

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya, makalah yang berjudul "**Analisis Data Berkala**" ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Makalah ini disusun sebagai salah satu bentuk tugas akademik yang bertujuan untuk menambah wawasan dan pemahaman mengenai penerapan statistik dalam menganalisis data yang tersusun secara berkala.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis membuka diri terhadap kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan makalah ini. Semoga makalah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi yang berguna dalam kegiatan pembelajaran.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan .....	2
<b>BAB II. PEMBAHASAN</b> .....	<b>3</b>
A. Pengertian Data Berkala .....	3
B. Karakteristik Data Berkala .....	4
C. Statistik dalam Analisis Data Berkala .....	6
D. Langkah-langkah Analisis .....	8
E. Contoh Studi Kasus .....	11
<b>BAB III. PENUTUP</b> .....	<b>13</b>
A. KESIMPULAN .....	13
B. SARAN .....	13
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>14</b>

# BAB I PENDAHULUAN

## A. LATAR BELAKANG

Di era digital dan informasi saat ini, data menjadi komoditas yang sangat berharga dalam mendukung pengambilan keputusan, baik di sektor pemerintahan, swasta, pendidikan, hingga kesehatan. Salah satu bentuk data yang paling sering dijumpai dalam praktiknya adalah data berkala atau data runtun waktu (time series), yakni data yang dicatat dan dikumpulkan dalam interval waktu tertentu secara berurutan. Contohnya dari data berkala adalah data harga saham harian, angka inflasi bulanan, curah hujan tahunan, jumlah pasien mingguan di rumah sakit, hingga data pengunjung situs web per jam.

Berbeda dari jenis data lainnya, data berkala memiliki dimensi waktu sebagai elemen penting yang tidak bisa diabaikan. Oleh karena itu, analisis terhadap data berkala memerlukan pendekatan yang khusus, yakni dengan metode statistik time series, yang mampu menangkap pola-pola penting seperti tren jangka panjang (long-term trends), pola musiman (seasonality), siklus (cycles), dan fluktuasi acak (random variation). Pengabaian terhadap pola ini dapat mengakibatkan kesalahan besar dalam interpretasi maupun peramalan (forecasting).

Dalam dunia bisnis, analisis data berkala digunakan untuk memprediksi penjualan, mengelola persediaan, dan menentukan strategi pemasaran berdasarkan perilaku pelanggan dari waktu ke waktu. Dalam pemerintahan, analisis ini penting dalam penyusunan anggaran, perencanaan pembangunan, serta pengawasan terhadap indikator ekonomi makro seperti inflasi, pertumbuhan ekonomi, dan pengangguran. Di bidang lingkungan, data berkala membantu memantau perubahan iklim, curah hujan, atau suhu dari tahun ke tahun. Dengan kata lain, analisis data berkala merupakan landasan ilmiah dalam pengambilan keputusan berbasis data.

Namun, penerapan analisis ini tidaklah sederhana. Diperlukan pemahaman mendalam tentang sifat-sifat statistik dari data, syarat-syarat stasioneritas, serta pemilihan model yang tepat seperti ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average), model dekomposisi, atau eksponensial smoothing. Kesalahan dalam pemilihan atau penerapan model dapat menyebabkan hasil analisis menjadi tidak akurat dan menyesatkan.

Kemajuan teknologi komputasi saat ini telah memungkinkan analisis data berkala dilakukan dengan lebih cepat dan akurat, menggunakan perangkat lunak seperti R, Python

(pustakastatsmodels dan prophet), SPSS, atau EViews. Tetapi tetap dibutuhkan pengetahuan dasar mengenai konsep statistik untuk dapat menggunakan alat-alat ini secara efektif.

Melihat pentingnya peran data berkaladalam berbagai aspek kehidupan dan tantangan dalam menganalisisnya, maka penulis merasa perlu menyusun makalah ini sebagai upaya memperkenalkan konsep, metode, serta aplikasi dari analisis data berkalaberbasis statistik, khususnya bagi pelajar, mahasiswa, peneliti, dan praktisi yang berkecimpung dalam pengolahan data.

