



Model-Model Peramalan Bisnis, Tolak Ukur Akurasi Model, Pola Data

PERTEMUAN 2

PRODI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA
2024

TUJUAN



Tujuan Instruksional Umum (TIU)

Mahasiswa mampu memahami dan mengimplementasikan peramalan bisnis.

Tujuan Instruksional Khusus (TIK)

Mahasiswa dapat menjelaskan berbagai model peramalan bisnis dan tolak ukur akurasi model.

TOPIK BAHASAN

- Model Peramalan
- Identifikasi pola data
- Tolak ukur akurasi model





Model Peramalan

MODEL PERAMALAN

1. Peramalan Kuantitatif
 - Time Series / runtun waktu
 - Kausal
2. Peramalan Kualitatif



PERAMALAN KUANTITATIF



1. Model Time Series / Runtun Waktu

Model ini menggunakan data berbasis waktu (harian, mingguan, bulanan, dll)

$$Y_t = f(X_{t-1}, X_{t-2}, \dots, X_{t-n})$$

Contoh :

Peramalan jumlah kunjungan wisatawan pada sektor pariwisata tahun 2019 (Y_{2019}) berdasarkan data tahun sebelumnya yaitu tahun 2018(Y_{2019-1}), tahun 2017 (Y_{2019-2}), dan seterusnya sebanyak data yang ada.

PERAMALAN KUANTITATIF



2. Model Kausal

Forecasting didasarkan atas hubungan sebab-akibat (kausal) → lebih dari satu variabel

$$Y_t = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

Contoh :

Peramalan jumlah kunjungan wisatawan tahun 2019 (Y_{2019}) berdasarkan biaya perjalanan dalam berkunjung selama ini (X_1), pendapatan (X_2), dan seterusnya.



Identifikasi Pola Data

Pola Data



- Pola data merupakan salah satu cara memahami karakteristik atau struktur tertentu yang muncul dalam data historis.
- identifikasi pola data --> merespon perubahan

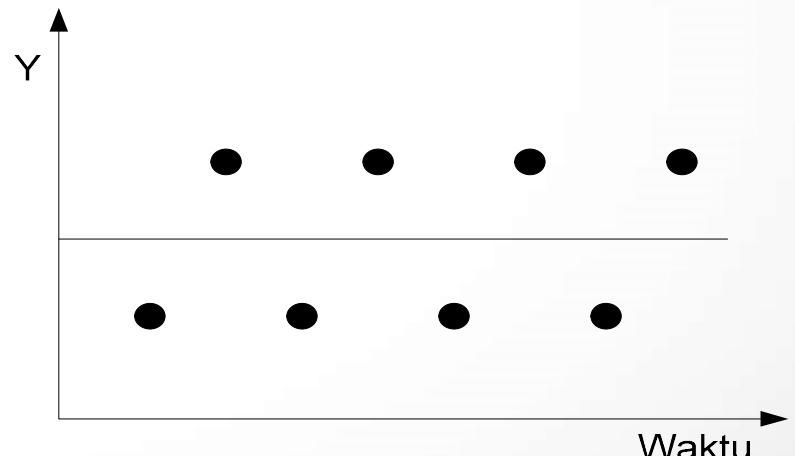
POLA DATA



□ Data Stasioner

Data yang nilai rata-ratanya tidak berubah dari waktu ke waktu (stabil).

Jika data produksi barang X selama tahun 2000-2018 bersifat stasioner dengan nilai rata-rata 1800 unit, maka produksi barang X untuk tahun 2019 adalah 1800 unit.



POLA DATA



□ Data Non Stasioner

Data yang nilai rata-ratanya berubah-ubah dari waktu ke waktu (tidak stabil).

