

MANAJEMEN OPERASI

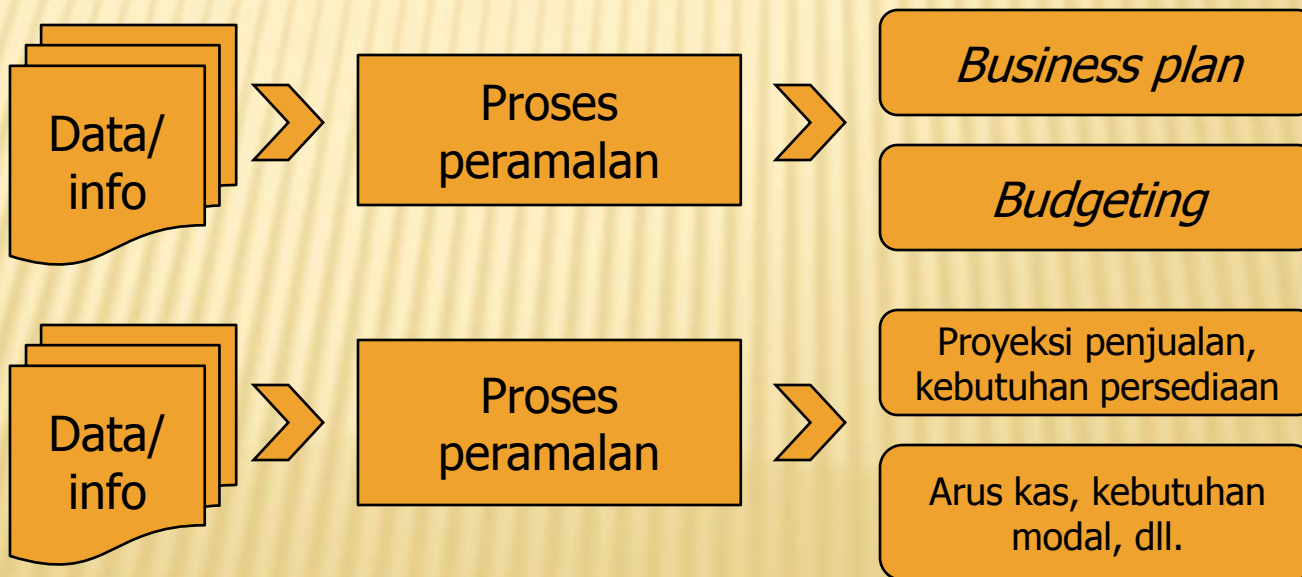
POKOK BAHASAN

- ❖ Bab I : Peramalan (*Forecasting*)
- ❖ Bab II : Manajemen Proyek
- ❖ Bab III : Manajemen Persediaan
- ❖ Bab IV : *Supply-Chain Management*
- ❖ Bab V : Penetapan Harga (*Pricing*)

BAB I
PERAMALAN
(FORECASTING)

1. PENDAHULUAN

- ❑ Peramalan (*forecasting*) merupakan proses **memprediksi kejadian masa yang akan datang.**
- ❑ Manfaat *forecasting* dalam bisnis, khususnya pada tahap 'P' dari 'POAC':
 - Penyusunan rencana usaha (*business plan*)
 - Penganggaran (*budgeting*)



1. PENDAHULUAN (LANJUTAN)

- ❑ Masa yang akan datang merupakan hal yang gaib. Peramalan merupakan alat untuk melakukan pendekatan, walau hasilnya kadang tidak sempurna.
- ❑ Teknik melakukan peramalan:

- Menggunakan **intuisi**: peramalan berdasarkan pertimbangan yang berbasiskan informasi (*informed judgement*).

Keandalannya tidak dpt diukur secara obyektif

- Menggunakan **metode kuantitatif**: peramalan berdasarkan ilmu statistik.

Keandalannya dapat diukur secara obyektif, misalnya dengan mengukur tingkat kesalahan baku dari taksiran (*standard error of estimate*).

2. ANALISIS REGRESI LINEAR

Analisis regresi (linear dan non linear) merupakan salah satu bentuk peramalan metode kuantitatif.

