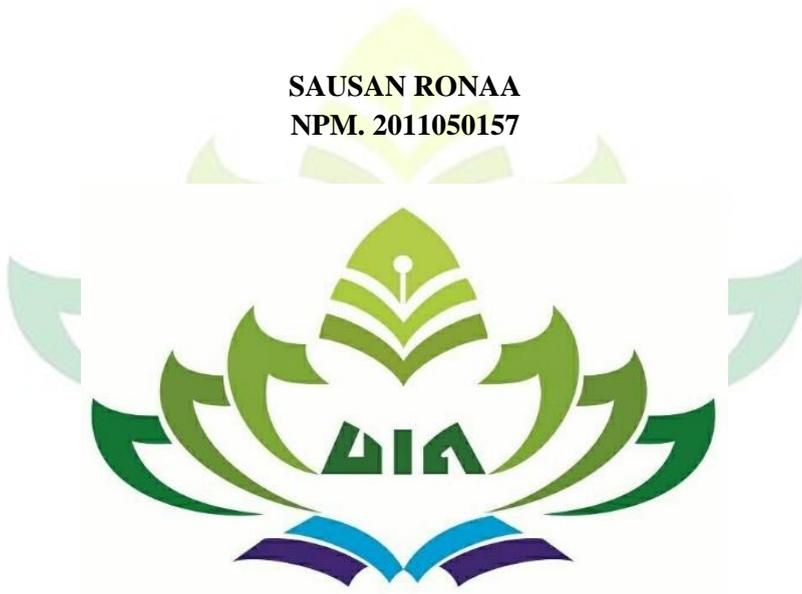


**ANALISIS PREDIKSI PENJUALAN SEMBAKO
MENGUNAKAN METODE *MOVING*
AVERAGE
(Studi Kasus: Toko Sembako Edi)**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

**SAUSAN RONAA
NPM. 2011050157**



Program Studi: Pendidikan Matematika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1446/2024**

**ANALISIS PREDIKSI PENJUALAN SEMBAKO
MENGUNAKAN METODE *MOVING*
AVERAGE
(Studi Kasus: Toko Sembako Edi)**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh:

**SAUSAN RONAA
NPM. 2011050157**

Jurusan: Pendidikan Matematika

**Pembimbing 1 : Dr. Achi Rinaldi, S.Si., M.Si
Pembimbing II : Riyama Ambarwati, M.Si**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1446/2024**

ABSTRAK

UMKM di Indonesia memiliki berbagai jenis seperti usaha dibidang kuliner, fashion, kelontong, bahan-bahan pokok, dll. Toko sembako adalah salah satu UMKM yang marak di masyarakat. Secara umum, sembako atau bahan pokok merupakan kebutuhan masyarakat dalam menjalankan aktivitas sehari-hari guna memenuhi kebutuhannya. Berdasarkan wawancara dengan pemilik toko seringkali pedagang memproduksi produk tanpa memastikan habis atau ada sisa di gudang. Salah satu model yang digunakan untuk memprediksi stok produk yaitu model *time series*. Model *time series* adalah serangkaian nilai pengamatan terhadap suatu kegiatan, kejadian, atau peristiwa yang kemudian data disusun menurut urutan waktu. Pada umumnya, dalam interval-interval yang sama panjang.

Penelitian ini bertujuan memodelkan data stok produk Toko Sembako Edi di Lampung dengan model *Moving Average* (MA) dan hasil stok produk Toko Sembako Edi pada masa yang akan datang. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, data yang digunakan adalah data stok produk Toko Sembako Edi bulan Agustus 2023-Mei 2024.

. Hasil penelitian model pada Toko Sembako Edi memiliki tingkat akurasi tinggi yaitu di MA 4 pada mie instan dengan MAPE sebesar 0,04989478 dengan hasil prediksi 430 (Pcs), pada susu kaleng tingkat akurasi tinggi yaitu pada MA 6 dengan MAPE 0.2066993 dan hasil prediksi sebesar 192 (Pcs), pada minyak goreng tingkat akurasi tinggi yaitu pada MA 2 dengan MAPE 0,04679027 dan hasil permalan sebesar 120 (Pcs), pada gula pasir tingkat akurasi tinggi yaitu pada MA 2 dengan MAPE 0,03171053 dan hasil prediksi sebesar 300 (Kg), serta pada garam dapur tingkat akurasi tinggi yaitu pada MA 8 dengan MAPE 0,2561198 dan hasil prediksi sebesar 380 (Pcs). Sehingga metode *Moving Average* dapat memberikan solusi untuk memprediksi stok barang penjualan sembako pada pendataan prediksi Toko Sembako Edi sehingga untuk penyetokan barang tersebut bisa disesuaikan.

Kata Kunci: Stok Produk, *Time Series*, MA (*Moving Average*), Prediksi

ABSTRACT

UMKM in Indonesia have various types, such as businesses in the culinary, fashion, grocery, staple goods, etc. Grocery stores are one of the MSMEs that are widespread in society. In general, basic necessities or basic commodities are what people need to carry out daily activities to meet their needs. Based on interviews with shop owners, traders often produce products without ensuring they are finished or have leftovers in the warehouse. One of the models used to predict product stock is the time series model. The time series model is a series of observation values for an activity, incident or events where the data is then arranged according to time sequence. In general, in intervals of the same length.

This research aims to model the product stock data of the Edi Grocery Store in Lampung using the Moving Average (MA) model and the stock results of the Edi Grocery Store products in the future. This research is quantitative research, the data used is secondary data on Edi Grocery Store product stock for August 2023-May 2024.

The results of the model research at the Edi Grocery Store have a high level of accuracy, namely at MA 4 for instant noodles with a MAPE of 0.04989478 with a forecasting result of 430 (Pcs), for canned milk a high level of accuracy, namely at MA 6 with a MAPE of 0.2066993 and a forecasting result of 192 (Pcs), in cooking oil the level of accuracy is high, namely at MA 2 with a MAPE of 0.04679027 and a forecasting result of 120 (Pcs), in granulated sugar the level of accuracy is high, namely at MA 2 with a MAPE of 0.03171053 and a forecasting result of 300 (Kg), as well as for table salt a high level of accuracy, namely at MA 8 with MAPE 0.2561198 and forecasting results of 380 (Pcs). So the SMA method can provide a solution for predicting the stock of basic food sales items in Edi's grocery store prediction data collection so that the stock of these items can be adjusted.

Keywords: *Product Stock, Time Series, MA (Moving Average), Prediction*

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sausan Ronaa
NPM : 2011050157
Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Kaeguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Analisis Prediksi Penjualan Sembako Menggunakan Metode *Moving Average* (Studi Kasus: Toko Sembako Edi)** adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, 17-7-2024



Sausan Ronaa
2011050157



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Analisis Prediksi Penjualan Sembako
Menggunakan Metode *Moving Average*
(Studi Kasus: Toko Sembako Edi)

Nama : Sausan Ronaa
NPM : 2011050157
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I,


Dr. Achi Rinaldi, S.Si., M.Si
NIP. 198202042006041001

Pembimbing II,


Rivama Ambarwati, M.Si
NIP. 199409022020122019

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika**


Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd
NIP.198402282006041004



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ANALISIS PREDIKSI PENJUALAN SEMBAKO MENGGUNAKAN METODE *MOVING AVERAGE* (STUDI KASUS: TOKO SEMBAKO EDD)” disusun oleh: **Sausan Ronaa, NPM 2011050157**, Jurusan: **Pendidikan Matematika** telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada: hari/tanggal : **Rabu, 03 Juli 2024**. Pukul **10.01 s.d 12.00 WIB**

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : Dr. Mujib, M.Pd (.....)

Sekretaris : Siti Ulfa Nabila, M.Mat (.....)

Penguji Utama : Dona Dinda Pratiwi, M.Pd (.....)

Penguji Pendamping I : Dr. Achi Rinaldi, S.Si, M.Si (.....)

Penguji Pendamping II : Riyama Ambarwati, M.Si (.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. Hi. Nurta Wiana, M.Pd
NPM 108281988032002

MOTTO

وَمَنْ يَتَّقِ اللَّهَ تَجْعَلْ لَهُ مِنْ أَمْرِهِ يُسْرًا ﴿٤﴾

“Dan barangsiapa yang bertakwa kepada Allah, niscaya Allah menjadikan baginya kemudahan dalam urusannya”. (Q.S At-Talaq: 4)



PERSEMBAHAN

Dengan kerendahan hati dan rasa syukur saya kepada Allah SWT. Saya ucapkan *Alhamdulillah* karena berkatnya saya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini penulis persembahkan sebagai ungkapan cinta kasih kepada orang yang sangat dicintai dan saya sayangi yaitu ibu Suryani dan Bapak Munzir Ardi yang telah bersusah payah membesarkan, mendidik, dan membiayai, serta memberikan dorongan dan do'a selama penulis menuntut ilmu. Tak lupa juga kepada kakak tercinta Ganiviantara Pratama dan Rima Melati yang juga telah memberikan motivasi, do'a, dan dukungan. Semoga kita bisa membuat orang tua kita tersenyum bahagia dan semoga Allah SWT berkenan mempersatukan kita sekeluarga dalam surganya kelak diakhirat. Aamiin.



RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Sausan Ronaa lahir di Bandar Mataram pada tanggal 23 Agustus 2002 yang merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari Bapak Munzir Ardi dan Ibu Suryani.

Penulis mengawali pendidikan formal disekolah dasar di SDS 01 GPM dan diselesaikan pada tahun 2014. Kemudian melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Sugar Group dan diselesaikan pada tahun 2017. Selanjutnya, penulis juga melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Sugar Group dan diselesaikan pada tahun 2020.

Pada tahun 2020 juga penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung. Pada tahun 2023 penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata di Desa Bunut Seberang, Kecamatan Way Ratai, Kabupaten Pesawaran. Kemudian penulis melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMKN 2 Bandar Lampung.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim,

Alhamdulillahirrabbi'alamiin, segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Prediksi Penjualan Sembako Menggunakan Metode *Moving Average* (Studi Kasus: Toko Sembako Edi)” yang bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada program sarjana Pendidikan Matematika di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari berbagai pihak yang memberikan motivasi, bimbingan, bantuan, dan saran dari berbagai pihak. Sehingga, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih pada:

1. Prof. Dr. HJ. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd selaku ketua jurusan Pendidikan Matematika. UIN Raden Intan Lampung.
3. Bapak Achi Rinaldi, S.Si, M.Si. selaku pembimbing I dan ibu Riyama Ambarwati M.Si. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan bimbingan serta arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan terkhusus Bapak dan Ibu dosen Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan motivasi kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
5. Toko Sembako Edi yang telah membantu memberikan informasi data guna menyelesaikan skripsi.
6. Adik tercinta Mia Salamah yang telah memberikan motivasi, do'a, dan dukungan.
7. Sahabat-sahabat tercinta Febrilia Wuluh, Zuhriyatul Hikmah, Zumrotul Isnaini, Titis Nurrahma, Siti Aminah, Bernadhetta Lely Utami, Jihaan Aqilah, Muthia, Nela, Adhisty. Terimakasih atas rasa kekeluargaan, motivasi, dan canda tawa yang kalian berikan, semoga kesuksesan menyertai kita semua.

8. Teman-teman jurusan Pendidikan Matematika Angkatan 2020 khususnya kelas A.
9. Almamater UIN Raden Intan Lampung.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis ucapkan ribuan terimakasih dan semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan partisipasi semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini berguna terkhusus bagi penulis dan pembaca umumnya. Aamiin.

