

# **METODE STATISTIKA**

Oleh

**TEAM TEACHING**

## Definisi

- Statistika: Ilmu mengumpulkan, mengolah, meringkas, menyajikan dan interpretasi data untuk dasar pengambilan keputusan
- Populasi : Seluruh objek penelitian
- Sampel : Data yang diambil dari populasi

## Pengumpulan Data

- Sampel representatif dari populasi
  - Sampel random
  - Sampel sistematis
  - Sampel kelompok (cluster)
- Metode pengumpulan data : tidak dipelajari di kuliah ini
- Data menurut sumber: Primer dan Sekunder

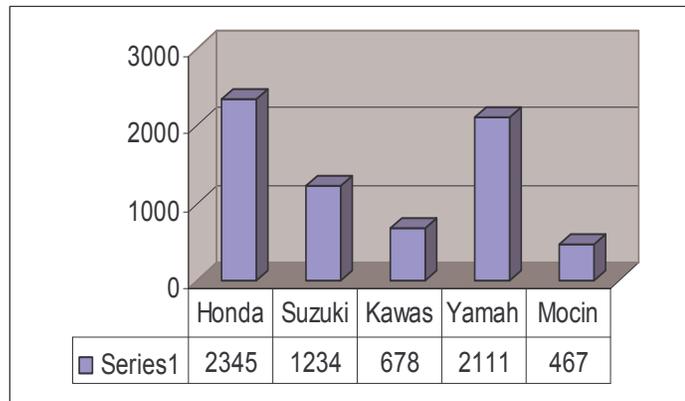
## Penyajian Data

- Tabel

Kendaraan	Jumlah
Honda	2345
Suzuki	1234
Kawasaki	2111
Yamaha	678
Mocin	467
Total	6835

## Penyajian Data

### ■ Grafik



## Jenis-Jenis Data

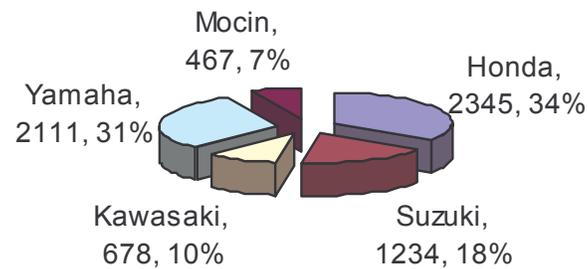
No	Tipe Data	Contoh	Analisis
1	Interval dan Rasio	IPK ; Uang Kiriman ; Umur ; dll	Analisa numeris : Rata-rata ; Variansi , uji hipotesis kesamaan mean
2	Ordinal	Tk Pendidikan ; Pangkat Tentara ; Golongan Pegawai	Tabel Frekuensi ; proporsi ; Crosstab (Tabulasi Silang)
3	Nominal	Jenis Pekerjaan ;	Tabel Frekuensi ; proporsi ; Crosstab (Tabulasi Silang)
4	Text	Alamat ; No telpon ; Nim	Tidak dianalisa

## Data Kategorik

### ■ Data Dosen di Kota ABC

	Profesor	Lektor	Asisten	Total
PTN	60	78	112	250
PTS	24	57	69	150
Total	84	135	181	400

## Freq Pemakaian Kendaraan Roda Dua di Kalangan Mahasiswa



## Ukuran Tengah dan Deviasi

### ■ Harga Tengah

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

### ■ Harga Deviasi

- Variansi
- Standart Deviasi
- Range
- Standart Error

## Cara Membuat Distribusi Frekuensi

- Data dikelompokkan dalam kelas interval
- Idealnya terdiri dari 5 sampai 15 kelas interval
  - Aturan Sturges : jml kelas  $k=1+3.222*\log(n)$
  - Lebar kelas = Rentang data/jml kelas
- Kelas Interval tidak saling overlap

<b>Data Uang Kiriman Mhs UGM</b>					
<b>67</b>	<b>44</b>	<b>35</b>	<b>48</b>	<b>22</b>	<b>51</b>
<b>52</b>	<b>56</b>	<b>61</b>	<b>47</b>	<b>37</b>	<b>61</b>
<b>72</b>	<b>48</b>	<b>44</b>	<b>41</b>	<b>66</b>	<b>26</b>
<b>42</b>	<b>44</b>	<b>51</b>	<b>62</b>	<b>49</b>	<b>73</b>
<b>21</b>	<b>69</b>	<b>52</b>	<b>72</b>	<b>69</b>	<b>33</b>
<b>55</b>	<b>56</b>	<b>77</b>	<b>85</b>	<b>42</b>	<b>71</b>
<b>47</b>	<b>27</b>	<b>82</b>	<b>25</b>	<b>54</b>	<b>64</b>
<b>66</b>	<b>34</b>	<b>57</b>	<b>72</b>	<b>59</b>	<b>57</b>
<b>54</b>	<b>47</b>	<b>63</b>	<b>54</b>	<b>58</b>	<b>55</b>
<b>37</b>	<b>59</b>	<b>73</b>	<b>52</b>	<b>75</b>	<b>56</b>
<b>37</b>	<b>20</b>	<b>49</b>	<b>108</b>	<b>61</b>	<b>47</b>
<b>34</b>	<b>51</b>	<b>67</b>	<b>28</b>	<b>66</b>	<b>87</b>
<b>59</b>	<b>42</b>	<b>33</b>	<b>93</b>	<b>99</b>	<b>68</b>
<b>51</b>	<b>78</b>	<b>78</b>	<b>37</b>	<b>97</b>	<b>97</b>

