

# PENGANTAR STATISTIKA

## KONTRAK PERKULIAHAN DAN SILABUS

- Jumlah SKS 2-1, tatap muka 100 menit, belajar tersrstruktur 120 menit, tugas mandiri 120 menit
- Jumlah minimal kehadiran 40% untuk UTS (5 x ) dan 40% untuk UAS (5 x)
- Menghadiri semua jadwal praktikum
- DPNA adalah 5% tugas, 15% praktikum dan masing-masing 40% untuk UTS dan UAS

### Silabus:

- Deskripsi dan manfaat statistika, ukuran statistik untuk data, pendeskripsian data, peluang, sebaran peubah acak, diskret, dan normal, penarikan contoh, pendugaan parameter, pengujian hipotesis, regresi dan korelasi, pengantar analisis ragam dan statistika non parametrik

PROF.DR.KRISHNA P. CANDRA, JUR. TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN FAPERTA UNMUL

# PENGANTAR STATISTIKA

**PROF. DR. KRISHNA PURNAWAN CANDRA, M.S.**

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MULAWARMAN

KULIAH KE- I: PENDAHULUAN (PENGERTIAN DAN MANFAAT STATISTIKA)



### PUSTAKA:

Walpole RE (1982) Pengantar Statistika. Edisi ke-3. Alih Bahasa: Sumantri B (1988). PT Gramedia, Jakarta.

Steel RGD, Torrie JH (1980) Prinsip dan Prosedur Statistika. Edisi ke-2. Alih Bahasa: Sumantri B (1989). PT Gramedia, Jakarta.

Sudjana (1989) Metoda Statistika. Edisi ke-5. Penerbit Tarsito, Bandung.

## TUJUAN

- Dapat mendeskripsikan tentang statistika dan kegunaannya, serta berbagai data statistik dan notasi dasar (penjumlahan) data.

## DEFINISI STATISTIKA

- Dalam bidang penelitian biologi, statistika mulai berkembang pada tahun 1925 ketika Fischer menerbitkan karyanya "*Statistical Methods for Research Workers*"
- Disamping dalam bidang biologi, penggunaan statistika saat ini sangat luas, meliputi sektor industri, ekonomi, sosial, sampai dengan politik.
- Statistika dikembangkan dari persoalan-persoalan yang, bagi pengamatan-pengamatan individu, hukum sebab akibatnya tidak jelas dan oleh karenanya diperlukan pendekatan yang objektif.
- Untuk tujuan kita, definisi statistika yang dianggap memadai adalah: **Statistika adalah ilmu pengetahuan, murni dan terapan, mengenai penciptaan, pengembangan, dan penerapan teknik-teknik sedemikian rupa sehingga ketidakpastian inferensia induktif dapat dievaluasi (diperhitungkan).**

## SEJARAH STATISTIKA

- Pada awal zaman Masehi, data statistik digunakan untuk mendapatkan informasi deskriptif tentang berbagai hal seperti
  - Pajak
  - Perang
  - Hasil pertanian
  - Pertandingan atletik
- Saat ini, berkembang metode statistik yang memungkinkan orang untuk melakukan
  - Peneropongan jauh diluar data yang dikumpulkan
  - Pengambilan keputusan berdasarkan data yang dipunyai melalui generalisasi dan peramalan

## STATISTIKA DESKRIPTIF DAN STATISTIKA INFERENSIA

### **STATISTIKA DESKRIPTIF**

- Statistika berkaitan dengan cara penyajian dan penafsiran data/pengamatan yang pada umumnya diperoleh dari kejadian yang bersifat peluang.
- Jenis data
  - Data numerik
  - Data kategorik
- Metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna dinamakan **Statistika Deskriptif**.

## STATISTIKA DESKRIPTIF DAN STATISTIKA INFERENSIA

### STATISTIKA DESKRIPTIF

- Dikumpulkan data 5 tahun terakhir mahasiswa yang mendaftar dan diterima pada PSTHP

Tahun	Mendaftar			Diterima		
	Laki-laki	Perempuan	Total	Laki-laki	Perempuan	Total
2014	120	85	205	60	45	105
2013	105	80	185	56	40	96
2012	96	75	171	47	35	82
2011	81	57	138	39	30	129

PROF.DR.KRISHNA P. CANDRA, JUR.TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN FAPERTA UNMUL

7

## STATISTIKA DESKRIPTIF DAN STATISTIKA INFERENSIA

### STATISTIKA DESKRIPTIF

- Dikumpulkan data 5 tahun terakhir mahasiswa yang mendaftar dan diterima pada PSTHP



