebih sedikit jumlah mahasiswanya?
  4. Pada tahun berapa FKIP paling banyak jumlah mahasiswanya?
  5. Data yang disajikan mengenai apa?
  6. Data yang disajikan itu keadaan tahun berapa?

# Penyajian Data (Lanjutan)

Tabel 2. 3.  
SLTP dan SLTA  
di JABAR Tahun 1970

SMP	146
STP	59
SMA	44
SMEP	24
STM	23
SMEA	21
SPG	21
SKKP	18
SKKA	5

Sumber: Kantor PPMUP JABAR

- Penyajian data membantu orang lain mengetahui dengan cepat mana yang terbanyak atau paling sedikit.
- Tabel 2.3 menyajikan data secara berurutan mulai dari yang terbanyak sampai yang paling sedikit

**Tabel 2.4****Sepuluh Negara Terpadat Penduduknya Tahun 2013**

<b>Negara</b>	<b>Penduduk</b>	<b>Luas Daratan (kilometer persegi)</b>	<b>Kepadatan (per kilometer per segi)</b>
RRC	1.349.585.838	9.596.961	140,63
India	1.220.800.359	3.287.263	371,37
Amerika Serikat	316.668.567	9.826.675	32,23
Indonesia	251.160.124	1.904.569	131,87
Brazil	201.009.622	8.514.877	23,61
Pakistan	193.238.868	796.095	242,73
Nigeria	174.507.539	923.768	188,91
Bangladesh	163.654.860	143.998	1.136,51
Rusia	142.500.482	17.098.242	8,33
Jepang	127.253.075	377.915	336,72
Jumlah	4.140.379.334	52.470.363	78,91
Dunia	4.899.615	57.884.030	0,08

Sumber: CIA World Factbook Tahun 2013

# Penyajian Data

## Tabel dan Daftar Frekuensi

- Penyajian data dalam tabel bermacam-macam, jumlah kolom atau baris tergantung pada keperluan, misalnya data sepuluh negara terpadat penduduknya tahun 2013 dalam tabel 2.4
- Tabel 2.4 menyajikan data sesuai dengan urutan jumlah penduduk.
- Dari tabel 2.4, sajikan data sesuai dengan urutan luas wilayah. Negara manakah yang wilayahnya paling luas? Negara manakah yang kepadatan penduduknya tertinggi dan terendah?

# Sajikan data di bawah ini ke dalam daftar frekuensi

## Nilai ulangan kimia seratus siswa SMAN 100

63	75	74	65	65	74	45	74	70	60
74	74	65	70	49	70	54	57	65	78
78	70	70	65	65	53	45	53	78	80
70	65	75	78	63	74	65	63	70	63
65	74	70	74	78	65	65	60	65	75
74	80	80	74	60	57	70	90	65	70
74	74	65	75	65	53	85	53	63	65
75	70	70	74	80	78	63	85	75	70
65	65	65	63	60	70	50	63	63	75
65	78	74	60	75	57	70	75	70	63

<b>Nilai</b>	<b>Turus</b>	<b>Frekuensi</b>
45	//	2
49		1
50		1
53	////	4
57	///	3
60	###	5
63	### ##	10
65	### ## ## ##	20
70	### ## ##	16
74	### ## ##	15
75	### ////	9
78	### //	7
80	////	4
85	//	2
90		1
<b>Jumlah</b>		<b>100</b>

# Penyajian Data

## Grafik Data

1. Diagram batang
2. Diagram garis
3. Diagram lingkaran
4. Diagram lambang
5. Grafik frekuensi titik
6. Diagram interaksi

# Pengajaran Kimia

	Modern	Lama
Siswa	Pandai 8 7 8 10 7 rata2 = ?	8 7 6 6 8 rata2 = ?
	Lemah 6 5 4 3 5 rata2 = ?	7 6 5 7 6 rata2 = ?

Sumber: karangan

Gambarkan diagram interaksi yang memperlihatkan interaksi antara macam pengajaran kimia dengan kepandaian siswa

# TUGAS

Kumpulkanlah data IPK mahasiswa FKIP UKI prodi matematika T. A. 2012/2013 (100 mahasiswa). Lalu sajikanlah data tersebut berupa:

1. daftar frekuensi;
2. diagram batang;
3. diagram garis; dan
4. diagram lingkaran.

