

**PENERAPAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING
DALAM MEMPREDIKSI PERSEDIAAN STOK BARANG DI
TOKO MURNI BERBASIS WEBSITE**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH:

MUHAMMAD ANDIKA WARDANA

NPM. 2109020100



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2026

**PENERAPAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING
DALAM MEMPREDIKSI PERSEDIAAN STOK BARANG DI
TOKO MURNI BERBASIS WEBSITE**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
(S.Kom) dalam Program Studi Teknologi Informasi pada Fakultas Ilmu Komputer
dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

MUHAMMAD ANDIKA WARDANA

NPM. 2109020100

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : PENERAPAN METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING* DALAM MEMREDIKSI PERSEDIAAN STOK BARANG DI TOKO MURNI BERBASIS WEBSITE

Nama Mahasiswa : MUHAMMAD ANDIKA WARDANA

NPM : 2109020100

Program Studi : TEKNOLOGI INFORMASI

Menyetujui
Komisi Pembimbing

(Zuli Agustiga Gultom, M.Si)

NIDN. 0130089003

Ketua Program Studi

(Fatma Sari Hutagalung, S.Kom., M.kom.)
NIDN. 0117019301



Dekan

(Dr. Akhbarizki, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

**PENERAPAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DALAM
MEMPREDIKSI PERSEDIAAN STOK BARANG DI
TOKO MURNI BERBASIS WEBSITE**

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa karaya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, 2026

Yang membuat pernyataan



Mudammad Andika Wardana

NPM. 2109020100

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Andika Wardana
NPM : 2109020100
Program Studi : Teknologi Informasi
Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif (Non-Exclusive Royalty free Right) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

**PENERAPAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DALAM
MEMPREDIKSI PERSEDIAAN STOK BARANG DI
TOKO MURNI BERBASIS WEBSITE**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, 2026

Yang membuat pernyataan



Mudammad Andika Wardana

NPM. 2109020100

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Muhammad Andika Wardana
Tempat dan Tanggal Lahir : Sekip, 30 Oktober 2002
Alamat Rumah : Jln. Mesjid 1, Desa Sekip, Kec. Lubuk
Pakam
Telepon/Faks/HP : 085765774610
E-mail : andikamuhammad404@gmail.com

DATA PENDIDIKAN

SD	: SD Negeri 105358 Sekip	TAMAT: 2015
SMP	: SMP Negeri 4 Lubuk Pakam	TAMAT: 2018
SMK	: SMK Jaya Krama	TAMAT: 2021

KATA PENGANTAR



Pendahuluan

Penulis tentunya berterima kasih kepada berbagai pihak dalam dukungan serta doa dalam penyelesaian skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP., Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)
2. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom. Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
3. Ibu Dr. Firahti Rizky, S.Kom., M.Kom. Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
4. Bapak Mhd. Basri, S.Si, M.Kom. Wakil Dekan III Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU
5. Ibu Fatma Sari Hutagalung, S.Kom., M.Kom Ketua Program Studi Teknologi Informasi.
6. Bapak Okvi Nugroho, S.Kom., M.Kom Sekretaris Program Studi Teknologi Informasi.
7. Pembimbing saya, yaitu Ibu Zuli Agustiga Gultom, M.Si
8. Kedua orang tua saya yang sudah mendukung saya dalam penyelesaian kuliah ini.
9. Semua pihak yang terlibat langsung ataupun tidak langsung yang tidak dapat penulis ucapkan satu-persatu yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.

**PENERAPAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DALAM
MEMPREDIKSI PERSEDIAAN STOK BARANG DI
TOKO MURNI BERBASIS WEBSITE**

ABSTRAK

Penelitian ini membahas penerapan metode *Single Exponential Smoothing* dalam memprediksi persediaan stok barang di Toko Murni berbasis *website*. Tujuan utama penelitian adalah untuk mengembangkan sistem yang dapat membantu pengelolaan persediaan dan meningkatkan akurasi prediksi. Data historis penjualan dan persediaan digunakan sebagai dasar untuk prediksi, dengan nilai *alpha* bervariasi antara 0,1 hingga 0,9. Hasil prediksi menunjukkan bahwa pada nilai *alpha* 0,1, persediaan Beras Putih 10 kg diprediksi sebesar 460,43 kg, sedangkan Minyak Makan 1 kg diprediksi sebesar 75,66 kg. Akurasi prediksi tercatat dengan MAD sebesar 75,41 untuk Beras Putih dan 13,7 untuk Minyak Makan. Sistem yang dirancang menggunakan PHP dan MySQL memungkinkan pengguna untuk melakukan perhitungan prediksi secara efisien. Dengan adanya sistem ini, diharapkan Toko Murni dapat mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan stok, serta meningkatkan kepuasan pelanggan. Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang prediksi dan manajemen persediaan.

Kata Kunci: Persediaan, Prediksi, *Single Exponential Smoothing*.

**APPLICATION OF THE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING METHOD
IN PREDICTING INVENTORY STOCK AT MURNI STORE
BASED ON A WEBSITE**

ABSTRACT

This study discusses the application of the Single Exponential Smoothing method in predicting inventory stock at Murni Store based on a website. The main objective of the research is to develop a system that can assist in inventory management and improve prediction accuracy. Historical sales and inventory data are used as the basis for forecasting, with alpha values ranging from 0.1 to 0.9. The forecast results indicate that with an alpha value of 0.1, the inventory of White Rice (10 kg) is predicted to be 460,43 kg, while Cooking Oil (1 kg) is predicted to be 75,66 kg. The prediction accuracy is recorded with a MAD of 75,41 for White Rice and 13,7 for Cooking Oil. The system designed using PHP and MySQL enables users to perform efficient prediction calculations. With this system, it is expected that Murni Store can reduce the risk of overstock or stockouts, as well as enhance customer satisfaction. This research contributes to the development of knowledge in the fields of forecasting and inventory management.

Keywords: *Inventory, Prediction, Single Exponential Smoothing.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Penambangan Data (<i>Data Mining</i>)	8
2.2.1 Tahapan <i>Data Mining</i>	9
2.2.2 Pengelompokan <i>Data Mining</i>	10
2.2 Regresi Time Series	11
2.3.1 Tujuan Regresi	12
2.3 Persediaan	13
2.4 Prediksi (<i>Prediction</i>)	14
2.5.1 Kategori Prediksi.....	15
2.5.2 Nilai Ketepatan Prediksi	16
2.5 Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	18
2.6 <i>Flowchart</i>	19
2.7 PHP	21
2.8 MySQL.....	22
2.9 MiniTab.....	23
2.10 Penelitian Terdahulu.....	23
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
3.2 Desain Penelitian.....	31
3.2.1 Perencanaan.....	29
3.2.2 Teknik Pengumpulan Data	30
3.2.3 Analisa Kebutuhan	31
3.2.4 Perancangan	32
3.2.5 Pengujian Sistem.....	34
3.2.6 Implementasi.....	34
3.2.7 Penarikan Kesimpulan	35
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Analisis Data	36

4.1.1	Uji Normalitas Data	36
4.1.2	Menghitung Prediksi	39
4.2	<i>Flowchart</i> Sistem Aplikasi	56
4.3	<i>Flowchart</i> Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	57
4.4	Hasil Antarmuka Aplikasi	59
4.4.1	Tampilan Halaman <i>Login</i>	59
4.4.2	Tampilan Halaman <i>Home</i>	59
4.4.3	Tampilan Halaman Data Jenis Barang	60
4.4.4	Tampilan Halaman Data Periode	61
4.4.5	Tampilan Halaman Perhitungan	61
4.4.6	Tampilan Halaman Hasil Prediksi	62
4.4.7	Tampilan Halaman Ubah <i>Password</i>	62
4.5	Pengujian Sistem	63
4.5.1	Pengujian Halaman <i>Login</i>	63
4.5.2	Pengujian Halaman Data Jenis Barang	64
4.5.3	Pengujian Halaman Data Periode	65
4.5.4	Pengujian Halaman Prediksi	66
4.5.5	Pengujian Halaman Hasil Prediksi	66
4.5.6	Pengujian Halaman Ubah <i>Password</i>	67
4.5.7	Pengujian Halaman <i>Logout</i>	67
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1	Kesimpulan	67
5.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	29
Gambar 3.2 Flowchart Sistem Prediksi.....	33
Gambar 4.1 Uji Normalitas Data Persediaan Beras Putih.....	37
Gambar 4.2 Uji Normalitas Data Persediaan Minyak Makan.....	37
Gambar 4.3 Uji Normalitas Data Persediaan Tepung Roti	38
Gambar 4.4 Uji Normalitas Data Persediaan Kecap Manis Bango 60ml	38
Gambar 4.5 Grafik Hasil Prediksi Beras Putih	47
Gambar 4.6 Grafik Hasil Prediksi Minyak Makan	48
Gambar 4.7 Grafik Hasil Prediksi Tepung Roti	49
Gambar 4.8 Grafik Hasil Prediksi Kecap Manis Bango60ml	50
Gambar 4.9 Flowchart Perancangan Sistem	57
Gambar 4.10 Flowchart Metode Single Exponential Smoothing	58
Gambar 4.11 Halaman Login	59
Gambar 4.12 Halaman Home.....	60
Gambar 4.13 Halaman Data Jenis Beras.....	60
Gambar 4.14 Halaman Data Periode.....	61
Gambar 4.15 Halaman Perhitungan	61
Gambar 4.16 Halaman Hasil Prediksi	62
Gambar 4.17 Halaman Ubah Password	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Flowchart dan Fungsinya	20
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	24
Tabel 4.1 Tabel Persediaan Barang	36
Tabel 4.2 Prediksi Dengan Alpha 0.1 sampai 0.9	40
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan MAD Untuk Beras Putih	50
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan MAD Untuk Minyak Makan	51
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan MAD Untuk Tepung Roti	52
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan MAD Untuk Kecap Manis Bango 60ml	53
Tabel 4.7 Hasil Peramalan Metode SES	55
Tabel 4.8 Pengujian Halaman <i>Login</i>	63
Tabel 4.9 Pengujian Halaman Data Jenis Barang	64
Tabel 4.10 Pengujian Halaman Data Periode	65
Tabel 4.11 Pengujian Halaman Prediksi	66
Tabel 4.12 Pengujian Halaman Hasil Prediksi	66
Tabel 4.13 Pengujian Halaman Ubah <i>Password</i>	67
Tabel 4.14 Pengujian Halaman <i>Logout</i>	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persediaan (*inventory*) merupakan salah satu faktor kunci dalam keberlangsungan operasional suatu toko ritel. Pengelolaan persediaan yang baik dapat memastikan ketersediaan barang sesuai permintaan konsumen, menghindari kelebihan stok (*overstock*), serta mencegah kekurangan stok (*stockout*) yang berpotensi menurunkan kepuasan pelanggan dan mengurangi pendapatan. Menurut Heizer & Render (2017), manajemen persediaan yang tepat dapat mengurangi biaya penyimpanan, meminimalisir risiko kedaluwarsa, serta meningkatkan efisiensi rantai pasok. Toko Murni merupakan salah satu toko ritel yang menyediakan berbagai kebutuhan pokok dan barang konsumsi harian. Dalam menjalankan usahanya, Toko Murni menghadapi tantangan dalam menjaga ketersediaan stok barang yang seimbang. Selama ini, proses perkiraan kebutuhan stok masih dilakukan secara manual dengan mengandalkan intuisi pemilik dan catatan penjualan sebelumnya. Meskipun pengalaman dapat membantu, pendekatan ini seringkali tidak mampu memberikan prediksi yang akurat karena tidak mempertimbangkan pola data secara matematis dan sistematis. Akibatnya, terkadang terjadi kekurangan stok untuk barang dengan permintaan tinggi, atau sebaliknya, menumpuknya barang yang jarang terjual sehingga modal tertahan dan biaya penyimpanan meningkat (Kusnadi & Hidayat, 2021).

Persediaan barang merujuk pada jumlah barang yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat pada waktu tertentu. Persediaan ini

memiliki peranan penting dalam menjaga kestabilan pasokan dan harga komoditas pangan di pasar. Menurut penelitian Liyadi et al. (2022), penerapan metode prediksi yang tepat dapat memberikan estimasi akurat mengenai kebutuhan persediaan. Dalam konteks ini, peran persediaan menjadi krusial untuk mengantisipasi kemungkinan kelangkaan dan fluktuasi harga yang dapat mengganggu stabilitas ekonomi. Oleh karena itu, pemahaman tentang persediaan barang tidak hanya penting dari segi ketersediaan bahan pangan, tetapi juga untuk mendukung perencanaan ekonomi yang berkelanjutan.

Studi yang dilakukan oleh Niken Chaerunnisa dan Ade Momon (2021), dilakukan analisis mendalam mengenai perbandingan metode *Single Exponential Smoothing* dan *Moving Average* untuk memprediksi penjualan produk minyak goreng di PT Tunas Baru Lampung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Single Exponential Smoothing* lebih efektif dalam menghasilkan prediksi yang akurat. Metode ini lebih sesuai untuk memprediksi jumlah penjualan barang karena dapat menangkap perubahan pola penjualan dengan lebih responsif. Hal ini terbukti dari nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang lebih kecil, yaitu 33,55%, dibandingkan dengan MAPE untuk metode *Moving Average* yang mencapai 41,37%.

Pada penelitian lainnya yang dilakukan oleh Eka Prayuda (2024) yang berjudul "Implementasi Metode *Single Exponential Smoothing* untuk Memprediksi Persediaan Beras" di Kilang Padi Mandiri, Asahan. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi persediaan beras agar tidak terjadi kekurangan atau kelebihan stok. Metode *Single Exponential Smoothing* diterapkan pada data persediaan beras dari Januari 2021 hingga Februari 2022. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam memprediksi persediaan dengan nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) terendah sebesar 3,78% menggunakan nilai Alpha 0,4. Hal ini menunjukkan bahwa metode *Single Exponential Smoothing* dapat memberikan prediksi yang akurat dan responsif terhadap fluktuasi permintaan beras.

Dalam penelitian ini, data penjualan dan persediaan barang dari periode sebelumnya digunakan sebagai dasar untuk memprediksi kebutuhan persediaan di masa mendatang. Pendekatan ini memungkinkan perusahaan untuk lebih proaktif dalam mengelola persediaan, mengurangi risiko kelangkaan, dan memastikan ketersediaan produk sesuai dengan permintaan konsumen. Hasil analisis ini tidak hanya bertujuan untuk menentukan jumlah persediaan yang perlu disediakan, tetapi juga untuk memberikan wawasan strategis yang dapat mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan produksi dan distribusi. Dengan demikian, pemilihan metode prediksi yang tepat menjadi krusial bagi perusahaan untuk mencapai efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan.

Fokus antara penelitian ini terhadap studi-studi terdahulu terletak pada variabelnya, yaitu persediaan stok barang. Penelitian sebelumnya cenderung berfokus pada satu produk saja seperti minyak goreng, yang memiliki pola konsumsi sederhana. Sebaliknya, persediaan stok barang pada toko retail dipengaruhi oleh faktor jenis produk yang berbeda-beda, seperti beras, minyak goreng, dan bahan pokok lainnya, memiliki karakteristik pola permintaan yang cenderung stabil dan tidak menunjukkan fluktuasi tren jangka panjang yang signifikan. Oleh karena itu, metode *Single Exponential Smoothing* dipandang sesuai untuk menganalisis jenis produk semacam ini tanpa perlu

mempertimbangkan komponen tren atau musiman. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat memberikan wawasan baru yang lebih kontekstual dan akurat bagi pelaku usaha retail, serta menghasilkan prediksi yang lebih andal dibandingkan studi sebelumnya.

Dalam konteks implementasi metode *Single Exponential Smoothing* untuk memprediksi persediaan stok barang di Toko Murni, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji model prediksi yang dapat diandalkan dengan memanfaatkan data historis persediaan. Melalui analisis faktor ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat kepada Toko Murni mengenai pengelolaan stok yang lebih efektif, yang pada akhirnya dapat mengurangi risiko *overstock* maupun *stockout* serta meningkatkan efisiensi operasional di Toko Murni.

Dari uraian di atas, penulis mengangkat topik **Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Dalam Memprediksi Persediaan Stok Barang Di Toko Murni Berbasis *Website*** sebagai upaya untuk mengkaji penerapan teknologi prediksi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang prediksi, serta memberikan solusi praktis bagi Toko Murni dalam meningkatkan kinerja persediaan mereka.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan fenomena dan latar belakang masalah yang dipaparkan di atas, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan metode *Single Exponential Smoothing* dapat membantu dalam memprediksi persediaan stok barang di Toko Murni untuk satu periode kedepan berbasis *website*?

2. Seberapa akurat prediksi persediaan stok barang yang dihasilkan oleh metode *Single Exponential Smoothing*?
3. Bagaimana merancang sistem prediksi persediaan stok barang menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* berbasis *website*?