Bandar Lampung, 3 Juni 2024



Sausan Ronaa
2011050157

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
ABSTRAK	iii
SURAT PERNYATAAN	v
PERSETUJUAN.....	vii
PENGESAHAN	viii
MOTTO	ix
PERSEMBAHAN.....	x
RIWAYAT HIDUP	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang	2
C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian	9
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	10
H. Sistematika Penulisan.....	11
BAB II LANDASAN TEORI	
A. UMKM.....	13
1. Pengertian UMKM.....	13
2. Kriteria UMKM	14
B. Sembako.....	15
1. Pengertian Sembako.....	15
C. Prediksi.....	16
1. Pengertian Prediksi	16
2. Jenis-Jenis Prediksi	17
3. Metode Prediksi	18
D. Deret Waktu (<i>Time Series</i>).....	19
1. Pengertian Deret Waktu	19
2. Pola Data <i>Time Series</i>	20

E. Kestasioneran Data <i>Time Series</i>	22
F. Uji Kesalahan Prediksi.....	27
G. <i>Moving Average</i>	28
1. <i>Single Moving Average</i>	29
2. <i>Double Moving Average</i>	29
H. <i>Software R</i>	30
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	33
B. Jenis dan Data Penelitian	33
C. Teknik Pengumpulan Data	33
D. Studi Literatur	33
E. Pengolahan Data.....	33
F. Metode Penelitian	34
G. Diagram Alir Metode Penelitian	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	39
1. Stok Produk Mie Instan.....	39
a. Uji Stasioner Data.....	40
b. Prediksi dan Pemilihan Model Terbaik.....	45
2. Stok Produk Susu Kaleng.....	47
a. Uji Stasioner Data	48
b. Prediksi dan Pemilihan Model Terbaik	52
3. Stok Produk Minyak Goreng.....	54
a. Uji Stasioner Data	55
b. Prediksi dan Pemilihan Model Terbaik	59
4. Stok Produk Gula Pasir	61
a. Uji Stasioner Data	62
b. Prediksi dan Pemilihan Model Terbaik	66
5. Stok Produk Garam Dapur	68
a. Uji Stasioner Data	69
b. Prediksi dan Pemilihan Model Terbaik	73
B. Pembahasan	75
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	77
B. Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kriteria Nilai MAPE	36
Tabel 4.1 Stok Produk Mie Instan bulan Agustus s.d. Mei 2024.....	39
Tabel 4.2 Hasil Prediksi Stok Produk Mie Instan.....	45
Tabel 4.3 Stok Produk Susu Kaleng bulan Agustus s.d. Mei 2024....	47
Tabel 4.4 Hasil Prediksi Stok Produk Susu Kaleng.....	52
Tabel 4.5 Stok Produk Minyak Goreng bulan Agustus s.d. Mei 2024	54
Tabel 4.6 Hasil Prediksi Stok Produk Minyak Goreng.....	59
Tabel 4.7 Stok Produk Gula Pasir bulan Agustus s.d. Mei 2024	61
Tabel 4.8 Hasil Prediksi Stok Produk Gula Pasir	66
Tabel 4.9 Stok Produk Garam Dapur bulan Agustus s.d. Mei 2024 ..	68
Tabel 4.10 Hasil Prediksi Stok Produk Garam Dapur	73



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Data Horizontal.....	20
Gambar 2.2 Pola Data Musiman	21
Gambar 2.3 Pola Data Siklis	21
Gambar 2.4 Pola Data Trend.....	22
Gambar 2.5 Stasioner dalam Rata-Rata	22
Gambar 2.6 Stasioner dalam Rata-Rata dan Varians.....	23
Gambar 2.7 Data Non Stasioner.....	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	37
Gambar 4.1 Grafik Stok Produk Mie Instan.....	40
Gambar 4.2 Plot ACF dan PACF Data Asli Stok Produk Mie Instan	41
Gambar 4.3 Uji ADF Data Asli Stok Produk Mie Instan	42
Gambar 4.4 Uji ADF Data Stok Produk Mie Instan pada <i>Differencing</i> Pertama	43
Gambar 4.5 Uji ADF Data Stok Produk Mie Instan setelah <i>Differencing</i> Kedua.....	44
Gambar 4.6 Plot Hasil Prediksi Stok Produk Mie Instan.....	45
Gambar 4.7 Perbandingan Data Aktual dengan Hasil Prediksi Stok Produk Mie Instan.....	46
Gambar 4.8 Grafik Stok Produk Susu Kaleng.....	48
Gambar 4.9 Plot ACF dan PACF Data Asli Stok Produk Susu Kaleng.....	49
Gambar 4.10 Uji ADF Data Asli Stok Produk Susu Kaleng	50
Gambar 4.11 Uji ADF Data Stok Produk Susu Kaleng pada <i>Differencing</i> Pertama	51
Gambar 4.12 Plot Hasil Prediksi Stok Produk Mie Susu Kaleng	52
Gambar 4.13 Perbandingan Data Aktual dengan Hasil Prediksi Stok Produk Susu Kaleng.....	53
Gambar 4.14 Grafik Stok Produk Minyak Goreng.....	55
Gambar 4.15 Plot ACF dan PACF Data Asli Stok Produk Minyak Goreng	56
Gambar 4.16 Uji ADF Data Asli Stok Produk Minyak Goreng	57
Gambar 4.17 Uji ADF Data Stok Produk Minyak Goreng pada <i>Differencing</i> Pertama	58
Gambar 4.18 Plot Hasil Prediksi Stok Produk Minyak Goreng	

.....	59
Gambar 4.19 Perbandingan Data Aktual dengan Hasil Prediksi Stok Produk Minyak Goreng.....	60
Gambar 4.20 Grafik Stok Produk Gula Pasir	62
Gambar 4.21 Plot ACF dan PACF Data Asli Stok Produk Gula Pasir	63
Gambar 4.22 Uji ADF Data Asli Stok Produk Gula Pasir.....	64
Gambar 4.23 Uji ADF Data Stok Produk Gula Pasir pada <i>Differencing</i> Pertama	65
Gambar 4.24 Plot Hasil Prediksi Stok Produk Gula Pasir	66
Gambar 4.25 Perbandingan Data Aktual dengan Hasil Prediksi Stok Produk Gula Pasir	67
Gambar 4.26 Grafik Stok Produk Gara Dapur.....	69
Gambar 4.27 Plot ACF dan PACF Data Asli Stok Produk Garam Dapur	70
Gambar 4.28 Uji ADF Data Asli Stok Produk Garam Dapur.....	71
Gambar 4.29 Uji ADF Data Stok Produk Garam Dapur pada <i>Differencing</i> Pertama	72
Gambar 4.30 Plot Hasil Prediksi Stok Produk Garam Dapur	73
Gambar 4.31 Perbandingan Data Aktual dengan Hasil Prediksi Stok Produk Garam Dapur	74

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Dokumentasi
Lampiran 2 : Perhitungan Stok Produk Mie Instan
Lampiran 3 : Perhitungan Stok Produk Susu Kaleng
Lampiran 4 : Perhitungan Stok Produk Minyak Goreng
Lampiran 5 : Perhitungan Stok Produk Gula Pasir
Lampiran 6 : Perhitungan Stok Produk Garam Dapur





BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Peneliti memulai penelitian ini dengan menuliskan penegasan judul, yang mana penegasan judul ini untuk mendukung tujuan pembahasan penelitian. Peneliti mengangkat judul skripsi yaitu **“Analisis Prediksi Penjualan Sembako Menggunakan Metode *Moving Average* (Studi Kasus: Toko Sembako Edi)”**. Judul tersebut memiliki beberapa istilah dan definisi sebagai berikut:

1. Prediksi ialah kuantitas seperti permintaan suatu produk atau banyak item pada periode mendatang yang dipertimbangkan. Meskipun prediksi pada dasarnya hanyalah sebuah perkiraan dan dapat menjadi lebih dari itu dengan menggunakan metodologi perkiraan tertentu. Prediksi dikatakan sebagai perkiraan ilmiah. Setiap pilihan yang diambil di masa depan perlu mempunyai proyeksi yang mendasarinya.¹
2. Deret waktu merupakan sekumpulan angka dari pengamatan yang didapatkan dalam waktu tertentu, pada umumnya dalam interval yang sama panjang.²
3. *Single Moving Average* (SMA) adalah data dalam suatu periode yang dipengaruhi dari banyak periode sebelumnya dan pola data yang diplot menunjukkan berapa banyak periode yang mempengaruhinya. Teknik *Single Moving Average* bekerja dengan mengambil rata-rata dari beberapa kumpulan data historis nyata.³
4. Sembako adalah kelompok sembilan komoditas penting yang mencakup berbagai jenis makanan dan minuman yang biasanya

¹ Nurul Hudaningsih, Silvia Firda Utami, and Wari Ammar Abdul Jabbar, “Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil Pt.Sunthi Sepurimenggunakan Metode Single Moving Average Dan Single Exponential Smoothing,” *Jurnal Informatika, Teknologi Dan Sains* 2, no. 1 (2020): 15–22, <https://doi.org/10.51401/jinteks.v2i1.554>.

² Murray R. Spiegel and Larry J. Stephens, *Teori Dan Soal-Soal Statistik*, ed. Amalia Safitri, ketiga (Jakarta: Erlangga, 2004).

³ Herlin Fransiska, “Peramalan Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Bengkulu Menggunakan Single Moving Average, Single Eksponential Smoothing Dan Ensemble,” *Teorema: Teori Dan Riset Matematika* 7, no. 1 (2022): 161, <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i1.7002>.

dibutuhkan oleh masyarakat Indonesia. Kehidupan masyarakat Indonesia bisa terpuruk jika tidak ada kebutuhan pokok karena merupakan kebutuhan pokok sehari-hari yang harus dijual bebas di pasar.⁴

B. Latar Belakang Masalah

Kemajuan ekonomi terkait globalisasi juga berdampak pada sektor industri, untuk dapat bersaing dengan perusahaan industri lainnya, setiap perusahaan harus mempunyai tujuan. Kapasitas perusahaan dalam menyediakan produk yang dicari pelanggan dan kualitas produknya merupakan faktor persaingan utama di pasar saat ini.⁵

Banyaknya fungsi nyata dalam perekonomian, usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) telah lama dianggap sebagai sektor ekonomi yang sangat penting dan berkontribusi terhadap perekonomian nasional di Indonesia. Salah satu kontribusinya adalah peran UMKM terhadap PDB (Produk Domestik Bruto). Nilai barang dan jasa yang dihasilkan suatu negara pada tahun tertentu adalah PDB negara tersebut. PDB dimaksudkan untuk memberikan ringkasan aktivitas ekonomi dalam suatu nilai uang tertentu selama periode waktu tertentu. Data Kementerian Koperasi dan UMKM menunjukkan bahwa dengan nilai PDB nasional saat ini, UMKM mampu menyumbang Rp 5.440 triliun pada tahun 2013.⁶

Terdapat sekitar 59,3 juta UMKM pada tahun 2015, tetapi pada tahun 2020 jumlah UMKM mengalami penurunan sekitar 0,5 juta dari tahun sebelumnya karena pandemi Covid-19. Namun,

⁴ Yuli Rawun and Oswald Natan Tumilair, "Penerapan Standar Akuntansi Keuangan EMKM Dalam Penyusunan Laporan Keuangan Pada UMKM (Suatu Studi UMKM Pesisir Di Kecamatan Malalayang Manado)," *Jurnal Akuntansi Keuangan Dan Bisnis* 12, no. 1 (2019): 57–66, <https://doi.org/10.35143/jakb.v12i1.2472>.

⁵ Duanna Purnamasari, Endah Ratna Arumi, and Ardhin Primadewi, "Implementasi Metode Single Moving Average Untuk Prediksi Stok Produsen," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)* 9, no. 5 (2022): 1495, <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i5.4946>.

⁶ Syaakir Sofyan, "Peran UMKM Dalam Perekonomian Indonesia," *Jurnal Bilancia* 11, no. 1 (2017): 33–59, <https://jurnal.iainpalu.ac.id/index.php/blc/article/view/298/216>.

pada tahun 2021 jumlah UMKM meningkat kembali menjadi hampir 65,46 juta.⁷ Di samping itu, terdapat berbagai masalah, salah satunya adalah masalah internal usaha kecil itu sendiri seperti memiliki terlalu banyak persediaan terlepas dari apakah produk tersebut masih ada atau tidak menyebabkan kerentanan dan menghambat pengelolaan usaha kecil tersebut.⁸

UMKM di Indonesia memiliki berbagai jenis seperti usaha dibidang kuliner, fashion, kelontong, bahan-bahan pokok, dll. Toko sembako merupakan toko yang menjual kebutuhan sehari-hari. Sembilan bahan pokok atau lebih dikenal dengan sembako, merupakan jenis usaha yang dibutuhkan siapapun. Kebutuhan masyarakat akan toko sembako yang menjual barang kebutuhan sehari-hari dengan harga terjangkau dan dekat dengan lingkungan tempat tinggal. Sembako yang terdiri atas berbagai bahan-bahan makanan dan minuman yang secara umum dibutuhkan masyarakat Indonesia yaitu kebutuhan pokok sehari-hari. Seperti beras, sayur, gula, minyak goreng, gas elpiji, dll. Kegiatan sehari-hari dalam masyarakat tidak bisa dipisahkan dari kegiatan perdagangan, atau kegiatan jual-beli untuk dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari.⁹

Toko sembako “Edi” merupakan salah satu toko sembako di Lampung Tengah. Berdasarkan wawancara dengan pemilik toko seringkali pedagang memproduksi produk tanpa memastikan habis atau ada sisa di gudang. Terkadang stok produk masih sangat banyak di gudang tetapi pemilik toko membeli produk yang sama sehingga menimbulkan penumpukan produk dan produk yang menumpuk akan kadaluarsa, pastinya akan buang buang produk. Begitupun sebaliknya ketika produk sudah habis pemilik toko terkadang lupa untuk membeli lagi produk tersebut. Permasalahan

⁷ Eneng Fitri Zakiyah, Arief Bowo Prayoga Kasmoo, and Lucky Nugroho, “Peran Dan Fungsi Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (Umkm) Dalam Memitigasi Resesi Ekonomi Global 2023,” *Jurnal Cakrawala Ilmiah* 2, no. 4 (2022): 1–12.

⁸ Indris Yanto Niode, “Sektor Umkm Di Indonesia: Profil, Masalah Dan Strategi Pemberdayaan,” *Jurnal Kajian Ekonomi Dan Bisnis OIKOS-NOMOS* 2, no. 1 (2019): 1–10, <https://repository.ung.ac.id/kategori/show/uncategorized/9446/jurnal-sektor-umkm-di-indonesia-profil-masalah-dan-strategi-pemberdayaan.html>.