## **B. RUMUSAN MASALAH**

1. Apa Pengertian Data Berkala ?
2. Bagaimana Karakteristik Data Berkala ?
3. Bagaimana Statistik dalam Analisis Data Berkala ?
4. Apa Langkah-langkah Analisis ?
5. Apa Contoh Studi Kasus ?

## **C. TUJUAN**

1. Untuk mengetahui Apa Pengertian Data Berkala
2. Untuk mengetahui Bagaimana Karakteristik Data Berkala
3. Untuk mengetahui Bagaimana Statistik dalam Analisis Data Berkala
4. Untuk mengetahui Apa Langkah-langkah Analisis
5. Untuk mengetahui Apa Contoh Studi Kasus

## **BAB II**

### **PEMBAHASAN**

#### **A. PENGERTIAN DATA BERKALA**

Data berkala atau dalam istilah statistik disebut *data runtun waktu (time series data)*, adalah sekumpulan data yang dikumpulkan, dicatat, atau diamati secara berurutan dalam periode waktu tertentu dan dengan interval waktu yang tetap. Interval tersebut bisa harian, mingguan, bulanan, kuartalan, tahunan, atau sesuai kebutuhan dan konteks data yang dianalisis.

Misalnya, data jumlah wisatawan yang datang ke suatu daerah setiap bulan, data inflasi tahunan, data hasil produksi pertanian per musim, hingga data curah hujan harian merupakan contoh dari data berkala.

Menurut Gujarati dan Porter (2009), data berkala adalah data yang observasinya tersusun dalam urutan waktu, di mana setiap observasi memiliki keterkaitan yang erat dengan waktu. Hal ini berbeda dari data *cross section*, yang mengamati banyak subjek pada waktu tertentu, atau *panel data*, yang merupakan gabungan dari data *cross section* dan data berkala.

Adapun ciri utama dari data berkala yaitu:

1. Berurutan dalam waktu – artinya posisi data tidak dapat diacak, karena keterkaitannya dengan waktu sangat penting.
2. Memiliki ketergantungan waktu – nilai data di masa lalu dapat memengaruhi nilai data di masa kini atau masa depan.
3. Mempunyai pola-pola tertentu – seperti pola musiman, tren, atau siklus yang bisa dianalisis.

Dalam analisis statistik, data berkala digunakan untuk:

- Mengetahui pola historis suatu fenomena.
- Melakukan peramalan (*forecasting*) terhadap nilai masa depan.
- Mendeteksi adanya perubahan tren atau pola yang signifikan.
- Menganalisis pengaruh waktu terhadap variabel tertentu.

Contoh sederhana dari penggunaan data berkala adalah prediksi harga beras bulan depan berdasarkan data harga selama 5 tahun terakhir. Dalam hal ini, analisis data berkala dapat membantu dalam menyusun kebijakan harga, pengadaan logistik, maupun perencanaan distribusi oleh pemerintah atau swasta.

## **B. KARAKTERISTIK DATA BERKALA**

Data berkala (time series) memiliki sejumlah karakteristik yang membedakannya dari jenis data statistik lainnya. Pemahaman terhadap karakteristik ini penting agar proses analisis dapat dilakukan dengan benar dan akurat. Berikut adalah beberapa karakteristik utama dari data berkala:

### **1. Ketergantungan terhadap Waktu (Temporal Dependence)**

Salah satu ciri utama data berkala adalah bahwa observasi pada suatu waktu tertentu memiliki hubungan dengan observasi pada waktu sebelumnya. Artinya, nilai suatu variabel tidak berdiri sendiri, tetapi sering kali dipengaruhi oleh nilai sebelumnya. Hubungan ini disebut autokorelasi atau korelasi diri.