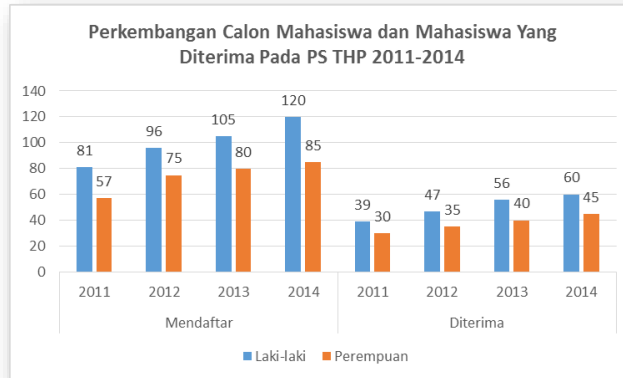
PROF.DR.KRISHNA P. CANDRA, JUR.TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN FAPERTA UNMUL

8

## STATISTIKA DESKRIPTIF DAN STATISTIKA INFERENSIA

### STATISTIKA DESKRIPTIF

- Dikumpulkan data 5 tahun terakhir mahasiswa yang mendaftar dan diterima pada PSTHP



PROF.DR.KRISHNA P. CANDRA, JUR. TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN FAPERTA UNMUL

9

## STATISTIKA DESKRIPTIF DAN STATISTIKA INFERENSIA

### STATISTIKA INFERENSIA

- Ketika seseorang melakukan pendugaan (generalisasi) bahwa jumlah calon mahasiswa yang mendaftar pada PS THP masih akan didominasi oleh laki-laki, maka ia telah berada dalam daerah **statistika inferensia**
- Statistika inferensia** mencakup semua metode yang berhubungan dengan analisis sebagian data untuk kemudian sampai pada peramalan atau penarikan kesimpulan dari gugus data induknya



PROF.DR.KRISHNA P. CANDRA, JUR. TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN FAPERTA UNMUL

10

## POPULASI DAN CONTOH

- Seseorang akan meneliti tinggi dan berat badan mahasiswa pada PS THP pada tahun 2014 yang berjumlah 412 orang.
- Maka seluruh mahasiswa pada PS THP (412 orang) merupakan objek pengamatan yang menjadi perhatian. Ini disebut sebagai **Populasi**.
- Tetapi dengan keterbatasan waktu dan dana yang tersedia, maka ia melakukan pengamatan terbatas, yaitu masing-masing 10 orang dari setiap semester dan jenis kelamin (20 orang mahasiswa untuk setiap tingkatan semester) sehingga berjumlah 80 orang.
- Ke-80 orang yang dipilih tersebut dinamakan **Contoh**, yaitu suatu himpunan bagian dari suatu populasi.
- Penarikan contoh ini harus dilaksanakan secara **acak** untuk menghindari kesimpulan yang bias. Untuk itu dikenal tabel angka acak.

## KEGUNAAN STATISTIKA

- Menduga peluang keberadaan seseorang atau kejadian dengan karakteristik khusus
  - Di suatu penjara,  $\frac{2}{3}$  dari narapidannya berumur dibawah 25 tahun. Diketahui juga bahwa  $\frac{3}{5}$  adalah laki-laki, serta  $\frac{5}{8}$  adalah perempuan atau yang telah berumur 25 tahun atau lebih. Bila dilakukan secara acak, tentukan peluang terdapatnya/terpilihnya seorang wanita yang berumur sekurang-kurangnya 25 tahun.
  - Suatu mesin minuman ringan diatur untuk mengeluarkan 200 mL per gelas. Secara periodik mesin tersebut diperiksa dengan cara mengambil 9 gelas secara acak dan dihitung volumenya. Apa yang harus dilakukan jika rata-rata 9 gelas contoh tersebut adalah 219 mL? Suatu prosedur statistika digunakan untuk menentukan peluang memperoleh rata-rata contoh dari 9 gelas sebesar 219 mL, jika rata-rata sebenarnya adalah 200 mL per gelas. Dari besarnya kemungkinan tersebut kita dapat memutuskan apakah mesin tersebut masih bekerja baik; atau sebaliknya harus diadakan perbaikan.