⁹ Ketut Sudarnaya et al., “Analisis Umkm Toko Sembako Jans77,” *Ruang Cendekia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1, no. 1 (2022): 39–43, <https://jurnal.arkainstitute.co.id/index.php/ruang-cendekia/article/view/16>.

ini timbul karena kurangnya kontrol atas stok produk, terutama karena pemeriksaannya dilakukan secara manual melalui pencatatan buku dan dari wawancara dengan pemilik toko ada beberapa produk yang sering menumpuk dan tidak laku seperti minyak goreng, mie instan, garam, gula, dan susu kaleng. Pedagang yang menawarkan barang perlu menemukan cara menghasilkan uang yang tidak bergantung pada intuisi dan permintaan konsumen.¹⁰

Dengan hal-hal yang disebutkan di atas, persediaan produk memiliki dampak yang signifikan terhadap pendapatan dan kerugian toko sembako. Oleh karena itu, prediksi stok barang menjadi hal yang penting untuk mengatasi permasalahan di masa depan. Allah berfirman pada Q.S Luqman ayat 34 berkaitan dengan prediksi atau menduga sesuatu yang belum pernah terjadi Allah berfirman yang berbunyi:

إِنَّ اللَّهَ عِنْدَهُ عِلْمُ السَّاعَةِ وَيُنزِلُ الْغَيْثَ وَيَعْلَمُ مَا فِي الْأَرْحَامِ ۗ وَمَا تَدْرِي نَفْسٌ مَّاذَا تَكْسِبُ غَدًا ۗ وَمَا تَدْرِي نَفْسٌ بِأَيِّ أَرْضٍ تَمُوتُ ۗ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ

“Sesungguhnya Allah memiliki pengetahuan tentang hari Kiamat, menurunkan hujan, dan mengetahui apa yang ada dalam rahim. Tidak ada seorang pun yang dapat mengetahui (dengan pasti) apa yang akan dia kerjakan (Begitu pula,) tidak ada seorang pun yang dapat mengetahui di bumi mana dia akan mati. Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui lagi Mahateliti”

Makna ayat ini adalah manusia tidak dapat meramalkan dengan pasti apa yang akan dilakukan orang lain esok hari atau kapan ia akan memperoleh sesuatu. Meski begitu, mereka harus mencobanya. Satu hal yang dimaksud dengan mencoba adalah membuat prediksi yang matang mengenai apa yang akan terjadi berdasarkan pengalaman masa lalu sesuai dengan apa yang dicatatkan

Analisis deret waktu adalah proses menganalisis data dengan memperhitungkan waktu. Secara berkala, data dikumpulkan

¹⁰ Purnamasari, Arumi, and Primadewi, “Implementasi Metode Single Moving Average Untuk Prediksi Stok Produsen.”

menurut urutan waktu yang dapat diukur dalam jam, hari, minggu, bulan, kuartal, atau tahun. Analisis deret waktu dapat digunakan untuk membantu perencanaan masa depan. Pola datanya harus dipahami agar dapat memilih teknik peramalan terbaik untuk data deret waktu. Hanya dengan demikian perkiraan data dapat diselesaikan. Ada empat kategori pola dalam data: pola tidak teratur, siklus, tren, dan musiman. Pola musiman adalah variasi data yang terjadi secara triwulanan, bulanan, mingguan, atau harian selama setahun dan pola data ini sangat berkaitan dengan metode deret waktu yaitu metode Moving Average.¹¹ Salah satu metode deret waktu yang banyak digunakan adalah metode *moving average*.

Pada musim Idul Fitri permintaan cenderung meningkat khususnya bahan-bahan pokok tidak terkecuali gula, garam, minyak, dan susu dikarenakan mayoritas konsumen membutuhkan bahan tersebut untuk pembuatan kue lebaran dan kebutuhan lain saat lebaran.¹² Oleh karena itu, setiap tahunnya pada momen ini permintaan masyarakat selalu meningkat. Dalam hal ini, dengan menggunakan metode Moving Average yang bergantung pada waktu musiman yaitu musim lebaran, pemilik toko dapat memperkirakan dan memprediksi stok produk saat permintaan naik dengan menggunakan *Moving Average*.

Metode *moving average* adalah menghitung rata-rata dari sekumpulan nilai observasi, metode peramalan *moving average* menggunakan rata-rata tersebut untuk memprediksi periode berikutnya. Istilah rata-rata bergerak adalah bahwa nilai rata-rata baru dihitung dan diperkirakan setiap kali data observasi baru tersedia. *Single moving average* adalah salah satu dari banyak teknik yang banyak digunakan dalam *moving average*. Sebagai teknik peramalan, *single moving average* melibatkan pengambilan sekumpulan data observasi dan menghitung nilai rata-rata sebagai

¹¹ Hutomo Atman Maulana, "Pemodelan Deret Waktu Dan Peramalan Curah Hujan Pada Dua Belas Stasiun Di Bogor," *Jurnal Matematika Statistika Dan Komputasi* 15, no. 1 (2018): 50, <https://doi.org/10.20956/jmsk.v15i1.4424>.

¹² Nabila Haliza Rahmadia, "Pengaruh Momen Ramadhan Dan Idul Fitri Terhadap Komoditas Utama Inflasi Menurut Kelompok Pengeluaran Di Indonesia Tahun 2014-2019," *Universitas Brawijaya Malang.*, 2020.

proyeksi untuk waktu yang akan datang. *Single moving average* juga merupakan metode yang sangat simpel. Oleh karena itu, metode ini sangat populer untuk memperkirakan stok produk.¹³

Data historis yang mencakup periode waktu tertentu diperlukan untuk tujuan peramalan ketika menggunakan *Single moving average*. Misalnya, jika menggunakan rata-rata pergerakan tiga bulan, proyeksi bulan kelima tidak akan dibuat hingga bulan keempat selesai. Jika rata-rata pergerakan bulan ketujuh hanya dapat dihitung setelah akhir bulan keenam. Efek penghalusan lebih terlihat dalam perkiraan atau menghasilkan rata-rata pergerakan yang lebih halus jika jangka waktu rata-rata pergerakannya lebih panjang. Biasanya, *Mean Absolute Error* atau *Mean Squared Error* digunakan untuk mengukur *error* (kesalahan) *forecast*. Nilai *absolute* rata-rata dari kesalahan perkiraan dikenal sebagai *mean absolute error*. *Mean Squared Error*, di sisi lain, adalah rata-rata kuadrat dari kesalahan yang diprediksi.¹⁴

Adapun penelitian sebelumnya mengenai prediksi stok barang, antara lain: Penelitian oleh Vivi Aida Fitria, dengan judul “Peramalan Harga Sembako di Kota Malang Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing*”. Dari hasil penelitian tersebut di dapatkan pola data harga sembako yang horizontal, kemudian rata-rata error yang dihasilkan dari sembako tersebut adalah 0,8% dan memiliki tingkat akurasi 99,2%.¹⁵ Terdapat perbedaan pada penelitian ini, yaitu pada objek lokasi dan penggunaan metode untuk memprediksi stok barang. Lokasi objek penelitian dan metode penelitian yang dilakukan oleh Vivi Aida Fitria adalah di Kota Malang dan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Sedangkan lokasi objek peneliti yaitu di

¹³ Khoirur Rozikin, Daniel Rudjiono, and Nuris Setiawan, “Pemanfaatan Metode Moving Average Dalam Sistem Informasi Pendukung Keputusan Pembelian Barang Berdasarkan Peramalan Penjualan Dengan Berbasis Web,” *Elkom : Jurnal Elektronika Dan Komputer* 14, no. 2 (2021): 198–207, <https://doi.org/10.51903/elkom.v14i2.540>.

¹⁴ Rozikin, Rudjiono, and Setiawan.

¹⁵ Vivi Aida Fitria, Program Studi Informatika, and Exponential Smoothing, “Peramalan Harga Sembako Di Kota Malang Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing” 5, no. 1 (2019): 127–32.

Lampung Tengah dan menggunakan metode *Single Moving Average*.

Penelitian yang dilakukan oleh Feri Irawan, Sumijan, Yuhandri dengan judul “Prediksi Tingkat Produksi Buah Kelapa Sawit dengan Metode *Single Moving Average*”. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan model terbaik untuk memprediksi produksi kelapa sawit yaitu dengan *Single Moving Average*. Pada hasil *Moving Average* 3 dapat digunakan dengan tingkat *error* yang relatif lebih kecil dengan *Mean Absolute Percent Error* 10,0% dan *Mean Absolute Deviation* 19.604, serta diperkirakan produksi kelapa sawit pada tahun 2021 sebanyak 200.749 Ton.¹⁶ Terdapat perbedaan pada penelitian ini yaitu terletak pada objek penelitian. Objek penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah kelapa sawit, sedangkan objek peneliti adalah toko sembako.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Eko Siswanto, Eka Satria, Zaenal Mustofa untuk mengetahui implementasi aplikasi sistem peramalan persediaan barang menggunakan metode *Single Moving Average*. Dari hasil pengujian bahwa dengan adanya sistem peramalan persediaan barang menggunakan metode *Moving Average* dapat digunakan sebagai sistem pengambilan keputusan bagi *manager* dalam menentukan jumlah persediaan barang untuk periode kedepannya.¹⁷ Pada penelitian ini terdapat persamaan yang terletak pada metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode *Single Moving Average*. Akan tetapi terdapat perbedaan pada penelitian ini yaitu pada aplikasi yang digunakan, pada penelitian Eko Satrio dan kawan kawan membuat aplikasi atau sistem untuk memprediksi barang, sedangkan pada penelitian ini tidak membuat aplikasi, namun menggunakan *software* R.

Dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa perbedaan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya, diantaranya metode

¹⁶ Jurnal Informasi, “Prediksi Tingkat Produksi Buah Kelapa Sawit Dengan Metode *Single Moving Average*” 3 (2021): 251–56, <https://doi.org/10.37034/jidt.v3i4.162>.

¹⁷ Eko Siswanto, Eka Satria Wibawa, and Zaenal Mustofa, “Implementasi Aplikasi Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode *Single Moving Average* Berbasis Web” 14, no. 2 (2021): 224–33.

yang digunakan yaitu metode *Single Moving Average* dan fokus penelitian berda di Lampung Tengah. Dengan data yang digunakan adalah data periode Agustus 2023-Mei 2024, serta penggunaan *software* R untuk menganalisis data stok produk yang diperoleh.

Dengan adanya data stok produk yang sudah ada di masa lampau, maka dapat dimungkinkan untuk memprediksi yang berhubungan dengan hal tersebut. Hal ini sangat penting untuk memprediksi stok produk yang akan datang dan dapat membantu pedagang dalam memperkirakan persediaan barang yang ada serta dapat meminimalisir permasalahan yang terjadi saat ini dan masa yang akan datang. Berdasarkan penjelasan di atas, dengan itu peneliti melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Prediksi Penjualan Sembako Menggunakan Metode *Moving Average* (Studi Kasus: Toko Sembako Edi)**”.

C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa permasalahan pada penelitian ini adalah:

1. Kurangnya kontrol pada stok produk dalam memprediksi barang.
2. Pemilik toko menggunakan intuisi untuk stok produk yang akan datang.

Maka dari itu, untuk memprediksi barang dimasa yang akan datang untuk Toko Sembako Edi diperlukan model yang baik dalam proses memprediksi. Permasalahan yang diteliti supaya tidak menyebar dengan digunakannya metode prediksi berdasarkan deret waktu yang diteliti, maka peneliti membatasi masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Peneliti menggunakan data mingguan stok produk di Toko Sembako Edi dari bulan Agustus 2023-Mei 2024.
2. Peneliti menggunakan metode *Single Moving Average* dalam memprediksi data untuk masa yang akan datang.
3. Produk yang akan diprediksi adalah mie instan, minyak goreng, susu kaleng, gula pasir, dan garam dapur.
4. Peneliti menggunakan bantuan *software* R dalam memprediksi dengan metode *Single Moving Average*.

5. Peneliti memprediksi stok barang di Toko Sembako Edi untuk periode mingguan yang akan datang.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan Batasan masalah di atas, dapat dikemukakan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendapatkan model terbaik dengan menggunakan metode *Single Moving Average* untuk memprediksi stok barang di Toko Sembako Edi?
2. Bagaimana hasil prediksi stok barang pada masa yang akan datang dengan menggunakan metode *Single Moving Average* untuk Toko Sembako Edi?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menentukan model terbaik dengan menggunakan metode *Single Moving Average* dalam memprediksi stok barang di Toko Sembako Edi.
2. Mengetahui hasil prediksi stok barang pada masa yang akan datang dengan menggunakan metode *Single Moving Average* pada Toko Sembako Edi.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis
Menambah dan memperkaya pengetahuan mengenai bagaimana memprediksi stok barang di toko sembako dengan menggunakan metode *Single Moving Average* dan mengetahui hasil prediksi stok barang pada toko sembako di masa yang akan datang.
2. Bagi Jurusan Pendidikan Matematika
Agar dapat dijadikan referensi dan studi kasus bagi mahasiswa serta mengimplementasikan ilmu matematika dalam kehidupan nyata.
3. Bagi UIN Raden Intan Lampung
Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan bacaan bagi pihak perpustakaan yang dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca.

4. Bagi Toko Sembako

Diharapkan dapat memberikan informasi kepada Toko Sembako tentang prediksi stok barang di masa yang akan datang serta dapat dijadikan sebagai pengantisipasi juga pengendalian terhadap kurang atau lebihnya stok produk di Toko Sembako.