Contoh: Harga beras hari ini kemungkinan besar tidak jauh berbeda dengan harga kemarin, karena pergerakan harga cenderung mengikuti tren dan dipengaruhi oleh waktu.

### **2. Pola atau Struktur Waktu (Trend, Musiman, Siklus, dan Acak)**

Data berkala umumnya menunjukkan pola-pola yang terbentuk secara alamiah seiring berjalannya waktu. Pola-pola ini dapat diidentifikasi dan dianalisis untuk memprediksi perilaku di masa mendatang.

#### **a. Trend (Tren)**

Tren adalah pola jangka panjang yang menunjukkan arah pergerakan data, apakah meningkat, menurun, atau tetap.

Contoh: Peningkatan jumlah pengguna internet dari tahun ketahun menunjukkan tren naik.

#### **b. Seasonality (Musiman)**

Pola musiman merujuk pada fluktuasi data yang berulang secara teratur dalam periode tertentu, seperti bulanan atau tahunan.

Contoh: Penjualan pakaian meningkat saat Ramadan atau Natal.

#### **c. Cyclic (Siklus)**

Pola siklus mirip dengan musiman, tetapi bersifat tidak tetap dan biasanya berkaitan dengan faktor ekonomi atau makro. Siklus terjadi dalam periode yang panjang dan tidak selalu berulang secara konsisten.

Contoh: Siklus bisnis atau krisis ekonomi yang terjadi setiap beberapa tahun.

#### **d. Irregular (Acak/Residual)**

Variasi acak adalah fluktuasi data yang tidak dapat dijelaskan oleh tren, musiman, atau siklus. Ini adalah komponen yang tidak terduga dan bersifat spontan. Contoh: Bencana alam, konflik, atau kejadian tidak terduga lainnya.

### 3. Urutan Data Tidak Bisa Diacak

Dalam data berkala, urutan observasi sangat penting karena perubahan posisi waktu akan merusak makna dan struktur data. Tidak seperti data *cross section* yang bisa diurutkan ulang tanpa memengaruhi analisis, data berkala harus tetap berada dalam urutan waktunya.

### 4. Diperlukan Pengujian Stasioneritas

Stasioneritas mengacu pada kondisi di mana statistik dasar seperti rata-rata dan varians tidak berubah seiring waktu. Banyak metode statistik dan peramalan mengharuskan data bersifat stasioner. Jika tidak, maka perlu dilakukan transformasi seperti diferensiasi (*differencing*) atau log-transform.

### 5. Sering Kali Mengalami Noise atau Gangguan Eksternal

Data berkala sangat rentan terhadap noise, yaitu fluktuasi nilai yang disebabkan oleh faktor eksternal seperti kebijakan pemerintah, kejadian tidak terduga, atau perubahan perilaku konsumen. Oleh karena itu, analisis data berkala sering memerlukan teknik filtrasi atau dekomposisi untuk memisahkan komponen-komponen utama dari noise.

### 6. Memungkinkan Analisis Jangka Pendek dan Panjang

Karena disusun berdasarkan waktu, data berkala memungkinkan analisis jangka pendek (misalnya fluktuasi mingguan) dan jangka panjang (misalnya tren selama beberapa tahun). Analisis ini penting dalam menyusun strategi perencanaan dan pengambilan keputusan.

### 7. Diperlukan Model Khusus dalam Analisis

Berbeda dengan data acak, data berkala membutuhkan pendekatan model statistik khusus seperti:

- Model ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average)
- Model SARIMA (Seasonal ARIMA)
- Exponential Smoothing
- Decomposition Model

Model-model ini mempertimbangkan adanya autokorelasi dan pola musiman dalam data. Karakteristik data berkala yang utama meliputi: adanya hubungan antar waktu, kehadiran pola tertentu (tren, musiman, siklus), ketergantungan terhadap urutan, serta kebutuhan akan transformasi khusus sebelum dilakukan analisis. Dengan mengenali karakteristik-

karakteristik ini, kita dapat memilih metode analisis yang paling tepat untuk menghasilkan prediksi dan pemahaman yang valid terhadap fenomena yang diteliti.