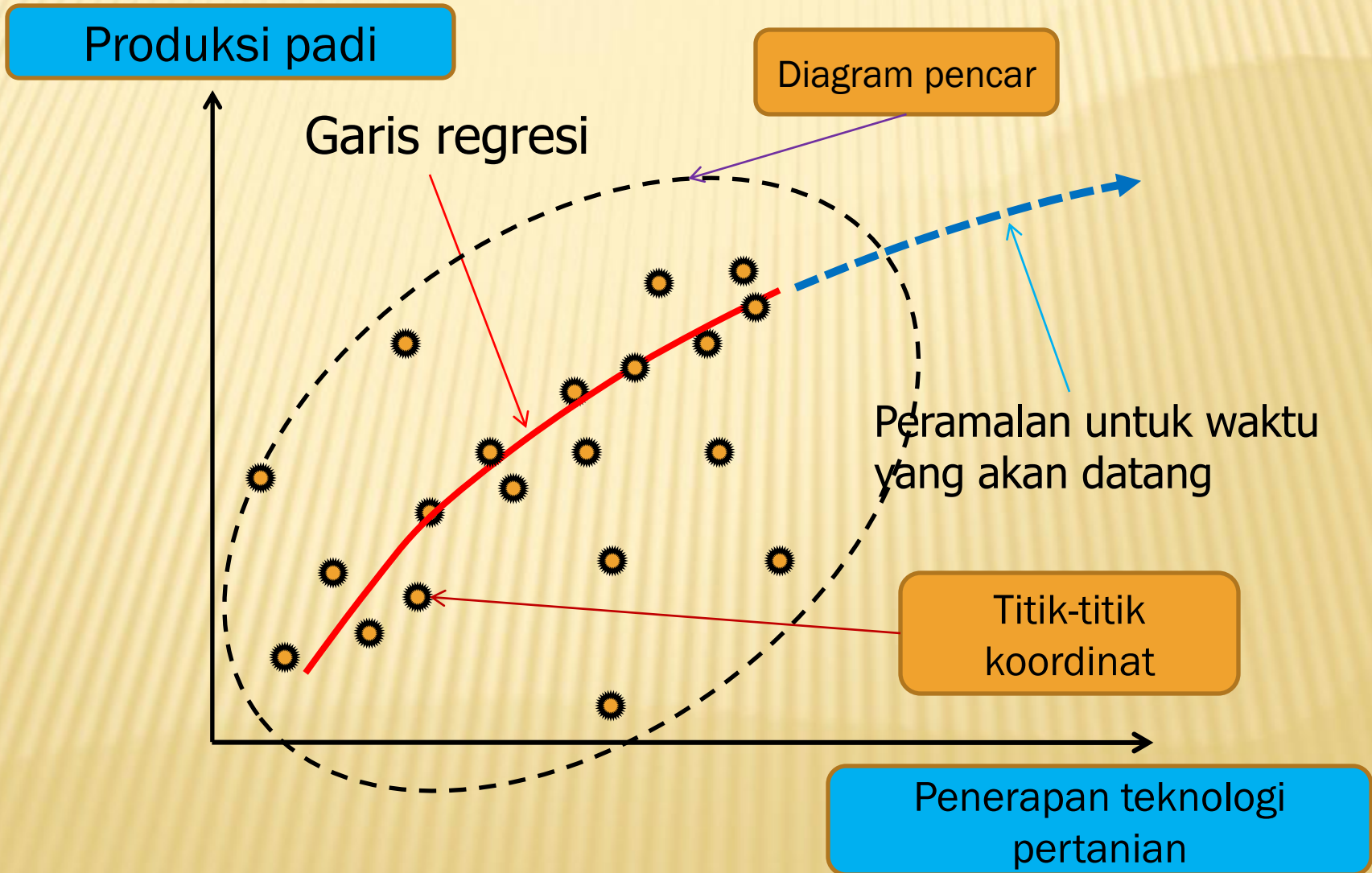
Beberapa metode analisis regresi linear:

- a. **Metode kuadrat terkecil** (*least squares*): analisis untuk mencari **persamaan linier** antara variabel-variabel yang berhubungan, yaitu antara variabel bebas & variabel tidak bebas:
 - *Simple regression*
 - *Multiple regression*
- a. **Time series (trend) analysis**: analisis untuk mencari **garis tren** suatu data bisnis dengan **variabel waktu** sebagai **variabel bebas**.
- b. **Cross sectional analysis**: analisis yang digunakan untuk mengembangkan model yang memperlihatkan **hubungan antara variabel-² bebas terkait**.