<b>Distribusi Frekuensi Uang Kiriman Mhs UGM</b>	
<b>Uang Kiriman ( puluhan ribuan rupiah)</b>	<b>Banyak Mahasiswa</b>
20,0 – 29,9	7
30,0 – 39,9	9
40,0 – 49,9	16
50,0 – 59,9	21
60,0 – 69,9	14
70,0 – 79,9	9
80,0 – 89,9	4
90,0 – 99,9	3
100,0 – 109,9	1
	<b>84</b>

Nilai Ujian Statistik	Banyaknya Mahasiswa
2	1
3	6
4	11
5	16
6	18
7	9
8	7
9	2
	70

## Rata-rata Data Tunggal

- Rumus Rata-rata (Mean)
  - Jumlah data dibagi banyak data
  - n angka,  $X_1, X_2, \dots, X_n$
- Diketahui harga gula perkilodi 5 pasar di kecamatan minggiran
- Dapat dihitung rata-rata harga gula

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

$$= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

4	4,2	4,1	4	4,1
---	-----	-----	---	-----

$$\bar{X} = \frac{4 + 4,2 + 4,1 + 4 + 4,1}{5}$$

## Rata-Rata Data Interval

### ■ Rumus

$$\bar{X} = \frac{f_1\bar{X}_1 + f_2\bar{X}_2 + \dots + f_n\bar{X}_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n}$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n f_i\bar{X}_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i\bar{X}_i}{n}$$

### ■ Keterangan

$\bar{X}_i$  = nilai tengah kelas  $i$

$f_i$  = frekuensi kelas  $i$

Penghasilan	$f_i$	$x_i$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
19,5 – 29,5	7	24,5	171,5	
29,5 – 39,5	9	34,5	310,5	
39,5 – 49,5	16	44,5	712,5	
49,5 – 59,5	21	54,5	1144,5	
59,5 – 69,5	14	64,5	903,5	
69,5 – 79,5	9	74,5	670,5	
79,5 – 89,5	4	84,5	338,0	
89,5 – 99,5	3	94,5	283,5	
99,5 – 109,5	1	104,5	104,5	
<b>JUMLAH</b>	<b>84</b>		<b>4638,0</b>	

$x_i$  = titik tengah interval ke- $i$

## Perbandingan

- Menggunakan rata-rata data interval

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^9 f_i X_i}{\sum_{i=1}^9 f_i} = \frac{46380}{84} = 52,21$$

- Menggunakan rata-rata data tunggal

$$\bar{X} = \frac{67 + 52 + 72 + \dots + 42 + 51}{84} = 52,21$$

## Ukuran Dispersi Data

- Deviasi rata-rata
  - Rata-rata sebaran data terhadap mean

$$\text{mean} : \bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

$$\text{d.r.} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |X_i - \bar{X}|$$

$X_i$	$(X_i - \bar{X})$	$ X_i - \bar{X} $
200	-150	150
275	-75	75
300	-50	50
450	100	100
525	175	175
	0	550

$$\Rightarrow \text{d.r.} = \frac{550}{5} = 110$$

## Ukuran Dispersi

### ■ Variansi

$$S^2 = \frac{(X_1 - \bar{X})^2 + (X_2 - \bar{X})^2 + \dots + (X_n - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}; \text{Var Sampel}$$

$$\sigma^2 = \sigma_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu_x)^2}{N}$$

Variansi      Populasi

### ■ Standar Deviasi

- Akar dari Variansi
- Dimensi sama dengan dimensi rata-rata sehingga bisa digunakan dengan lebih tepat
- Rumus di samping untuk data tunggal

## Contoh

$$\Rightarrow \text{Variansi} : s^2 = \frac{71250}{4}$$

$$= 17812,5$$

$$\Rightarrow \text{Standar Deviasi}$$

$$s = 133,46$$

$X_i$	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$
200	-150	150 <sup>2</sup>
275	-75	75 <sup>2</sup>
300	-50	50 <sup>2</sup>
450	100	100 <sup>2</sup>
525	175	175 <sup>2</sup>
	0	71250

## Data Interval

### ■ Rumus

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

$$= \frac{n \sum_{i=1}^k f_i X_i^2 - \left( \sum_{i=1}^k f_i X_i \right)^2}{n(n-1)}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{n}, \quad n = \sum f_i$$

Penghasilan	$f_i$	$X_i$	$ X_i - \bar{X} $	$f_i  X_i - \bar{X} $
19,5 – 29,5	7	24,5	30,71	214,97
29,5 – 39,5	9	34,5	20,71	186,39
39,5 – 49,5	16	44,5	10,71	171,36
49,5 – 59,5	21	54,5	0,71	14,91
59,5 – 69,5	14	64,5	9,29	130,06
69,5 – 79,5	9	74,5	19,29	173,61
79,5 – 89,5	4	84,5	29,29	117,16
89,5 – 99,5	3	94,5	39,29	117,87
99,5 – 109,5	1	104,5	49,29	49,29
Jumlah	84			1175,62

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^9 f_i X_i}{\sum_{i=1}^9 f_i} = \frac{4638}{84} = 55,21$$

$$\Rightarrow s^2 = \frac{84 \times 283441,00 - (4638,0)^2}{83 \times 84}$$
$$= 329,6041$$

$$\Rightarrow s = \sqrt{329,6041} = 18,155$$

## Tugas:

- Memahami Ukuran-ukuran berikut: Modus, Median, Kuartil, Deviasi rata-rata, rata-rata geometrik, baik untuk data tunggal maupun untuk data kelompok