## KEGUNAAN STATISTIKA

- Menentukan jumlah sampel yang harus diambil untuk kepentingan survei atau menguji suatu pendapat
  - Suatu survei dilakukan untuk menduga persentase warga kota yang menyetujui dibangunnya sebuah gedung pertemuan baru. Dengan menggunakan metoda statistik, dapat ditentukan besaran contoh yang diperlukan dengan kriteria bahwa penduga yang diperoleh berada dalam wilayah 1 % dari persentase sebenarnya.
  - Ada yang berpendapat bahwa secara rata-rata jarak yang ditempuh sebuah mobil dalam setahun kurang dari 20.000 km. Untuk menguji pendapat ini, diambil suatu contoh acak 100 pemilik mobil dan mencatat km yang ditempuhnya, dan ternyata diperoleh laporan bahwa rata-rata jarak yang mereka tempuh adalah 23.500 km. Dengan menggunakan metoda statistik, kita dapat menentukan apakah rata-rata yang lebih tinggi tersebut berbeda secara berarti dari pendapat diatas, yang mengakibatkan ditolaknya pendapat itu; Atau apakah hasil tersebut sangat mungkin diperoleh walaupun sesungguhnya pendapat tersebut benar.

PROF.DR.KRISHNA P. CANDRA, JUR. TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN FAPERTA UNMUL

13

## KEGUNAAN STATISTIKA

- Melakukan pendugaan dari data yang saling berhubungan
  - Data 7 tahun terakhir dari keadaan keanggotaan suatu organisasi adalah seperti dibawah ini. Dengan menggunakan metoda statistik kita dapat memperoleh kurva pertumbuhan untuk menghubungkan kedua peubah x dan y tersebut. Dengan asumsi bahwa pola pertumbuhan tersebut akan berlanjut, maka kita dapat meramalkan banyaknya anggota pada waktu tertentu dimasa mendatang

X (tahun)	1	2	3	4	5	6	7
Y (jumlah anggota)	304	341	393	457	548	670	882

- Dua juri menilai mobil hias dan memberikan penilaian seperti dibawah ini. Dapatkah kita menyimpulkan bahwa kedua juri tersebut mempunyai penilaian yang relatif sejalan? Atau keduanya memberikan penilaian yang relatif berbeda? Mungkin salah satu dari kedua juri tersebut tidak kompeten. Dengan menghitung korelasi antara kedua penilaian tersebut maka pertanyaan tersebut dapat dijawab.

Juri A	5	8	4	3	6	2	7	1
Juri B	7	5	4	2	8	1	6	3

PROF.DR.KRISHNA P. CANDRA, JUR. TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN FAPERTA UNMUL

14

## NOTASI PENJUMLAHAN ( $\Sigma$ )

- Dalam statistik, sering dilakukan penjumlahan bilangan yang banyak. Untuk itu dikenal notasi dengan huruf Yunani sigma ( $\Sigma$ )
- Contoh untuk suatu percobaan mengamati terjadinya penurunan berat badan sebagai berikut 15, 10, 18, dan 16. Data tersebut dapat dilambangkan dengan  $x_1, x_2, x_3$ , dan  $x_4$ . Maka penjumlahan penurunan berat badan tersebut adalah  $\sum_{i=1}^4 x_i = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 15 + 10 + 18 + 16 = 49$

Teladan:

- Jika  $x_1=3, x_2=5$ , dan  $x_3=7$  tentukan
- (a)  $\sum x_i$     (b)  $\sum_{i=1}^3 2x_i^2$     (c)  $\sum_{i=2}^3 (x_i - i)$

## NOTASI PENJUMLAHAN ( $\Sigma$ )

Teladan

- Jika  $x_1=2, x_2=-3, x_3=1, y_1=4, y_2=2, y_3=5$ , hitung
- (a)  $\sum_{i=3}^3 x_i y_i$     (b)  $(\sum_{i=1}^3 x_i)(\sum_{y=1}^2 y_j^2)$

DALIL

- $\sum_{i=1}^n (x_i + y_i + z_i) = \sum_{i=1}^n x_i + \sum_{i=1}^n y_i + \sum_{i=1}^n z_i$
- $\sum_{i=1}^n c x_i = c \sum_{i=1}^n x_i$
- $\sum_{i=1}^n c = nc$



## PENGANTAR STATISTIKA

**PROF. DR. KRISHNA PURNAWAN CANDRA, M.S.**

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MULAWARMAN

KULIAH KE-I: UKURAN STATISTIK DATA



### PUSTAKA:

Walpole RE (1982) Pengantar Statistika. Edisi ke-3. Alih Bahasa: Sumantri B (1988). PT Gramedia, Jakarta.