Contoh: analisis hubungan antara penggunaan bahan baku langsung dengan hutang dagang.

2. ANALISIS REGRESI LINEAR (LANJUTAN)

GAMBARAN PROSES REGRESI:



Analisis Regresi Linear Metode Kuadrat Terkecil

- 1) **Regresi sederhana** (*simple regression*): regresi yg memiliki hanya **satu variabel bebas**
- 2) **Regresi berganda** (*multiple regression*): regresi yg memiliki **lebih dari satu variabel bebas**

Pada regresi ini terdapat masalah ***multicollinearity***: yaitu kondisi di mana dua atau lebih var bebas memiliki korelasi sangat kuat sehingga pengaruh masing-masing variabel tsb terhadap variabel tidak bebas (Y) sulit dibedakan.

Multicollinearity mengakibatkan:

- × **ketidakpastian** yang lebih besar terhadap koefisien dari variabel-variabel bebas
- × meningkatnya **standar kesalahan** (*standard of error*).

JENIS VARIABEL PADA ANALISIS REGRESI:

- ❖ Satu variabel **tak bebas** (*dependent variable*). → akibat
- ❖ Satu atau lebih variabel **bebas** (*independent variable*).
(Disebut juga variabel peramal / *predictor*) → sebab

$$Y = a + bX + cW + dZ + e$$

Y = Penjualan

X = Advertensi

W = Pendapatan konsumen

Z = Tindakan kompetitor

a = *y-axis intercept* = konstanta

b, c, d = koefisien variabel bebas

e = *error term*

HIPOTESIS ANALISIS REGRESI LINIER SEDERHANA:

$$Y = a + bX + e$$

Di mana:

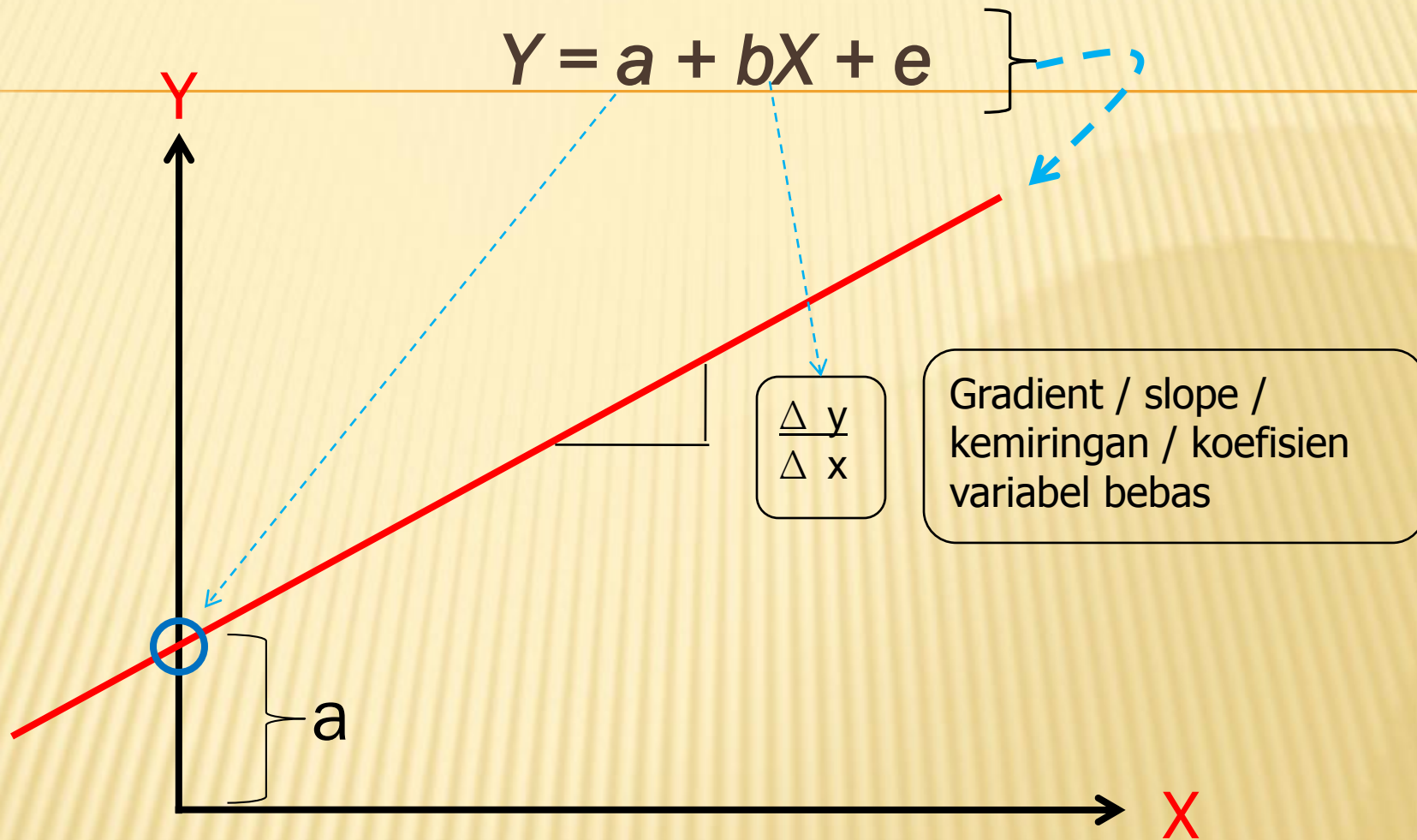
Y = variabel tak bebas

a = angka yang memotong garis vertikal
(*y-axis intercept*)

b = slope dari garis regresi

X = variabel bebas

e = *error term*



HIPOTESIS ANALISIS REGRESI LINIER SEDERHANA DALAM GRAFIK

FORMULA MENCARI NILAI 'a' DAN 'b'

$$Y = a + bX$$

$$a = \bar{Y} - b \bar{X}$$

$$b = \frac{\sum (XY) - n \bar{X} \bar{Y}}{\sum (X^2) - n (\bar{X})^2}$$

Hitung dulu b,
kemudian
baru a

Dimana: \bar{X} = rata-rata nilai X

\bar{Y} = rata-rata nilai Y

CONTOH PENGGUNAAN REGRESI UNTUK MERAMAL PERMINTAAN PRODUK

Lihat perhitungan di file EXCEL terlampir

3. KOEFISIEN KORELASI

Tiga ukuran akurasi analisis regresi:

a) **koefisien korelasi** (*correlation coefficient*):

Untuk mengukur kekuatan relatif hubungan linear antara variabel bebas dan tak bebas.

b) **koefisien determinasi** (*determination coefficient*):

Untuk mengukur variasi dari variabel bebas (X) thd variasi dari variabel tak bebas (Y) yang dijelaskan oleh garis regresi.

c) ***standard error of estimate***:

Untuk mengukur seberapa dekat jarak rata-rata data dari variabel tak bebas terletak di sekitar garis regresi.

3. KOEFISIEN KORELASI (lanjutan)

- ❖ Koefisien korelasi dengan **simbol r** digunakan untuk mengukur **kekuatan** relatif dari **hubungan** linear antara **variabel bebas dan tak bebas**.
- ❖ Nilai r bervariasi dari **-1 sampai +1**.
- ❖ Nilai **+1** berarti terdapat hubungan **linear positif sempurna** antara variabel X dan Y.
- ❖ Nilai **-1** berarti terdapat hubungan **linear terbalik sempurna** antara variabel X (variabel bebas) dan Y (variabel tak bebas).
- ❖ Nilai **0** berarti **tidak terdapat hubungan linear** antara variabel X dan Y.

$$r = \frac{n \sum X Y - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2] [n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

4. KOEFISIEN DETERMINASI

- ❖ Koefisien determinasi (*determination coefficient*) merupakan **ukuran variasi dari variabel bebas (X) thd variasi dari variabel tak bebas (Y)** yang dijelaskan oleh garis regresi.
- ❖ Nilai koefisien determinasi adalah **kuadrat dari koefisien korelasi** atau r^2 .
- ❖ Kisaran nilai r^2 adalah dari **0 sampai 1**.