# Distribusi Frekuensi

- Distribusi frekuensi biasanya disebut sebagai menyusun data, contohnya distribusi skor atau nilai ulangan dari 100 mahasiswa dalam kimia.

**Tabel 4.1**

**Nilai Ulangan 100 Mahasiswa dalam Kimia**

<b>Nilai</b>	<b>Frekuensi atau banyaknya</b>
41 - 49	5
50 - 58	18
59 - 67	42
68 - 76	21
77 - 85	14
	100

- Mahasiswa dalam Tabel 4.1 menurut nilai ulangan kimia dikelompokkan ke dalam 5 kelompok atau kelas. Bagan distribusi umumnya dibuat sebagai berikut:

Tabel 4.2

Kelas	Frekuensi
Kelas ke-1	$f_1$
Kelas ke-2	$f_2$
Kelas ke-3	$f_3$
.....	.....
Kelas ke-i	$f_i$
.....	.....
Kelas ke-k	$f_k$
	$n = \sum_{i=1}^k f_i$

# Istilah-istilah dalam distribusi frekuensi

1. Jangkauan atau sebaran: selisih antara data yang paling besar dengan data yang paling kecil. Pada tabel 4.1 sebarannya adalah  $85 - 41 = 44$
2. Interval kelas dan limit kelas. **Interval kelas** ditunjukkan oleh kelas 41 – 49; 50 – 58, dst. Bilangan yang paling kecil dari interval kelas adalah **limit bawah**, sedangkan yang paling besar disebut **limit atas**. Limit kelas suatu kelas adalah bilangan yang paling kecil atau yang paling besar yang termasuk ke dalam kelas yang bersangkutan.
3. Batas kelas diperoleh dari jumlah limit atas kelas dengan limit bawah kelas berikutnya dibagi dua. Misalnya pada tabel 4.1:

$$\text{Batas kelas atasnya} = \frac{58 + 59}{2} = \frac{117}{2} = 58,5$$

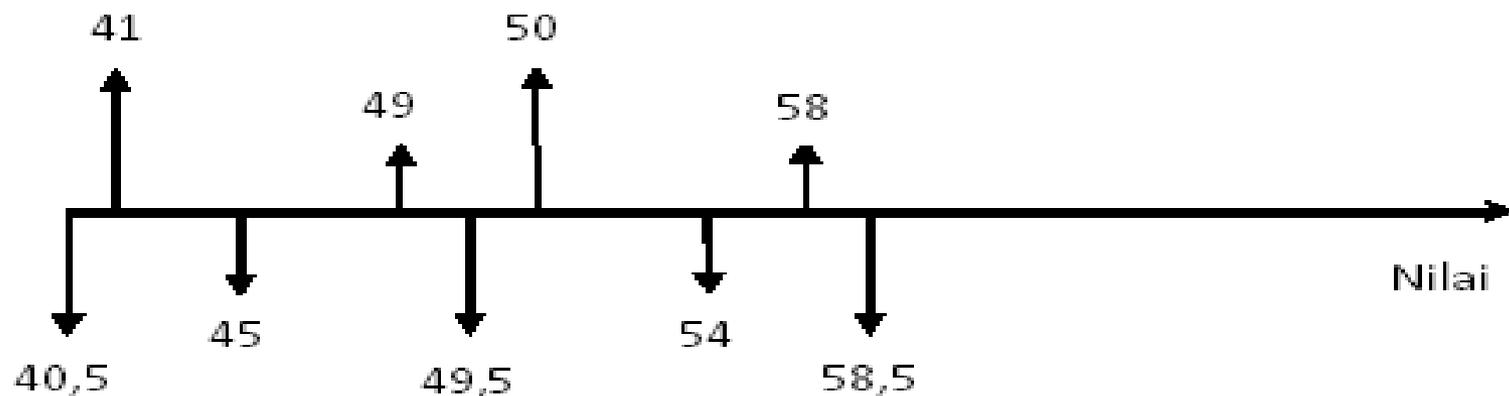
$$\text{Batas kelas bawahnya} = \frac{49 + 50}{2} = \frac{99}{2} = 49,5$$

Terkadang batas kelas digunakan untuk menunjukkan interval kelas, mis pada tabel 4.1 kelas pertama tidak ditulis dengan 41 – 49 melainkan dengan 40,5 – 49,5 dengan tujuan untuk menghindari pengambilan batas-batas kelas yang besarnya sama dengan bilangan pada data asli.