G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Adapun penelitian terdahulu yang relevan, diantaranya:

1. Penelitian oleh Vivi Aida Fitria pada tahun 2019, dari hasil penelitian tersebut di dapatkan pola data harga sembako yang horizontal, kemudian rata-rata *error* yang dihasilkan dari sembako tersebut adalah 0,8% dan memiliki tingkat akurasi 99,2%. Terdapat perbedaan pada penelitian ini, yaitu pada objek lokasi dan penggunaan metode untuk memprediksi stok barang. Lokasi objek penelitian dan metode penelitian yang dilakukan oleh Vivi Aids Fitria adalah di Kota Malang dan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Sedangkan lokasi objek peneliti yaitu di Lampung Tengah dan menggunakan metode *Single Moving Average*.
2. Penelitian oleh Feri Irawan, Sumijan, Yuhandri pada tahun 2021 dari hasil penelitian tersebut didapatkan model terbaik untuk memprediksi produksi kelapa sawit yaitu dengan *Single Moving Average*. Pada hasil *Moving Average* 3 dapat digunakan dengan tingkat *error* yang relatif lebih kecil dengan *Mean Absolute Percent Error* 10,0% dan *Mean Absolute Deviation* 19.604, serta diperkirakan produksi kelapa sawit pada tahun 2021 sebanyak 200.749 Ton. Terdapat perbedaan pada penelitian ini yaitu terletak pada objek penelitian. Objek penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah kelapa sawit, sedangkan objek peneliti adalah toko sembako.
3. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Eko Siswanto, Eka Satria, Zaenal Mustofa pada tahun 2021 untuk mengetahui implementasi aplikasi sistem peramalan persediaan barang menggunakan metode *Sigle Moving Average*. Dari hasil pengujian bahwa dengan adanya sistem peramalan persediaan barang menggunakan metode *Moving Average* dapat digunakan

sebagai sistem pengambilan keputusan bagi *manager* dalam menentukan jumlah persediaan barang untuk periode kedepannya. Pada penelitian ini terdapat persamaan yang terletak pada metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode *Single Moving Average*. Akan tetapi terdapat perbedaan pada penelitian ini yaitu pada aplikasi yang digunakan, pada penelitian Eko Satrio dan kawan kawan membuat aplikasi atau sistem untuk memprediksi barang, sedangkan pada penelitian ini tidak membuat aplikasi, namun menggunakan *software R*.

H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terdiri dari 5 bab dengan berbagai sub bab, diantaranya:

1. BAB 1: Dalam bab ini membahas Penegasan Judul, Latar Belakang Masalah, Identifikasi dan Batasan Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan, Sistematika Penulisan.
2. BAB II: Dalam bab ini menjelaskan tentang landasan teoritis, yaitu UMKM, Prediksi, Toko Sembako, *Moving Average*.
3. BAB III: Dalam bab ini menjelaskan tentang Metodologi Penelitian yang dilakukan oleh peneliti meliputi Waktu dan Tempat Penelitian, Jenis dan Data Penelitian, Teknik Pengumpulan Data, Studi Literatur, Pengolahan Data, Metode Penelitian, Diagram Alir Metode Penelitian.
4. BAB IV: Dalam bab ini menjelaskan tentang Deskripsi Data, Proses Analisis Data yang dimulai dari Pengumpulan data historis yang akan dijadikan data perhitungan pada metode *Single Moving Average*, Menentukan hasil pengolahan data historis menggunakan metode *Single Moving Average*, Menghitung error dari hasil prediksi menggunakan metode *MAD (Mean Absolute Deviation)*, *MSE (Mean Square Error)* dan *MAPE (Mean Absolute Percentage Error)*, Hasil akhir diperoleh setelah melalui proses perhitungan prediksi dan perhitungan *error*, dari hasil *error* dapat dilihat apakah hasil prediksi bisa dipakai atau tidak.

5. BAB V: Dalam bab ini adalah bab terakhir dari rangkaian isi skripsi, yang memuat kesimpulan dan rekomendasi berdasarkan pembahasan yang ada di bab sebelumnya.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. UMKM

1. Pengertian UMKM

Menurut UUD 1945 kemudian dikuatkan melalui TAP MPR NO.XVI/MPRRI/1998 tentang Politik Ekonomi dalam rangka mewujudkan struktur perekonomian nasional yang lebih merata, berkembang, dan seimbang, maka Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) harus diberikan kewenangan lebih sebagai komponen penting perekonomian rakyat. Selanjutnya, Undang-Undang Nomor 9 Tahun 1999 telah menetapkan pengertian UMKM, dan mengingat lanskap pembangunan yang terus berubah, maka Undang-Undang Nomor 20 Pasal 1 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah menggantikannya. Oleh karena itu, pengertian UMKM adalah sebagai berikut:

- a. Perusahaan produktif yang memenuhi persyaratan usaha mikro yang diatur dalam undang-undang ini dan diselenggarakan oleh seseorang atau badan usaha perseorangan disebut usaha mikro.
- b. Usaha kecil adalah suatu usaha ekonomi yang beroperasi secara mandiri dan dijalankan oleh perseorangan atau badan usaha yang bukan merupakan cabang atau anak perusahaan dari perusahaan tersebut. Dapat dimiliki, dikuasai, atau berasal langsung atau tidak langsung dari usaha besar atau usaha menengah dan memenuhi kriteria usaha kecil berikut sebagaimana ditentukan oleh undang-undang.
- c. Usaha menengah adalah usaha yang telah membentuk perekonomian produktif secara mandiri dan dijalankan oleh perorangan atau badan usaha; mereka tidak dimiliki, dikuasai, atau terlibat dengan cara apa pun, baik langsung maupun tidak langsung oleh Usaha Kecil atau Besar yang memiliki angka penjualan tahunan atau kekayaan bersih yang memenuhi persyaratan yang diuraikan dalam undang-undang ini.

- d. Bisnis besar mengacu pada pekerjaan produktif secara ekonomi yang dilakukan oleh badan usaha yang memiliki kekayaan bersih atau angka penjualan tahunan lebih tinggi dibandingkan Usaha Menengah, yang mencakup bisnis asing yang beroperasi di perekonomian Indonesia serta perusahaan nasional milik negara dan perusahaan patungan swasta.
- e. Di sektor usaha, usaha kecil, menengah, dan besar semuanya beroperasi sebagai usaha mikro. Beroperasi secara komersial di Indonesia dan bertempat tinggal di sana.¹⁸

2. Kriteria UMKM

Kriteria UMKM terkait dijelaskan dalam UU No. 20 Tahun 2008 dalam SAK UMKM sebagai berikut:

- a. Standar Bisnis Mikro. Terdapat dua persyaratan yang berlaku untuk bisnis ini:
 - 1) Kekayaan bersihnya tidak boleh melebihi Rp 50.000.000,00 (lima puluh juta rupiah), tidak termasuk tanah dan bangunan tempat perusahaan itu berada.
 - 2) Memiliki penjualan tidak melebihi Rp 300.000.000 (tiga ratus juta rupiah) setiap tahunnya.
- b. Persyaratan Usaha Kecil. Di antara persyaratan tersebut adalah:
 - 1) Memiliki kekayaan bersih berkisar antara Rp 50.000.000 (lima puluh juta rupiah) sampai dengan Rp500.000.000 (lima ratus juta rupiah).
 - 2) Memiliki angka penjualan tahunan antara Rp 300.000.000 (tiga ratus juta rupiah) sampai dengan Rp 2.500.000.000 (dua miliar lima ratus juta rupiah).
- c. Standar Bisnis Menengah. Persyaratan untuk perusahaan ini terdiri dari:
 - 1) Memiliki kekayaan bersih berkisar antara Rp 500.000.000 (lima ratus juta rupiah) sampai dengan

¹⁸ Yuli Rahmini Suci, "Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah," *UU No. 20 Tahun 2008*, no. 1 (2008): 1-31.

- Rp 10.000.000.000 (sepuluh miliar rupiah).
- 2) Mencapai angka penjualan tahunan sebesar Rp 2.500.000.000 (dua miliar lima ratus juta rupiah) sampai dengan Rp50.000.000.000 (lima puluh miliar rupiah).¹⁹

Namun nilai nominal kriteria UMKM ini dapat berubah sesuai dengan peraturan pemerintah yang mengatur tren perekonomian.

B. Sembako

1. Pengertian Sembako

Singkatan dari Sembilan Bahan Dasar Pokok adalah Sembako. Masyarakat Indonesia cukup familiar dengan istilah “makanan pokok”. Tentu saja hal ini disebabkan oleh kebutuhan yang dekat dengan masyarakat. Secara umum, pangan pokok merupakan kebutuhan masyarakat dalam menjalankan aktivitas sehari-hari guna memenuhi kebutuhannya.²⁰ Secara spesifik, hanya peradaban Indonesia yang mengenal istilah makanan pokok. Sebab, ungkapan ini dicetuskan oleh pemerintah Indonesia melalui Kementerian Perindustrian dan Perdagangan pada tahun 1998.

Sedangkan “sembilan”, “bahan”, dan “pokok” merupakan tiga kata yang merupakan akronim dari kata “sembako”. Istilah “sembilan” mengacu pada lambang bilangan asli, baik IX (angka Romawi) atau 9 (angka Arab). Kata “bahan” mengacu pada segala sesuatu yang dapat diubah menjadi benda lain atau dimanfaatkan untuk tujuan tertentu. Istilah “pokok” berarti yang utama dan yang paling krusial.²¹

Kebutuhan pokok, seperti berbagai jenis bahan makanan dan minuman. Secara umum, masyarakat Indonesia sangat membutuhkannya. Berdasarkan Keputusan Menteri

¹⁹ Yuli Rawun, “Penerapan Standar Akuntansi Keuangan EMKM Dalam Penyusunan Laporan Keuangan Pada UMKM (Suatu Studi UMKM Pesisir Di Kecamatan Malalayang Manado),” *Jurnal Akuntansi Keuangan Dan Bisnis* 12, no. 1 (2019): 57–66, <https://doi.org/10.35143/jakb.v12i1.2472>.

²⁰ Chezy WM. Vermila, “Analisis Karakteristik Konsumen Yang Berbelanja Sembilan Bahan Pokok (Sembako) Di Pasar Tradisional Dan Pasar Modern Di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru,” *Jurnal Agribisnis* 18 (2016): 92.

²¹ Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 1990).

Perindustrian dan Perdagangan Nomor 15/MPP/Kep/2/1998, tanggal 27 Februari 1988, berikut adalah daftar bahan pangan pokok:

- a. Beras dan Sagu
- b. Jagung
- c. Sayur-sayuran dan buah-buahan
- d. Daging
- e. Susu
- f. Gula pasir
- g. Garam
- h. Minyak goreng
- i. Minyak tanah atau gas elpiji.

C. Prediksi

1. Pengertian Prediksi

Proses memperkirakan suatu nilai di masa depan dari data historis disebut prediksi. Meskipun operasi prediksi adalah kegiatan bisnis yang bertujuan untuk memperkirakan penjualan dan penggunaan suatu produk sehingga produk tersebut dapat dibuat dalam jumlah yang tepat, prediksi juga dapat dilihat sebagai seni dan ilmu memprediksi kejadian di masa depan.

Setiap prediksi selalu diciptakan dalam upaya untuk:²²

- a. Mengurangi dampak ketidakpastian terhadap bisnis.
- b. Tujuan prediksi adalah menghasilkan prediksi dengan kemungkinan kesalahan ramalan (*forecast error*) yang paling sedikit, yang biasanya dinyatakan dalam *Mean Squared Error (MSE)*, *Mean Absolute Error (MAE)*, dan seterusnya.

Prediksi yang baik adalah ramalan yang dilaksanakan dengan mengikuti tahapan atau prosedur persiapan yang tepat, yang akan memastikan kualitas hasil ramalan yang dihasilkan. Secara umum, ada tiga proses penting dalam memprediksi.²³

²² Siti Wardah and Iskandar Iskandar, "Analisis Peramalan Penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus (Studi Kasus: Home Industry Arwana Food Tembilahan)," *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri* 11, no. 3 (2017): 135, <https://doi.org/10.14710/jati.11.3.135-142>.

²³ Sofyan Assauri, *Teknik Dan Metode Peramalan* (Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, 1984).

- a. Menelaah data historis, langkah ini berguna dalam mengidentifikasi tren di masa lalu.
- b. Pastikan data yang digunakan. Metode yang unggul adalah metode yang memberikan hasil perkiraan yang tidak jauh berbeda dari fakta sebenarnya.
- c. Proyeksikan data historis dengan menggunakan metodologi yang dipilih, dengan mempertimbangkan adanya banyak faktor perubahan (kemungkinan perubahan kebijakan, seperti modifikasi peraturan pemerintah, kemajuan potensi masyarakat, kemajuan teknis, dan penemuan-penemuan baru).

Untuk sementara, konsep prediksi berikut harus diperhatikan:

- a. Karena prediksi rentan terhadap ketidakakuratan, hal ini hanya dapat mengurangi ketidakpastian bukan menghilangkan ketidakpastian sepenuhnya.
- b. Pengguna harus menyadari tingkat kesalahan, yang dapat dinyatakan dalam satuan atau persentase (probabilitas) dari permintaan aktual yang termasuk dalam periode perkiraan. Peramalan harus dilakukan dengan menggunakan tolak ukur kesalahan.
- c. Prediksi suatu rangkaian produk lebih akurat dibandingkan prediksi satu produk (item).
- d. Kondisi yang mempengaruhi permintaan dalam prediksi jangka panjang cenderung tetap konstan atau berubah secara perlahan, sehingga prediksi jangka pendek lebih akurat dibandingkan prediksi jangka panjang.