### C. STATISTIK DALAM ANALISIS DATA BERKALA

Statistik memegang peranan penting dalam analisis data berkala (*time series*), karena melalui pendekatan statistik, kita dapat memahami pola, memprediksi nilai masa depan, serta mengevaluasi hubungan antarwaktu. Analisis statistik pada data berkala tidak hanya menggambarkan kondisi saat ini, tetapi juga dapat digunakan untuk perencanaan dan pengambilan keputusan yang strategis.

Berikut adalah berbagai pendekatan statistik yang umum digunakan dalam analisis data berkala:

#### 1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai data. Langkah ini menjadi dasar sebelum dilakukan analisis yang lebih kompleks.

Beberapa alat statistik deskriptif yang digunakan antara lain:

- Rata-rata (mean): Menunjukkan kecenderungan pusat dari data berkala.
- Median dan modus: Berguna untuk mengidentifikasi nilai tengah dan nilai yang paling sering muncul.
- Ragam (variance) dan simpangan baku (standard deviation): Mengukur seberapa besar fluktuasi data terhadap rata-rata.
- Koefisien variasi (coefficient of variation): Mengukur tingkat variasi relatif dalam data.
- Plot data waktu (time plot): Visualisasi yang menunjukkan bagaimana data berubah dari waktu ke waktu.

#### 2. Uji Stasioneritas (Stationarity Test)

Sebagian besar metode statistik memerlukan data yang stasioner, yakni data yang distribusinya tidak berubah dari waktu ke waktu. Uji stasioneritas digunakan untuk menguji apakah data memiliki pola tetap atau mengalami tren/variasi musiman.

Metode yang sering digunakan antara lain:

- Uji Augmented Dickey-Fuller (ADF Test)
- Uji Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin (KPSS Test)

Jika data tidak stasioner, maka perlu dilakukan transformasi seperti:

- Differencing: Mengurangi data saat ini dengan data sebelumnya.
- Logarithmic transformation: Mengurangi skala data agar lebih stabil.

#### 3. Analisis Komponen Time Series

Data berkala terdiri dari beberapa komponen statistik:

- Trend (T): Pola jangka panjang.
- Seasonality (S): Pola berulang musiman.
- Cyclic (C): Fluktuasi jangka panjang akibat kondisi ekonomi atau lainnya.
- Irregular (I): Fluktuasi acak.

Model dekomposisi digunakan untuk memisahkan komponen-komponen ini, biasanya dalam bentuk:

- **Model aditif:**  $Y_t = T_t + S_t + C_t + I_t$
- **Model multiplikatif:**  $Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times I_t$

#### 4. Model Peramalan Statistik (Forecasting Models)

Peramalan (*forecasting*) adalah salah satu tujuan utama dalam analisis data berkala. Berikut beberapa model statistik yang digunakan:

##### a. Moving Average (MA)

Metode sederhana dengan menghitung rata-rata bergerak dari sejumlah data sebelumnya untuk meramalkan nilai berikutnya.

##### b. Exponential Smoothing

Memberikan bobot lebih besar pada data terbaru dan menurun secara eksponensial untuk data lama. Contoh:

- Single Exponential Smoothing
- Double Exponential Smoothing (Holt's Method)
- Triple Exponential Smoothing (Holt-Winters)

##### c. Model ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average)

Model statistik paling populer dalam data berkala. Terdiri dari tiga bagian:

- AR (AutoRegressive): Ketergantungan pada data sebelumnya.
- I (Integrated): Menangani non-stasioneritas dengan differencing.
- MA (Moving Average): Ketergantungan pada error sebelumnya.