4. Panjang kelas suatu interval kelas adalah selisih antara batas atas dengan batas bawah suatu kelas. Bila panjang setiap kelas suatu distribusi frekuensi itu sama, maka panjang kelas sama dengan selisih dua limit bawah kelas-kelas berurutan atau selisih dua limit atas kelas-kelas berurutan. Tabel 4.1 , panjang kelas sama dengan 50 – 41, 59 – 50, dst atau 58 – 49, 67 – 58, dst. Panjang kelas = 9.

5. Titik tengah kelas adalah jumlah limit atas dengan limit bawah suatu kelas dibagi dua. Tabel 4.1, titik tengah kelas dari interval kelas 41 – 49 adalah:  $\frac{41 + 49}{2} = \frac{90}{2} = 45$

Hubungan antara limit kelas, batas kelas, panjang kelas dan titik tengah kelas adalah sebagai berikut:



Keterangan:

40,5 = batas bawah kelas pertama

41 = limit bawah kelas pertama

45 = titik tengah kelas dari kelas pertama

49 = limit atas kelas pertama

49,5 = batas atas kelas pertama dan batas  
bawah kelas kedua

50 = limit bawah kelas kedua

54 = titik tengah kelas dari kelas kedua

58 = limit atas kelas kedua

58,5 = batas atas kelas kedua

# Membuat distribusi frekuensi

## Nilai ulangan kimia seratus siswa SMAN 100

63	75	74	65	65	74	45	74	70	60
74	74	65	70	49	70	54	57	65	78
78	70	70	65	65	53	45	53	78	80
70	65	75	78	63	74	65	63	70	63
65	74	70	74	78	65	65	60	65	75
74	80	80	74	60	57	70	90	65	70
74	74	65	75	65	53	85	53	63	65
75	70	70	74	80	78	63	85	75	70
65	65	65	63	60	70	50	63	63	75
65	78	74	60	75	57	70	75	70	63

Bagaimana cara membuat distribusi frekuensinya?

1. Tentukan sebarannya
2. Tentukan banyak kelas dengan aturan Sturges  
yaitu:  $k = 1 + 3,3 \log n$
3. Tentukan panjang kelas

$$p = \frac{\text{sebaran}}{\text{banyak kelas}}$$

4. Mengisi frekuensi ke dalam setiap kelas

# Histogram dan Poligon Frekuensi

- Histogram adalah gambar distribusi frekuensi yang terdiri atas persegi panjang – persegi panjang yang lebarnya sama dengan panjang interval kelas sedangkan tingginya sama dengan frekuensi interval kelas masing-masing (mungkin secara proporsional).
- Poligon frekuensi adalah poligon yang diperoleh dari histogram. Titik-titik sudut dari poligon frekuensi adalah titik-tengah-titik-tengah dari masing-masing lebar bagian atas persegi panjang-persegipanjangnya.

# TUGAS

- Buatlah distribusi frekuensi dari data IPK prodi matematika T. A. 2012/2013 (100 mahasiswa) sesuai dengan aturan pembuatan distribusi frekuensi.
- Gambarkan histogram dan poligon dari distribusi frekuensi di atas.
- Buatlah distribusi frekuensi kumulatif dari data tersebut.

# Ukuran Tendensi Sentral

- **Rata-rata** yang diartikan sekitar dan nilai yang ada di sekitar tengah
- **Rerata** untuk sekumpulan bilangan adalah jumlah bilangan-bilangan ( $\Sigma$ ) itu dibagi banyaknya ( $n$ ):

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n} \longrightarrow \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{X_1f_1 + X_2f_2 + X_3f_3 + \dots + X_kf_k}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_k} \longrightarrow \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k X_if_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

# Contoh Soal

1. Pada satu semester, seorang mahasiswa mengambil 5 mata kuliah dengan nilai sbb: kimia fisika 3 (3 sks) nilai 8, kepastakaan kimia (2 sks) nilai 7, statistika (3 sks) nilai 6.5, biokimia 2 (3 sks) nilai 7.8, dan etika profesi (3 sks) nilai 8.2. Berapakah rerata nilai mahasiswa tersebut?
2. Seorang guru memberikan ulangan kepada 50 mahasiswa. Nilai-nilai yang diperoleh siswa adalah sbb: seorang nilainya 9, 3 orang nilainya 8.5, 15 orang nilainya 7.9, 20 orang nilainya 6, 5 orang nilainya 7, dan 6 orang nilainya 4.5. Berapakah reratanya?