Steel RGD, Torrie JH (1980) Prinsip dan Prosedur Statistika. Edisi ke-2. Alih Bahasa: Sumantri B (1989). PT Gramedia, Jakarta.

Sudjana (1989) Metoda Statistika. Edisi ke-5. Penerbit Tarsito, Bandung.

## TUJUAN

- Dapat melakukan pengukuran statistik data (pemusatan (rata-rata), dan keragaman).

## PARAMETER DAN STATISTIK

Dari suatu telaah terhadap kesalahan ketik seorang sekretaris dari 10 halaman yang dihasilkan diperoleh data: 1, 0, 1, 2, 3, 1, 1, 4, 0, dan 2.

Maka dapat dikatakan bahwa rata-rata kesalahan setiap halaman adalah 1,5 dan nilai tertinggi kesalahan adalah 4. Nilai-nilai tersebut dinamakan **parameter**.

- **Parameter** adalah sembarang nilai yang menjelaskan **ciri populasi**. Dinyatakan dengan huruf Yunani, rata-rata dinyatakan dengan  $\mu$ .

Bila selanjutnya data tersebut merupakan data yang diperoleh dari sebuah naskah yang tebal (100 halaman), maka nilai rata-rata 1,5 dan nilai tertinggi 4 dinamakan **statistik**.

- **Statistik** adalah sembarang nilai yang menjelaskan **ciri contoh**. Dinyatakan dengan huruf kecil biasa, rata-rata dinyatakan dengan  $\bar{x}$

## UKURAN PEMUSATAN (NILAI TENGAH, MEDIAN, MODUS)

### UKURAN PEMUSATAN (UKURAN LOKASI PUSAT)

- Sembarang ukuran yang menunjukkan pusat segugus data, yang telah diurutkan dari yang terkecil sampai yang terbesar atau sebaliknya.
- Jenis ukuran pemusatan
  - Nilai tengah populasi  $\left(\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}\right)$ ; nilai tengah contoh  $\left(\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}\right)$
  - Median ( $\tilde{x}$ ), sembarang ukuran yang terletak ditengah gugus data setelah diurut dari yang terkecil ke yang terbesar (bila jumlah gugus data ganjil), atau rata-rata dari dua pengamatan yang ditengah (bila jumlah gugus data genap).
  - Modus, nilai pengamatan yang paling sering muncul atau mempunyai frekuensi paling tinggi.

## UKURAN PEMUSATAN (NILAI TENGAH, MEDIAN, MODUS)

### TELADAN

- Tentukan ukuran lokasi pusat yang sesuai bagi nilai-nilai pengamatan 18, 10, 11, 98, 22, 15, 11, 25, 17
- Dalam menduga nilai tengah kekuatan batang pancing baru, dalam satuan kg, datanya telah dikodekan dengan mengurangkan 10 dari setiap nilai pengamatan asalnya. Tentukan nilai tengah contoh batang pancing bila data yang telah dikodekan adalah 0,4; -0,2; 1,5; 1,8; dan -0,7
- Sebuah mobil rata-rata menempuh 18 km per liter bensin di jalan raya. Berapa liter diperlukan untuk menempuh jarak sejauh 450 km?
- IQ rata-rata sepuluh mahasiswa yang mengambil kuliah statistik adalah 114. Bila sembilan mahasiswa diantaranya memiliki IQ 101, 125, 118, 128, 106, 115, 99, 118, dan 109. Berapa IQ mahasiswa yang satu lagi?

## UKURAN NILAI TENGAH LAINNYA

- **Nilai tengah wilayah**, rata-rata pengamatan terkecil dan terbesar
- **Nilai tengah terboboti** ( $\mu_w = \bar{x}_w = \frac{\sum_{i=1}^k w_i x_i}{\sum_{i=1}^k w_i}$ ), digunakan untuk mencari rata-rata  $k$  buah nilai dengan menganggap sebagian nilai lebih penting dari nilai lainnya.
- **Nilai tengah gabungan** ( $\mu_c = \frac{\sum_{i=1}^k N_i \mu_i}{\sum_{i=1}^k N_i}$ ) atau ( $\bar{x}_c = \frac{\sum_{i=1}^k n_i \bar{x}_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$ ), digunakan untuk mencari rata-rata dari  $k$  buah populasi yang masing-masing mempunyai rata-rata sendiri.
- **Nilai tengah geometrik** ( $G = \sqrt[k]{x_1 x_2 \dots x_k}$ ), digunakan untuk mencari rata-rata dari data yang rasio suku-suku berurutannya kira-kira tetap (laju perubahan, rasio, indeks ekonomi, ukuran populasi untuk periode yang berurutan).
- **Nilai tengah harmonik** ( $H = \frac{k}{\sum_{i=1}^k \frac{1}{x_i}}$ ), digunakan untuk mencari rata-rata kecepatan untuk jarak tempuh yang sama, atau harga rata-rata suatu komoditi.