Data non stasioner ada 4 jenis:

- Tren
- Musiman
- Siklis
- Irreguler

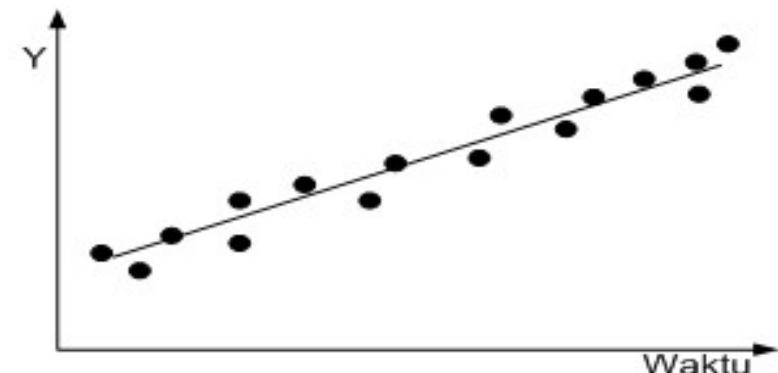
DATA Non STASIONER



□ Tren

Data yang memiliki pergerakkan sedikit demi sedikit meningkat atau menurun.

Pengaruh → Perubahan pendapatan, populasi, penyebaran umur, atau pandangan budaya.



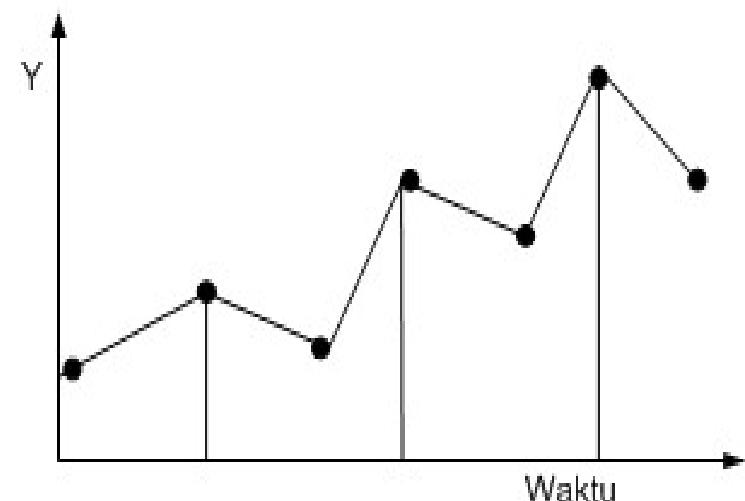
DATA NON STASIONER



□ Musiman

Pola data yg berulang pada kurun waktu tertentu, seperti : harian, mingguan, bulanan, atau kuartal

Contoh: permintaan buku pada saat siswa mulai masuk sekolah, permintaan baju muslim pada saat mulai masuk hari raya, produksi buah-buahan sesuai musimnya, dsb.



DATA NON STASIONER

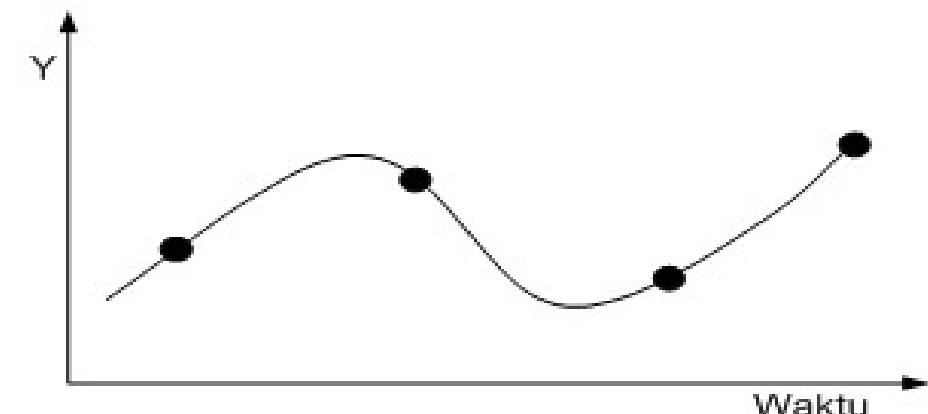


□ Siklis

Pola dalam data yg terjadi setiap beberapa tahun.

Fluktuasi bergelombang yang terjadi disekitar tren.

Memprediksi siklus bisnis sulit dilakukan karena adanya pengaruh kejadian politik ataupun kerusuhan internasional



DATA NON STASIONER

□ Irreguler

Pola data yang terjadi karena kejadian yang tidak terduga, tidak teratur, durasinya pendek, tidak berulang, dan bersifat random, seperti: gempa bumi, perang, aksi terorisme,dan lain-lain.





