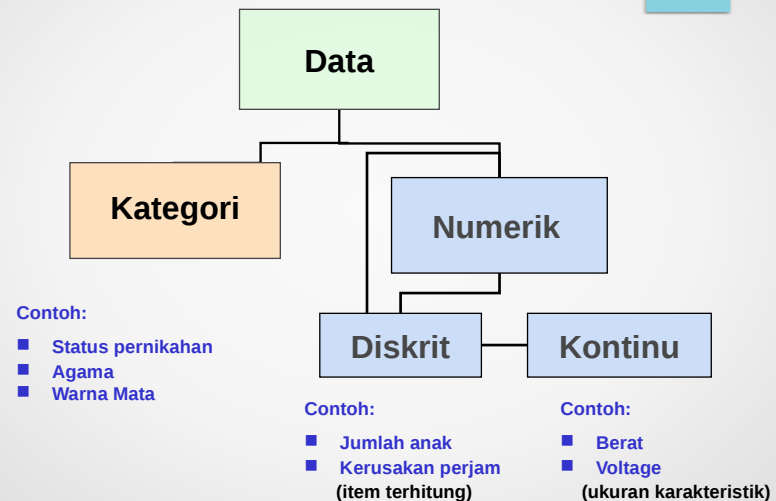


MENDESKRIPSIKAN DATA Secara Grafik

Bab II

Tipe Data



Level Pengukuran

Beda antar pengukuran sama, terdapat nilai nol yang sebenarnya

Data Rasio

Data Kuantitatif

Beda antar pengukuran sama tidak terdapat nilai nol yang sebenarnya

Data Interval

Kategori Berurut (ranking, urutan atau skala)

Data Ordinal

Data Kualitatif

Kategori (tidak ada urutan atau arah)

Data Nominal

Presentasi Data secara Grafik

- Data dalam bentuk mentah biasanya tidak mudah dipakai dalam pengambilan keputusan
- Tipe-tipe organisasi data dibutuhkan dalam bentuk
 - Tabel
 - Grafik
- Tipe grafik yang dipakai tergantung pada variabel (peubah) yang diringkas.

Presentasi Data secara Grafik

- Teknik presentasi data:

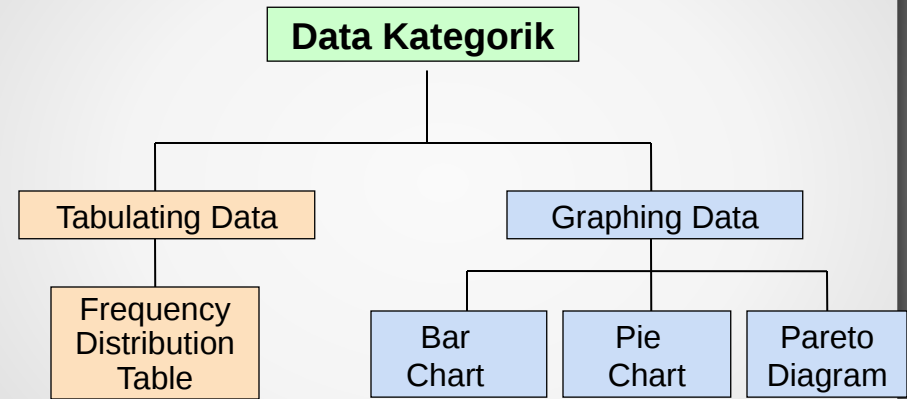
Peubah Kategori

- Frequency distribution
- Bar chart
- Pie chart
- Pareto diagram

Peubah Numerik

- Line chart
- Frequency distribution
- Histogram and ogive
- Scatter plot

Tabel dan Grafik untuk Peubah Kategori



Tabel Distribusi Frekuensi

Ringkasan Data berdasarkan kategori

Contoh: Pasien rumah sakit berdasarkan unit

Hospital Unit	Number of Patients
Cardiac Care	1,052
Emergency	2,245
Intensive Care	340
Maternity	552
Surgery	4,630

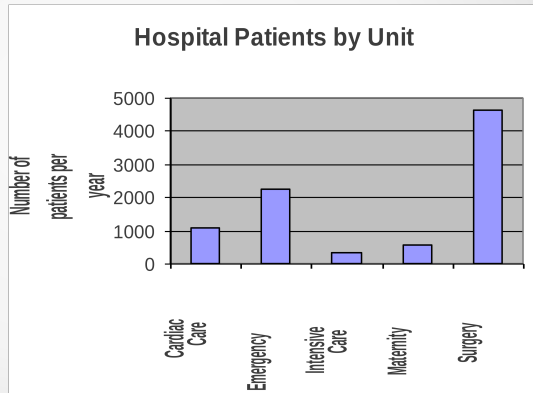
(Peubah Kategori)