# Beberapa Sifat Penting Rerata

1. Bila bilangan yang sama itu ditambahkan atau dikurangkan kepada masing-masing bilangan dari sekumpulan bilangan, maka rerata sekumpulan bilangan sama dengan rerata kumpulan bilangan asal ditambah atau dikurangi dengan bilangan yang ditambahkan atau dikurangkan.

Bersambung....

# Ukuran Tendensi Sentral

- **Rata-rata** yang diartikan sekitar dan nilai yang ada di sekitar tengah
- **Rerata** untuk sekumpulan bilangan adalah jumlah bilangan-bilangan ( $\Sigma$ ) itu dibagi banyaknya ( $n$ ):

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n} \longrightarrow \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{X_1f_1 + X_2f_2 + X_3f_3 + \dots + X_kf_k}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_k} \longrightarrow \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k X_if_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

# Contoh Soal

1. Pada satu semester, seorang mahasiswa mengambil 5 mata kuliah dengan nilai sbb: kimia fisika 3 (3 sks) nilai 8, kepastakaan kimia (2 sks) nilai 7, statistika (3 sks) nilai 6.5, biokimia 2 (3 sks) nilai 7.8, dan etika profesi (3 sks) nilai 8.2. Berapakah rerata nilai mahasiswa tersebut?
2. Seorang guru memberikan ulangan kepada 50 mahasiswa. Nilai-nilai yang diperoleh siswa adalah sbb: seorang nilainya 9, 3 orang nilainya 8.5, 15 orang nilainya 7.9, 20 orang nilainya 6, 5 orang nilainya 7, dan 6 orang nilainya 4.5. Berapakah reratanya?

# Beberapa Sifat Penting Rerata

1. Bila bilangan yang sama itu ditambahkan atau dikurangkan kepada masing-masing bilangan dari sekumpulan bilangan, maka rerata sekumpulan bilangan sama dengan rerata kumpulan bilangan asal ditambah atau dikurangi dengan bilangan yang ditambahkan atau dikurangkan
2. Bila setiap bilangan dari sekumpulan bilangan dikalikan dengan suatu konstanta, maka rerata kumpulan bilangan barunya sama dengan konstanta tersebut dikalikan dengan rerata kumpulan bilangan asal

3. Bila X melukiskan sekumpulan bilangan dan Y juga melukiskan sekumpulan bilangan lain yang banyaknya sama maka reratanya adalah jumlah rerata X dan rerata Y.
4. Kumpulan bilangan yang banyaknya  $N_1$  dan reratanya  $\bar{X}_1$ , kumpulan bilangan yang banyaknya  $N_2$  dan reratanya  $\bar{X}_2$ , kumpulan bilangan yang banyaknya  $N_3$  dan reratanya  $\bar{X}_3$  dan seterusnya sampai dengan kumpulan bilangan yang banyaknya  $N_n$  dan reratanya  $\bar{X}_n$ , maka rerata totalnya adalah jumlah kumpulan bilangan dikali reratanya dibagi dengan jumlah kumpulan bilangan.

5. Bila  $X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_n$  anggota sekumpulan bilangan dan  $M$  adalah terkaan reratanya, maka rerata kumpulan data itu:

$$\bar{X} = M + \sum_{i=1}^n \frac{(X_i - M)}{n}$$

6. Bila ada  $k$  kumpulan bilangan dengan frekuensinya masing-masing sebagai berikut:  $X_1$  sebanyak  $f_1$ ,  $X_2$  sebanyak  $f_2$ ,  $X_3$  sebanyak  $f_3$ , sampai dengan  $X_k$  sebanyak  $f_k$  maka reratanya adalah:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i X_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

- **Median** dari sekumpulan bilangan adalah bilangan yang ditengah atau rerata dari dua bilangan yang ditengah setelah bilangan-bilangan itu diurutkan menurut besarnya.
- **Median** dari suatu distribusi frekuensi atau data tersusun adalah sbb:

$$Me = Bb + p \left( \frac{\frac{n}{2} - F}{f_{Me}} \right)$$

Keterangan	Me	= median
	Bb	= batas bawah kelas median
	p	= panjang kelas
	n	= banyak data
	F	= jumlah frekuensi kelas – kelas sebelum kelas median
	f <sub>Me</sub>	= frekuensi kelas median