Tolak Ukur Akurasi Model

TOLAK UKUR AKURASI MODEL



- Performansi diukur dari **kesalahan forecasting** (*forecasting error*)
- Cerminan dari kinerja forecasting: semakin kecil kesalahan → semakin akurat hasil forecasting.

TOLOK UKUR AKURASI MODEL



- Mean Square Error (MSE)
MSE adalah rata-rata dari kesalahan peramalan dikuadratkan

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}{n}$$

A_t = Data Aktual pada waktu t

F_t = Data forecasting pada waktu t

n = jumlah data



TOLAK UKUR AKURASI MODEL

- Root Mean Square Error (RMSE)

RMSE adalah hasil dari akar kuadrat Mean Square Error

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}{n}}$$

A_t = Data Aktual pada waktu t

F_t = Data forecasting pada waktu t

n = jumlah data

TOLAK UKUR AKURASI MODEL



□ Mean Absolute Deviation (MAD)

nilai yg dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut dari setiap kesalahan peramalan dibagi dengan jumlah periode data (n).

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |A_t - F_t|$$

A_t = Data Aktual pada waktu t

F_t = Data forecasting pada waktu t

n = jumlah data

TOLOK UKUR AKURASI MODEL



□ Standard Error of Estimate (SEE)

$$SEE = \sqrt{\sum_{t=1}^n \frac{(A_t - F_t)^2}{(n - f)}}$$

A_t = Data Aktual pada waktu t

F_t = Data forecasting pada waktu t

n = jumlah data

f = degree of freedom

- 1 untuk pola data konstan
- 2 untuk pola data trend
- 3 untuk pola data siklis

TOLAK UKUR AKURASI MODEL



□ Error percentage

$$PE_t = \left(\frac{|A_t - F_t|}{A_t} \right) \times 100 \%$$

A_t = Data Aktual pada waktu t

F_t = Data forecasting pada waktu t

TOLAK UKUR AKURASI MODEL



□ MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

Rata-rata kesalahan absolut prakiraan dalam bentuk persentasenya terhadap data aktualnya

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right|$$

A_t = Data Aktual pada waktu t
 F_t = Data forecasting pada waktu t

MAPE	Hasil Peramalan
<10%	Sangat Baik
10-20%	Baik
20-50%	Layak/ Cukup
>50%	Buruk

TOLAK UKUR AKURASI MODEL

□ Tracking Signal

Tracking signal merupakan ukuran yang diperoleh dari hasil pembagian antara Running Sum of The Forecast Error (RSFE) dengan Mean Absolute Deviation (MAD).

$$\text{Tracking signal} = \frac{\text{RSFE}}{\text{MAD}}$$

Tracking signal dengan nilai ± 4 atau antara nilai -4 sampai dengan +4 menyatakan model peramalan tidak perlu penyesuaian dan dianggap akurat.



Latihan Soal

Periode	Data Forecast	Data <u>Aktual</u>
1	114268	109964
2	112361	129721
3	113300	88662
4	102188	75870
5	108880	99016
6	113080	154670
7	57205	29260
8	187224	255705
9	152041	97828
10	62288	78258
11	130847	101861
12	162065	148758
13	174753	166556
14	158332	200430

Berdasarkan data pada tabel disamping, hitunglah :

- nilai MSE, RMSE, MAD, dan MAPE
- tracking signal.

Bulan	Data Aktual	Hasil Forecasting
Jun-2011	113,83	117,05
Jul-2011	116,97	115,54
Agust-2011	110,22	114,97
Sep-2011	112,83	113,53
Okt-2011	109,55	112,83
Nop-2011	110,77	112,42
Des-2011	107,87	109,16
Jan-2012	110,69	113,03
Feb-2012	119,33	116,42
Mar-2012	125,45	116,30
Apr-2012	119,75	114,55
Mei-2012	110,34	109,80
Jun-2012	95,16	107,41
Jul-2012	102,62	105,51
Agust-2012	113,36	108,90
Sep-2012	112,86	111,57
Okt-2012	111,71	111,80
Nop-2012	109,06	110,27
Des-2012	109,49	106,39

Tugas

Berdasarkan perbandingan data aktual dan hasil forecasting pada tabel disamping, hitung:

- nilai MSE, RMSE, MAD, dan MAPE
- nilai tracking signal



Terima Kasih