2. Jenis- Jenis Prediksi

Terdapat 3 jenis prediksi, yaitu sebagai berikut:²⁴

- a. Prediksi untuk jangka pendek, yang mencakup periode kurang dari tiga bulan sampai satu tahun. Dimaksudkan

²⁴ M Hagi Hamirsa and Rani Rumita, "Usulan Perencanaan Peramalan (Forecasting) Dan Safety Stock Persediaan Spare Part Busi Champion Type RA7YC-2 (EV-01/EW-01/2) Menggunakan Metode Time Series Pada PT Triangle Motorindo Semarang," *Industrial Engineering Online Journal* 11, no. 1 (2022): 1–10, <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/34373>.

untuk merencanakan perolehan bahan baku, jadwal kerja, perekrutan staf, dan volume *output*.

- b. Prediksi untuk jangka menengah, yang mencakup periode bulanan hingga tiga tahun. Dimaksudkan untuk membantu perencanaan anggaran kas, produksi, dan penjualan.
- c. Prediksi yang dilakukan dalam jangka waktu tiga tahun atau lebih. dirancang untuk penelitian dan pengembangan (R&D), belanja modal, pengembangan lokasi atau fasilitas, dan perencanaan produk.

3. Metode Prediksi

Sejauh ini, sejumlah pendekatan atau prosedur prediksi telah diciptakan untuk mengatasi berbagai keadaan. Meskipun demikian, teknik prediksi kuantitatif secara garis besar dapat diklasifikasikan menjadi:²⁵

- a. Metode korelasi atau kausal adalah metode prediksi yang mengandalkan pemeriksaan pola hubungan antara variabel yang akan diramalkan dan variabel lain selain waktu yang mempengaruhinya.
- b. Suatu metode prediksi yang memanfaatkan pemeriksaan pola hubungan antara variabel yang akan diramalkan dan variabel waktu, atau deret waktu.
- c. Analisis pola keterkaitan antara variabel waktu dengan variabel yang akan diestimasi digunakan dalam metode prediksi.
- d. Metode pemulusan, seperti rata-rata bergerak, rata-rata kumulatif, dan data historis
- e. Dalam meminimalkan kesalahan, pendekatan *Box Jenkins* menggabungkan model matematika dengan basis waktu.
- f. Metode proyeksi tren dan regresi, yang menjadi landasan garis tren dalam persamaan matematika yang memungkinkan subjek penelitian saat ini diproyeksikan ke masa depan.

²⁵ Istika Indriarti, "Teknik Dan Metode Peramalan" (Politeknik Harapan Bersama, 2019).

D. Deret Waktu (*Time Series*)

1. Pengertian Deret Waktu

Dalam konteks pengambilan keputusan, analisis deret waktu adalah teknik statistik yang digunakan untuk meramalkan struktur probabilitas situasi masa depan. Deret waktu adalah kumpulan data observasi yang dikumpulkan secara berturut-turut pada interval yang telah ditentukan tergantung pada indeks waktu.²⁶

Teknik peramalan deret waktu dibagi menjadi dua bagian. Pertama, adalah model peramalan berdasarkan model matematika statistik seperti *moving average*, *exponential smoothing*, regresi, dan ARIMA (*Box Jenkins*). Kedua, adalah model peramalan berdasarkan kecerdasan buatan seperti model kode saraf, *algoritma genetika*, *simulated annealing*, *genetic programming*, *klasifikasi*, dan *hybrid* serta yang paling dikembangkan saat ini adalah *time series*, yaitu pendekatan kuantitatif dimana data masa lalu dikumpulkan dan digunakan sebagai acuan untuk peramalan di masa depan.²⁷

Data *time series* adalah data yang dikumpulkan secara berkala untuk menunjukkan bagaimana suatu kegiatan berkembang. Kita dapat mempelajari evolusi suatu peristiwa atau lebih dan kaitan/pengaruhnya terhadap peristiwa lain melalui analisis data berkala. Data *time series* dapat dijadikan dasar sebagai berikut.²⁸

- a. Pengambilan keputusan pada saat terjadinya peristiwa. Pola pergerakan data atau nilai variabel dapat diikuti atau dikenali dengan tersedianya data periodik.
- b. Memproyeksikan keadaan perdagangan dan perekonomian di masa depan.

²⁶ Normalita Fauziah, Sri Wahyuningsih, and Yuki Novia Nasution, "Peramalan Menggunakan Fuzzy Time Series Chen (Studi Kasus : Curah Hujan Kota Samarinda)," *Mathematics and Application* 4, no. 2 (2016): 52–61.

²⁷ Wiyanti, Pulungan, "Peramalan Deret Waktu Menggunakan Model Fungsi Basis Radial (Rbf) Dan Auto Regressive Integrated Moving Average (Arima)", Universitas Gadjah, and Mada Yogyakarta, "2629-5772-1-Sm" 35, no. 0215 (2012): 175–82.

²⁸ Kristiawan Nugroho, "Model Analisis Prediksi Menggunakan Metode Fuzzy Time Series," *Infokam* 12, no. 1 (2016): 46–50.

c. Mengorganisir tugas-tugas yang akan datang.

2. Pola Data *Time Series*

Terdapat beberapa pola data *time series* antara lain:²⁹

a. Pola Data *Horizontal*

Ketika data bervariasi pada nilai rata-rata yang tetap, pola seperti ini akan muncul. Pola seperti ini mencakup produk yang penjualannya tidak naik atau turun dalam jangka waktu tertentu. pola data stasioner atau horizontal yang khas, seperti yang terlihat pada Gambar.

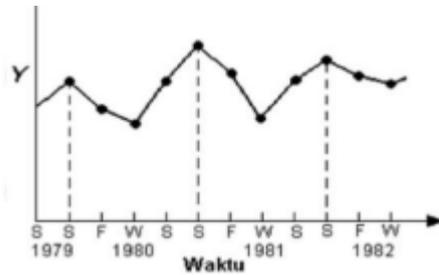


Gambar 2.1
Pola Data *Horizontal*

b. Pola Data Musiman

Ketika rangkaian data dipengaruhi oleh elemen musiman (seperti bulan, minggu, atau kuartal tertentu dalam setahun), pola data ini akan muncul. Tren seperti ini terlihat pada penjualan barang-barang seperti es krim, minuman ringan, dan bahan bakar untuk pemanas ruangan.

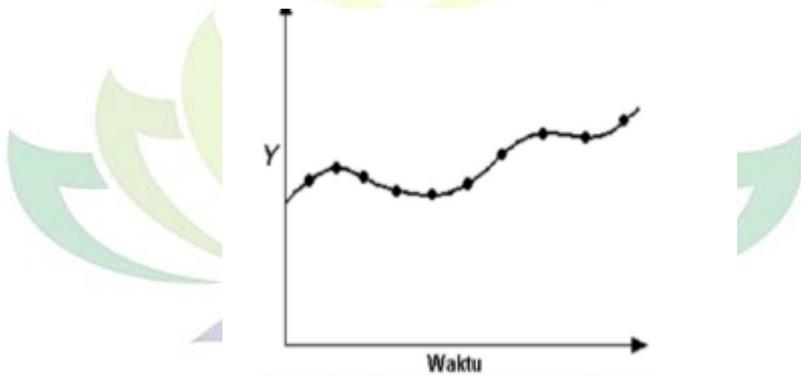
²⁹ Titania Dwi Andini and Probo Auristandi, "Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor Di UD Achmad Jaya Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia* 10, no. 1 (2016): 1–10.



Gambar 2.2
Pola Data Musiman

c. Pola Data Siklis

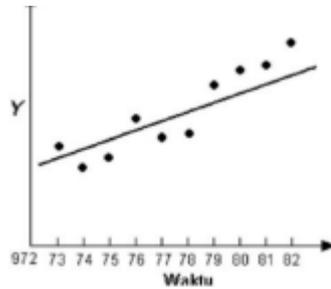
Ketika data dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang, seperti yang terkait dengan siklus bisnis, pola data ini akan muncul. Contoh: penjualan barang seperti baja, mobil, dan mesin besar lainnya.



Gambar 2.3
Pola Data Siklis

d. Pola Data Trend

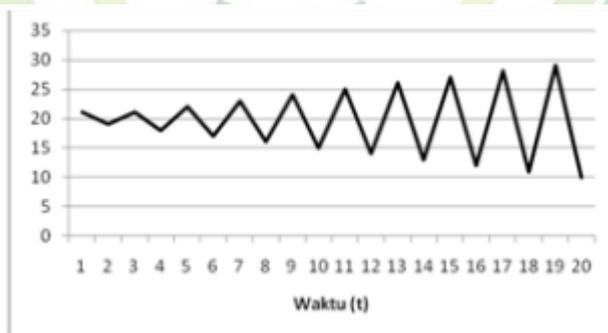
Ketika ada pertumbuhan sekuler atau penurunan data yang terus-menerus, pola data tren akan muncul. Contohnya termasuk produk nasional bruto (GNP) dan beberapa metrik komersial dan ekonomi lainnya.



Gambar 2.4
Pola Data Trend

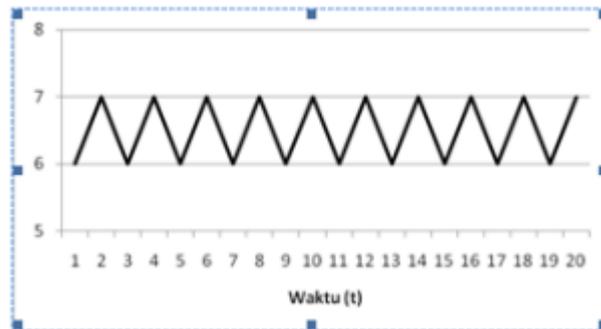
E. Kestasioneran Data *Time Series*

Stasioner merupakan suatu proses pembangkitan deret periodik didasarkan pada nilai rata-rata yang konstan dan nilai varians yang konstan, dan jika rata-rata dan varians suatu deret waktu konstan sepanjang waktu, data tersebut dianggap stasioner.³⁰ Ilustrasi grafik data stasioner ditunjukkan di bawah ini:



Gambar 2.5
Stasioner dalam Rata-rata

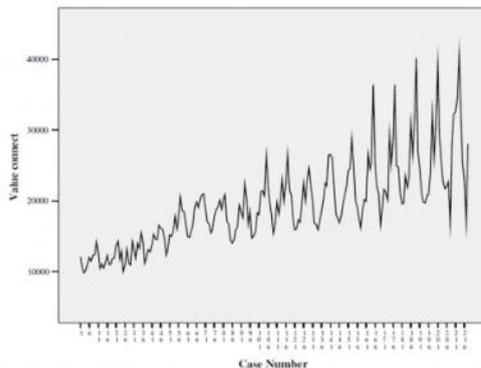
³⁰ Jose Rizal and Akbar Syahrul, "Perbandingan Uji Stasioner Data Time Series Antara Metode: Control Chart, Correlogram, Akar Unit Dickey Fuller, Dan Derajat Integrasi," *Jurnal Gradien* 11, no. 1 (2015): 1040–46.



Gambar 2.6
Stasioner dalam Rata-rata dan Varian

Ilustrasi stabilnya rata-rata ditunjukkan pada Gambar 2.5, dimana terlihat bahwa perubahan data rata-rata dari waktu ke waktu adalah konsisten. Contoh ilustrasi stasioner ditunjukkan pada Gambar 2.6, dimana varians dan rata-rata tampak konstan. Data menunjukkan perubahan yang konsisten sepanjang waktu, tanpa ada kenaikan atau penurunan yang terlihat dalam periode penelitian.

Sedangkan data deret waktu yang tidak stasioner adalah data yang berfluktuasi secara bebas dalam jangka waktu tertentu. Data pola tren merupakan salah satu jenis data yang tidak stasioner. Data dengan pola tren adalah data yang umumnya bertambah atau berkurang dalam jangka waktu yang lama. Oleh karena itu, jika komponen data menunjukkan kenaikan atau penurunan sepanjang periode waktu pengamatan, maka data tersebut dianggap tidak stasioner. Jika data tidak stabil, varians dan *meannya* juga tidak konstan. Ilustrasi grafik nonstasioner adalah sebagai berikut:



Gambar 2.7
Data Non Stasioner

Data tersebut disebut non-stasioner karena tidak konstan dan mengalami pertumbuhan yang tidak stabil, seperti terlihat pada Gambar 2.7, yang juga menunjukkan bahwa data tersebut tidak stasioner dalam hal varians atau rata-rata.

Dalam mengetahui kestasioneran data dapat diketahui dengan melakukan pengujian stasioneritas data time series, yaitu dengan cara:

1. Menggunakan Autokorelasi

a. ACF (*Auto correlation function*)

ACF (*Auto correlation function*) adalah metode untuk mengukur data *time series*. Fungsi dari ACF dapat digunakan untuk melihat kestasioneran data dalam rata-rata dan varians, melihat korelasi antar lag, melihat pola tren atau data periodik, mengidentifikasi *white noise*.³¹

Dengan menggunakan plot data yaitu plot ACF, kita dapat mengamati stasioneritas data pada rata-rata dan varians.