$$r^2 = \frac{a \sum Y + b \sum X Y - n \bar{Y}^2}{\sum Y^2 - n \bar{Y}^2}$$

5. STANDARD ERROR OF ESTIMATE

- ✘ *Standard error of estimate* mengukur seberapa dekat jarak rata-rata data dari variabel tak bebas terletak di sekitar garis regresi.

$$S_{yx} = \sqrt{\frac{\Sigma Y^2 - a \Sigma Y - b \Sigma XY}{n - 2}}$$

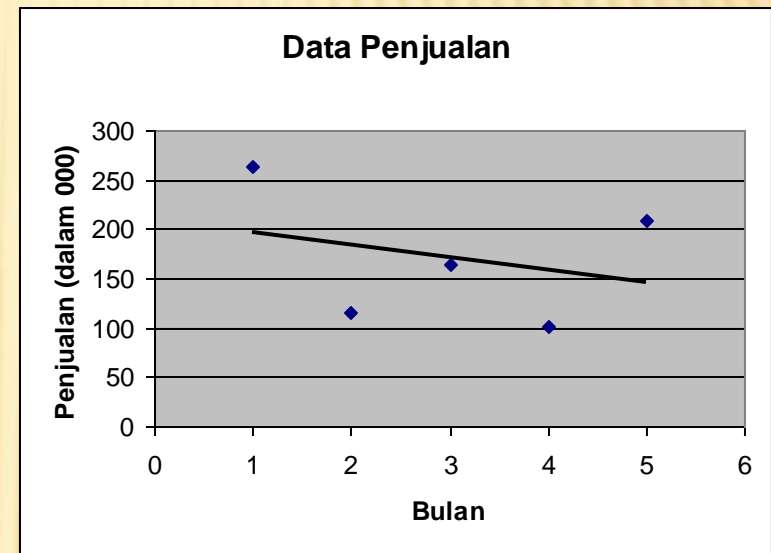
6. ANALISIS REGRESI DG *TIME SERIES ANALYSIS*

- ✘ Peramalan dengan *Time Series Analysis* merupakan analisis yang **berbasiskan data historis**.
- ✘ Pada analisis ini diasumsikan bahwa apa yang telah **terjadi di masa yang lalu akan terus terjadi** di masa yang akan datang dengan pola yang sama.
- ✘ Metode-metode *time series analysis* :
 - ***simple moving average*** (lihat contoh di modul).
 - ***trend analysis*** (menggunakan Excel).
 - ***percentage-of-sales method*** untuk penyusunan Laporan Keuangan Pro Forma.

TREND ANALYSIS DG SOFTWARE EXCEL:

Data penjualan 5 bulan terakhir

Bulan ke	Penjualan (dalam 000 unit)
1	264
2	116
3	165
4	101
5	209



Persamaan regresinya adalah: $Y_t = 208,8 - 12,5 X_t$.

Dengan menggunakan persamaan regresi ini maka ramalan penjualan pada bulan ke-enam adalah: $Y_6 = 208,8 - 12,5 (6) = 133,5$

Mencari persamaan regresi dengan menggunakan perangkat lunak Excel

Bulan ke-	Penjualan
X	Y
1	264
2	116
3	165
4	101
5	209
6	???

- When you have only one independent x-variable, you can obtain the slope and y-intercept values directly by using the following formulas:

SLOPE:

b =

-12.5

Slope:

=INDEX(LINEST(known_y's,known_x's),1)

Y-intercept:

a =

208.5

Y-intercept:

=INDEX(LINEST(known_y's,known_x's),2)

$$Y = a + b X$$

$$Y \text{ bulan ke } 6 = 208.5 + (-12.5) \cdot 6$$

$$Y \text{ bulan ke } 6 = 133.5$$

7. SIMULASI

- ❑ Simulasi adalah teknik peramalan dengan melakukan **eksperimentasi** dengan menggunakan **model-model yang logis dan matematis** dan menggunakan **komputer**.
- ❑ Prosedur pelaksanaan simulasi ada lima tahap, yaitu:
 - Mendefinisikan **tujuan**.
 - Memformulasikan **model**.
 - Mem**validasi** model.
 - Merancang **eksperimen**.
 - Melakukan **simulasi** dan
 - **Mengevaluasi** hasilnya.
- ❑ Teknik yang sering digunakan dalam melakukan simulasi adalah teknik **Monte Carlo**.