1.3 Batasan Masalah

Supaya pembahasan masalah yang dilakukan tidak menyimpang dari pokok permasalahan, maka permasalahan yang akan dibahas dibatasi sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan adalah *Single Exponential Smoothing* dengan denga nilai *Alpha* 0,1 sampai 0,9.
2. Nilai *error* yang digunakan untuk mengukur akurasi prediksi adalah *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE) dan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE).
3. Penggunaan input sistem data stok barang Toko Murni.
4. Pembangunan sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MYSQL dan pemodelan sistem menggunakan *Flowchart*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka dapat dideskripsikan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan metode *Single Exponential Smoothing* untuk memprediksi persediaan stok barang di Toko Murni untuk satu priode kedepan berbasis *website*.

2. Menilai tingkat akurasi prediksi stok barang yang dihasilkan oleh metode *Single Exponential Smoothing*
3. Merancang sistem prediksi stok barang menggunakan metode Single Exponential Smoothing berbasis *website*

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dideskripsikan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Diharapkan penelitian ini memberikan pengetahuan dan menambah pengalaman serta sebagai penerapan ilmu yang telah didapat selama jenjang perkuliahan.

2. Bagi Toko Murni

Sebagai bahan masukan dalam pengambilan kebijakan yang tepat, khususnya dalam memprediksi jumlah persediaan yang selanjutnya digunakan sebagai dasar perencanaan produksi yang akan datang.

3. Bagi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian berikutnya untuk bidang yang sama dan dapat diharapkan dapat menambah pengetahuan serta dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dimasa yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penambangan Data (*Data Mining*)

Data mining, yang juga dikenal sebagai penemuan pengetahuan dalam basis data (KDD), merupakan proses yang melibatkan pengumpulan serta analisis data historis untuk menemukan pola dan keteraturan dalam kumpulan data yang besar. Hasil dari proses ini dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan di masa mendatang. Proses ini mengintegrasikan elemen-elemen dari statistik, kecerdasan buatan, dan penelitian basis data yang terus berkembang. Data mining berfungsi sebagai alat untuk menganalisis data dalam skala besar, menemukan hubungan yang signifikan, dan menarik kesimpulan dari informasi yang sebelumnya tidak diketahui (Pratama et al., 2022).

Secara umum, penambangan data adalah proses yang menganalisis kumpulan data besar untuk mengidentifikasi hubungan antar data serta menyajikannya dalam format yang mudah dipahami dan digunakan. Hasil analisis ini sering kali berupa model atau pola. Dengan demikian, penambangan data bertujuan untuk menemukan pola tertentu dalam data besar untuk memperoleh informasi yang bermanfaat. Berbagai teknik dalam penambangan data meliputi *association*, *classification*, dan *clustering*. Teknik *association* fokus pada pencarian pola hubungan dalam data, sedangkan *classification* dan *clustering* lebih menekankan pada pengelompokan pola yang ada (Prasetyowati, 2020).

2.2.1 Tahapan *Data Mining*

Data mining adalah bagian dari rangkaian proses yang terdiri dari beberapa tahap. Proses ini bersifat interaktif, di mana pengguna dapat berpartisipasi secara langsung atau melalui basis pengetahuan. Berikut adalah tahapan dalam penemuan pengetahuan dari basis data menurut Yuli Mardi (2020):

1. Pemilihan Data

Sebelum memulai penggalian informasi dalam penemuan pengetahuan, langkah pertama adalah memilih data dari kumpulan data operasional yang ada. Data yang telah dipilih kemudian disimpan dalam berkas terpisah dari basis data operasional untuk keperluan penambangan data.

2. Pembersihan Data

Sebelum melakukan penambangan data, penting untuk melakukan pembersihan pada data yang menjadi fokus. Proses ini meliputi penghapusan data yang duplikat, pemeriksaan konsistensi, serta perbaikan kesalahan yang mungkin ada, seperti kesalahan tipografi. Selain itu, tahap *enrichment* dilakukan untuk menambah nilai pada data yang ada dengan informasi atau data lain yang relevan, termasuk data eksternal.

3. Transformasi

Proses *coding* merupakan tahap transformasi dari data yang telah dipilih, agar data tersebut siap digunakan dalam penambangan. Tahap ini bersifat kreatif dan sangat bergantung pada jenis atau pola informasi yang ingin diidentifikasi dalam basis data.

4. Penambangan Data

Penambangan data adalah proses yang bertujuan untuk menemukan pola

atau informasi menarik dalam data yang telah dipilih dengan memanfaatkan berbagai teknik atau metode. Beragam teknik, metode, atau algoritma dapat digunakan, dan pemilihan yang tepat bergantung pada tujuan serta keseluruhan proses penemuan pengetahuan.

5. Interpretasi/Evaluasi

Pola informasi yang dihasilkan dari penambangan data perlu disajikan dalam format yang mudah dipahami oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini disebut interpretasi dalam penemuan pengetahuan. Proses ini melibatkan pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan sesuai dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya, sehingga dapat menghasilkan pengetahuan yang bermanfaat bagi pengguna.

2.2.2 Pengelompokan *Data Mining*

Dalam penambangan data, terdapat berbagai kelompok sesuai dengan tugas yang dijalankan. Menurut Prasetyowati (2020), kelompok tersebut meliputi deskripsi, estimasi, prediksi, klasifikasi, pengklasteran, dan asosiasi. Berikut penjelasan dari masing-masing pengelompokan:

1. Deskripsi

Deskripsi bertujuan untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang ada dalam data.

2. Estimasi

Estimasi melibatkan penggolongan data dengan menggunakan variabel target yang bersifat numerik. Model yang dihasilkan dapat diterapkan pada berbagai masalah dalam penambangan data lainnya.

3. Prediksi

Nilai yang dihasilkan dalam tahap ini berkaitan dengan keadaan atau data di masa depan. Metode klasifikasi dan estimasi dapat digunakan untuk melakukan prediksi pada situasi atau kasus yang relevan.

4. Klasifikasi

Dalam klasifikasi, variabel target berbentuk kategori. Sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dibagi menjadi tiga kategori: pendapatan tinggi, sedang, dan rendah.

5. Pengklasteran

Pengklasteran adalah proses pengelompokan rekaman atau pengamatan untuk membentuk kelas dari beberapa objek atau data berdasarkan kesamaan. Proses ini bersifat tanpa arahan (*unsupervised*) dan membagi semua data yang ada.

6. Asosiasi

Asosiasi merupakan metode untuk menemukan atribut yang muncul bersamaan. Analisis asosiasi didefinisikan sebagai proses untuk menemukan semua aturan asosiatif yang memenuhi batasan minimum untuk dukungan (*support*) dan kepercayaan (*confidence*).

2.2 Regresi *Time Series*

Regresi time series adalah metode analisis statistik yang digunakan untuk memprediksi nilai masa depan berdasarkan data historis yang terurut dalam waktu. Metode ini sangat berguna dalam berbagai bidang, seperti ekonomi, keuangan, dan ilmu sosial, di mana pengamatan berurutan dapat memberikan

wawasan penting tentang tren dan pola yang ada. Dalam regresi time series, hubungan antara variabel dependen dan independen dianalisis untuk menentukan bagaimana perubahan dalam variabel independen mempengaruhi variabel dependen seiring berjalannya waktu (Hastuti, 2021).

Salah satu keunggulan regresi time series adalah kemampuannya untuk menangkap pola musiman dan tren yang mungkin tidak terlihat dalam analisis data statis. Dengan menggunakan model regresi yang tepat, analisis ini dapat memberikan proyeksi yang lebih akurat untuk kebutuhan perencanaan dan pengambilan keputusan. Misalnya, dalam sektor pertanian, regresi time series dapat digunakan untuk memprediksi hasil panen berdasarkan data historis cuaca dan pola penanaman (Putra, 2022).

Namun, penerapan regresi time series juga memerlukan perhatian terhadap masalah kestasioneran data. Data yang tidak stasioner, yaitu data yang menunjukkan pola tren atau musiman yang berubah seiring waktu, dapat menghasilkan prediksi yang tidak akurat. Oleh karena itu, sebelum menerapkan regresi time series, penting untuk melakukan uji kestasioneran dan jika perlu, melakukan transformasi data agar memenuhi asumsi model regresi.

2.3.1 Tujuan Regresi

Terdapat beberapa tujuan regresi yang bergantung pada bentuk hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Berikut adalah beberapa tujuan utama dari regresi:

1. Mengidentifikasi Hubungan

Regresi berfungsi untuk mengenali dan membangun hubungan antara

variabel dependen dan independen. Dengan cara ini, kita dapat memahami bagaimana variabel-variabel tersebut saling berinteraksi.

2. Prediksi

Regresi digunakan untuk memprediksi nilai variabel dependen berdasarkan nilai variabel independen yang diberikan. Dengan memahami hubungan antara variabel, kita dapat membuat estimasi atau prediksi yang lebih akurat.

3. Penjelasan Variabilitas

Regresi juga berperan dalam menjelaskan variabilitas variabel dependen melalui variabel independen. Dengan mengetahui kontribusi variabel independen, kita dapat memahami faktor-faktor yang memengaruhi variasi dalam data.

4. Validasi Model

Regresi digunakan untuk menguji dan memvalidasi model yang telah dibangun. Melalui evaluasi model regresi, kita dapat menilai sejauh mana kecocokan dan ketepatan model dalam memprediksi nilai variabel dependen.

2.3 Persediaan

Persediaan dapat dipahami dalam berbagai konteks, seperti jumlah barang yang tersedia pada waktu tertentu, daftar rinci barang yang ada, atau total barang yang dimiliki oleh suatu organisasi pada saat tertentu (Irfan, 2021). Pengelolaan sistem persediaan yang efisien sangat penting untuk memastikan proses produksi berjalan lancar dan mencegah penumpukan barang di gudang. Sebaliknya,

pengelolaan persediaan yang buruk dapat mengakibatkan peningkatan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan, di mana biaya persediaan sering kali berkontribusi signifikan terhadap total biaya operasional.

Ada beberapa fungsi penting dari persediaan bagi perusahaan, yaitu (Ali & Bintang, 2022):

1. Menyediakan barang untuk memenuhi permintaan yang diperkirakan akan muncul.
2. Menjaga keseimbangan antara produksi dan distribusi.
3. Memanfaatkan potongan harga melalui pembelian dalam jumlah besar.
4. Mencegah kekurangan persediaan yang bisa disebabkan oleh faktor cuaca, kekurangan pasokan, masalah kualitas, atau keterlambatan pengiriman.
5. Menjamin operasional perusahaan melalui kelola persediaan yang efektif.

2.4 Prediksi (*Prediction*)

Prediksi adalah suatu kegiatan untuk memperkirakan nilai atau kejadian di masa depan berdasarkan data masa lalu atau data saat ini. Prediksi digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dan perencanaan strategis. Prediksi juga dapat digunakan dalam berbagai bidang seperti keuangan, ekonomi, meteorologi, dan lainnya (Habsari et al., 2020).

Prediksi juga dapat didefinisikan sebagai sebuah proses untuk menghasilkan perkiraan atau estimasi nilai atau kejadian yang akan terjadi di masa depan berdasarkan data yang ada pada masa sebelumnya. Prediksi sering digunakan dalam berbagai bidang, seperti bisnis, ekonomi, keuangan, pemerintahan, sains, dan teknologi. Tujuan utama dari prediksi adalah untuk

membantu pengambilan keputusan dan perencanaan strategis dengan memberikan informasi yang dapat digunakan untuk mengurangi ketidakpastian di masa depan (Rahmah & Kamilah, 2022).

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi (Kafil, 2019).

2.5.1 Kategori Prediksi

Dalam melakukan prediksi, penting untuk mengandalkan data dan informasi dari masa lalu, yang mencerminkan perilaku dalam berbagai kondisi sebelumnya. Dalam praktiknya, terdapat beberapa kategori prediksi yang dapat digunakan, antara lain (Krisma et al., 2020):

1. Berdasarkan cara penyusunannya:
 - a. prediksi Subjektif: Merupakan prediksi yang bergantung pada intuisi dan perasaan individu yang menyusunnya, dimana pengalaman masa lalu penyusun sangat mempengaruhi hasil.
 - b. prediksi Objektif: Didasarkan pada analisis data dan informasi yang ada, biasanya berasal dari data masa lalu.
2. Berdasarkan sifat prediksi:
 - a. prediksi Kualitatif: Berdasarkan data kualitatif dan umumnya berasal dari hasil penelitian.

- b. prediksi Kuantitatif: Menggunakan data kuantitatif dari masa lalu, berupa angka.
3. Berdasarkan jangka waktu:
 - a. prediksi Jangka Pendek: Dilakukan untuk periode waktu singkat, seperti setiap jam, harian, atau mingguan.
 - b. prediksi Jangka Menengah: Dilakukan untuk periode yang lebih panjang, yaitu mingguan hingga bulanan.
 - c. prediksi Jangka Panjang: Dilakukan untuk periode yang lebih lama, seperti bulanan hingga tahunan.

2.5.2 Nilai Ketepatan Prediksi

Tingkat kesalahan dalam perhitungan prediksi dapat diukur menggunakan beberapa metode, seperti *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Metode-metode ini memberikan ukuran akurasi yang berguna untuk membandingkan berbagai teknik prediksi yang mungkin digunakan.

- a. *Mean Absolute Deviation* (MAD)

Salah satu cara untuk mengevaluasi teknik prediksi adalah dengan menghitung jumlah kesalahan absolut. *Mean Absolute Deviation* (MAD) digunakan untuk menilai akurasi prediksi dengan menghitung rata-rata kesalahan yang dihasilkan (nilai absolut dari setiap kesalahan). MAD sangat bermanfaat karena mengukur kesalahan prediksi dalam satuan yang sama dengan data asli (Ginatra & Anandita, 2021). Rumus perhitungan *Mean Absolute Deviation* (MAD) dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$MAD = \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right| \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana:

A_t = Nilai data aktual pada periode t

F_t = Nilai prediksi pada periode t

n = Jumlah data

b. *Mean Squared Error* (MSE)

Metode lain untuk mengevaluasi teknik prediksi adalah dengan mengkuadratkan setiap kesalahan atau sisa, menjumlahkannya, dan membaginya dengan jumlah observasi. Pendekatan ini memberikan bobot lebih pada kesalahan yang lebih besar karena kesalahan tersebut dikuadratkan. MSE cenderung menghasilkan nilai kesalahan yang lebih rendah untuk kesalahan kecil, tetapi dapat menyebabkan perbedaan yang signifikan dalam beberapa situasi (Ginantra & Anandita, 2021). Secara matematis, *Mean Squared Error* (MSE) dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$MSE = \sum_{t=1}^n \left| \frac{(A_t - F_t)^2}{n} \right| \dots\dots\dots (2.2)$$

A_t = Nilai data aktual pada periode t

F_t = Nilai prediksi pada periode t

n = Jumlah data

c. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

MAPE dihitung dengan mengambil kesalahan mutlak untuk setiap periode, kemudian membaginya dengan nilai observasi yang sebenarnya

untuk periode tersebut. Selanjutnya, rata-rata dari kesalahan persentase mutlak tersebut dihitung. Metode ini sangat berguna ketika ukuran atau skala variabel yang diprediksikan penting dalam menilai akurasi prediksi. MAPE menunjukkan seberapa besar kesalahan dalam prediksi dibandingkan dengan nilai sebenarnya (Ginantra & Anandita, 2021). Perhitungan MAPE dapat dilakukan dengan rumus berikut:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{(A_t - F_t)}{A_t} \right| \times 100\% \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana:

A_t = Nilai data aktual pada periode t

F_t = Nilai prediksi pada periode t

n = Jumlah data

2.5 Metode *Single Exponential Smoothing*

Dalam metode *Exponential Smoothing*, prediksi dilakukan secara berulang dengan memanfaatkan data terbaru, di mana setiap data diberi bobot. Teknik ini merupakan bentuk pengembangan dari metode moving average, yang memberikan penimbangan eksponensial terhadap data masa lalu. *Exponential Smoothing* mencakup berbagai teknik yang memberikan bobot yang berkurang secara eksponensial pada nilai observasi yang lebih lama, sehingga dikenal sebagai prosedur pemulusan.

Ada tiga jenis metode dalam *Exponential Smoothing*: *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, dan *Triple Exponential Smoothing* (Nuryani & Rudianto, 2022). Dalam penelitian ini, fokus utamanya adalah pada

Single Exponential Smoothing, yang memberikan bobot menurun secara eksponensial pada nilai observasi yang lebih tua, sementara nilai yang lebih baru mendapatkan bobot lebih besar.

Metode ini menghasilkan rata-rata bobot eksponensial dari semua nilai observasi sebelumnya dan tidak dipengaruhi oleh tren atau faktor musiman. *Single Exponential Smoothing* biasanya digunakan untuk prediksi jangka pendek, umumnya hanya untuk satu periode ke depan. Berikut adalah rumus untuk metode ini (Chaerunnisa & Momon, 2021):

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1}) \dots\dots\dots (2.4)$$

Dimana:

F_t = prediksi pada periode waktu t

F_{t-1} = prediksi pada priode waktu t-1

α = konstanta smoothing antara 0 sampai 1

A_{t-1} = Nilai aktual untuk priode t-1

2.6 *Flowchart*

Flowchart adalah representasi grafis yang menggambarkan aliran proses secara berurutan, baik dalam satu arah maupun dua arah. Alat ini digunakan untuk merancang dan merepresentasikan program. Baik *flowchart* maupun algoritma dapat dibuat sebelum atau sesudah pengembangan program. Jika dibuat sebelumnya, keduanya membantu pengembang dalam menentukan alur logika program, sementara jika dibuat setelahnya, mereka berfungsi untuk menjelaskan alur program kepada orang lain. Tujuan utama *flowchart* adalah untuk menggambarkan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan cara yang

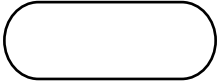
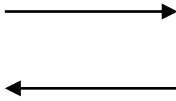
seederhana, terstruktur, dan jelas menggunakan simbol-simbol standar (Pratiwi, 2020).