Diagram Batang dan Lingkaran

- Diagram Batang dan Diagram Lingkaran biasanya digunakan untuk data kualitatif (kategori)
- Tinggi batang atau ukuran potongan lingkaran menunjukkan frekuensi atau persentase dari tiap kategori

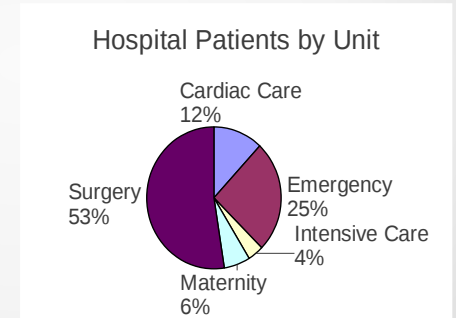
Contoh Diagram Batang

Hospital Unit	Number of Patients
Cardiac Care	1,052
Emergency	2,245
Intensive Care	340
Maternity	552
Surgery	4,630



Contoh Diagram Lingkaran

Hospital Unit	Number of Patients	% of Total
Cardiac Care	1,052	11.93
Emergency	2,245	25.46
Intensive Care	340	3.86
Maternity	552	6.26
Surgery	4,630	52.50



(Persentase dibulatkan ke bil bulat terdekat)

10

Diagram Pareto

- Digunakan untuk menggambarkan data kategori
- Diagram Batang dimana kategori ditunjukkan dalam urutan menurun berdasarkan frekuensi
- Poligon kumulatif seringkali ditunjukkan dalam gambar yang sama
- Digunakan untuk memisahkan “yang berarti” dari “yang mungkin”

11

Contoh Diagram Pareto

Contoh: 400 item rusak diteliti penyebab kerusakannya

Source of Manufacturing Error	Number of defects
Bad Weld	34
Poor Alignment	223
Missing Part	25
Paint Flaw	78
Electrical Short	19
Cracked case	21
Total	400

12

Contoh Diagram Pareto

Step 1: Urutkan penyebab kerusakan dalam urutan menurun

Step 2: Dapatkan % dalam tiap kategori

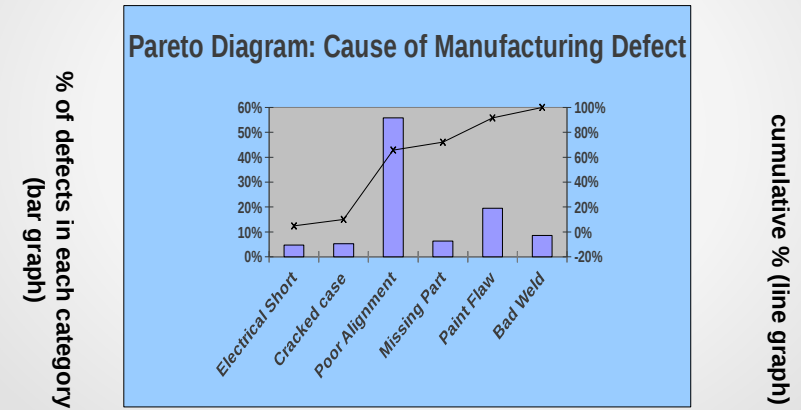
Source of Manufacturing Error	Number of defects	% of Total Defects
Poor Alignment	223	55.75
Paint Flaw	78	19.50
Bad Weld	34	8.50
Missing Part	25	6.25
Cracked case	21	5.25
Electrical Short	19	4.75
Total	400	100%

13

Contoh Diagram Pareto

(continued)

Step 3: Tunjukkan diagramnya



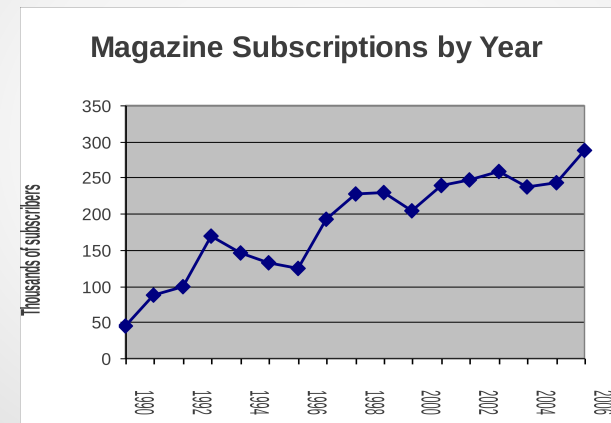
14

Grafik untuk Data Time-Series

- Diagram Garis (time-series plot) digunakan untuk menunjukkan nilai dari peubah menurut waktu
- Waktu diukur pada sumbu horisontal
- Peubah yang diselidiki diukur pada sumbu vertikal