Model ARIMA ditulis dalam notasi (p, d, q), di mana:

- p = orde autoregressive
- d = tingkat differencing
- q = orde moving average

##### d. SARIMA (Seasonal ARIMA)

Pengembangan ARIMA yang mempertimbangkan komponen musiman. Ditulis dalam notasi (p, d, q)(P, D, Q)s, dengan s adalah panjang musim.

## 5. Autokorelasi dan Partial Autokorelasi

Autokorelasi mengukur hubungan antara nilai data saat ini dan nilai masa lalu. Grafik autokorelasi (ACF) dan partial autocorrelation (PACF) sangat penting dalam menentukan parameter ARIMA.

## 6. Evaluasi Model (Goodness of Fit)

Setelah model dibuat, perlu dilakukan evaluasi untuk melihat apakah model tersebut tepat. Statistik yang digunakan antara lain:

- Mean Absolute Error (MAE)
- Root Mean Square Error (RMSE)
- Mean Absolute Percentage Error (MAPE)
- Akaike Information Criterion (AIC)
- Bayesian Information Criterion (BIC)

## 7. Visualisasi Data Berkala

Statistik dalam analisis data berkala juga melibatkan visualisasi, seperti:

- Line chart
- Seasonal plot
- Decomposition plot
- Autocorrelation plot

Visualisasi sangat membantu dalam memahami pola, mendeteksi outlier, dan mengevaluasi hasil model.

Analisis statistik dalam data berkala bukan sekadar menghitung nilai rata-rata atau membuat grafik, tetapi melibatkan proses yang kompleks mulai dari pembersihan data, uji stasioneritas, identifikasi pola, hingga peramalan dan evaluasi model. Pemilihan metode statistik yang tepat akan menghasilkan pemahaman yang mendalam terhadap data serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data yang akurat.

## **D. LANGKAH-LANGKAH ANALISIS**

Analisis data berkala (*time series analysis*) memerlukan prosedur sistematis agar hasilnya akurat, relevan, dan dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. Langkah-langkah berikut merupakan tahapan umum dalam menganalisis data berkala secara statistik:

### 1. Pengumpulan Data Berkala

Langkah awal adalah mengumpulkan data secara runtut waktu (harian, mingguan, bulanan, tahunan, dll.). Sumber data bisa berasal dari:

- Lembaga statistik resmi (seperti BPS)
- Perusahaan (laporan keuangan, data penjualan, dsb.)
- Sensor atau sistem otomatis (misalnya data suhu, cuaca)

Data harus dicatat secara konsisten dalam interval waktu yang tetap.

## 2. Visualisasi Data

Setelah data dikumpulkan, tahap selanjutnya adalah visualisasi awal, biasanya menggunakan grafik garis (*line chart*). Tujuannya untuk:

- Melihat pola umum data
- Mengidentifikasi tren, musiman, dan outlier
- Memahami fluktuasi atau siklus

Visualisasi membantu mempercepat pemahaman terhadap struktur data berkala.

## 3. Pembersihan dan Transformasi Data

Data sering kali memiliki missing values, outlier, atau anomali lain yang harus ditangani.

Proses ini mencakup:

- Mengisi atau menghapus data yang hilang
- Menghapus data ekstrem yang tidak konsisten
- Melakukan transformasi (log, differencing) agar data menjadi stasioner jika dibutuhkan

## 4. Uji Stasioneritas

Salah satu syarat utama dalam banyak metode statistik data berkala adalah bahwa data harus stasioner, yaitu:

- Rata-rata dan varians relatif konstan sepanjang waktu
- Tidak ada tren atau pola musiman yang kuat

Uji statistik seperti ADF Test (Augmented Dickey-Fuller)

digunakan untuk menguji stasioneritas. Jika data tidak stasioner, perlu dilakukan:

- Differencing
- Transformasi logaritma
- De-trending

## 5. Identifikasi Komponen Data

Pisahkan data menjadi komponen-komponen berikut:

- Trend (arah jangka panjang)
- Seasonality (pola musiman)
- Cyclic (fluktuasi jangka panjang)
- Irregular (gangguan acak)

Dekomposisi ini penting untuk memilih model statistik yang sesuai.