Plot ACF secara bertahap akan meluruh jika varians atau *mean* data tidak stabil.

³¹ M. Fathurahman Abdullah, Desi Yuniarti, "Model Intervensi Untuk Mengetahui Dampak Kenaikan Tarif Dasar Listrik Juli 2010 Terhadap Pemakaian Listrik Di Kota Samarinda," *Jurnal Eksponensial* 4 (2012): 73.

ACF diartikan sebagai ukuran ketergantungan linear dari serangkaian waktu t untuk waktu $t+h$, yang dirumuskan sebagai berikut:³²

$$\rho(h) = \frac{\text{cov}(x_t, x_{t+h})}{\sqrt{\text{var}(x_t)\text{var}(x_{t+h})}}$$

Dengan:

$\rho(h)$ = Fungsi Autokorelasi

X_{t+h} = Nilai data pada periode waktu $t+h$

X_t = Nilai data pada periode waktu t

b. PACF (*Partial Autocorrelation Function*)

Derajat korelasi antara Z_t dan Z_{t+k} dapat ditentukan dengan menggunakan autokorelasi parsial, asalkan pengaruh penundaan waktu 1, 2, 3, ..., $k-1$ diperhitungkan secara independen. PACF juga dapat digunakan untuk melihat kestasioneran data yang dilihat dari plot data PACF tersebut. *Partial Autocorrelation Function* (PACF) adalah suatu fungsi yang menunjukkan besarnya korelasi parsial antara pengamatan pada waktu ke t (dinotasikan dengan Z_t) dengan pengamatan pada waktu-waktu sebelumnya ($Z_{t-1}, Z_{t-2}, \dots, Z_{t-k}$). Persamaan dari *Partial Autocorrelation Function* antara Z_t dan Z_{t+k} adalah:³³

$$P_k = \frac{\text{Cov}[(Z_t - \hat{Z}_t), (Z_{t+k} - \hat{Z}_{t+k})]}{\sqrt{\text{var}(Z_t - \hat{Z}_t)} \sqrt{\text{var}(Z_{t+k} - \hat{Z}_{t+k})}}$$

Dengan:

P_k = Fungsi Autokorelasi

Z_{t+k} = Nilai data pada periode waktu $t+k$

Z_t = Nilai data pada periode waktu t

³² Achi Rinaldi et al., "Identification of Extreme Rainfall Pattern Using Extremogram in West Java," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 187, no. 1 (2018), <https://doi.org/10.1088/1755-1315/187/1/012064>.

³³ Abdullah, Desi Yuniarti, "Model Intervensi Untuk Mengetahui Dampak Kenaikan Tarif Dasar Listrik Juli 2010 Terhadap Pemakaian Listrik Di Kota Samarinda."

2. ADF (*Augmented Dickey-Fuller Test*)

Selain dapat melihat plot ACF dan PACF maka kestasioneran data dapat dilihat menggunakan pengujian hipotesis menggunakan *Augmented Dickey-Fuller Test*.³⁴

Hipotesis: $H_0: \gamma=0$ (data bersifat tidakstasioner)

$H_1: \gamma<0$ (data bersifat stasioner)

Statistik uji: *Augmented Dickey-Fuller Test*

Kriteria Uji:

Tolak H_0 jika $p\text{-value}<\alpha$, terima dalam hal lainnya

Data *time series* yang belum stasioner dapat dilakukan dengan cara:

a. Transformasi *Box-Cox*

Data *time series* yang belum stasioner dalam varians dapat dilakukan dengan *Box-Cox Transformation*, dengan persamaan sebagai berikut.³⁵

$$T(Z_t) = \frac{Z_t^\lambda - 1}{\lambda}$$

Dimana:

$T(Z_t)$: Nilai data yang ditransformasikan

Z_t : Nilai data waktu ke- i

Λ : Nilai estimasi parameter transformasi

b. *Differencing*

Differencing merupakan salah satu cara jika data *time series* yang belum stasioner dalam *mean*, maka dapat dilakukan *differencing*, dengan persamaan sebagai berikut.³⁶

$$Z'_t = Z_t - Z_{t-1}$$

³⁴ Putri Indi Rahayu, Ade Famalika, and Pardomuan Robinson Sihombing, "Penerapan Model Vector Autoregressive (Var (2)) Pada Data Inflasi Di Provinsi Jawa Timur Dan Bali," *Jurnal Bayesian : Jurnal Ilmiah Statistika Dan Ekonometrika* 1, no. 1 (2021): 55–66, <http://bayesian.lppmbinabangsa.id/index.php/home/article/view/6>.

³⁵ William W.S Wei, *Time Series Analysis Univariate and Multivariate Methods* (USA: Pearson Education, 2006).

³⁶ Wheelwright Makridakis, Spyros and Victor E, McGee, Steven C, *Metode Dan Aplikasi Peramalan Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2021).

Dimana:

Z'_t = Nilai data yang *differencing*

Z_t = Nilai data waktu ke- i

F. Uji Kesalahan Prediksi

Dengan membandingkan hasil perkiraan dengan data aktual, Uji Kesalahan Prediksi digunakan. Tingkat akurasi prediksi yang lebih tinggi berarti nilai kesalahan yang lebih kecil dan sebaliknya. Ada cara lain untuk menentukan ukuran kesalahan perkiraan, antara lain.³⁷

1. MAD (*Mean Absolute Deviation*)

Kesalahan absolut rata-rata selama periode tertentu, terlepas dari apakah hasil prediksi lebih tinggi atau lebih rendah dari kenyataan, dikenal sebagai deviasi absolut rata-rata, atau MAD. Seperti terlihat pada persamaan berikut,

$$MAD = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right|$$

MAD memberikan bobot yang sama pada setiap nilai selisih antara ramalan dan kenyataan. Hal ini dilakukan dengan merata-ratakan kesalahan prediksi, atau nilai absolut dari setiap kesalahan.

2. MSE (*Mean Square Error*)

kesalahan kuadrat rata-rata. Melalui perhitungan kuadrat, penghitungan kesalahan ini memberikan penalti untuk selisih yang lebih besar dibandingkan dengan selisih yang kecil, seperti terlihat pada persamaan berikut.

$$MSE = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n}$$

³⁷ Anna Lusiana and Popy Yuliyarty, "Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) Pada Permintaan Atap Di Pt X," *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri* 10, no. 1 (2020): 11–20, <https://doi.org/10.36040/industri.v10i1.2530>.

- At = Permintaan aktual pada periode-t
 Ft = Peramalan permintaan pada periode-t
 n = Jumlah periode permintaan yang terlibat

3. MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

Nilai kesalahan MAPE dimaksudkan sebagai ukuran besarnya kesalahan yang diperkirakan dalam kaitannya dengan nilai sebenarnya. Jika nilai MAPE suatu model kurang dari 10% maka dianggap sangat baik.³⁸

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{Y_i - \hat{Y}_i}{Y_i} \right| \times 100\%$$

Dengan, n: Jumlah data; Y_i : Data aktual; \hat{Y}_i : Nilai dugaan

G. *Moving Average*

Metode peramalan *moving average* dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan yang kemudian dicari rata-ratanya, lalu menggunakan rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode berikutnya. Istilah rata-rata bergerak digunakan, karena setiap kali data observasi baru tersedia, maka angka rata-rata yang baru dihitung dan dipergunakan sebagai ramalan.³⁹

Rata-rata pergerakan sebagian besar digunakan untuk menghilangkan atau meminimalkan ketidakpastian dalam jangka waktu yang berubah-ubah. Dengan merata-ratakan banyak nilai data, tujuan ini dapat tercapai dan potensi kesalahan positif dan negatif dapat dihilangkan.⁴⁰

Dalam *Moving Average* ada beberapa metode yang bisa dipakai antara lain:

³⁸ Afifah Zahrunnisa et al., “Perbandingan Metode Exponential Smoothing Dan Arima Pada Peramalan Garis Kemiskinan Provinsi Jawa Tengah,” *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika* 2, no. 3 (2021): 300–314, <https://doi.org/10.46306/lb.v2i3.91>.

³⁹ Rozikin, Rudjiono, and Setiawan, “Pemanfaatan Metode Moving Average Dalam Sistem Informasi Pendukung Keputusan Pembelian Barang Berdasarkan Peramalan Penjualan Dengan Berbasis Web.”

⁴⁰ Sri Kusuma Dewi and Alfian Nurlifa, “Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky,” *Jurnal Inovtek Polbeng - Seri Informatika*, 2, no. 1 (2017).

1. *Single Moving Average*

Dalam menciptakan nilai perkiraan dalam konteks permintaan di masa depan, rata-rata pergerakan tunggal menggunakan sejumlah titik data permintaan baru yang nyata. Jika kita dapat berasumsi bahwa permintaan pasar terhadap suatu barang akan konstan sepanjang waktu, maka pendekatan ini akan berhasil.

Secara sistematis, berikut ini cara memperoleh nilai rata-rata bergerak tunggal (*Single Moving Average*):⁴¹

$$S'_t = \frac{1}{N} (X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-N+1})$$

Dimana:

S'_t = Nilai rata-rata bergerak

X_t = Data pada periode t

N = Jangka waktu *Moving Average* (banyak periode pengamatan)

Langkah-langkah proses penerapan metode *Single Moving Average* ini ialah:

- a. Pengumpulan data.
- b. Uji stasioner data.
- c. Membangun model *Single Moving Average*.
- d. Melakukan peramalan dari model *Single Moving Average*.
- e. Memilih model terbaik.
- f. Interpretasi.

2. *Double Moving Average*

Jika suatu proses mengikuti proses tren linear dianjurkan untuk menggunakan *Double Moving Average*.⁴² Berikut ini adalah langkah-langkah dalam metode *Double Moving Average*:

⁴¹ Meiliyani Kukul, Desi, "Peramalan Indeks Harga Konsumen Kota Samarinda Menggunakan Double Moving Average," *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, Dan Aplikasinya* 1 (2019), <http://jurnal.fmipa.unmul.ac.id/index.php/SNMSA/article/view/538/234>.

⁴² Bambang Juanda. Junaidi, *Ekonometrika Deret Waktu*, 1st ed. (Bogor: PT Penerbit IPB Press, 2012).

- a. Menghitung rata-rata bergerak tunggal menggunakan persamaan
- b. Menghitung rata-rata bergerak ganda dengan persamaan berikut

$$S_t'' = \frac{1}{N} (S_t' + S_{t-1}' + \dots + S_{t-N+1}')$$

Dimana:

S_t'' = Nilai rata-rata bergerak ganda

S_t' = Data rata-rata bergerak tunggal (pertama) pada periode t

N = Jangka waktu *Moving Average* (banyak periode pengamatan)

- c. Menentukan besarnya nilai konstanta

$$\alpha_t = S_t' + (S_t' = S_t'')$$

- d. Menentukan besarnya nilai tren

$$b_t = \frac{2}{N-1} (S_t' - S_t'')$$

- e. Menentukan besarnya nilai peramalan

$$F_{t+m} = \alpha_t + (b_t \times m)$$

Dimana m merupakan jumlah periode kedepan yang ingin diramalkan.

H. *Software R*

R adalah aplikasi komputer untuk statistik dan grafik. R saat ini terkenal sebagai alat analisis data dan ilmu data yang ampuh. Tentunya selain R, masih banyak program lain yang sering digunakan untuk analisis data, seperti Python. Tujuan awal penciptaan R adalah komputasi statistik dan grafik. Awalnya dikerjakan oleh para sarjana dan ilmuwan untuk studi mereka, namun seiring kemajuan teknologi, potensi R sebagai bahasa pemrograman berkembang secara signifikan.⁴³ R diciptakan di

⁴³ Asep Hidayatullah, *Pengantar Pemrograman* (Bogor: Pt Ganesha Cipta Informatika, 2015).

Universitas Auckland di Selandia Baru oleh Ross Ihaka dan Robert Gentleman, yang nama depannya merupakan akronim. Sebelum penemuan R, John Chambers dari Bell Laboratories dan rekannya menciptakan S, yang memiliki tujuan serupa untuk perhitungan statistik.⁴⁴

Perangkat lunak R berbeda dengan program lainnya karena menawarkan beberapa keunggulan, antara lain sebagai berikut:⁴⁵

1. Pengguna dapat menggunakannya kapan pun mereka mau tanpa memerlukan lisensi.
2. Berjalan pada lebih banyak sistem operasi.
3. Memiliki beragam metode analisis statistik.
4. Pengguna dapat membuat fungsi analisis statistik mereka sendiri dalam perangkat lunak.
5. Memiliki bahasa analisis berbasis matriks.
6. Memiliki fasilitas grafis yang cukup baik.

Beberapa kelemahan R adalah sebagai berikut:⁴⁶

1. *Point and Click Gui*. Metode utama berinteraksi dengan R adalah melalui CLI (*Command Line Interface*), sementara sekarang ada paket yang tersedia yang memungkinkan kita menggunakan Paket *R-Commander*, yang memiliki kemampuan terbatas, untuk berinteraksi dengan R melalui GUI dasar (*Graphical User Interface*), karena *R-Commander* adalah antarmuka pengguna grafis yang dirancang untuk tujuan pendidikan, analisis statistik yang ditawarkannya bersifat tradisional. Meski dibatasi Jika kita memerlukan analisis statistik dasar dengan cara yang mudah digunakan, *software* ini sangat membantu.
2. *Missing Statistical Function*. Tidak semua teknik statistik telah diterapkan di R, meskipun analisis statistik di R cukup komprehensif. Meskipun demikian, dapat dikatakan bahwa ketersediaan lebih banyak fungsi penting karena R adalah

⁴⁴ Mohammad Rosidi, *Metode Numerik Menggunakan R Untuk Teknik Lingkungan* (Jakarta, 2019).