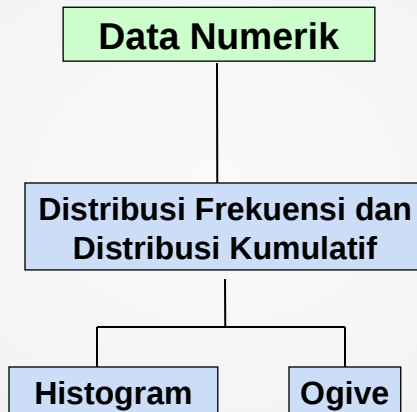
15

Contoh Diagram Garis



16

Grafik untuk Mendeskripsikan Peubah Numerik



17

Distribusi Frekuensi

Apakah Distribusi Frekuensi?

- Dist. Frekuensi adl sebuah daftar atau sebuah tabel yang.....
- Mengandung pengrup-an kelas (kategori atau range dimana data berada) ...
- Dan frekuensi yg berhubungan dengan dimana data berada dalam kelas atau kategori tersebut

18

Kenapa Menggunakan Distribusi Frekuensi?

- Dist. Frek adl sbh cara untuk merangkum data
- Dist merangkum data mentah kebentuk yang lebih berguna (berarti)
- Dan menjadikan pengamatan sekilas menjadi lebih berarti

19

Interval dan Batas Kelas

- Setiap grup kelas harus memp. lebar yang sama
- Cara mendapatkan lebar kelas

$$w = \text{lebar interval} = \frac{\text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil}}{\text{banyaknya interval yang diinginkan}}$$

- Gunakan paling sedikit 5 interval tapi tidak lebih dari 15-20 interval
- Interval tidak pernah overlap
- Bulatkan lebar interval ke batas akhir interval yang diinginkan

20

Contoh Distribusi Frekuensi

Contoh: Sebuah perusahaan jaket memilih secara acak 20 hari dalam musim dingin dan mencatat suhu tertinggi perharinya

24, 35, 17, 21, 24, 37, 26, 46, 58, 30,
32, 13, 12, 38, 41, 43, 44, 27, 53, 27

21

Contoh Distribusi Frekuensi

- Urutkan data mentah dengan urutan naik:
12, 13, 17, 21, 24, 24, 26, 27, 27, 30, 32, 35, 37, 38, 41, 43, 44, 46, 53, 58
- Dapatkan range: $58 - 12 = 46$
- Pilih banyak kelas: **5 (biasanya antara 5 dan 15)**
- Hitung lebar interval: **10 (46/5 dibulatkan)**
- Dapatkan batas interval: **10 tapi kurang dari 20, 20 tapi kurang dari 30, . . . , 60 tapi kurang dari 70**
- Hitung amatan dan masukkan dalam kelas masing yg bersesuaian

22

Contoh Distribusi Frekuensi

Data yg terurut:

12, 13, 17, 21, 24, 24, 26, 27, 27, 30, 32, 35, 37, 38, 41, 43, 44, 46, 53, 58

Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif	Persentase
10 tp kurang dr 20	3	.15	15
20 tp kurang dr 30	6	.30	30
30 tp kurang dr 40	5	.25	25
40 tp kurang dr 50	4	.20	20
50 tp kurang dr 60	2	.10	10
Total	20	1.00	100

24

Histogram

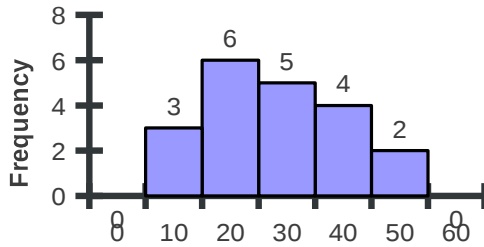
- Grafik data dalam distribusi frekuensi disebut **histogram**
- **Batas interval** ditunjukkan pada **sumbu mendatar**
- Sumbu vertikal menunjukkan **frekuensi, frekuensi relatif, atau persentase**
- Batang adl tingi yg representatif dari banyaknya observasi tiap kelas