- **Modus** sekumpulan bilangan adalah bilangan yang paling banyak muncul dari sekumpulan bilangan
- **Modus** data tersusun dihitung dengan rumus:

$$Mo = Bb + p \left( \frac{s1}{s1 + s2} \right)$$

Keterangan

Mo = modus

Bb = batas bawah kelas modus

p = panjang kelas

s1 = selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sebelumnya

s2 = selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sesudahnya

# Ukuran Penyebaran

X: 70 69 67 67 66 65 65 65 63 63

Y: 95 87 84 72 59 58 58 51 51 45

Hitunglah reratanya dan perhatikan penyebarannya!

### 100 Nilai Matematika

Nilai	Frekuensi
10 - 19	7
20 - 29	12
30 - 39	13
40 - 49	13
50 - 59	31
60 - 69	12
70 - 79	5
80 - 89	5
90 - 99	1
100 - 109	1
	100

### 100 Nilai IPA

Nilai	Frekuensi
36 - 40	3
41 - 45	4
46 - 50	8
51 - 55	12
56 - 60	20
61 - 65	18
66- 70	10
71 - 75	8
76 - 80	5
81 - 85	5
86 - 90	4
91 - 95	2
96 - 100	1
	100

**Hitunglah reratanya dan perhatikan penyebarannya!**

- Salah satu cara yang paling sederhana untuk mengukur penyebaran tentang sekumpulan bilangan adalah sebaran (range).
- **Sebaran** adalah selisih atau beda bilangan terbesar oleh bilangan terkecil.

### **Contoh 1:**

X: 70 69 67 67 66 65 65 65 63 63

Y: 95 87 84 72 59 58 58 51 51 45

Sebaran X =  $70 - 63 = 7$  dan sebaran Y =  $95 - 45 = 50$

### **Contoh 2:**

X: 30 30 30 30 30 30 30 30 30 95

Y: 30 95 95 95 95 95 95 95 95 95

Z: 30 30 30 30 30 95 95 95 95 95

Bagaimanakah dengan nilai sebarannya? Perhatikan penyebarannya!

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
100	100	60	100
90	100	60	100
80	100	60	100
70	100	60	90
60	100	60	80
50	10	50	30
40	10	50	20
30	10	50	10
20	10	50	10
10	10	50	10

Hitunglah rerata dan sebarannya! Perhatikan penyebarannya

# Deviasi Rerata

- Penyebaran sekumpulan bilangan akan kecil bila bilangan-bilangan berada di sekitar reratanya dan penyebarannya besar bila kumpulan bilangan tersebar jauh dari reratanya, sehingga dapat didefinisikan bahwa penyebaran dipengaruhi oleh simpangan bilangan-bilangan terhadap reratanya.

- Deviasi rerata =  $DR = \sum_{i=1}^{n} \frac{|X_i - \bar{X}|}{n}$

- Deviasi rerata untuk data tersusun =  $DR = \sum_{i=1}^k \frac{|X_i - \bar{X}| f_i}{n}$

## Nilai A

X
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10

## Nilai B

X
60
60
60
60
60
50
50
50
50
50

Hitunglah deviasi reratanya!

<b>Nilai</b>	<b>Frekuensi</b>
10 - 19	7
20 - 29	12
30 - 39	13
40 - 49	13
50 - 59	31
60 - 69	12
70 - 79	5
80 - 89	5
90 - 99	1
100 - 109	1
	100

Hitunglah deviasi reratanya!

# Variansi dan Deviasi Baku

- Ukuran penyebaran yang diperoleh dari mengkuadratkan deviasi rerata kemudian menjumlahkan dan dibagi banyak data  $n$  atau  $(n-1)$  disebut variansi disingkat  $S^2$  atau  $s^2$  untuk sampel dan  $\sigma^2$  untuk populasi.
- Jika rerata sampel  $\bar{X}$ ; dan rerata populasinya  $\mu$ , maka variansinya adalah:

$$S^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{X})^2}{n} \quad \text{atau} \quad \sigma^2 = \sum_{i=1}^N \frac{(X_i - \bar{X})^2}{N}$$

untuk estimasi (pendekatan)  $\sigma^2$  menggunakan rumus:

$$S^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

# Ukuran Letak

- Peringkat (ranking) adalah nomor urut seseorang dalam suatu kelompok, nomor urut yang didasarkan pada urutan kemampuan, yang diurutkan mulai dari yang paling besar.
- Peringkat persen atau peringkat persentil adalah konsep yang berkenaan dengan rasio dari banyak nilai yang ada di bawah nilai tertentu terhadap keseluruhan nilai.