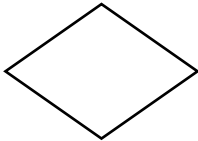
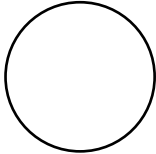
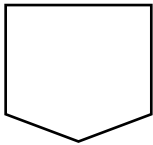

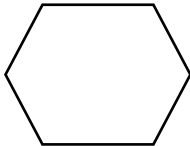
Ada beberapa petunjuk yang perlu diperhatikan saat membuat flowchart, antara lain:

1. *Flowchart* harus digambar dari atas ke bawah dan dari kiri ke kanan.
2. Aktivitas yang digambarkan perlu dijelaskan dengan jelas agar mudah dipahami oleh pembaca.
3. Waktu mulai dan selesai untuk setiap aktivitas harus dijelaskan secara rinci.
4. Setiap langkah dalam aktivitas harus dituliskan dengan jelas menggunakan kata kerja.
5. Urutan langkah-langkah dalam aktivitas harus benar.
6. Lingkup dari aktivitas yang sedang digambarkan perlu diteliti dengan seksama.
7. Gunakan simbol-simbol yang sesuai dengan pedoman.

Simbol yang digunakan untuk menggambarkan algoritma dalam bentuk diagram alir adalah:

Tabel 2.1 *Flowchart* dan Fungsinya

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Terminator</i>	Menetapkan awal / akhir program
	Garis Alir	Deklarasi sebuah alur / proses program

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Input/Output data</i>	Deklarasi input / output program
	Proses	Deklarasi proses pengolahan data
	<i>Decision</i>	Menentukan kondisi spesifik pemilihan (ya/tidak)
	<i>On Page Connector</i>	Menghubungkan elemen <i>flowchart</i> di satu halaman
	<i>Off Page Connector</i>	Menghubungkan elemen <i>flowchart</i> pada halaman yang berbeda
	<i>Subprogram</i>	Tahapan yang menjalankan subprogram
	<i>Preparation</i>	Menetapkan nilai awal

Sumber: Pratiwi, 2020

2.7 PHP

PHP, yang merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor*, adalah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas dalam pengelolaan, pembuatan,

dan pengembangan situs web. Bahasa ini sering kali berkolaborasi dengan HTML. Meskipun tidak wajib digunakan dalam pembuatan halaman web, di mana situs web dapat dibuat hanya dengan HTML sebagai website statis, PHP menawarkan fleksibilitas yang lebih besar. Website statis memiliki konten yang tetap dan tidak berubah.

Dengan PHP, pengembang dapat menciptakan halaman web yang dinamis, yang mampu menyimpan data dalam database dan menampilkan konten yang berubah sesuai dengan input dari pengguna. Hal ini memungkinkan pengalaman pengguna yang lebih interaktif dan disesuaikan, menjadikan PHP sebagai pilihan populer dalam pengembangan web (Oetomo & Mahargiano, 2020).

2.8 MySQL

MySQL adalah perangkat lunak yang termasuk dalam kategori Sistem Manajemen Basis Data (DBMS) dan menawarkan berbagai fitur unggulan. Pertama, MySQL bersifat multiplatform, yang memungkinkan pengguna untuk mengoperasikannya di berbagai sistem operasi, seperti Windows, Linux, dan Unix. Selain itu, MySQL dikenal sebagai server basis data yang andal, mampu menangani database besar dengan kecepatan tinggi, serta menyediakan berbagai fungsi akses yang mudah digunakan (Kadir, 2021).

Di samping itu, MySQL menjamin keamanan akses dengan fitur yang memungkinkan pengaturan hak akses untuk pengguna tertentu terhadap data pribadi. MySQL juga mendukung perintah SQL (*Structured Query Language*), yang merupakan standar dalam pengelolaan database relasional. Dengan

demikian, pengetahuan tentang SQL sangat membantu dalam memanfaatkan MySQL secara efektif.

2.9 MiniTab

Minitab adalah perangkat lunak statistik yang banyak digunakan untuk analisis data dan pemecahan masalah di berbagai bidang, termasuk industri, pendidikan, dan penelitian. Dengan antarmuka yang user-friendly, Minitab memudahkan pengguna dalam melakukan analisis statistik yang kompleks, seperti uji hipotesis, analisis regresi, dan kontrol kualitas. Fitur-fitur seperti grafik interaktif dan analisis multivariat memungkinkan pengguna untuk memahami dan menginterpretasikan data dengan lebih baik, menjadikannya alat yang penting dalam pengambilan keputusan berbasis data.

Salah satu keunggulan Minitab adalah kemampuannya untuk mendukung metode analisis yang berfokus pada peningkatan kualitas, seperti *Six Sigma*. Dalam konteks ini, Minitab membantu pengguna dalam mengidentifikasi dan mengatasi masalah secara sistematis, meningkatkan efisiensi, dan mengurangi cacat produk. Dengan kemampuan untuk melakukan analisis time series dan validasi model, Minitab memberikan wawasan yang mendalam, yang sangat bermanfaat bagi organisasi dalam merencanakan strategi dan meningkatkan kinerja di masa depan (Hidayati, 2020).

2.10 Penelitian Terdahulu

Ada beberapa penelitian berkaitan dengan klasifikasi menggunakan metode Single Exponential Smoothing, diantaranya adalah:

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Eka Prayuda (2024)	Implementasi Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> Untuk Memprediksi Persediaan Beras	Penelitian ini menunjukkan bahwa data persediaan beras putih bersifat fluktuatif dengan pola stasioner dan tidak terpengaruh oleh tren, sesuai dengan karakteristik metode <i>Single Exponential Smoothing</i> . Prediksi terbaik diperoleh dengan MAPE 3.78% menggunakan Alpha 0.4, menghasilkan nilai 5470.92 pada bulan Maret 2022. Uji akurasi menunjukkan tingkat akurasi prediksi mencapai 96.22%.
2	Maysofa, Lidia Syaliman, Khairul Umam Sapriadi (2023)	Implementasi <i>Forecasting</i> Pada Penjualan Inaura Hair Care Dengan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	Sebagai hasil dari pengujian, dapat disimpulkan bahwa metode <i>Single Exponential Smoothing</i> telah diterapkan dengan efektif, menggunakan nilai alpha sebesar 0,2. Kinerja yang diperoleh termasuk dalam kategori "kemampuan prediksi baik," dengan nilai MAPE sebesar 0,04, MAE sebesar 21, dan MSE sebesar 432.

3	Muhamad Taufik Ali dan Alfa Bintang (2022)	Pengendali Persediaan Barang Menggunakan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> untuk Prediksi Penjualan	Penelitian yang menerapkan metode <i>Single Exponential Smoothing</i> menghasilkan prediksi sebanyak 132 unit induk untuk bulan Januari 2022, dengan tingkat kesalahan presisi sebesar 9% (menunjukkan akurasi tinggi) menggunakan nilai alpha tertimbang sebesar 0,3.
4	Nuryani, Ely Rudianto Budiman, Ramdani Lazuardi dan Eric (2022)	Prediksi Persediaan Obat Menggunakan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	Penelitian tentang sistem prediksi persediaan obat di Toko Aqilah Herbal menunjukkan bahwa sistem yang telah dikembangkan dapat melakukan prediksi untuk satu periode ke depan. Selain itu, sistem ini berhasil menetapkan nilai Alpha dengan tingkat kesalahan terendah, sehingga hasil prediksi persediaan obat dianggap valid dan dapat dimanfaatkan untuk pengadaan obat di periode berikutnya di Toko Aqilah Herbal.
5	Niken Chaerunnisa dan Ade	Perbandingan Metode <i>Single Exponential</i>	Dengan menerapkan bobot 0,1 hingga 0,8 dalam metode <i>Single Exponential Smoothing</i> , diperoleh nilai MSE

	<p>Momon (2021)</p>	<p><i>Smoothing</i> Dan <i>Moving Average</i> Pada Prediksi Penjualan Produk Minyak Goreng Di Pt Tunas Baru Lampung (2021)</p>	<p>sebesar 250.570.764,80, MAD 12.922,32, dan MAPE 33,55 untuk bobot 0,9 ($\alpha = 0,8$). Di sisi lain, metode Moving Average dengan $n=3$ menghasilkan MSE 438.980.942,75, MAD 18.142,14, dan MAPE 41,37. Dari perbandingan kedua metode ini, dapat disimpulkan bahwa Single Exponential Smoothing adalah metode yang lebih baik untuk memprediksi penjualan Minyak Goreng Rose Brand 1 L.</p>
--	-------------------------	--	--

BAB III

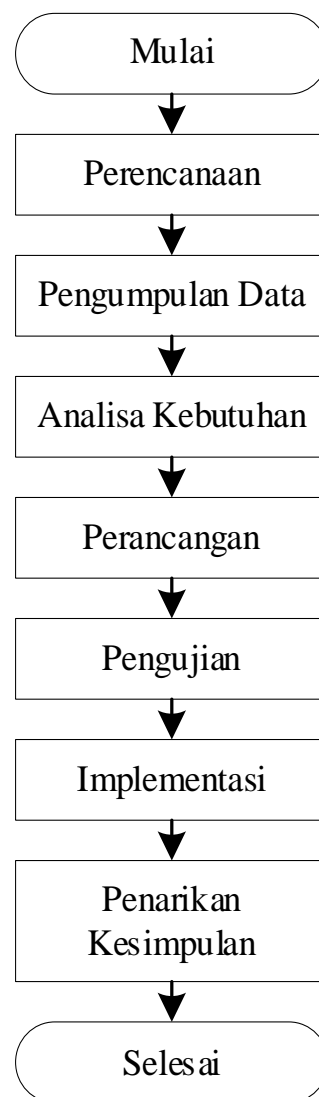
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif, di mana data yang digunakan berupa angka yang diolah melalui rumus untuk menghasilkan hasil akhir berdasarkan perhitungan tersebut. Tujuan dari metode penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan objek yang diteliti, yaitu persediaan stok barang di Toko Murni, dengan menggunakan perhitungan dari metode *Single Exponential Smoothing*. Data yang dikumpulkan mencakup jenis bahan pangan yang dijual, data penjualan, dan data persediaan dari Toko Murni yang berlokasi di Jalan Masjid 1, Desa Sekip, Gang Tali Air, Kota Lubuk Pakam, Kab Deli Serdang, Sumatera Utara. Penelitian ini dimulai dengan prariset pada bulan Maret 2025 dan dilanjutkan dengan riset utama pada bulan April 2025.

3.2 Desain Penelitian

Dalam proses penelitian, terdapat langkah-langkah yang diambil untuk melakukan prediksi persediaan barang di Toko Murni dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* berbasis *website* adalah sebagai berikut.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.2.1 Perencanaan

Tahap perencanaan kerja dalam penelitian ini dimulai dengan mendefinisikan masalah ketidakpastian dalam pengelolaan persediaan bahan pangan, yang dapat menyebabkan kekurangan atau kelebihan stok. Untuk mengatasi masalah ini, sistem yang dikembangkan akan menggunakan metode

Single Exponential Smoothing untuk memprediksi kebutuhan persediaan untuk satu periode kedepan.

Sistem ini dirancang berbasis website, sehingga memudahkan akses dan penggunaan bagi pemilik Toko Murni. Dengan adanya sistem ini, diharapkan Toko Murni dapat mengelola stok bahan pangan dengan lebih efisien, memastikan ketersediaan yang tepat waktu, dan meningkatkan kepuasan pelanggan, sekaligus meminimalkan risiko kerugian akibat pengelolaan persediaan yang kurang optimal.

3.2.2 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh informasi dan data yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini, penulis melakukan beberapa metode pengumpulan data.

1. Studi Literatur: Penulis mencari konsep melalui buku, jurnal ilmiah, dan literatur lain yang berkaitan dengan metode *Single Exponential Smoothing* dan topik terkait.
2. Wawancara: Penulis melakukan wawancara dengan pemilik Toko Murni mengenai kegiatan penjualan dan penyediaan bahan pangan antara Mei 2024 hingga Mei 2025.
3. Observasi: Penulis melakukan observasi di Toko Murni untuk mengumpulkan data tentang bahan pangan yang dijual, seperti beras putih (10 kg), minyak makan (liter), dan mi instan (kardus), untuk periode yang sama.

3.2.3 Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan sistem memberikan gambaran tentang kebutuhan yang diperlukan dan merupakan langkah awal dalam merancang sebuah sistem. Tujuannya adalah untuk memahami kebutuhan yang harus dipenuhi dalam pengembangan sistem. Analisis ini terbagi menjadi dua kategori utama.

1. Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menjelaskan berbagai fungsi yang harus dimiliki oleh sistem untuk mencapai tujuannya. Kebutuhan fungsional yang harus ada dalam sistem yang akan dikembangkan oleh peneliti meliputi:

- a. Website harus memiliki fitur login sebelum pengguna dapat mengakses halaman utama.
- b. Website perlu mampu melakukan perhitungan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* untuk memprediksi data pada periode mendatang.
- c. Website harus menyediakan fitur logout untuk memungkinkan pengguna keluar dari akun mereka.

2. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional berfokus pada spesifikasi perangkat dan perangkat lunak yang diperlukan dalam pengembangan sistem. Kebutuhan non-fungsional dalam penelitian ini mencakup:

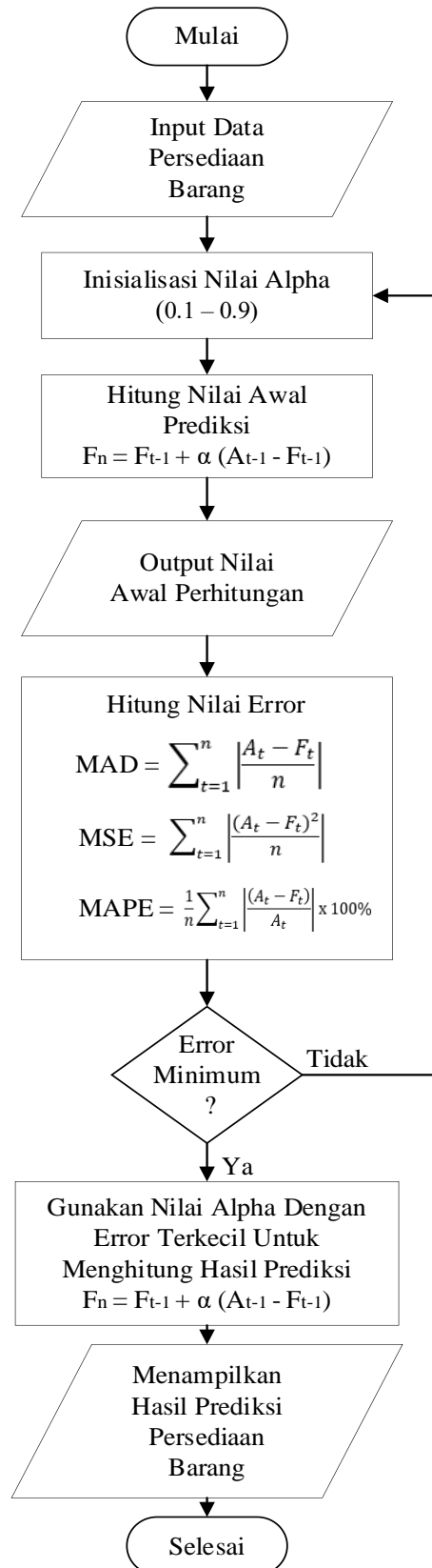
- a. Processor Intel® Core™ I5-7200U CPU @ 2.50GHz
- b. RAM 8GB
- c. Memori 240 GB SSD

- d. Sistem Operasi Windows 11 Pro 64-bit
- e. Sublime Text Editor
- f. XAMPP Control Panel v3.2.3
- g. Database Server (MySQL)
- h. Browser Microsoft Edge

3.2.4 Perancangan

Perancangan sistem merupakan tahap penting dalam pembuatan sebuah sistem atau aplikasi. Tahapan ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang sistem atau aplikasi yang akan dibuat. Setiap sistem memiliki alur proses yang harus diikuti agar dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

Dalam penelitian ini, tujuan perancangan sistem adalah untuk merancang sistem prediksi persediaan bahan pangan di Toko Murni menggunakan *flowchart*. *Flowchart* berperan penting dalam menggambarkan proses yang berlangsung, sehingga memudahkan pemahaman. Perancangan *flowchart* untuk prediksi dengan metode *Single Exponential Smoothing* dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Flowchart Sistem Prediksi

3.2.5 Pengujian Sistem

Pengujian *black box* adalah metode pengujian perangkat lunak yang memfokuskan pada evaluasi fungsi sistem tanpa melihat struktur internalnya. Dalam penelitian ini, pengujian *black box* digunakan untuk menilai sistem prediksi persediaan barang di Toko Murni, dengan memeriksa apakah fitur seperti login, perhitungan metode *Single Exponential Smoothing*, dan logout berfungsi sesuai harapan.