## TELADAN PENGGUNAAN NILAI TENGAH

- Berapa nilai rata-rata seorang mahasiswa yang mendapat nilai 85,76, dan 82 pada tiga kali quiz dan 79 pada ujian akhir, bila ujian akhir mempunyai nilai 3 kali dibanding nilai quiz tersebut?
- Dari tiga kelas statistika yang masing-masing mempunyai jumlah mahasiswa 28, 32, dan 35 mahasiswa, pada ujian akhir rata-rata nilainya adalah 83, 80, dan 76. Berapa nilai tengah gabungan untuk ketiga kelas ini?
- Pada 1 Januari tabungan di bank mencapai \$1.000. Bila selama tahun itu tabungan tidak bertambah ataupun dikurangi, sedang bunga majemuk yang diterima adalah 5% per bulan. Hitunglah rata-rata uang yang ada di bank selama 6 bulan pertama.
- Dalam perjalanan liburan ke Kalimantan Utara, seorang mahasiswa menempuh 500 km setiap hari. Bila perjalanannya memakan waktu 3 hari, sedang hari pertama kecepatan rata-ratanya 80 km/jam, hari kedua 93 km/jam, dan hari ketiga 87 km/jam, berapakah kecepatan rata-rata selama perjalanan tersebut?

## UKURAN KERAGAMAN

- Dari dua perusahaan jus jeruk (A dan B) yang masing-masing mencantumkan 1 liter per kemasannya dilakukan pengujian dan diperoleh data sebagai berikut:
 

Contoh A	0,97	1,00	0,94	1,03	1,11
Contoh B	1,06	1,01	0,88	0,91	1,14
- Maka contoh A lebih sesuai dengan pencantuman isi kemasan, maka lebih baik membeli produk A
- Data yang menunjukkan seberapa jauh data tersebut menyimpang dari rata-ratanya dinamakan ukuran keragaman ( $\sigma^2$  untuk ragam populasi, dan  $s^2$  untuk ragam contoh)
- Statistik paling penting untuk mengukur keragaman data adalah **wilayah** dan **ragam**.

## WILAYAH DAN RAGAM

Gugus A 3 4 5 6 8 9 10 12 15

Gugus B 3 7 7 7 8 8 8 9 15

- Wilayah pada gugus A adalah  $15-3 = 12$ , dengan nilai tengah dan median = 8
- Wilayah pada gugus B adalah  $15-3 = 12$ , dengan nilai tengah dan median = 8
- Disini terlihat bahwa wilayah tidak dapat mengukur keragaman nilai-nilai diantara kedua nilai ekstrem (nilai terbesar dan terkecil).
- Untuk mengatasi kelemahan wilayah dalam mengukur keragaman sekelompok data, maka dikenal ukuran lain yaitu ragam, yaitu dengan memeriksa simpangan setiap data terhadap nilai tengahnya ( $x_i - \bar{x}$ ).

Gugus A -5 -4 -3 -2 0 1 2 4 7

Gugus B -5 -1 -1 -1 0 0 0 1 7

- Secara visual dapat dikatakan bahwa gugus B mempunyai keragaman yang lebih kecil karena kebanyakan datanya mendekati pusat datanya (nilai tengah atau median).

## RAGAM POPULASI DAN RAGAM CONTOH

- Usaha untuk mendapatkan data numerik dari ragam, dapat dilakukan dengan mengolah nilai simpangan setiap data terhadap nilai tengahnya, tetapi kendalanya adalah
  - Jumlahnya selalu sama dengan nol
  - Digunakan nilai simpangan tengah (jumlah nilai absolut dari setiap simpangan datanya), tetapi hal ini menjadikannya sulit untuk dimanipulasi secara matematik
  - Solusinya adalah dengan menggunakan rata-rata jumlah kuadrat simpangan setiap datanya yang disebut sigma ( $\sigma^2$ ), yaitu
- $\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}$  untuk populasi, dan  $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$  untuk contoh; sedangkan rumus hitungannya adalah
- $s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i)^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}$

## TELADAN

- Hitung ragam dari gugus data (contoh) berikut: 3, 4, 5, 6, 6, 7
- Data gaji tahunan direktur 5 bank adalah sebagai berikut: \$63.000, \$48.000, \$52.000, \$35.000, \$41.000. Hitung ragam data ini. Hitung pula ragamnya dengan melakukan pengkodean terlebih dahulu.