⁴⁵ P Hendikawati RS Faustina, A Agoestanto, "Model Hybrid ARIMA-GARCH Untuk Estimasi Volatilitas Harga Emas," *UNNES Jurnal of Mathematics* 6, no. 1 (2017): 11–24.

⁴⁶ Rosidi, *Metode Numerik Menggunakan R Untuk Teknik Lingkungan*.

bahasa *de facto* untuk kebutuhan komputasi statistik kontemporer.



L

A

M

P

I

R

A

N



Lampiran 1 Dokumentasi



Lampiran 2 Perhitungan Stok Produk Mie Instan

```
data=c(400,400,440,440,400,440,440,480,440,440,440,480,440,440,480,440,440,480,440,440,400,400,400,400,440,440,400,440,440,480,440,440,40,480,440,440,480,480,440,440,440,400)
```

```
#read_xlsx("D:/DATA D/SKRIPSI/Mie.xlsx",sheet=1)
```

```
sum(data)
```

```
n=length(data)
```

```
n
```

```
#single Moving Average 2 (MA2)
```

```
k2=2
```

```
#Rumus Moving Average 2 (MA2)
```

```
MA2=array(NA,dim=c(n))
```

```
MA2
```

```
for(i in 1:n){
```

```
  (MA2[i+k2]=mean(data[i:(i+(k2-1))]))
```

```
}
```

```
MA2
```

```
#View(MA2)
```

```
#Ramalan atau prediksi MA2 untuk periode
```

```
pred_MA2=ts(MA2[41], start = 41, freq=1)
```

```
pred_MA2
```

```
#akurasi peramalan
```

```
##APE
```

```
PE2=array(NA,dim=c(n))
```

```
PE2
```

```
for(i in 1:n){
```

```
PE2[i]=abs((data[i]-MA2[i])/data[i])
}
PE2
MAPE2=mean(PE2,na.rm=TRUE)
MAPE2
acf(data)
pacf(data)
plot.ts(data)
adf.test(data)
test<-urca::ur.df(data)
summary(test)
acf(ts(data))
pacf(ts(data))
ts.plot(data.ts)
adf.test(data)
adf.test(diff(data))
datadiff2<-diff(datadiff)
adf.test(datadiff2)
plot.ts(MA2)

#MA4
data=c(400,400,440,440,400,440,440,480,440,440,440,480,440,440,4
80,480,440,440,400,400,400,400,440,440,400,440,440,480,440,440,4
40,480,440,440,480,480,440,440,440,400)

sum(data)
n=length(data)
```

```
n
#single Moving Average 4 (MA4)
k4=4
#Rumus Moving Average 4 (MA4)
MA4=array(NA,dim=c(n))
MA4
for(i in 1:n){
  (MA4[i+k4]=mean(data[i:(i+(k4-1))]))
}
MA4
#View(MA4)
#Ramalan atau prediksi MA4 untuk periode
pred_MA4=ts(MA4[41], start = 41, end=45, freq=1)
pred_MA4
#akurasi peramalan
##APE
PE4=array(NA,dim=c(n))
PE2
for(i in 1:n){
  PE4[i]=abs((data[i]-MA4[i])/data[i])
}
PE4
MAPE4=mean(PE4,na.rm=TRUE)
MAPE4
plot(forecast(MA4))
```

```

#MA 6

data=c(400,400,440,440,400,440,440,480,440,440,440,480,440,440,4
80,480,440,440,400,400,400,400,440,440,400,440,440,480,440,440,4
40,480,440,440,480,480,440,440,440,400)

sum(data)

n=length(data)

n

#single Moving Average 6 (MA6)

k6=6

#Rumus Moving Average 6 (MA6)

MA6=array(NA,dim=c(n))

MA6
for(i in 1:n){
  (MA6[i+k6]=mean(data[i:(i+(k6-1))]))
}

MA6

View(MA6)

#Ramalan atau prediksi MA6 untuk periode

pred_MA6=ts(MA6[41], start = 41, freq=1)

pred_MA6

#akurasi peramalan

##APE

PE6=array(NA,dim=c(n))

PE6

for(i in 1:n){

```

```

PE6[i]=abs((data[i]-MA6[i])/data[i])
}
PE6
MAPE6=mean(PE6,na.rm=TRUE)
MAPE6
#MA 8
data=c(400,400,440,440,400,440,440,480,440,440,440,480,440,440,4
80,480,440,440,400,400,400,400,440,440,400,440,440,480,440,440,4
40,480,440,440,480,480,440,440,440,400)

sum(data)

n=length(data)

n

#single Moving Average 8 (MA8)
k8=8
#Rumus Moving Average 8 (MA8)
MA8=array(NA,dim=c(n))
MA8
for(i in 1:n){
  (MA8[i+k8]=mean(data[i:(i+(k8-1))]))
}
MA8
View(MA8)
#Ramalan atau prediksi MA8 untuk periode
pred_MA8=ts(MA8[41], start = 41, freq=1)
pred_MA8
#akurasi peramalan

```

```
##APE
PE8=array(NA,dim=c(n))
PE8
for(i in 1:n){
  PE8[i]=abs((data[i]-MA8[i])/data[i])
}
PE8
MAPE8=mean(PE8,na.rm=TRUE)
MAPE8
```



Lampiran 3 Perhitungan Stok Produk Susu Kaleng

```
data=c(192,192,192,192,192,192,192,192,192,192,192,192,192,9
6,96,192,288,288,192,192,192,192,192,192,192,192,192,96,1
92,192,96,288,192,192,192,96,192)
```

```
data
```

```
sum(data)
```

```
n=length(data)
```

```
n
```

```
#single Moving Average 2 (MA2)
```

```
k2=2
```

```
#Rumus Moving Average 2 (MA2)
```

```
MA2=array(NA,dim=c(n))
```

```
MA2
```

```
for(i in 1:n){
```

```
  (MA2[i+k2]=mean(data[i:(i+(k2-1))]))
```

```
}
```

```
MA2
```

```
View(MA2)
```

```
#Ramalan atau prediksi MA2 untuk periode
```

```
pred_MA2=ts(MA2[41], start = 41, freq=1)
```

```
pred_MA2
```

```
#akurasi peramalan
```

```
##APE
```

```
PE2=array(NA,dim=c(n))
```

```
PE2
```

```
for(i in 1:n){
```



```
data
sum(data)
n=length(data)
n
#single Moving Average 4 (MA4)
k4=4
#Rumus Moving Average 4 (MA4)
MA4=array(NA,dim=c(n))
MA4
for(i in 1:n){
  (MA4[i+k4]=mean(data[i:(i+(k4-1))]))
}
MA4
View(MA4)
#Ramalan atau prediksi MA2 untuk periode
pred_MA4=ts(MA4[41], start = 41, freq=1)
pred_MA4
#akurasi peramalan
##APE
PE4=array(NA,dim=c(n))
PE4
for(i in 1:n){
  PE4[i]=abs((data[i]-MA4[i])/data[i])
}
PE4
```

```
MAPE4=mean(PE4,na.rm=TRUE)
```

```
MAPE4
```

```
data=c(192,192,192,192,192,192,192,192,192,192,192,192,192,192,9
6,96,192,288,288,192,192,192,192,192,192,192,192,192,192,96,1
92,192,96,288,192,192,192,96,192)
```

```
data
```

```
sum(data)
```

```
n=length(data)
```

```
n
```

```
#single Moving Average 6 (MA6)
```

```
k6=6
```

```
#Rumus Moving Average 6 (MA6)
```

```
MA6=array(NA,dim=c(n))
```

```
MA6
```

```
for(i in 1:n){
```

```
  (MA6[i+k6]=mean(data[i:(i+(k6-1))]))
```

```
}
```

```
MA6
```

```
#View(MA6)
```

```
#Ramalan atau prediksi MA6 untuk periode
```

```
pred_MA6=ts(MA6[41], start = 41, end=45, freq=1)
```

```
pred_MA6
```

```
#akurasi peramalan
```

```
##APE
```

```
PE6=array(NA,dim=c(n))
```

```
PE6
```

```
for(i in 1:n){
```

```
  PE6[i]=abs((data[i]-MA6[i])/data[i])
```

```
}
```

```
PE6
```

```
MAPE6=mean(PE6,na.rm=TRUE)
```

```
MAPE6
```

```
plot(forecast(MA6))
```

```
data=c(192,192,192,192,192,192,192,192,192,192,192,192,192,192,192,96,192,288,288,192,192,192,192,192,192,192,192,192,192,192,96,192,192,96,288,192,192,192,96,192)
```

```
sum(data)
```

```
n=length(data)
```

```
n
```

```
#single Moving Average 8 (MA8)
```

```
k8=8
```

```
#Rumus Moving Average 8 (MA8)
```

```
MA8=array(NA,dim=c(n))
```

```
MA8
```

```
for(i in 1:n){
```

```
  (MA8[i+k8]=mean(data[i:(i+(k8-1))]))
```

```
}
```

```
MA8
View(MA8)
#Ramalan atau prediksi MA8 untuk periode
pred_MA8=ts(MA8[41], start = 41, freq=1)
pred_MA8
#akurasi peramalan
##APE
PE8=array(NA,dim=c(n))
PE8
for(i in 1:n){
  PE8[i]=abs((data[i]-MA8[i])/data[i])
}
PE8
MAPE8=mean(PE8,na.rm=TRUE)
MAPE8
```

Lampiran 4 Perhitungan Stok Produk Minyak Goreng

```
data=c(120,120,120,120,120,120,120,132,132,132,120,120,132,132,132,132,120,132,144,144,120,120,120,120,120,120,132,132,132,144,144,144,132,120,120,132,120,120,120)
```

```
data
```

```
sum(data)
```

```
n=length(data)
```

```
n
```

```
#single Moving Average 2 (MA2)
```

```
k2=2
```

```
#Rumus Moving Average 2 (MA2)
```

```
MA2=array(NA,dim=c(n))
```

```
MA2
```

```
for(i in 1:n){
```

```
  (MA2[i+k2]=mean(data[i:(i+(k2-1))]))
```

```
}
```

```
MA2
```

```
View(MA2)
```

```
#Ramalan atau prediksi MA2 untuk periode
```

```
pred_MA2=ts(MA2[41], start = 41, freq=1)
```

```
pred_MA2
```

```
#akurasi peramalan
```

```
##APE
```

```
PE2=array(NA,dim=c(n))
```

```
PE2
```

```
for(i in 1:n){
```

```
PE2[i]=abs((data[i]-MA2[i])/data[i])
}
PE2
MAPE2=mean(PE2,na.rm=TRUE)
MAPE2
acf(data)
pacf(data)
adf.test(data)
test<-urca::ur.df(data)
summary(test)
adf.test(diff(data))
plot.ts(data)
plot(forecast(MA2))

data=c(120,120,120,120,120,120,120,132,132,132,120,120,132,132,1
32,132,120,132,144,144,120,120,120,120,120,120,120,132,132,132,1
44,144,144,132,120,120,132,120,120,120)

data
sum(data)
n=length(data)
n
#single Moving Average 4 (MA4)
k4=4
#Rumus Moving Average 4 (MA4)
MA4=array(NA,dim=c(n))
MA4
```

```

for(i in 1:n){
  (MA4[i+k4]=mean(data[i:(i+(k4-1))]))
}
MA4
View(MA4)
#Ramalan atau prediksi MA2 untuk periode
pred_MA4=ts(MA4[41], start = 41, freq=1)
pred_MA4
#akurasi peramalan
##APE
PE4=array(NA,dim=c(n))
PE4
for(i in 1:n){
  PE4[i]=abs((data[i]-MA4[i])/data[i])
}
PE4
MAPE4=mean(PE4,na.rm=TRUE)
MAPE4

data=c(120,120,120,120,120,120,120,132,132,132,120,120,132,132,1
32,132,120,132,144,144,120,120,120,120,120,120,120,132,132,132,1
44,144,144,132,120,120,132,120,120,120)

data
sum(data)
n=length(data)

```

```
n
#single Moving Average 6 (MA6)
k6=6
#Rumus Moving Average 6 (MA6)
MA6=array(NA,dim=c(n))
MA6
for(i in 1:n){
  (MA6[i+k6]=mean(data[i:(i+(k6-1))]))
}
MA6
View(MA6)
#Ramalan atau prediksi MA6 untuk periode
pred_MA6=ts(MA6[41], start = 41, freq=1)
pred_MA6
#akurasi peramalan
##APE
PE6=array(NA,dim=c(n))
PE6
for(i in 1:n){
  PE6[i]=abs((data[i]-MA6[i])/data[i])
}
PE6
MAPE6=mean(PE6,na.rm=TRUE)
MAPE6
```

```

data=c(120,120,120,120,120,120,120,132,132,132,120,120,132,132,1
32,132,120,132,144,144,120,120,120,120,120,120,132,132,132,1
44,144,144,132,120,120,132,120,120,120)

sum(data)

n=length(data)

n

#single Moving Average 8 (MA8)

k8=8

#Rumus Moving Average 8 (MA8)

MA8=array(NA,dim=c(n))

MA8

for(i in 1:n){
  (MA8[i+k8]=mean(data[i:(i+(k8-1))]))
}

MA8

View(MA8)

#Ramalan atau prediksi MA8 untuk periode

pred_MA8=ts(MA8[41], start = 41, freq=1)

pred_MA8

#akurasi peramalan

##APE

PE8=array(NA,dim=c(n))

PE8

for(i in 1:n){