Metode ini juga membantu mengidentifikasi kesalahan dalam antarmuka pengguna. Peneliti akan melakukan pengujian dengan berbagai skenario untuk memastikan semua fungsi berjalan dengan baik dan menghasilkan output yang akurat. Hasil pengujian ini memberikan umpan balik penting untuk perbaikan sistem, memastikan bahwa sistem memenuhi kebutuhan pengguna dan tujuan penelitian.

3.2.6 Implementasi

Sistem ini dirancang berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP. Penelitian ini menerapkan metode *Single Exponential Smoothing* untuk mengembangkan aplikasi prediksi persediaan stok barang. Tujuannya adalah membantu Toko Murni dalam memprediksi jumlah stok bahan pangan yang perlu disediakan untuk periode mendatang.

Dengan demikian, hal ini akan mencegah penumpukan stok bahan pangan di gudang, yang dapat menyebabkan penurunan kualitas, seperti kerusakan kemasan, bau tidak sedap, dan munculnya hewan kecil dalam beras. Dalam prosesnya, sistem akan mengelola data persediaan dan penjualan bahan pangan

dari periode sebelumnya untuk memprediksi jumlah stok bahan pangan yang harus disiapkan oleh Toko Murni untuk periode ke depan.

3.2.7 Penarikan Kesimpulan

Pada tahap penarikan kesimpulan, peneliti memberikan ringkasan yang berfokus pada analisis data dan evaluasi kegiatan, termasuk pengumpulan data yang telah dilakukan. Kesimpulan diambil berdasarkan hasil prediksi persediaan beras, dengan penekanan pada nilai MAD (*Mean Absolute Deviation*) sebagai indikator akurasi. Semakin rendah nilai MAD, semakin tinggi tingkat ketepatan prediksi yang dihasilkan.

Tahap ini merupakan langkah akhir dalam proses pengolahan data, di mana semua informasi yang telah dikumpulkan dan dianalisis dijadikan dasar untuk menarik kesimpulan. Hasil dari analisis ini tidak hanya memberikan gambaran tentang keakuratan sistem prediksi, tetapi juga memberikan umpan balik yang berguna untuk perbaikan dan pengembangan sistem di masa mendatang. Dengan demikian, penarikan kesimpulan ini memainkan peran penting dalam memastikan bahwa tujuan penelitian tercapai.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data persediaan beras putih, minyak makan, tepung roti dan kecap manis bango 60ml. Dari data pada tabel 4.1, akan dicari hasil prediksi untuk periode Desember 2025 dengan metode *Single Exponential Smoothing*.

Tabel 4.1 Tabel Persediaan Barang

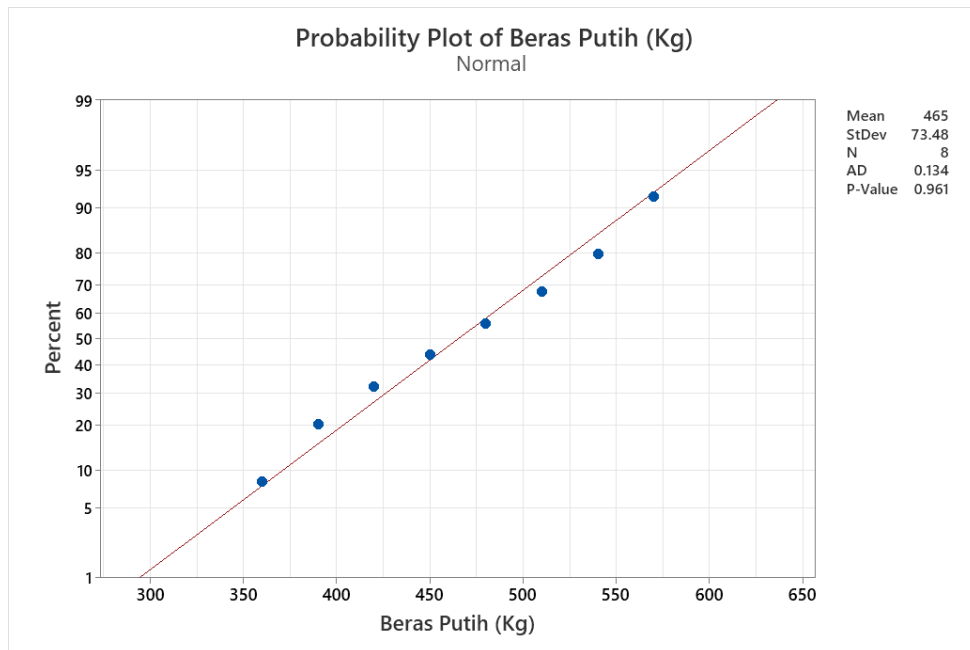
Bulan	Persediaan Barang			
	Beras Putih (Kg)	Minyak Makan (Liter)	Tepung Roti (Kg)	Kecap Manis Bango 60ml (Pcs)
Jan-2025	450	75	45	75
Feb-2025	420	68	60	85
Mar-2025	480	82	72	91
Apr-2025	510	88	50	71
May-2025	390	63	84	95
Jun-2025	540	92	90	80
Jul-2025	570	95	55	63
Aug-2025	360	58	66	99
Sep-2025	340	59	64	80
Oct-2025	460	68	58	75
Nov-2025	570	90	86	94
Des-2025	460	76	69	82
Jan-2026	450	70	60	78
Feb-2026	465	77	65	75

4.1.1 Uji Normalitas Data

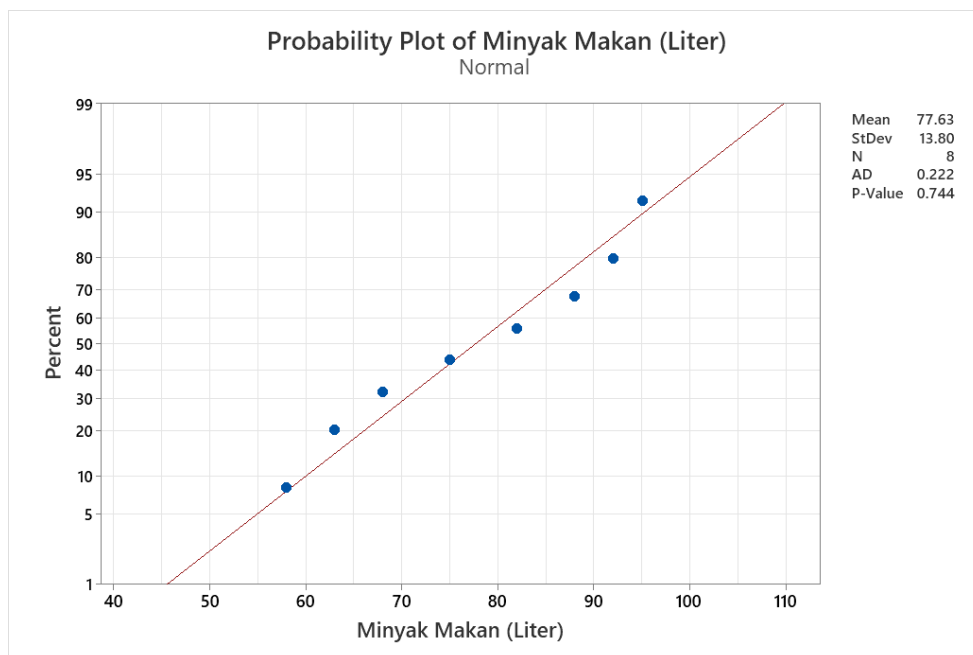
Pada tahap ini, data stok barang dari Toko Murni diuji normalitasnya menggunakan *software* Minitab dengan metode *Anderson-Darling*. Hipotesis yang digunakan dalam pengujian ini adalah:

H₀: Data stok barang berdistribusi normal ($p\text{-value} > 0.05$).

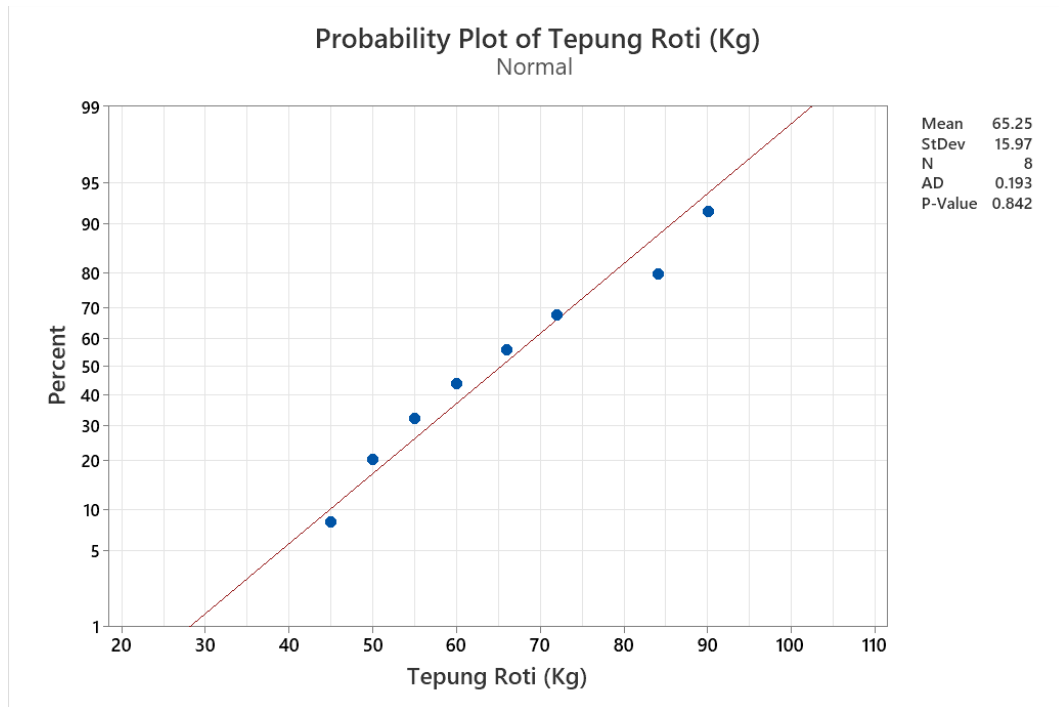
H₁: Data stok barang tidak berdistribusi normal ($p\text{-value} < 0.05$).



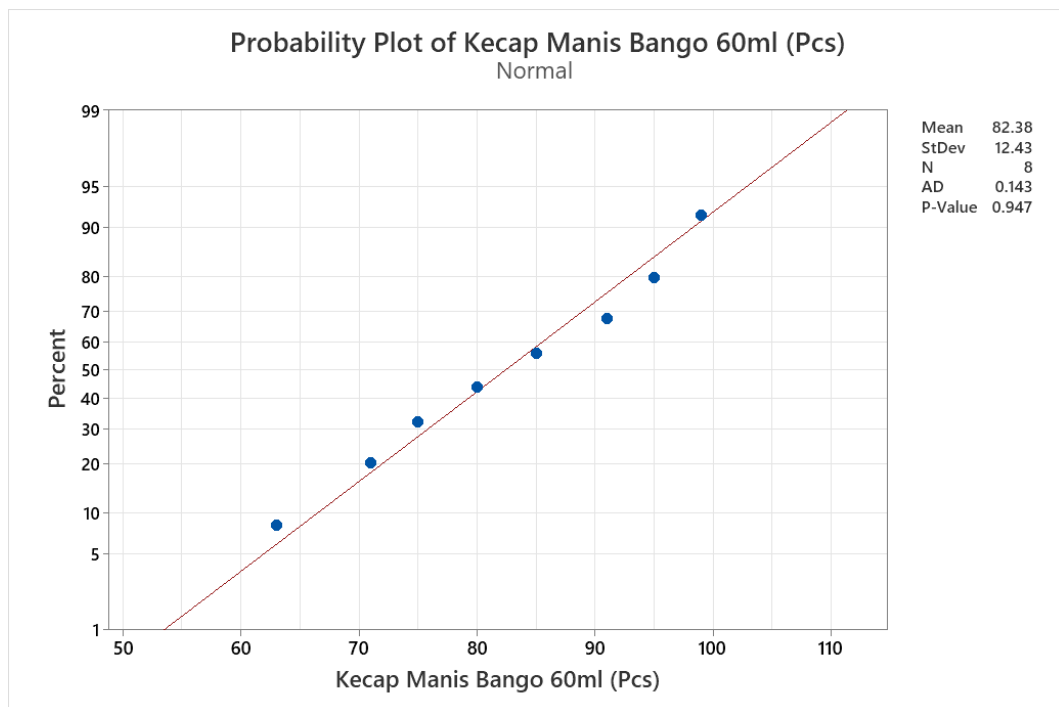
Gambar 4.1 Uji Normalitas Data Persediaan Beras Putih



Gambar 4.2 Uji Normalitas Data Persediaan Minyak Makan



Gambar 4.3 Uji Normalitas Data Persediaan Tepung Roti



Gambar 4.4 Uji Normalitas Data Persediaan Kecap Manis Bango 60ml

Kriteria untuk uji normalitas data menyatakan bahwa jika nilai p-value < 0.05, maka data dianggap tidak berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai p-value

> 0.05 , data dianggap berdistribusi normal. Nilai p-value ini menunjukkan tingkat signifikansi statistik dengan ambang batas yang ditetapkan pada 0.05, digunakan untuk menentukan apakah kita dapat menolak atau menerima asumsi distribusi normal data. Dalam hasil uji normalitas data stok barang toko Murni, diperoleh nilai p-value sebesar 0.961 untuk beras putih, 0.744 untuk minyak makan, 0.842 untuk tepung beras dan 0.947 untuk kecap manis bango 60ml. Karena nilai p-value tersebut lebih besar dari 0.05, dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

4.1.2 Menghitung Prediksi

Dengan merujuk pada data dalam Tabel 4.1, kita dapat menghitung nilai awal (F_n) prediksi menggunakan rumus:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$$

Dengan menggunakan rumus tersebut dan nilai alpha sebesar 0.1 untuk beras putih, hasil perhitungan dapat diperoleh sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F_1 &= 450.00 \\ F_2 &= 450.00 + 0.1 \times (450 - 450.00) = 450.00 \\ F_3 &= 450.00 + 0.1 \times (420 - 450.00) = 447.00 \\ F_4 &= 447.00 + 0.1 \times (480 - 447.00) = 450.30 \\ F_5 &= 450.30 + 0.1 \times (510 - 450.30) = 456.27 \\ F_6 &= 456.27 + 0.1 \times (390 - 456.27) = 449.64 \\ F_7 &= 449.64 + 0.1 \times (540 - 449.64) = 458.68 \\ F_8 &= 458.68 + 0.1 \times (570 - 458.68) = 469.81 \\ F_9 &= 469.81 + 0.1 \times (360 - 469.81) = 458.83 \\ F_{10} &= 458.83 + 0.1 \times (340 - 458.83) = 446.95 \\ F_{11} &= 446.95 + 0.1 \times (460 - 446.95) = 448.25 \\ F_{12} &= 448.25 + 0.1 \times (570 - 448.25) = 460.43 \\ F_{13} &= 460.43 + 0.1 \times (460 - 460.43) = 460.38 \\ F_{14} &= 460.38 + 0.1 \times (450 - 460.38) = 459.35 \end{aligned}$$

Perhitungan pada tabel 4.2 menunjukkan perhitungan metode *Single Exponential Smoothing* dengan variasi nilai alpha dari 0.1 hingga 0.9. Berdasarkan hasil perbandingan tersebut, metode *Single Exponential Smoothing* menghasilkan nilai MAD terkecil, yang menunjukkan tingkat akurasi yang lebih tinggi.