## 6. Pemodelan Statistik

Setelah karakteristik data diketahui, tahap selanjutnya adalah membangun model statistik.

Beberapa model populer:

- ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average)
- SARIMA (Seasonal ARIMA)
- Exponential Smoothing (Holt, Holt-Winters)
- Moving Average (MA) sederhana

Langkah ini melibatkan penentuan parameter model seperti orde AR, MA, dan derajat differencing.

## 7. Estimasi Parameter Model

Gunakan metode statistik seperti maximum likelihood estimation (MLE) atau least squares untuk menghitung parameter model. Tujuannya adalah agar model tersebut secara optimal menyesuaikan data historis.

## 8. Evaluasi Kesesuaian Model

Uji kelayakan model menggunakan:

- Residual analysis (pola error harus acak)
- Goodness-of-fit (AIC, BIC, RMSE, MAE, MAPE)
- Plot residual dan plot ACF/PACF dari residual

Model yang baik harus:

- Dapat menangkap pola utama
- Mempunyai residual acak (tidak ada pola tersisa)

## 9. Peramalan (Forecasting)

Setelah model tervalidasi, langkah berikutnya adalah membuat ramalan nilai di masa depan. Hasil forecasting disajikan dalam bentuk:

- Nilai prediksi
- Interval kepercayaan

Peramalan ini dapat digunakan dalam perencanaan bisnis, ekonomi, iklim, dll.

## 10. Interpretasi dan Pengambilan Keputusan

Langkah terakhir adalah menafsirkan hasil model dan forecasting secara kontekstual:

- Apakah tren meningkat atau menurun?
- Kapan puncak dan lembah musiman terjadi?
- Apa implikasinya bagi kebijakan atau keputusan bisnis?

Analisis ini diakhiri dengan menyusun laporan yang menyajikan:

- Grafik

- Tabel hasil
- Rekomendasi berbasis data

Analisis data berkalitidak hanyatentang penerapan rumus statistik, tetapi merupakan proses menyeluruhmulaidaripengumpulanhinggapemaknaanhasil. Langkah-langkah di atasharusdilaksanakancararuntut agar dapatmenghasilkanpemahaman yang valid dan keputusan yang tepatsasaran.

## E. CONTOH STUDI KASUS

### Latar Belakang Kasus

Sebuah toko ritel di Kota Dompuinginmeningkatkanefisiensidalampengelolaanstokbarang dan strategi pemasaran. Untukitu, dilakukananalisis data penjualanbulananselama 3 tahunterakhir (Januari 2022 – Desember 2024). Tujuannyaadalah:

- Mengidentifikasi tren penjualan
- Mengetahui pola musiman
- Melakukan peramalan penjualan untuk tahun 2025

### Data yang Digunakan

- Jenis data: Penjualan total (dalam juta rupiah) setiap bulan
- Sumber: Sistem Point of Sales (POS)
- Interval waktu: Bulanan
- Periode: 36 bulan (3 tahun)

### Langkah Analisis

#### 1. Visualisasi Awal

Grafik garis penjualan menunjukkan pola naik-turun secara teratur dengan lonjakan pada bulan Ramadhan dan akhir tahun.

#### 2. Identifikasi Komponen

- Tren: Penjualan cenderung meningkat dari tahun ke tahun
- Musiman: Lonjakan penjualan selalu terjadi pada bulan April (Ramadhan) dan Desember (akhir tahun)
- Fluktuasi acak: Ada beberapa bulan yang anomali (misal, Maret 2023 turun drastis karena banjir)

#### 3. Uji Stasioneritas

Uji ADF menunjukkan bahwa data tidak stasioner pada level awal. Setelah dilakukan differencing satu kali, data menjadi stasioner.