24

Contoh Histogram

Interval	Frequency
10 but less than 20	3
20 but less than 30	6
30 but less than 40	5
40 but less than 50	4
50 but less than 60	2

Histogram: Daily High Temperature



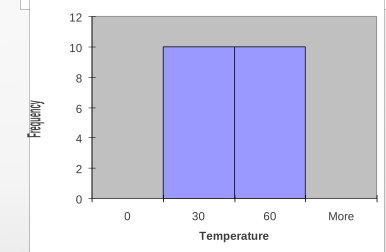
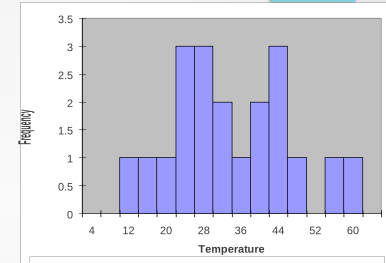
Temperatur dalam derajat

(Tdk ada gap antar batang)

25

Berapa Interval Kelas?

- **Many (interval kelas yg pendek)**
 - Bisa mendapatkan banyak kelas tanpa observasi
 - Memberikan indikasi buruk beda antar kelas
- **Few (interval kelas yg lebar)**
 - Terlalu padat
 - Menyembunyikan pola yg penting



26

Distribusi Frekuensi Kumulatif

Data terurut:

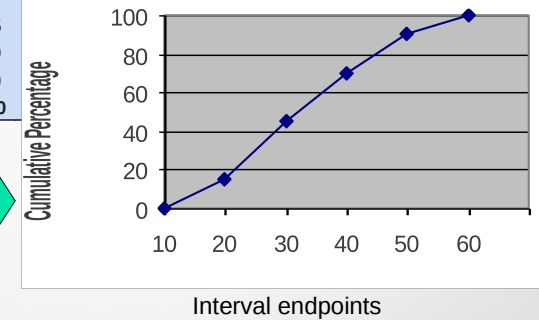
12, 13, 17, 21, 24, 24, 26, 27, 27, 30, 32, 35, 37, 38, 41, 43, 44, 46, 53, 58

Kelas	Frekuensi	Persentase	Frekuensi Kumulatif	Persentase Kumulatif
10 tp kurang dr 20	3	15	3	15
20 tp kurang dr 30	6	30	9	45
30 tp kurang dr 40	5	25	14	70
40 tp kurang dr 50	4	20	18	90
50 tp kurang dr 60	2	10	20	100
Total	20	100		

Ogive (Graphing Cumulative Frequencies)

Interval	Upper interval endpoint	Cumulative Percentage
Less than 10	10	0
10 but less than 20	20	15
20 but less than 30	30	45
30 but less than 40	40	70
40 but less than 50	50	90
50 but less than 60	60	100

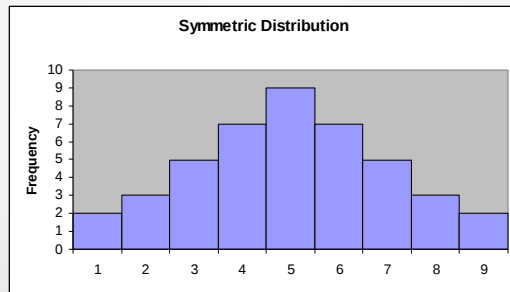
Ogive: Daily High Temperature



28

Bentuk Distribusi

- Bentuk dari sebuah distribusi dikatakan simetri jika observasi berimbang terhadap pusat (bell shape)

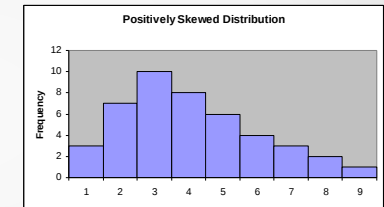


29

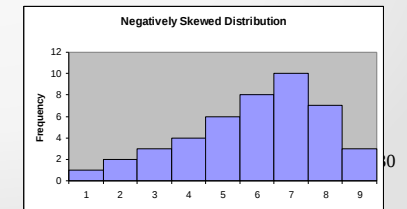
Bentuk Distribusi

- Bentuk distribusi dikatakan miring (**skewed**) jika observasi tidak berimbang terhadap pusat

Miring kekanan (**positively skewed**)