Tabel 4.2 Prediksi Dengan *Alpha* 0.1 sampai 0.9

<i>Alpha</i>	Periode	Beras Putih		Minyak Makan		Tepung Roti		Kecap Manis Bango 60ml	
		Aktual	Faktual	Aktual	Faktual	Aktual	Faktual	Aktual	Faktual
0.1	Januari-2025	450	450.00	75	75.00	45	45.00	75	75.00
	Februari-2025	420	450.00	68	75.00	60	45.00	85	75.00
	Maret-2025	480	447.00	82	74.30	72	46.50	91	76.00
	April-2025	510	450.30	88	75.07	50	49.05	71	77.50
	Mei-2025	390	456.27	63	76.36	84	49.15	95	76.85
	Juni-2025	540	449.64	92	75.03	90	52.63	80	78.67
	Juli-2025	570	458.68	95	76.72	55	56.37	63	78.80
	Agustus-2025	360	469.81	58	78.55	66	56.23	99	77.22
	September-2025	340	458.83	59	76.50	64	57.21	80	79.40
	Oktober-2025	460	446.95	68	74.75	58	57.89	75	79.46
	November-2025	570	448.25	90	74.07	86	57.90	94	79.01
	Desember-2025	460	460.43	76	75.66	69	60.71	82	80.51
Januari-2026	450	460.38	70	75.70	60	61.54	78	80.66	

<i>Alpha</i>	Periode	Beras Putih		Minyak Makan		Tepung Roti		Kecap Manis Bango 60ml	
		Aktual	Faktual	Aktual	Faktual	Aktual	Faktual	Aktual	Faktual
	Februari-2026	465	459.35	77	75.13	65	61.38	75	80.39
0.2	Januari-2025	450	450.00	75	75.00	45	45.00	75	75.00
	Februari-2025	420	450.00	68	75.00	60	45.00	85	75.00
	Maret-2025	480	444.00	82	73.60	72	48.00	91	77.00
	April-2025	510	451.20	88	75.28	50	52.80	71	79.80
	Mei-2025	390	462.96	63	77.82	84	52.24	95	78.04
	Juni-2025	540	448.37	92	74.86	90	58.59	80	81.43
	Juli-2025	570	466.69	95	78.29	55	64.87	63	81.15
	Agustus-2025	360	487.36	58	81.63	66	62.90	99	77.52
	September-2025	340	461.88	59	76.90	64	63.52	80	81.81
	Oktober-2025	460	437.51	68	73.32	58	63.62	75	81.45
	November-2025	570	442.01	90	72.26	86	62.49	94	80.16
	Desember-2025	460	467.60	76	75.81	69	67.19	82	82.93
	Januari-2026	450	466.08	70	75.85	60	67.56	78	82.74
	Februari-2026	465	462.87	77	74.68	65	66.04	75	81.79
0.3	Januari-2025	450	450.00	75	75.00	45	45.00	75	75.00
	Februari-2025	420	450.00	68	75.00	60	45.00	85	75.00
	Maret-2025	480	441.00	82	72.90	72	49.50	91	78.00
	April-2025	510	452.70	88	75.63	50	56.25	71	81.90
	Mei-2025	390	469.89	63	79.34	84	54.38	95	78.63
	Juni-2025	540	445.92	92	74.44	90	63.26	80	83.54

<i>Alpha</i>	Periode	Beras Putih		Minyak Makan		Tepung Roti		Kecap Manis Bango 60ml	
		Aktual	Faktual	Aktual	Faktual	Aktual	Faktual	Aktual	Faktual
	Juli-2025	570	474.15	95	79.71	55	71.28	63	82.48
	Agustus-2025	360	502.90	58	84.29	66	66.40	99	76.64
	September-2025	340	460.03	59	76.41	64	66.28	80	83.34
	Oktober-2025	460	424.02	68	71.18	58	65.60	75	82.34
	November-2025	570	434.82	90	70.23	86	63.32	94	80.14
	Desember-2025	460	475.37	76	76.16	69	70.12	82	84.30
	Januari-2026	450	470.76	70	76.11	60	69.79	78	83.61
	Februari-2026	465	464.53	77	74.28	65	66.85	75	81.93
0.4	Januari-2025	450	450.00	75	75.00	45	45.00	75	75.00
	Februari-2025	420	450.00	68	75.00	60	45.00	85	75.00
	Maret-2025	480	438.00	82	72.20	72	51.00	91	79.00
	April-2025	510	454.80	88	76.12	50	59.40	71	83.80
	Mei-2025	390	476.88	63	80.87	84	55.64	95	78.68
	Juni-2025	540	442.13	92	73.72	90	66.98	80	85.21
	Juli-2025	570	481.28	95	81.03	55	76.19	63	83.12
	Agustus-2025	360	516.77	58	86.62	66	67.71	99	75.07
	September-2025	340	454.06	59	75.17	64	67.03	80	84.64
	Oktober-2025	460	408.44	68	68.70	58	65.82	75	82.79
	November-2025	570	429.06	90	68.42	86	62.69	94	79.67
	Desember-2025	460	485.44	76	77.05	69	72.01	82	85.40
	Januari-2026	450	475.26	70	76.63	60	70.81	78	84.04

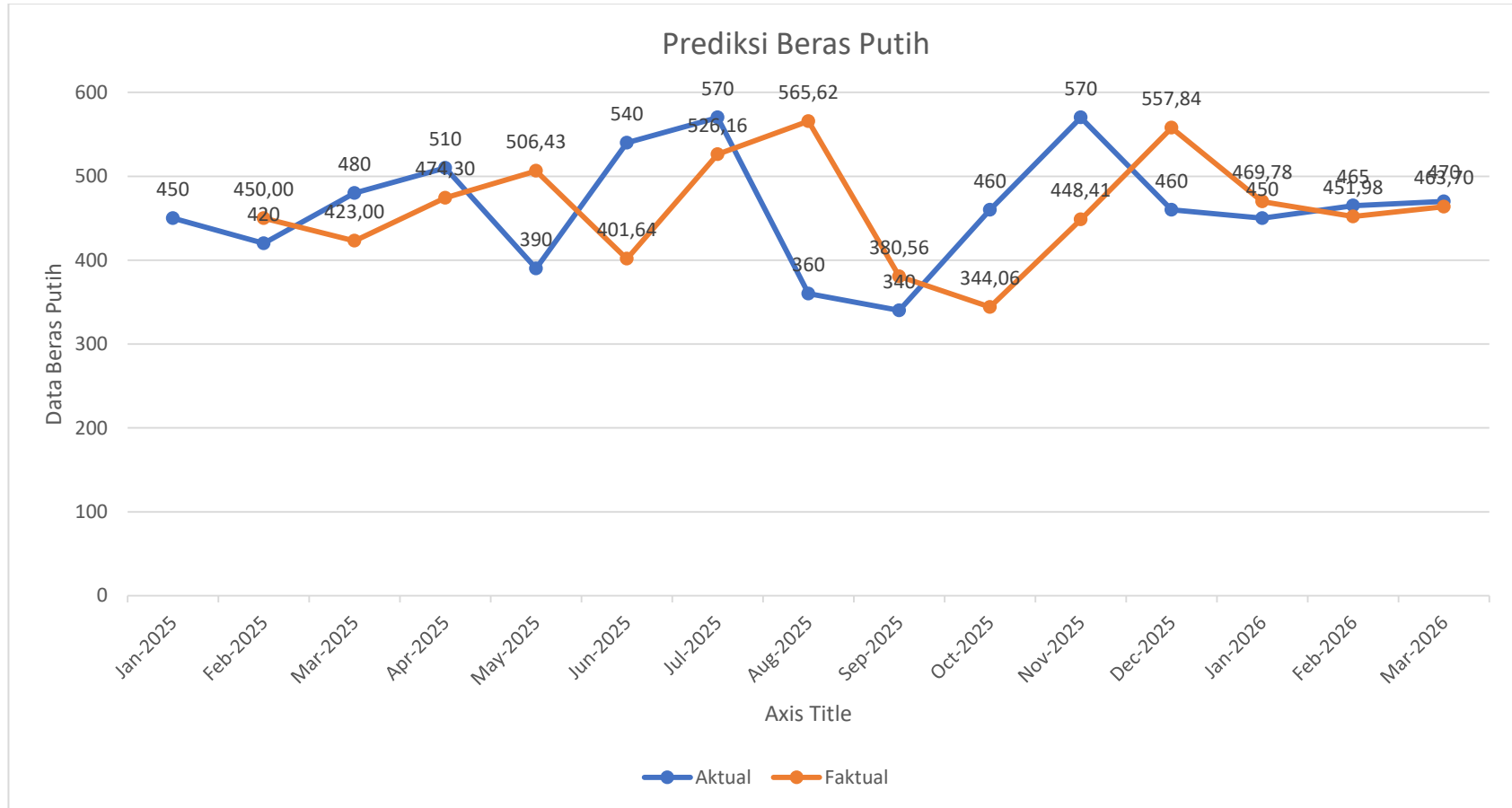
<i>Alpha</i>	Periode	Beras Putih		Minyak Makan		Tepung Roti		Kecap Manis Bango 60ml	
		Aktual	Faktual	Aktual	Faktual	Aktual	Faktual	Aktual	Faktual
	Februari-2026	465	465.16	77	73.98	65	66.49	75	81.63
0.5	Januari-2025	450	450.00	75	75.00	45	45.00	75	75.00
	Februari-2025	420	450.00	68	75.00	60	45.00	85	75.00
	Maret-2025	480	435.00	82	71.50	72	52.50	91	80.00
	April-2025	510	457.50	88	76.75	50	62.25	71	85.50
	Mei-2025	390	483.75	63	82.38	84	56.13	95	78.25
	Juni-2025	540	436.88	92	72.69	90	70.06	80	86.63
	Juli-2025	570	488.44	95	82.34	55	80.03	63	83.31
	Agustus-2025	360	529.22	58	88.67	66	67.52	99	73.16
	September-2025	340	444.61	59	73.34	64	66.76	80	86.08
	Oktober-2025	460	392.30	68	66.17	58	65.38	75	83.04
	November-2025	570	426.15	90	67.08	86	61.69	94	79.02
	Desember-2025	460	498.08	76	78.54	69	73.84	82	86.51
	Januari-2026	450	479.04	70	77.27	60	71.42	78	84.25
	Februari-2026	465	464.52	77	73.64	65	65.71	75	81.13
0.6	Januari-2025	450	450.00	75	75.00	45	45.00	75	75.00
	Februari-2025	420	450.00	68	75.00	60	45.00	85	75.00
	Maret-2025	480	432.00	82	70.80	72	54.00	91	81.00
	April-2025	510	460.80	88	77.52	50	64.80	71	87.00
	Mei-2025	390	490.32	63	83.81	84	55.92	95	77.40
	Juni-2025	540	430.13	92	71.32	90	72.77	80	87.96

<i>Alpha</i>	Periode	Beras Putih		Minyak Makan		Tepung Roti		Kecap Manis Bango 60ml	
		Aktual	Faktual	Aktual	Faktual	Aktual	Faktual	Aktual	Faktual
	Juli-2025	570	496.05	95	83.73	55	83.11	63	83.18
	Agustus-2025	360	540.42	58	90.49	66	66.24	99	71.07
	September-2025	340	432.17	59	71.00	64	66.10	80	87.83
	Oktober-2025	460	376.87	68	63.80	58	64.84	75	83.13
	November-2025	570	426.75	90	66.32	86	60.74	94	78.25
	Desember-2025	460	512.70	76	80.53	69	75.89	82	87.70
	Januari-2026	450	481.08	70	77.81	60	71.76	78	84.28
	Februari-2026	465	462.43	77	73.12	65	64.70	75	80.51
0.7	Januari-2025	450	450.00	75	75.00	45	45.00	75	75.00
	Februari-2025	420	450.00	68	75.00	60	45.00	85	75.00
	Maret-2025	480	429.00	82	70.10	72	55.50	91	82.00
	April-2025	510	464.70	88	78.43	50	67.05	71	88.30
	Mei-2025	390	496.41	63	85.13	84	55.12	95	76.19
	Juni-2025	540	421.92	92	69.64	90	75.33	80	89.36
	Juli-2025	570	504.58	95	85.29	55	85.60	63	82.81
	Agustus-2025	360	550.37	58	92.09	66	64.18	99	68.94
	September-2025	340	417.11	59	68.23	64	65.45	80	89.98
	Oktober-2025	460	363.13	68	61.77	58	64.44	75	82.99
	November-2025	570	430.94	90	66.13	86	59.93	94	77.40
	Desember-2025	460	528.28	76	82.84	69	78.18	82	89.02
	Januari-2026	450	480.48	70	78.05	60	71.75	78	84.11

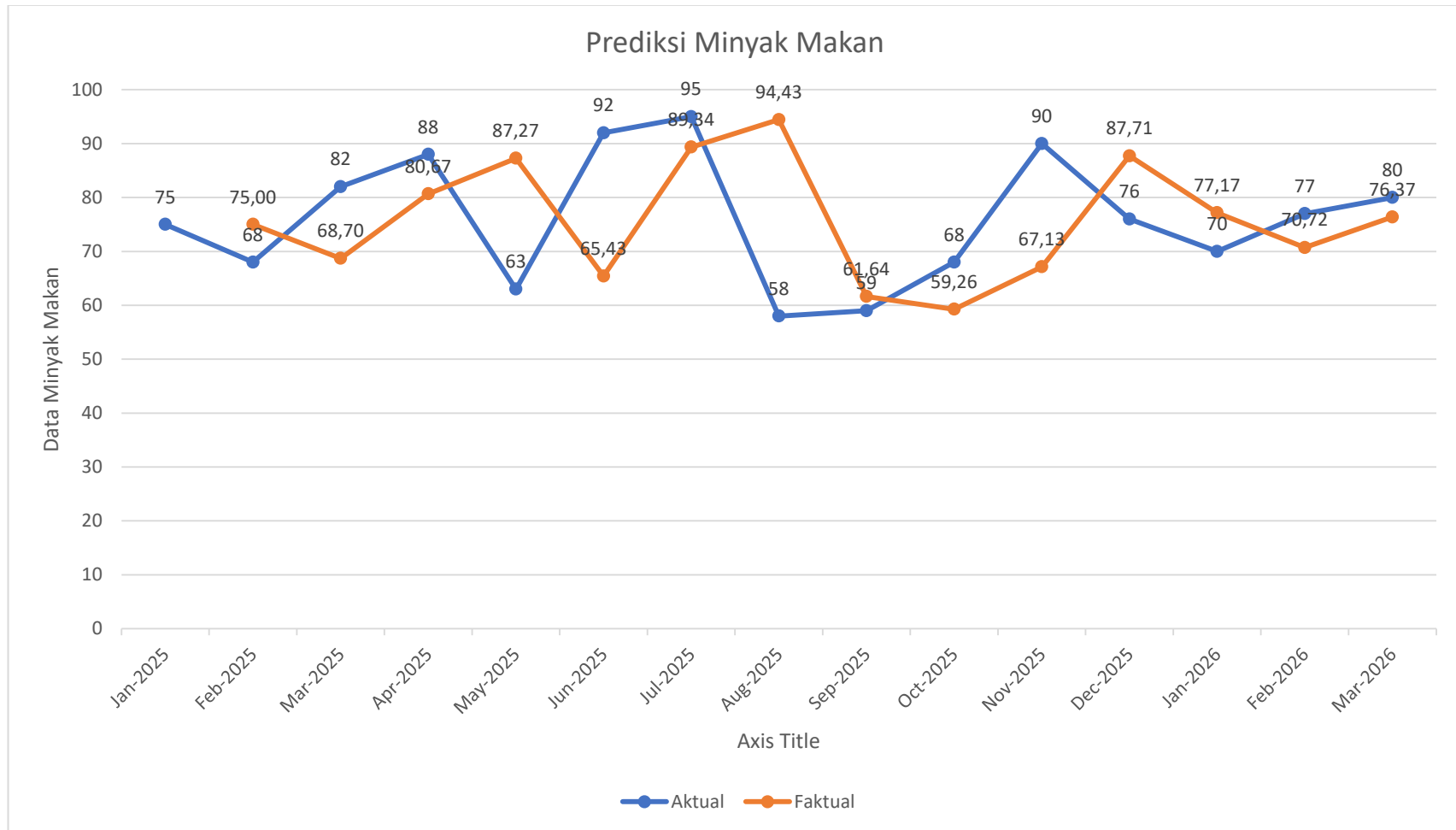
<i>Alpha</i>	Periode	Beras Putih		Minyak Makan		Tepung Roti		Kecap Manis Bango 60ml	
		Aktual	Faktual	Aktual	Faktual	Aktual	Faktual	Aktual	Faktual
	Februari-2026	465	459.15	77	72.42	65	63.53	75	79.83
0.8	Januari-2025	450	450.00	75	75.00	45	45.00	75	75.00
	Februari-2025	420	450.00	68	75.00	60	45.00	85	75.00
	Maret-2025	480	426.00	82	69.40	72	57.00	91	83.00
	April-2025	510	469.20	88	79.48	50	69.00	71	89.40
	Mei-2025	390	501.84	63	86.30	84	53.80	95	74.68
	Juni-2025	540	412.37	92	67.66	90	77.96	80	90.94
	Juli-2025	570	514.47	95	87.13	55	87.59	63	82.19
	Agustus-2025	360	558.89	58	93.43	66	61.52	99	66.84
	September-2025	340	399.78	59	65.09	64	65.10	80	92.57
	Oktober-2025	460	351.96	68	60.22	58	64.22	75	82.51
	November-2025	570	438.39	90	66.44	86	59.24	94	76.50
	Desember-2025	460	543.68	76	85.29	69	80.65	82	90.50
	Januari-2026	450	476.74	70	77.86	60	71.33	78	83.70
	Februari-2026	465	455.35	77	71.57	65	62.27	75	79.14
0.9	Januari-2025	450	450.00	75	75.00	45	45.00	75	75.00
	Februari-2025	420	450.00	68	75.00	60	45.00	85	75.00
	Maret-2025	480	423.00	82	68.70	72	58.50	91	84.00
	April-2025	510	474.30	88	80.67	50	70.65	71	90.30
	Mei-2025	390	506.43	63	87.27	84	52.07	95	72.93
	Juni-2025	540	401.64	92	65.43	90	80.81	80	92.79