## RAGAM POPULASI DAN RAGAM CONTOH

Misal  $y_i = x_i + c$ , maka  $\bar{y} = \bar{x} + c$

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{(n-1)} = \frac{\sum_{i=1}^n [(x_i + c) - (\bar{x} + c)]^2}{n-1} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

Jadi, bila suatu data ditransformasikan dengan cara menambahkan atau mengurangi suatu konstanta, maka ragam data hasil transformasi itu sama dengan ragam data asalnya.

Misal  $y_i = cx_i$ , maka  $\bar{y} = c\bar{x}$ , maka ragam  $y_i$  tersebut adalah

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{(n-1)} = \frac{\sum_{i=1}^n (cx_i - c\bar{x})^2}{n-1} = \frac{c^2 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

Jadi, bila suatu data ditransformasikan dengan cara menggandakan (atau membagi) dengan konstanta  $c$ , maka ragam data semula sama dengan ragam data baru dibagi (atau digandakan) dengan  $c^2$ .

## DALIL CHEBYSHEV

- Ahli matematika Rusia (1821-1894) menemukan bahwa proporsi pengukuran yang jatuh antara dua nilai yang setangkup terhadap nilai tengahnya berhubungan dengan simpangan bakunya.
- Dalil Chebisyev: "Sekurang-kurangnya  $1-1/k^2$  bagian data terletak dalam  $k$  simpangan baku dari nilai tengahnya.
- Untuk  $k=2$ , maka sekurang-kurangnya  $1-1/2^2 = 3/4$  atau 75% bagian data pasti terletak dalam batas 2 simpangan baku pada kedua sisi nilai tengahnya atau  $\mu \pm 2\sigma$

### Teladan :

- Misalkan data IQ suatu contoh acak 1080 mahasiswa suatu universitas mempunyai nilai tengah 120 dengan simpangan baku 8. Gunakan dalil Chebisyev untuk menentukan selang yang mengandung sekurang-kurangnya 810 IQ yang ada dalam contoh tersebut.

## DALIL CHEBYSHEV

### Jawab:

- $1-1/k^2 = 810/1080 = 3/4$
- $1/k^2 = 1/4$
- $k = 2$ , dan
- $\bar{x} \pm 2s = 120 \pm (2)(8) = 120 \pm 16$
- Jadi sekurang-kurangnya 180 IQ ada pada selang 104 sampai 136.

## NILAI Z

- Kita diminta untuk mengevaluasi suatu data yang berasal dari dua populasi yang berbeda dari prestasi seorang mahasiswa untuk dua mata kuliah yang diambilnya (Statistika dan Biokimia). Untuk MK Statistika ia memperoleh nilai 82 dan untuk MK Biokimia ia memperoleh 89. Nilai tengah dan simpangan baku untuk MK Statistika adalah 68 dan 8, sedang untuk MK Biokimia adalah 80 dan 6.
- Untuk memecahkan masalah diatas maka caranya adalah dengan mengubah data tersebut menjadi **satuan baku** yang dikenal sebagai **nilai z** atau **skor z**.

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Untuk MK Statistika diperoleh  $z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{82 - 68}{8} = 1,75$

Untuk MK Biokimia diperoleh  $z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{89 - 80}{6} = 1,5$

Untuk MK Statistika diperoleh 1,75 nilai yang lebih dikanan (lebih besar) dibanding 1,5, maka mahasiswa tersebut mempunyai prestasi yang lebih baik di MK Statistika

## NILAI Z

### Teladan :

- Keterampilan mengetik yang berbeda diperlukan bagi sekretaris, tergantung tempatnya bekerja apakah bergerak dibidang hukum, akuntansi, atau ilmiah. Untuk mengetes para pelamar dilakukan tiga tes yang berbeda dan setiap kesalahan dikenakan hukuman waktu. Data untuk pelamar A adalah sbb:

Tempat kerja	Skor pelamar	Nilai tengah	Simpangan baku
Hukum	141 detik	180 detik	30 detik
Akuntansi	7 menit	10 menit	2 menit
Ilmiah	33 menit	26 menit	5 menit

- Tentukan untuk tempat manakah pelamar A tersebut lebih cocok.