$$PP = ((N - R) + 0,5) \times 100 : N \quad \text{atau} \quad PP = (U - 0,5) \times 100 : N$$

PP: peringkat persen

N: banyak nilai

R: peringkat nilai

U: nomor urut (dimulai dari yang kecil)

Berikut adalah nilai-nilai ulangan kimia 50 siswa:

43 92 74 60 54 69 67 65 77 45

54 75 44 35 67 88 76 67 85 46

56 81 66 81 86 69 55 50 73 60

72 60 54 66 69 82 79 64 50 59

81 37 65 53 69 77 75 77 95 68

Hitunglah peringkat persen untuk nilai 56, 75 dan 77 dengan cara yang sederhana dan menggunakan kedua rumus peringkat persen!

X	f	fk									
95	1		77	3		67	3		54	3	
92	1		76	1		66	2		53	1	
88	1		75	2		65	2		50	2	
86	1		74	1		64	1		46	1	
85	1		73	1		60	3		45	1	
82	1		72	1		59	1		44	2	
81	3		69	4		56	1		37	1	
79	1		68	1		55	1		35	1	

Isilah  $f_k$  dan hitunglah peringkat persen untuk nilai 56, 75 dan 77 dengan rumus:

$$PP = (fk - f/2) \times 100 : N$$

# Bentuk Distribusi Frekuensi

- Ukuran kemencengan: derajat (tingkat) ketidaksimterisan yang ditentukan oleh perbedaan antara rerata dengan median atau rerata dengan modus.
- Distribusi yang simetris sempurna akan mempunyai rerata, median dan modus yang sama.
- Ukuran kemencengan dapat dihitung dengan rumus:

$$KK = \frac{\text{Rerata} - \text{Modus}}{\text{Deviasi baku}} = \frac{\mu - Mo}{\sigma}$$

atau

$$\begin{aligned} KK &= \frac{\text{Rerata} - \text{modus}}{\text{Deviasi baku}} = \frac{\text{Rerata} - (3\text{Median} - 2\text{Rerata})}{\text{Deviasi baku}} \\ &= \frac{3(\text{Rerata} - \text{median})}{\text{Deviasi baku}} = \frac{3(\mu - Me)}{\sigma} \end{aligned}$$

# TEORI PROBABILITAS

Bila kejadian pertama terjadi dalam  $p$  cara yang berbeda, kejadian kedua dalam  $q$  cara yang berbeda, kejadian ketiga dalam  $r$  cara yang berbeda, dan seterusnya, maka banyak seluruh cara dengan urutan tersebut adalah:

$$p \times q \times r \times \dots$$

Contoh: Andaikan kita punya 3 buah celana, 4 buah baju dan 2 pasang sepatu, berapa banyak pasangan pakaian lengkap (celana-baju-sepatu) dapat dikenakan?

# PERMUTASI

Susunan unsur-unsur yang memperhatikan urutannya.

$${}_n P_r = n(n-1)(n-2)\dots(n-r+1)$$

${}_n P_r$  adalah banyak cara pengisian  $r$  tempat yang berbeda yang diambil dari  $n$  unsur yang berbeda. Tempat pertama dapat diisi oleh salah satu dari  $n$  unsur. Tempat kedua dapat diisi oleh salah satu dari  $n-1$  unsur yang berbeda, setelah tempat pertama diisi. Tempat ketiga dapat diisi oleh salah satu dari  $n-2$  unsur yang berbeda, setelah tempat pertama dan kedua terisi, dan seterusnya sampai dengan tempat ke- $r$  diisi oleh unsur ke  $(n-(r-1))$  setelah  $(n-r)$  tempat terisi.

# Contoh permutasi

Andaikan kita mempunyai 6 nama A, B, C, D, E dan F, tentukanlah:

1. Permutasi dari 4 unsur A, B, C, dan D!
2. Permutasi dari 6 unsur dengan pengambilan 2 unsur!
3. Permutasi dari 6 unsur dengan pengambilan 3 unsur!