<i>Alpha</i>	Periode	Beras Putih		Minyak Makan		Tepung Roti		Kecap Manis Bango 60ml	
		Aktual	Faktual	Aktual	Faktual	Aktual	Faktual	Aktual	Faktual
	Juli-2025	570	526.16	95	89.34	55	89.08	63	81.28
	Agustus-2025	360	565.62	58	94.43	66	58.41	99	64.83
	September-2025	340	380.56	59	61.64	64	65.24	80	95.58
	Oktober-2025	460	344.06	68	59.26	58	64.12	75	81.56
	November-2025	570	448.41	90	67.13	86	58.61	94	75.66
	Desember-2025	460	557.84	76	87.71	69	83.26	82	92.17
	Januari-2026	450	469.78	70	77.17	60	70.43	78	83.02
	Februari-2026	465	451.98	77	70.72	65	61.04	75	78.50

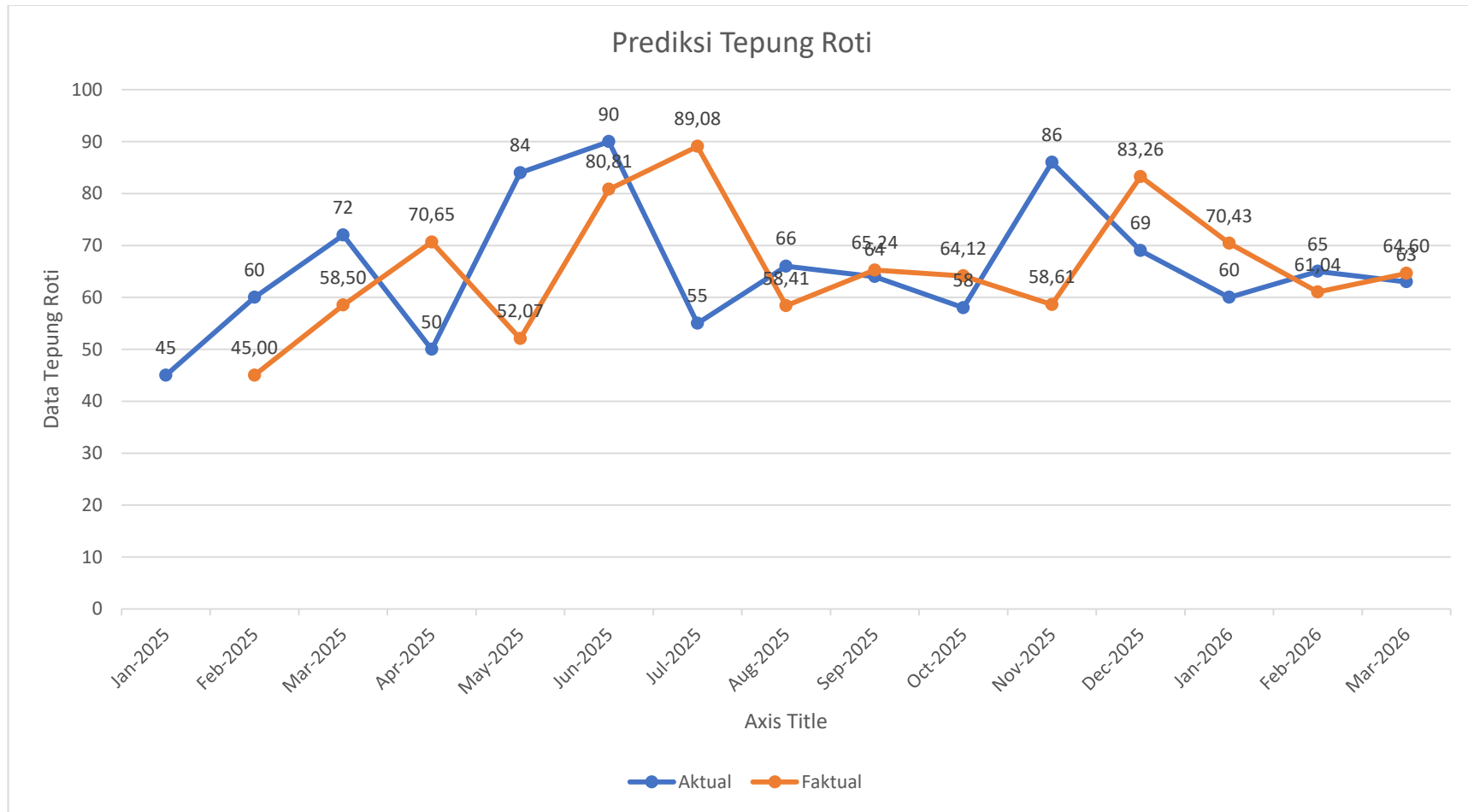
Grafik hasil prediksi dari Beras Putih, Minyak Makan, Tepung Roti dan Kecap Manis Bango 60ml dapat di lihat pada gambar 4.5, 4.6, 4.7 dan 4.8 berikut:



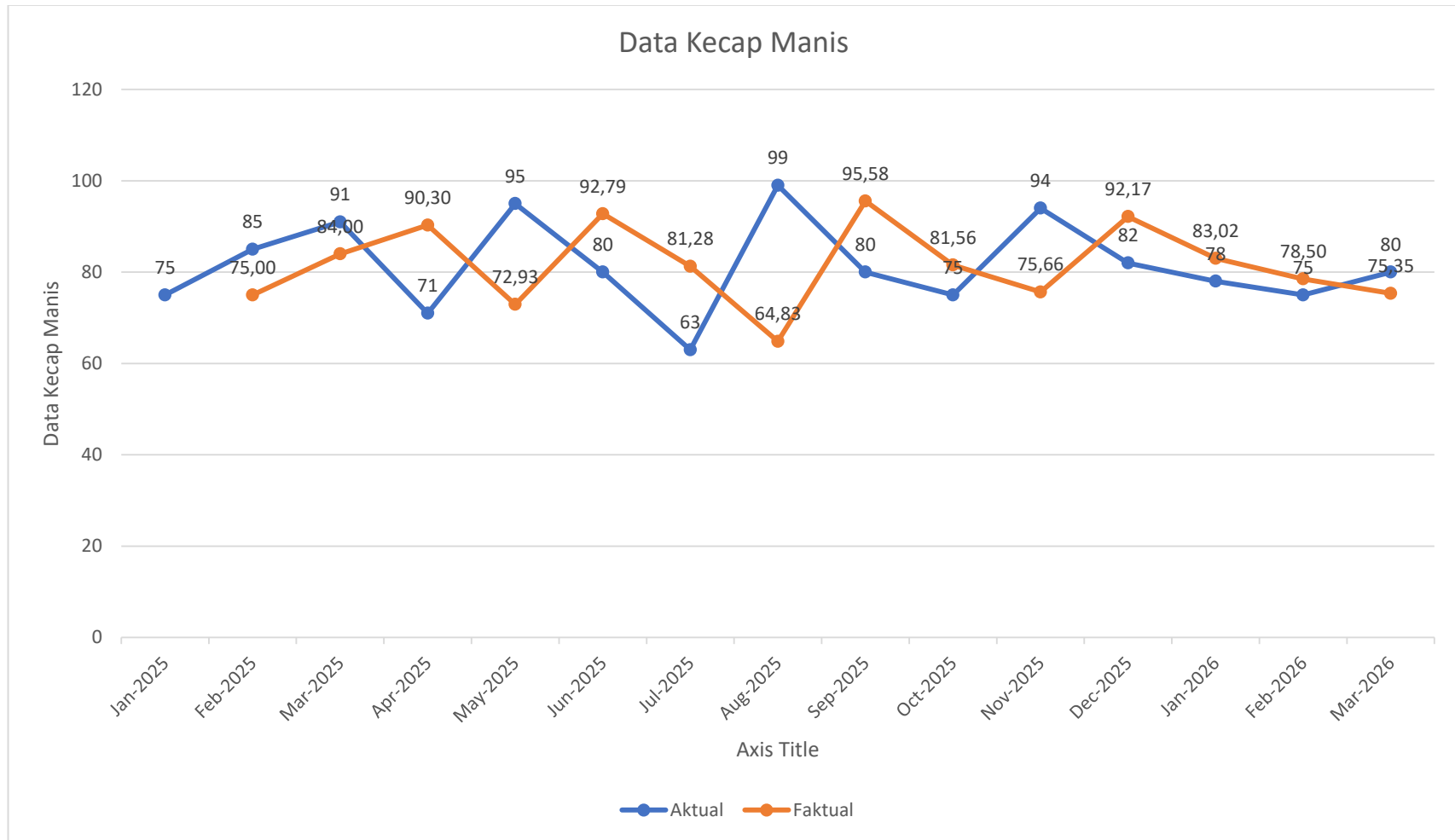
Gambar 4.5 Grafik Hasil Prediksi Beras Putih



Gambar 4.6 Grafik Hasil Prediksi Minyak Makan



Gambar 4.7 Grafik Hasil Prediksi Tepung Roti



Gambar 4.8 Grafik Hasil Prediksi Kecap Manis Bango60ml

Hasil MAD untuk berbagai nilai alpha (α) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan MAD Untuk Beras Putih

Periode	Data Aktual	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
Jan-2025	450									
Feb-2025	420	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00
Mar-2025	480	447.00	444.00	441.00	438.00	435.00	432.00	429.00	426.00	423.00
Apr-2025	510	450.30	451.20	452.70	454.80	457.50	460.80	464.70	469.20	474.30
May-2025	390	456.27	462.96	469.89	476.88	483.75	490.32	496.41	501.84	506.43
Jun-2025	540	449.64	448.37	445.92	442.13	436.88	430.13	421.92	412.37	401.64
Jul-2025	570	458.68	466.69	474.15	481.28	488.44	496.05	504.58	514.47	526.16
Aug-2025	360	469.81	487.36	502.90	516.77	529.22	540.42	550.37	558.89	565.62
Sep 2025	340	458.83	461.88	460.03	454.06	444.61	432.17	417.11	399.78	380.56
Oct 2025	460	446.95	437.51	424.02	408.44	392.30	376.87	363.13	351.96	344.06
Nov 2025	570	448.25	442.01	434.82	429.06	426.15	426.75	430.94	438.39	448.41
Des 2025	460	460.43	467.60	475.37	485.44	498.08	512.70	528.28	543.68	557.84
Jan 2026	450	460.38	466.08	470.76	475.26	479.04	481.08	480.48	476.74	469.78
Feb 2026	465	459.35	462.87	464.53	465.16	464.52	462.43	459.15	455.35	451.98
MAD		55.76	58.93	62.30	65.70	68.87	71.62	73.64	74.65	74.43
MSE		5136.80	5598.19	6087.06	6580.50	7066.51	7535.29	7977.08	8381.93	8740.62

MAPE	12.46%	13.26%	14.07%	14.85%	15.57%	16.18%	16.61%	16.82%	16.76%
-------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan MAD Untuk Minyak Makan

Periode	Data Aktual	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
Jan-2025	75									
Feb-2025	68	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
Mar-2025	82	74.30	73.60	72.90	72.20	71.50	70.80	70.10	69.40	68.70
Apr-2025	88	75.07	75.28	75.63	76.12	76.75	77.52	78.43	79.48	80.67
May-2025	63	76.36	77.82	79.34	80.87	82.38	83.81	85.13	86.30	87.27
Jun-2025	92	75.03	74.86	74.44	73.72	72.69	71.32	69.64	67.66	65.43
Jul-2025	95	76.72	78.29	79.71	81.03	82.34	83.73	85.29	87.13	89.34
Aug-2025	58	78.55	81.63	84.29	86.62	88.67	90.49	92.09	93.43	94.43
Sep 2025	59	76.50	76.90	76.41	75.17	73.34	71.00	68.23	65.09	61.64
Oct 2025	68	74.75	73.32	71.18	68.70	66.17	63.80	61.77	60.22	59.26
Nov 2025	90	74.07	72.26	70.23	68.42	67.08	66.32	66.13	66.44	67.13
Des 2025	76	75.66	75.81	76.16	77.05	78.54	80.53	82.84	85.29	87.71
Jan 2026	70	75.70	75.85	76.11	76.63	77.27	77.81	78.05	77.86	77.17
Feb 2026	77	75.13	74.68	74.28	73.98	73.64	73.12	72.42	71.57	70.72
MAD		10.68	11.04	11.30	11.53	11.98	12.47	12.85	13.08	13.11

MSE	154.42	168.53	182.74	197.06	211.55	226.22	240.97	255.65	270.13
MAPE	14.49%	15.08%	15.48%	15.80%	16.45%	17.14%	17.67%	17.98%	18.01%

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan MAD Untuk Tepung Roti

Periode	Data Aktual	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
Jan-2025	45									
Feb-2025	60	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00
Mar-2025	72	46.50	48.00	49.50	51.00	52.50	54.00	55.50	57.00	58.50
Apr-2025	50	49.05	52.80	56.25	59.40	62.25	64.80	67.05	69.00	70.65
May-2025	84	49.15	52.24	54.38	55.64	56.13	55.92	55.12	53.80	52.07
Jun-2025	90	52.63	58.59	63.26	66.98	70.06	72.77	75.33	77.96	80.81
Jul-2025	55	56.37	64.87	71.28	76.19	80.03	83.11	85.60	87.59	89.08
Aug-2025	66	56.23	62.90	66.40	67.71	67.52	66.24	64.18	61.52	58.41
Sep 2025	64	57.21	63.52	66.28	67.03	66.76	66.10	65.45	65.10	65.24
Oct 2025	58	57.89	63.62	65.60	65.82	65.38	64.84	64.44	64.22	64.12
Nov 2025	86	57.90	62.49	63.32	62.69	61.69	60.74	59.93	59.24	58.61
Des 2025	69	60.71	67.19	70.12	72.01	73.84	75.89	78.18	80.65	83.26
Jan 2026	60	61.54	67.56	69.79	70.81	71.42	71.76	71.75	71.33	70.43

Feb 2026	65	61.38	66.04	66.85	66.49	65.71	64.70	63.53	62.27	61.04
MAD		12.47	11.48	11.81	12.29	12.49	12.61	13.03	13.54	14.07
MSE		321.89	254.64	236.92	235.03	240.84	251.60	266.23	284.27	305.47
MAPE		16.30%	15.60%	16.64%	17.71%	18.28%	18.65%	19.46%	20.36%	21.27%

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan MAD Untuk Kecap Manis Bango 60ml

Periode	Data Aktual	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
Jan-2025	75									
Feb-2025	85	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
Mar-2025	91	76.00	77.00	78.00	79.00	80.00	81.00	82.00	83.00	84.00
Apr-2025	71	77.50	79.80	81.90	83.80	85.50	87.00	88.30	89.40	90.30
May-2025	95	76.85	78.04	78.63	78.68	78.25	77.40	76.19	74.68	72.93
Jun-2025	80	78.67	81.43	83.54	85.21	86.63	87.96	89.36	90.94	92.79
Jul-2025	63	78.80	81.15	82.48	83.12	83.31	83.18	82.81	82.19	81.28
Aug-2025	99	77.22	77.52	76.64	75.07	73.16	71.07	68.94	66.84	64.83
Sep-2025	80	79.40	81.81	83.34	84.64	86.08	87.83	89.98	92.57	95.58
Oct-2025	75	79.46	81.45	82.34	82.79	83.04	83.13	82.99	82.51	81.56
Nov-2025	94	79.01	80.16	80.14	79.67	79.02	78.25	77.40	76.50	75.66

Des 2025	82	80.51	82.93	84.30	85.40	86.51	87.70	89.02	90.50	92.17
Jan 2026	78	80.66	82.74	83.61	84.04	84.25	84.28	84.11	83.70	83.02
Feb 2026	75	80.39	81.79	81.93	81.63	81.13	80.51	79.83	79.14	78.50
MAD		8.45	8.99	9.66	10.30	10.93	11.55	12.17	12.79	13.39
MSE		121.84	125.72	134.99	147.09	161.64	178.71	198.51	221.25	247.06
MAPE		10.04%	10.86%	11.76%	12.59%	13.35%	14.09%	14.81%	15.52%	16.17%

Berdasarkan perbandingan pada tabel 4.3 dan 4.4, nilai *alpha* yang menghasilkan MAPE terendah untuk metode *Single Exponential Smoothing* adalah 0.1, dengan nilai MAD sebesar 75.41 untuk beras putih, 13.7 untuk minyak makan, 14.75 untuk tepung roti dan 10.86 untuk kecap manis bango 60ml. Oleh karena itu, nilai *alpha* 0.1 akan digunakan dalam sistem ini untuk mencari hasil prediksi periode September 2025. Perhitungan menggunakan *alpha* 0.1 menghasilkan:

Untuk Beras Putih:

$$F_{12} = 448.25 + 0.1 * (570 - 448.25) = 460.43$$

Untuk Minyak Makan:

$$F_{12} = 74.07 + 0.1 * (90 - 74.07) = 75.66$$

Untuk Tepung Roti:

$$F_{12} = 62.49 + 0.2 * (86 - 62.49) = 67.19$$

Untuk Kecap Manis Bango 60ml:

$$F_{12} = 79.01 + 0.1 * (94 - 79.01) = 80.51$$

Dari perhitungan diatas, didapatkan hasil prediksi pada bulan Desember 2025 sebagai berikut:

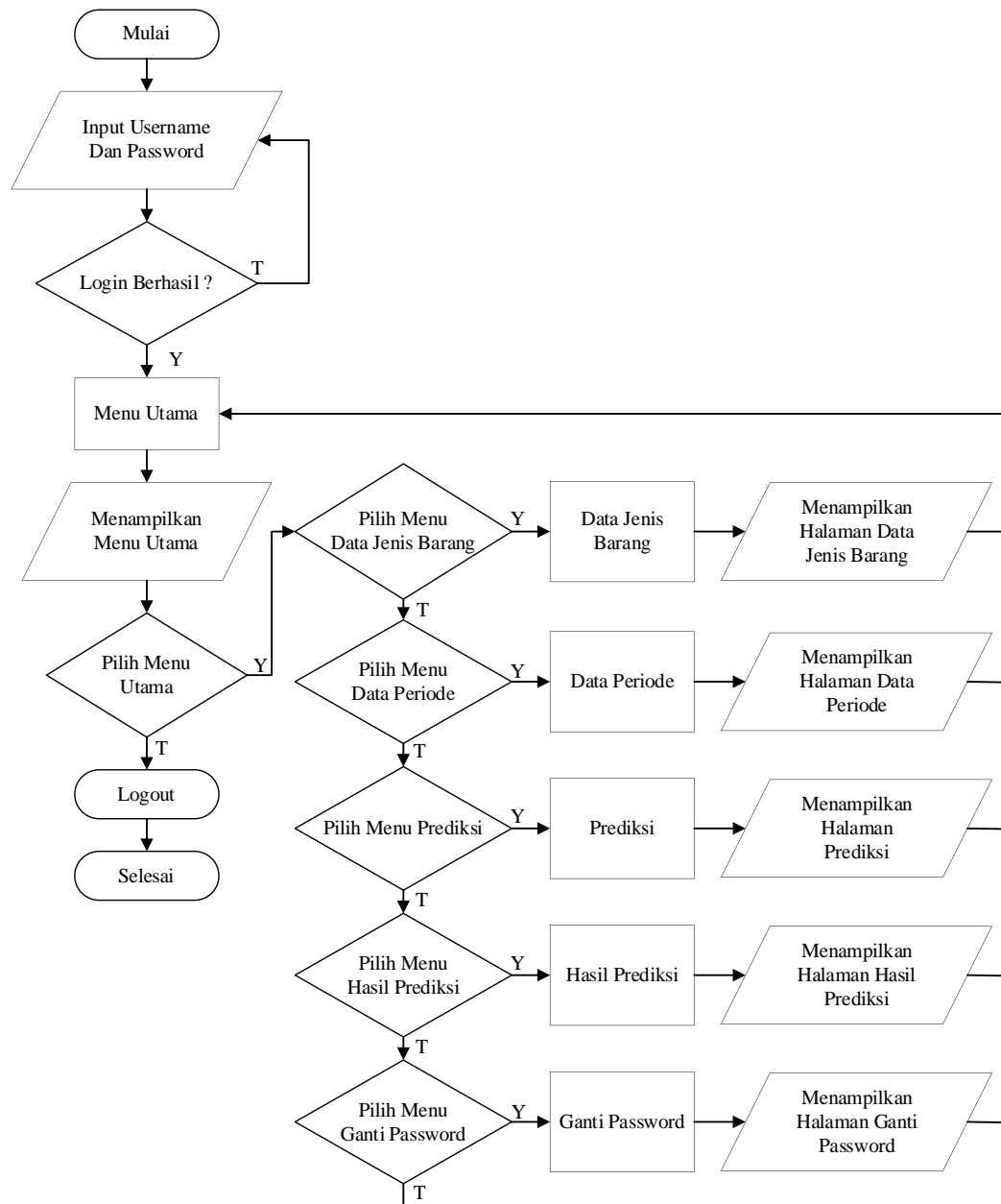
Tabel 4.7 Hasil Peramalan Metode SES

Produk	Alpha	MAD	MSE	MAPE	Hasil Prediksi
Beras Putih	0.1	75.41	7167.35	16.86	460.43
Minyak Makan	0.1	13.7	210.39	18.6	75.66
Tepung Roti	0.2	14.75	349.55	19.71	67.19
Kecap Manis Bango 60ml	0.1	10.86	166.74	12.79	80.51

Berdasarkan hasil peramalan dan tingkat akurasi yang diperoleh, dapat ditetapkan skala prioritas dalam pengelolaan stok dan perencanaan pengadaan barang. Beras Putih menjadi produk yang paling diutamakan karena memiliki volume permintaan tertinggi yang signifikan dibandingkan produk lainnya. Kecap Manis Bango 60ml menempati prioritas berikutnya mengingat tingkat akurasinya yang paling tinggi serta pola permintaannya yang cenderung stabil. Minyak Makan tetap perlu mendapat perhatian sebagai prioritas ketiga, sedangkan Tepung Roti ditempatkan sebagai prioritas terakhir disebabkan oleh rendahnya akurasi peramalan dan volume permintaan yang relatif kecil. Keputusan ini diharapkan dapat mendukung efektivitas pengelolaan persediaan dan efisiensi dalam perencanaan pengadaan barang.

4.2 *Flowchart* Sistem Aplikasi

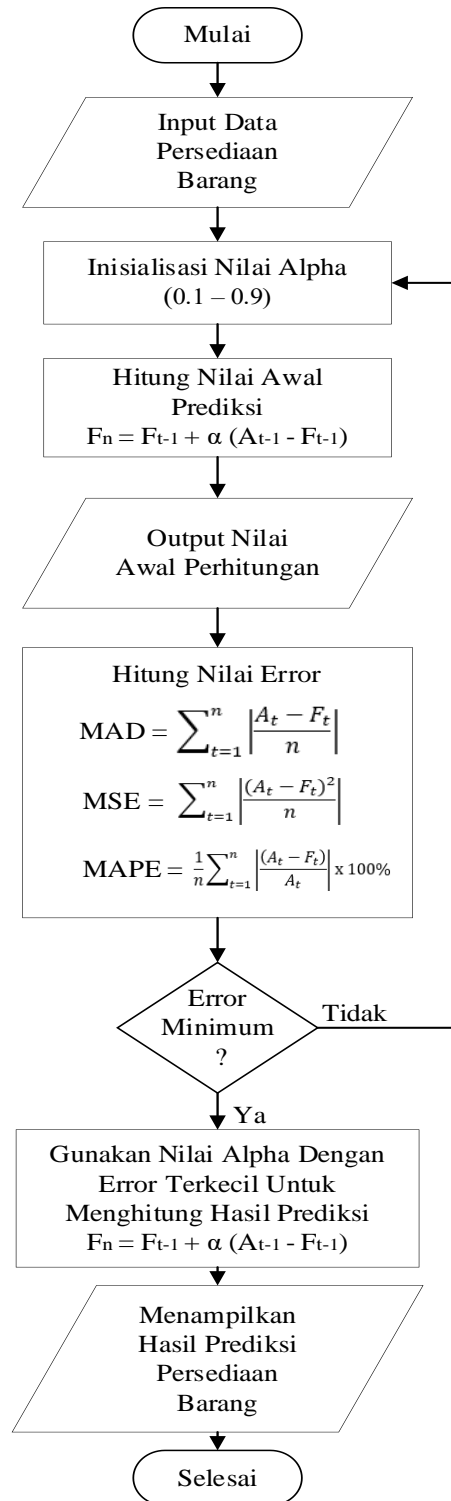
Flowchart ini berfungsi untuk menggambarkan proses yang dilakukan oleh sistem dalam menyelesaikan suatu masalah, serta menunjukkan langkah-langkah aktivitas yang terlibat. Dengan menyajikan alur kerja yang jelas, *flowchart* ini memudahkan pemahaman tentang bagaimana sistem beroperasi. Dalam penelitian ini, *flowchart* yang menggambarkan keseluruhan proses dapat dilihat pada Gambar 4.3 di bawah ini.



Gambar 4.9 *Flowchart Perancangan Sistem*

4.3 *Flowchart Metode Single Exponential Smoothing*

Flowchart ini akan menjelaskan bagaimana langkah perhitungan terhadap metode *Single Exponential Smoothing* untuk memprediksi stok barang. Adapun *flowchart* metode *Single Exponential Smoothing* terlihat pada gambar 4.4 berikut.



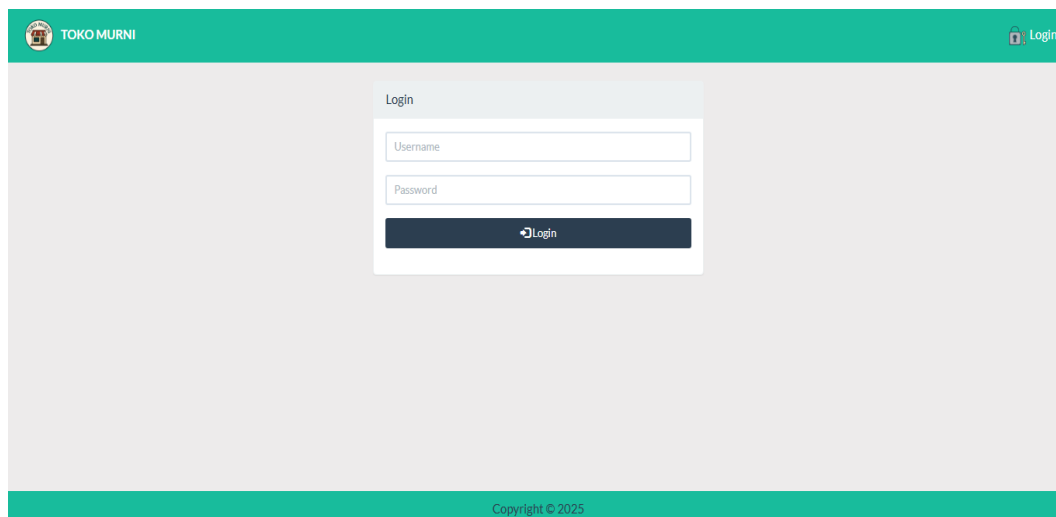
Gambar 4.10 Flowchart Metode Single Exponential Smoothing

4.4 Hasil Antarmuka Aplikasi

Hasil akhir dari aplikasi prediksi persediaan barang di Toko Murni menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* sebagai berikut:

4.4.1 Tampilan Halaman *Login*

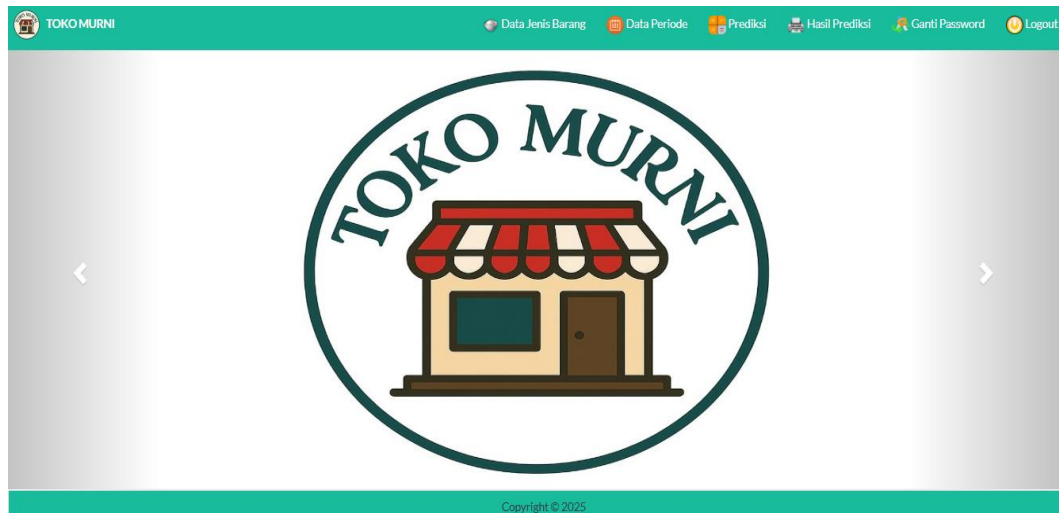
Halaman login adalah tampilan pertama yang muncul saat aplikasi dijalankan. Fungsi utama halaman ini adalah untuk mengisi *username* dan *password* agar pengguna dapat mengakses menu-menu utama aplikasi. Tampilan halaman *login* dapat dilihat pada gambar 4.5 berikut ini:



Gambar 4.11 Halaman *Login*

4.4.2 Tampilan Halaman *Home*

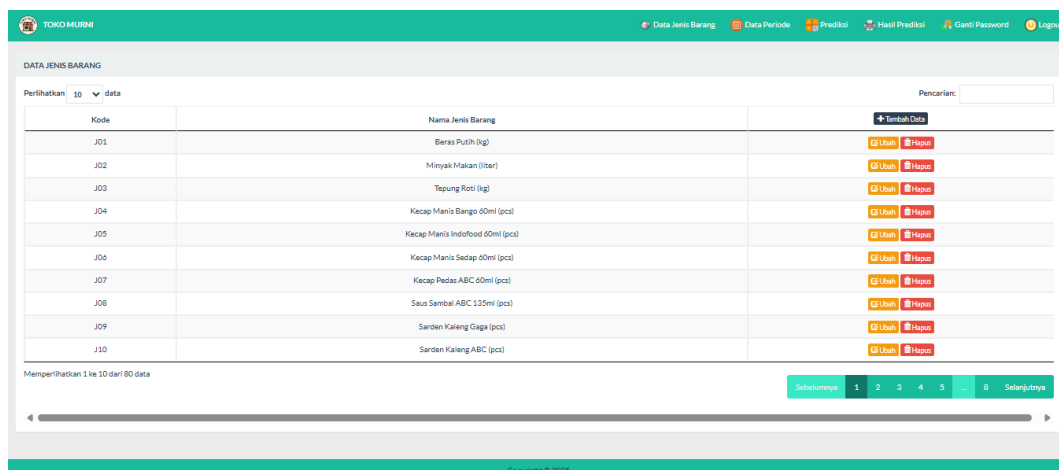
Halaman *Home* adalah antarmuka awal yang muncul saat pengguna membuka sebuah aplikasi atau situs web. Tampilan *Home* dari aplikasi prediksi ditunjukkan pada gambar 4.6 berikut ini.



Gambar 4.12 Halaman *Home*

4.4.3 Tampilan Halaman Data Jenis Barang

Halaman ini akan menampilkan jenis-jenis beras yang ada di Toko Murni. Fungsinya adalah sebagai input untuk menambah, mengubah, dan menghapus data jenis barang. Desain tampilan halaman data jenis beras dari aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut ini.



Gambar 4.13 Halaman Data Jenis Beras

4.4.4 Tampilan Halaman Data Periode

Gambar 4.8 menunjukkan tampilan data persediaan barang setiap bulannya. Halaman ini berfungsi sebagai input untuk menambah, mengubah, dan menghapus data persediaan barang.

No	Tanggal	Beras Putih (kg)	Minyak Makan (liter)	Tepung Roti (kg)	Kecap Manis Bango 60ml (g...)	Kecap Manis Indofood 60ml...	Kecap Manis Sedap 60ml (g...)	Kecap Pedas ABC 60ml (pcs)
P01	Jan-2025	450	75	45	75	40	42	44
P02	Feb-2025	420	68	60	85	50	45	40
P03	Mar-2025	480	82	72	91	40	50	60
P04	Apr-2025	510	88	50	71	80	80	90
P05	May-2025	390	63	84	95	60	50	40
P06	Jun-2025	540	92	90	80	90	80	70
P07	Jul-2025	570	95	55	63	50	60	50
P08	Aug-2025	360	58	66	99	60	70	60
P09	Sep-2025	340	59	64	80	50	40	39
P10	Oct-2025	460	68	58	75	66	67	68

Gambar 4.14 Halaman Data Periode

4.4.5 Tampilan Halaman Perhitungan

Halaman ini akan menampilkan formulir input untuk perhitungan prediksi persediaan barang. Desain tampilan halaman Perhitungan dari aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.9 berikut ini.

Gambar 4.15 Halaman Perhitungan

4.4.6 Tampilan Halaman Hasil Prediksi

Gambar 4.10 menunjukkan halaman hasil prediksi persediaan barang. Data yang ditampilkan adalah hasil perhitungan per- α , di mana α dengan nilai MAPE terkecil digunakan sebagai acuan prediksi pada periode mendatang.