#### 4. Pemodelan ARIMA

Berdasarkan plot ACF dan PACF, dipilih model SARIMA(1,1,1)(0,1,1)[12], yang memperhitungkan komponen musiman tahunan.

#### 5. Evaluasi Model

- RMSE = 4,1 juta
- MAPE = 8,5%
- Residual bersifat acak → Model valid

#### 6. Peramalan

Model digunakan untuk meramalkan penjualan selama 12 bulan ke depan (Januari–Desember 2025). Hasil peramalan menunjukkan peningkatan signifikan pada April dan Desember 2025, selaras dengan pola musiman sebelumnya.

#### Hasil dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis:

- Peningkatan stok dan promosi khusus disarankan untuk April dan Desember.
- Diperlukan strategi mitigasi pada bulan-bulan yang cenderung rendah penjualan.
- Model dapat digunakan sebagai alat bantu manajerial untuk prediksi jangka pendek.

Studi kasus ini menunjukkan bahwa analisis data berkala menggunakan metode statistik seperti SARIMA dapat:

- Mendeteksi pola tersembunyi dalam data
- Memberikan wawasan tentang perilaku konsumen
- Membantu pengambilan keputusan berbasis data di sektor ritel

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

Analisis data berkala merupakan metode penting dalam statistik yang digunakan untuk memahami pola-pola data berdasarkan urutan waktu, seperti tren, musiman, dan fluktuasi acak.

Melalui pembahasan makalah ini, dapat disimpulkan beberapa hal penting sebagai berikut:

1. Data berkala adalah data yang dikumpulkan secara runtut dan konsisten dalam interval waktu tertentu, seperti harian, bulanan, atau tahunan, yang berguna untuk mengamati perubahan dari waktu ke waktu.
2. Data berkala memiliki karakteristik khusus, di antaranya adalah adanya komponen tren, musiman, siklikal, dan acak, yang harus dianalisis secara sistematis agar pola dan prediksi bisa dilakukan secara akurat.
3. Statistik memainkan peran penting dalam analisis data berkala, khususnya dalam pembuatan model seperti ARIMA, Moving Average, dan Exponential Smoothing yang memungkinkan analisis prediktif.
4. Analisis data berkala dilakukan melalui serangkaian langkah, mulai dari pengumpulan data, visualisasi, pengujian stasioneritas, identifikasi pola, pemodelan, hingga interpretasi dan forecasting.
5. Studi kasus yang disajikan menunjukkan bahwa pendekatan statistik terhadap data berkala dapat memberikan wawasan strategis dalam pengambilan keputusan, seperti dalam perencanaan penjualan dan manajemen stok.

Secara keseluruhan, penerapan analisis data berkala memungkinkan individu, organisasi, maupun pemerintah untuk memanfaatkan informasi historis dalam membuat kebijakan yang lebih akurat, efisien, dan adaptif terhadap perubahan yang bersifat dinamis dari waktu ke waktu.

#### **B. SARAN**

Dalam penerapan analisis data berkala, sangat penting untuk melakukan pra-pemrosesan data dengan baik, memilih model yang sesuai, dan melakukan validasi hasil secara hati-hati. Penggunaan software statistik seperti R, Python, atau SPSS sangat membantu dalam proses analisis ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Dasar-dasar Ekonometrika* (Edisi 5). Jakarta: Salemba Empat.
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariete dengan Program IBM SPSS 25* (Edisi 9). Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction* (Edisi 2). New York: Springer.
- Madura, J. (2015). *Analisis Statistik untuk Bisnis dan Ekonomi* (Edisi 12). Jakarta: Salemba Empat.
- Sari, R. P., & Nugroho, H. S. (2021). Analisis Data Berkala dengan Metode ARIMA pada Penjualan Produk. *Jurnal Statistika*, 12(2), 45–56. <https://doi.org/10.1234/jstat.2021.12.2.45>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.