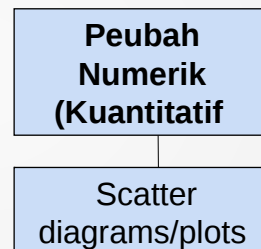
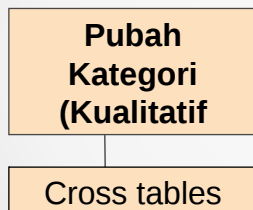


Miring kekiri (**negatively skewed**)



Hubungan antar Peubah

- Grafik yg dijelaskan diatas hanya untuk satu peubah
- Jika dua peubah dipakai, maka teknik yg digunakan adl:



31

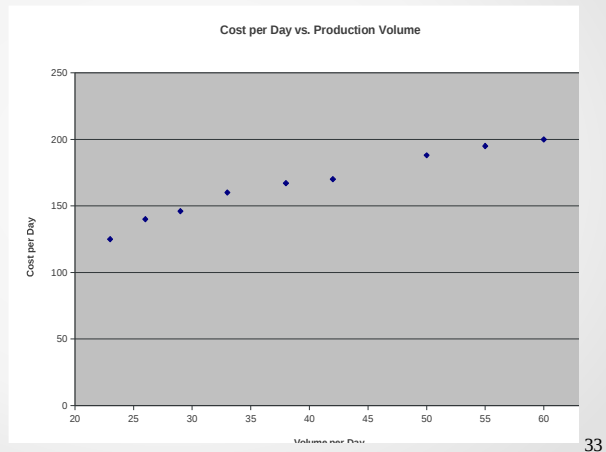
Scatter Diagrams

- **Scatter Diagrams** digunakan untuk observasi dari dua peubah numerik
- Scatter Diagram:
 - Satu peubah diukur pada sumbu vertikal dan satunya pada sumbu horisontal

32

Contoh Scatter Diagram

Volume per day	Cost per day
23	125
26	140
29	146
33	160
38	167
42	170
50	188
55	195
60	200



33

Cross Tables

- **Cross Tables** (atau contingency tables) menampilkan banyaknya observasi untuk tiap kombinasi dua peubah kategori atau ordinal
- Jika terdapat r kategori untuk peubah pertama (biasanya dalam baris) dan c kategori untuk peubah kedua (biasanya dalam kolom), tabel disebut $r \times c$ cross table

34

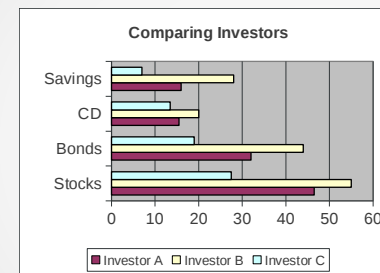
Contoh Cross Table

- **4 x 3 Cross Table** untuk investasi pilihan para investor (nilai dlm \$1000's)

Investment Category	Investor A	Investor B	Investor C	Total
Stocks	46.5	55	27.5	129
Bonds	32.0	44	19.0	95
CD	15.5	20	13.5	49
Savings	16.0	28	7.0	51
Total	110.0	147	67.0	324

Grafik Data Kategori Multivariate

- **Grafik Batang bersisian**

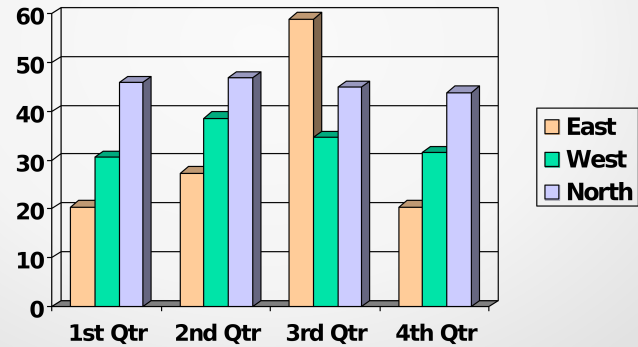


36

Contoh :Grafik Bersisian

- Penjualan pertigabulanan perdaerah

	1st Qtr	2nd Qtr	3rd Qtr	4th Qtr
East	20.4	27.4	59	20.4
West	30.6	38.6	34.6	31.6
North	45.9	46.9	45	43.9



37

Plot Stem-and-leaf plot (John Tukey, 1977)

Contoh: Nilai Ujian ($n = 40$ students)

Stem	Leaf
3	6
4	
5	37
6	235899
7	011346778999
8	00111233568889
9	02238