```

```
PE8[i]=abs((data[i]-MA8[i])/data[i])
}
PE8
MAPE8=mean(PE8,na.rm=TRUE)
MAPE8
```



Lampiran 5 Perhitungan Stok Produk Gula Pasir

```
data=c(400,400,400,400,200,200,400,400,200,200,200,400,400,200,400,400,400,500,500,400,400,400,400,200,200,400,400,400,500,500,400,500,500,400,400,200,200,400)
```

```
#read_xlsx("D:/DATA D/SKRIPSI/Mie.xlsx",sheet=1)
```

```
sum(data)
```

```
n=length(data)
```

```
n
```

```
#single Moving Average 2 (MA2)
```

```
k2=2
```

```
#Rumus Moving Average 2 (MA2)
```

```
MA2=array(NA,dim=c(n))
```

```
MA2
```

```
for(i in 1:n){
```

```
  (MA2[i+k2]=mean(data[i:(i+(k2-1))]))
```

```
}
```

```
MA2
```

```
plot(forecast(MA2))
```

```
#View(MA2)
```

```
#Ramalan atau prediksi MA2 untuk periode
```

```
pred_MA2=ts(MA2[41], start = 41,end=45, freq=1)
```

```
pred_MA2
```

```
#akurasi peramalan
```

```
##APE
```

```
PE2=array(NA,dim=c(n))
```

```
PE2
```

```

for(i in 1:n){
  PE2[i]=abs((data[i]-MA2[i])/data[i])
}
PE2
MAPE2=mean(PE2,na.rm=TRUE)
MAPE2
plot.ts(data)
acf(ts(data))
pacf(ts(data))
adf.test(data)
adf.test(diff(data))
datadiff2<-diff(datadiff)
adf.test(datadiff2)

data=c(400,400,400,400,200,200,400,400,200,200,200,400,400,200,4
00,400,400,400,500,500,400,400,400,400,200,200,400,400,400,500,5
00,400,500,500,400,400,400,200,200,400)

data
sum(data)
n=length(data)
n
#single Moving Average 4 (MA4)
k4=4
#Rumus Moving Average 4 (MA4)
MA4=array(NA,dim=c(n))

```

```

MA4
for(i in 1:n){
  (MA4[i+k4]=mean(data[i:(i+(k4-1))]))
}
MA4
View(MA4)
#Ramalan atau prediksi MA2 untuk periode
pred_MA4=ts(MA4[41], start = 41, freq=1)
pred_MA4
#akurasi peramalan
##APE
PE4=array(NA,dim=c(n))
PE4
for(i in 1:n){
  PE4[i]=abs((data[i]-MA4[i])/data[i])
}
PE4
MAPE4=mean(PE4,na.rm=TRUE)
MAPE4

data=c(400,400,400,400,200,200,400,400,200,200,200,400,400,200,4
00,400,400,400,500,500,400,400,400,400,200,200,400,400,400,500,5
00,400,500,500,400,400,400,200,200,400)

data
sum(data)

```

```
n=length(data)
n
#single Moving Average 6 (MA6)
k6=6
#Rumus Moving Average 6 (MA6)
MA6=array(NA,dim=c(n))
MA6
for(i in 1:n){
  (MA6[i+k6]=mean(data[i:(i+(k6-1))]))
}
MA6
View(MA6)
#Ramalan atau prediksi MA6 untuk periode
pred_MA6=ts(MA6[41], start = 41, freq=1)
pred_MA6
#akurasi peramalan
##APE
PE6=array(NA,dim=c(n))
PE6
for(i in 1:n){
  PE6[i]=abs((data[i]-MA6[i])/data[i])
}
PE6
MAPE6=mean(PE6,na.rm=TRUE)
MAPE6
```

```

data=c(400,400,400,400,200,200,400,400,200,200,200,400,400,200,4
00,400,400,400,500,500,400,400,400,400,200,200,400,400,400,500,5
00,400,500,500,400,400,400,200,200,400)

sum(data)

n=length(data)

n

#single Moving Average 8 (MA8)

k8=8

#Rumus Moving Average 8 (MA8)

MA8=array(NA,dim=c(n))

MA8
for(i in 1:n){
  (MA8[i+k8]=mean(data[i:(i+(k8-1))]))
}
MA8
View(MA8)
#Ramalan atau prediksi MA8 untuk periode
pred_MA8=ts(MA8[41], start = 41, freq=1)
pred_MA8

#akurasi peramalan

##APE

PE8=array(NA,dim=c(n))

PE8

for(i in 1:n){
  PE8[i]=abs((data[i]-MA8[i])/data[i])
}

```

PE8

MAPE8=mean(PE8,na.rm=TRUE)

MAPE8



Lampiran 6 Perhitungan Stok Produk Garam Dapur

```
data=c(320,320,480,480,320,320,240,480,240,320,320,480,320,320,480,160,240,400,400,320,320,480,480,320,320,240,480,480,480,400,400,480,480,400,400,240,240,400,400)
```

```
#read_xlsx("D:/DATA D/SKRIPSI/Mie.xlsx",sheet=1)
```

```
sum(data)
```

```
n=length(data)
```

```
n
```

```
#single Moving Average 2 (MA2)
```

```
k2=2
```

```
#Rumus Moving Average 2 (MA2)
```

```
MA2=array(NA,dim=c(n))
```

```
MA2
```

```
for(i in 1:n){
```

```
  (MA2[i+k2]=mean(data[i:(i+(k2-1))]))
```

```
}
```

```
MA2
```

```
View(MA2)
```

```
#Ramalan atau prediksi MA2 untuk periode
```

```
pred_MA2=ts(MA2[41], start = 41, freq=1)
```

```
pred_MA2
```

```
#akurasi peramalan
```

```
##APE
```

```
PE2=array(NA,dim=c(n))
```

```
PE2
```

```
for(i in 1:n){
```

```

PE2[i]=abs((data[i]-MA2[i])/data[i])
}
PE2
MAPE2=mean(PE2,na.rm=TRUE)
MAPE2
plot.ts(data)
acf(ts(data))
pacf(ts(data))
adf.test(data)
adf.test(diff(data))
datadiff2<-diff(datadiff)
adf.test(datadiff2)

data=c(320,320,480,480,320,320,240,480,240,320,320,480,320,320,4
80,480,160,240,400,400,320,320,480,480,320,320,240,480,480,480,4
00,400,480,480,400,400,240,240,400,400)

data
sum(data)
n=length(data)
n
#single Moving Average 4 (MA4)
k4=4
#Rumus Moving Average 4 (MA4)
MA4=array(NA,dim=c(n))
MA4

```

```

for(i in 1:n){
  (MA4[i+k4]=mean(data[i:(i+(k4-1))]))
}
MA4
View(MA4)
#Ramalan atau prediksi MA2 untuk periode
pred_MA4=ts(MA4[41], start = 41, freq=1)
pred_MA4
#akurasi peramalan
##APE
PE4=array(NA,dim=c(n))
PE4
for(i in 1:n){
  PE4[i]=abs((data[i]-MA4[i])/data[i])
}
PE4
MAPE4=mean(PE4,na.rm=TRUE)
MAPE4

```

```

data=c(320,320,480,480,320,320,240,480,240,320,320,480,320,320,4
80,480,160,240,400,400,320,320,480,480,320,320,240,480,480,480,4
00,400,480,480,400,400,240,240,400,400)

```

```
data
```

```
sum(data)
```

```
n=length(data)
```

```
n
#single Moving Average 6 (MA6)
k6=6
#Rumus Moving Average 6 (MA6)
MA6=array(NA,dim=c(n))
MA6
for(i in 1:n){
  (MA6[i+k6]=mean(data[i:(i+(k6-1))]))
}
MA6
View(MA6)
#Ramalan atau prediksi MA6 untuk periode
pred_MA6=ts(MA6[41], start = 41, freq=1)
pred_MA6
#akurasi peramalan
##APE
PE6=array(NA,dim=c(n))
PE6
for(i in 1:n){
  PE6[i]=abs((data[i]-MA6[i])/data[i])
}
PE6
MAPE6=mean(PE6,na.rm=TRUE)
MAPE6
```

```
data=c(320,320,480,480,320,320,240,480,240,320,320,480,320,320,480,160,240,400,400,320,320,480,480,320,320,240,480,480,480,400,400,480,480,400,400,240,240,400,400)
```

```
sum(data)
```

```
n=length(data)
```

```
n
```

```
#single Moving Average 8 (MA8)
```

```
k8=8
```

```
#Rumus Moving Average 8 (MA8)
```

```
MA8=array(NA,dim=c(n))
```

```
MA8
```

```
for(i in 1:n){
```

```
  (MA8[i+k8]=mean(data[i:(i+(k8-1))]))
```

```
}
```

```
MA8
```

```
plot(forecast(MA8))
```

```
View(MA8)
```

```
#Ramalan atau prediksi MA8 untuk periode
```

```
pred_MA8=ts(MA8[41], start = 41, freq=1)
```

```
pred_MA8
```

```
#akurasi peramalan
```

```
##APE
```

```
PE8=array(NA,dim=c(n))
```

```
PE8
```

```
for(i in 1:n){
```

```
  PE8[i]=abs((data[i]-MA8[i])/data[i])
```

```
}
```

```
PE8
```

```
MAPE8=mean(PE8,na.rm=TRUE)
```

```
MAPE8
```





KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratman Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

SURAT KETERANGAN PLAGIARISME SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan, bahwa:

Judul Skripsi : Analisis Prediksi Penjualan Sembako
Menggunakan Metode *Moving Average* (Studi
Kasus: Toko Sembako Edi)
Nama : Sausan Rona
NPM : 2011050157
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Telah dicek kelengkapan referensi dan cek plagiarisme dengan *software plagiarisme checker* sebesar 19 %. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, Juni 2024



Sausan Rona
NPM. 2011050157

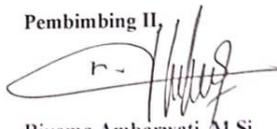
Mengetahui,

Pembimbing I,



Dr. Achi Rinaldi, S.Si., M.Si
NIP. 198202042006041001

Pembimbing II,



Riyama Ambarwati, M.Si
NIP. 199409022020122019



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
PUSAT PERPUSTAKAAN

Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131
 Telp.(0721) 780887-74531 Fax. 780422 Website: www.radenintan.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor: B - 2054/ Un.16 / P1 /KT/VI/ 2024

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Dr. Ahmad Zarkasi, M. Sos. I
 NIP : 197308291998031003
 Jabatan : Kepala Pusat Perpustakaan UIN Raden Intan Lampung
 Menerangkan bahwa artikel ilmiah dengan judul

ANALISIS PREDIKSI PENJUALAN SEMBAKO MENGGUNAKAN METODE MOVING AVERAGE
(Studi Kasus: Toko Sembako Edi)

Karya :

NAMA	NPM	FAKULTAS/PRODI
Sausan Ronaa	2011050157	FTK/PMTK

Bebas plagiasi sesuai dengan tingkat kemiripan sebesar 19%. Dan dinyatakan **lulus** dengan bukti terlampir.

Demikian Keterangan ini kami buat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Bandar Lampung, 27 Juni 2024
 Kepala Pusat Perpustakaan

Dr. Ahmad Zarkasi, M. Sos. I
 NIP. 197308291998031003

Ket:

1. Surat Keterangan Cek Turnitin ini Legal & Sah, dengan Stempel Asli Pusat Perpustakaan.
2. Surat Keterangan ini Dapat Digunakan Untuk Repository
3. Lampirkan Surat Keterangan Lulus Turnitin & Rincian Hasil Cek Turnitin ini di Bagian Lampiran Skripsi Untuk Salah Satu Syarat Penyebaran di Pusat Perpustakaan

ANALISIS PREDIKSI PENJUALAN SEMBAKO MENGGUNAKAN METODE MOVING AVERAGE (Studi Kasus: Toko Sembako Edi)

ORIGINALITY REPORT

19%	18%	13%	15%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Vilnius Gediminas Technical University Student Paper	10%
2	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	1%
3	Submitted to State Islamic University of Alauddin Makassar Student Paper	1%
4	Submitted to Universitas Lancang Kuning Student Paper	1%
5	Submitted to Universitas Putera Indonesia YPTK Padang Student Paper	<1%
6	MELI PRANATA, DIAN ANGGRAINI, Deden Makbuloh, Achi Rinaldi. "Prediksi Pencurian Sepeda Motor Menggunakan Model Time Series (Studi Kasus: Polres Kotabumi Lampung Utara)", BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan, 2020 Publication	<1%
7	Riyan naufal Hay's, Anharudin ., Reza Adrean. "Sistem Informasi Inventory Berdasarkan Prediksi Data Penjualan Barang Menggunakan Metode Single Moving Average Pada CV.Agung Youanda", ProTekInfo(Pengembangan Riset dan Observasi Teknik Informatika), 2017 Publication	<1%