No	Periode	$\alpha = 0.1$		$\alpha = 0.2$		$\alpha = 0.3$		$\alpha = 0.4$		$\alpha = 0.5$		$\alpha = 0.6$		$\alpha = 0.7$		$\alpha = 0.8$		$\alpha = 0.9$	
		Aktual	Ft	Aktual	Ft	Aktual	Ft	Aktual	Ft	Aktual	Ft	Aktual	Ft	Aktual	Ft	Aktual	Ft	Aktual	Ft
1	Feb 2025	420	450.00	420	450.00	420	450.00	420	450.00	420	450.00	420	450.00	420	450.00	420	450.00	420	450.00
2	Mar 2025	480	447.00	480	444.00	480	441.00	480	438.00	480	435.00	480	432.00	480	429.00	480	426.00	480	423.00
3	Apr 2025	510	450.30	510	451.20	510	452.70	510	454.80	510	457.50	510	460.80	510	464.70	510	469.20	510	474.30
4	May 2025	390	456.27	390	462.96	390	469.89	390	476.88	390	483.75	390	490.32	390	496.41	390	501.84	390	506.43
5	Jun 2025	540	449.64	540	448.37	540	445.92	540	442.13	540	436.58	540	430.13	540	421.92	540	412.37	540	401.64
6	Jul 2025	570	458.68	570	466.69	570	474.15	570	481.28	570	488.44	570	496.05	570	504.58	570	514.47	570	526.16
7	Aug 2025	360	469.81	360	487.36	360	502.90	360	516.77	360	529.22	360	540.42	360	550.37	360	558.89	360	565.62
8	Sep 2025	340	458.83	340	461.88	340	460.03	340	454.06	340	444.61	340	432.17	340	417.11	340	399.78	340	380.56
9	Oct 2025	460	446.95	460	437.51	460	424.02	460	408.44	460	392.30	460	376.87	460	363.13	460	351.96	460	344.06
10	Nov 2025	570	448.25	570	442.01	570	434.82	570	429.06	570	426.15	570	426.75	570	430.94	570	438.39	570	448.41
11	Dec 2025		460.43		467.60		475.37		485.44		498.08		512.70		528.28		543.68		557.84
MAD			75.41		79.24		83.02		86.4		89.13		91.03		91.96		91.81		90.5
MAPE			16.86		17.85		18.78		19.57		20.2		20.63		20.83		20.79		20.48
MSE			7167.35		7800.87		8452.31		9081.77		9661.04		10170.8		10600.75		10948.9		11219.52

Adapun hasil nilai prediksi bulan Dec 2025 adalah 468 yaitu dengan nilai MAPE terendah 16.86 pada nilai alpha 0.1.

Gambar 4.16 Halaman Hasil Prediksi

4.4.7 Tampilan Halaman Ubah Password

Halaman ubah *password* adalah halaman yang digunakan untuk mengganti *password* agar dapat masuk ke menu-menu utama aplikasi. Desain tampilan halaman ubah *password* dapat dilihat pada gambar 4.11 berikut ini.

UBAH PASSWORD

Password Lama *

Password Baru *

Konfirmasi Password Baru *

Simpan

Copyright © 2025

Gambar 4.17 Halaman Ubah Password

4.5 Pengujian Sistem

Pada bagian ini, pengujian yang dilakukan hanya bersifat observasional. Pada tahap ini, pengujian berfokus pada pengamatan eksekusi melalui data uji serta memeriksa fungsionalitas perangkat lunak. Metode yang digunakan adalah *black box testing*, yang bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan dalam sistem. Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa program yang dikembangkan memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan sistem sebelumnya. Dengan demikian, program ini mampu menyajikan analisis, perancangan, dan pengkodean yang efektif, sehingga memberikan manfaat bagi Toko Murni.

4.5.1 Pengujian Halaman *Login*

Pengujian halaman *login* bertujuan guna memastikan apakah tombol-tombol yang ada pada halaman *login* berjalan dengan semestinya.

Tabel 4.8 Pengujian Halaman Login

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Menu <i>login</i> .	Berhasil memunculkan halaman <i>login</i> .	Menu <i>login</i> yang sesuai dengan harapan.	Tercapai
Tombol <i>login</i> .	Dapat mengaktifkan segala tombol serta menu di halaman utama.	Tombol <i>login</i> yang sesuai dengan harapan.	Tercapai

4.5.2 Pengujian Halaman Data Jenis Barang

Pengujian halaman data jenis barang bertujuan memastikan apakah tombol-tombol yang ada pada halaman data jenis barang berjalan dengan semestinya.

Tabel 4.9 Pengujian Halaman Data Jenis Barang

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Menu data jenis barang	Berhasil memunculkan halaman data jenis barang	Menu data jenis barang yang sesuai dengan harapan.	Tercapai
Tombol tambah	Berhasil masuk ke halaman tambah data jenis barang dan melakukan pengisian data.	Tombol tambah data jenis barang yang sesuai dengan harapan.	Tercapai
Tombol simpan	Data jenis produk yang telah di- <i>input</i> pada <i>form</i> tersimpan di <i>database</i> dan muncul di halaman data jenis barang.	Tombol simpan yang sesuai dengan harapan, data jenis barang sukses disimpan.	Tercapai
Tombol kembali	Dapat kembali ke halaman data jenis barang.	Tombol kembali yang sesuai dengan harapan.	Tercapai
Tombol cari.	Berhasil mencari data jenis barang yang di- <i>inputkan</i> .	Tombol cari yang sesuai dengan harapan, data jenis barang berhasil dicari.	Tercapai
Tombol ubah.	Berhasil masuk ke halaman ubah data jenis barang serta dapat melakukan pengubahan data.	Tombol ubah yang sesuai dengan harapan, data jenis barang berhasil diubah.	Tercapai
Tombol hapus	Berhasil menghapus data jenis barang pada halaman data jenis barang.	Tombol hapus yang sesuai dengan harapan, data jenis barang berhasil dihapus.	Tercapai

4.5.3 Pengujian Halaman Data Periode

Pengujian halaman data periode bertujuan guna memastikan apakah tombol-tombol yang terdapat di halaman data periode bekerja dengan semestinya.

Tabel 4.10 Pengujian Halaman Data Periode

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Menu data periode.	Berhasil memunculkan halaman data periode.	Menu data periode yang sesuai dengan harapan.	Tercapai
Tombol tambah	Berhasil masuk ke halaman tambah data periode serta dapat melakukan pengisian data periode.	Tombol tambah data periode sesuai dengan yang diharapkan.	Tercapai
Tombol simpan	Data periode yang telah di- <i>inputkan</i> di <i>form</i> tersimpan pada <i>database</i> serta tampil di halaman data periode.	Tombol simpan yang sesuai dengan harapan, data periode sukses disimpan.	Tercapai
Tombol kembali	Berhasil kembali ke halaman data periode.	Tombol kembali yang sesuai dengan harapan.	Tercapai
Tombol cari.	Dapat mencari data periode yang sudah di- <i>inputkan</i> .	Tombol cari yang sesuai dengan harapan, data berhasil dicari.	Tercapai
Tombol ubah	Berhasil masuk ke halaman ubah data periode dan melakukan pengubahan data periode.	Tombol ubah yang sesuai dengan harapan. data periode berhasil diubah.	Tercapai
Tombol hapus	Dapat menghapus data periode pada halaman data periode.	Tombol hapus sesuai dengan yang diharapkan data periode berhasil dihapus.	Tercapai

4.5.4 Pengujian Halaman Prediksi

Pengujian halaman prediksi bertujuan guna memastikan apakah tombol-tombol yang ada pada halaman prediksi berjalan dengan semestinya.

Tabel 4.11 Pengujian Halaman Prediksi

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Menu prediksi	Berhasil memunculkan halaman prediksi.	Menu prediksi yang sesuai dengan harapan.	Tercapai
Tombol hitung.	Berhasil memunculkan hasil hitung prediksi.	Tombol hitung yang sesuai dengan harapan.	Tercapai
Tombol cetak.	Berhasil memunculkan halaman cetak hasil prediksi.	Tombol cetak yang sesuai dengan harapan.	Tercapai

4.5.5 Pengujian Halaman Hasil Prediksi

Pengujian halaman hasil prediksi bertujuan guna memastikan tombol-tombol yang ada di halaman hasil prediksi berjalan dengan semestinya.

Tabel 4.12 Pengujian Halaman Hasil Prediksi

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Menu hasil prediksi	Berhasil memunculkan halaman hasil prediksi.	Menu hasil prediksi yang sesuai dengan harapan.	Tercapai
Tombol pilih jenis produk	Berhasil menampilkan jenis produk yang ada.	Tombol pilih jenis produk yang sesuai dengan harapan.	Tercapai
Tombol hitung.	Berhasil memunculkan hasil perhitungan prediksi.	Tombol hitung yang sesuai dengan harapan.	Tercapai
Tombol cetak.	Berhasi	Tombol cetak	Tercapai

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
	memunculkan cetak hasil prediksi.	yang sesuai dengan harapan.	

4.5.6 Pengujian Halaman Ubah *Password*

Pengujian halaman ubah *password* bertujuan guna memastikan tombol-tombol yang ada pada halaman ganti *password* berjalan dengan semestinya.

Tabel 4.13 Pengujian Halaman Ubah *Password*

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Menu ganti <i>password</i>	Berhasil memunculkan halaman ganti <i>password</i> .	Menu ganti <i>password</i> yang sesuai dengan harapan.	Tercapai
Tombol simpan.	Data <i>password</i> yang telah di- <i>inputkan</i> pada <i>form</i> tersimpan di <i>database</i> .	Tombol simpan yang sesuai dengan harapan. data <i>password</i> berhasil disimpan.	Tercapai

4.5.7 Pengujian Halaman *Logout*

Pengujian halaman *logout* bertujuan guna memastikan apakah tombol-tombol yang ada pada halaman *logout* berjalan dengan semestinya.

Tabel 4.14 Pengujian Halaman *Logout*

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil
Tombol <i>logout</i> .	Berhasil keluar dari sistem.	Tombol <i>logout</i> yang sesuai dengan harapan.	Tercapai

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dalam penelitian ini terhadap data persediaan barang di Toko Murni serta pengujian aplikasi prediksi persediaan barang dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*, dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

1. Pada penelitian ini, metode *Single Exponential Smoothing* diterapkan untuk memprediksi persediaan stok barang di Toko Murni dengan memanfaatkan data historis penjualan dan persediaan. Dengan nilai alpha sebesar 0.1 untuk Beras Putih, 0.1 untuk Minyak Makan, 0.2 untuk Tepung Roti dan 0.1 untuk Kecap Manis Bango 60ml. Metode ini mampu memberikan prediksi responsif terhadap perubahan permintaan.
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Single Exponential Smoothing* menghasilkan akurasi yang baik dalam memprediksi persediaan stok barang, dengan MAD sebesar 75.41 untuk Beras Putih, 13.7 untuk Minyak Makan, 14.75 untuk Tepung Roti dan 10.86 untuk Kecap Manis Bango 60ml. Nilai MAD ini menunjukkan prediksi yang akurat dan dapat diandalkan untuk perencanaan stok di masa depan.
3. Sistem prediksi persediaan stok barang dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Menggunakan PHP dan MySQL, sistem ini dilengkapi fitur perhitungan prediksi dengan metode *Single Exponential Smoothing* dengan hasil

prediksi untuk periode Desember menunjukkan 460 kg untuk Beras Putih, 76 kg untuk Minyak Makan, 67 kg untuk Tepung Roti dan 81 pcs untuk Kecap Manis Bango 60ml.

5.2 Saran

Penelitian dan sistem yang dibangun untuk aplikasi prediksi ini mungkin memiliki beberapa kekurangan, sehingga penelitian lebih lanjut diperlukan. Berikut adalah beberapa saran untuk peneliti selanjutnya:

1. Sistem yang dikembangkan saat ini hanya dapat melakukan prediksi data bulanan, tanpa kemampuan untuk prediksi harian, mingguan, atau tahunan. Penelitian mendatang diharapkan dapat mengembangkan sistem ini agar dapat melakukan prediksi untuk berbagai periode waktu tersebut.
2. Melakukan analisis kinerja sistem yang lebih mendalam, termasuk evaluasi biaya dan manfaat dari implementasi sistem prediksi, dapat memberikan informasi berharga bagi pemilik toko mengenai efektivitas investasi dalam teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. T., & Bintang, A. (2022). Pengendali persediaan barang menggunakan metode single exponential smoothing untuk prediksi penjualan. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 4(1), 8–10.
- Atkha, R., & Rusdah. (2019). Penerapan Metode Single Exponensial Smoothing untuk Memprediksi Jumlah Penjualan Bulanan pada Ranch Market Pesanggrahan. *Jurnal Idealis*, 1(3), 125–132.
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Statistik Pangan Indonesia 2021*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Data Pengeluaran Rumah Tangga Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Chaerunnisa, N., & Momon, A. (2021). Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing Dan Moving Average Pada Prediksi Penjualan Produk Minyak Goreng Di Pt Tunas Baru Lampung. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 6(2), 101–106.
- Ginantra, N. L. W. S. R., & Anandita, I. B. G. (2021). Penerapan metode single exponential smoothing untuk analisa prediksi penjualan. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(2), 756.
- Hastuti, S. (2021). *Analisis Regresi dan Time Series*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Hidayati, N. (2020). Penggunaan Minitab dalam Analisis Data Kualitas. *Jurnal Riset dan Teknologi*, 12(1), 45-58.
- Hudaningsih, N., Utami, S. F., & Jabbar, W. A. A. (2020). Perbandingan prediksi penjualan produk Aknil PT. Sunthi Sepuri menggunakan metode single moving average dan single exponential smoothing. *Jurnal Informatika, Teknologi dan Sains*, 2(1), 15–22.
- International Accounting Standards Board (IASB). (2021). *IAS 2: Inventories*. London: IFRS Foundation.

- Kadir, A. (2021). *Panduan belajar MySQL database server*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kementerian Perdagangan. (2023). *Laporan Kenaikan Harga Minyak Goreng*. Jakarta: Kementerian Perdagangan.
- Krisma, A., Azhari, M., & Widagdo, P. P. (2020). Perbandingan metode double exponential smoothing dan triple exponential smoothing dalam parameter tingkat error mean absolute percentage error (MAPE) dan mean absolute deviation (MAD). *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 4(2), 81–87.
- Liyadi, K. R., Pratiwi, H., Aditya, P., & Sa'ad, M. I. (2022). Penerapan Metode Single Moving Average Dalam Prediksi Persediaan Bahan Pangan. *Brahmana: Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 4(1), 72-80.
- Mukhlis, I., Pipin, S., Judijanto, L., Reba, F., Mandowen, S., Al-Husaini, M., & Laili, N. (2024). *Algoritma pembelajaran mesin (Dasar, teknik, dan aplikasi)*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Nuryani, E., Rudianto, Budiman, R., & Lazuardi, E. (2022). Prediksi persediaan obat menggunakan metode single exponential smoothing. *Jurnal Sistem Informasi*, 9(2), 186–192.
- Oetomo, H. W., & Mahargiano, P. B. (2020). *E-commerce aplikasi PHP dan MySQL pada bidang manajemen*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Pratama, F. D., Zufria, I., & Triase. (2022). Implementasi data mining menggunakan algoritma Naïve Bayes untuk klasifikasi penerima program Indonesia Pintar. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 7(1), 77–84.
- Pratiwi, E. L. (2020). *Konsep dasar algoritma dan pemrograman dengan bahasa Java*. Banjarmasin: Poliban Press.
- Prayuda., E. (2024). *Implementasi metode single exponential smoothing untuk memprediksi persediaan beras* (Skripsi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).

- Putra, R. (2022). Penerapan Regresi Time Series untuk Prediksi Data Ekonomi. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*, 15(1), 43-55.
- Putra, R., Zebua, R., Rahayu, P., Bangsa, M., Zulfadhilah, M., Choirina, P., Wahyudi, F., Andiyan, A., & Budiman. (2023). *Data mining (Algoritma dan penerapannya)*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Rahmawati, S. (2022). *Analisis Fluktuasi Harga Bahan Pokok dan Dampaknya Terhadap Ekonomi Masyarakat*. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*, 10(2), 75-89.

LAMPIRAN

Lampiran 1:

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni								
	Alpha =	0.1						
Data Beras Putih (Kg)								
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	450	0.1					
2	Feb-2025	420	0.1	450.00	-30.00	30.00	900.00	7.14%
3	Mar-2025	480	0.1	447.00	33.00	33.00	1089.00	6.88%
4	Apr-2025	510	0.1	450.30	59.70	59.70	3564.09	11.71%
5	May-2025	390	0.1	456.27	-66.27	66.27	4391.71	16.99%
6	Jun-2025	540	0.1	449.64	90.36	90.36	8164.39	16.73%
7	Jul-2025	570	0.1	458.68	111.32	111.32	12392.43	19.53%
8	Aug-2025	360	0.1	469.81	-109.81	109.81	12058.42	30.50%
9	Sep-2025	340	0.1	458.83	-118.83	118.83	14120.51	34.95%
10	Oct-2025	460	0.1	446.95	13.05	13.05	170.39	2.84%
11	Nov-2025	570	0.1	448.25	121.75	121.75	14822.55	21.36%
12	Dec-2025	460	0.1	460.43	-0.43	0.43	0.18	0.09%
13	Jan-2026	450	0.1	460.38	-10.38	10.38	107.83	2.31%
14	Feb-2026	465	0.1	459.35	5.65	5.65	31.97	1.22%
15	Mar-2026	470	0.1	459.91	10.09	10.09	101.78	2.15%
		TOTAL				780.64	71915.26	174.39%
		ERROR				55.76	5136.80	12.46%
16	Apr-2026			460.92				

ERROR	
MAD	55.76
MSE	5136.80
MAPE(%)	12.46%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni								
	Alpha =	0.2						
Data Beras Putih (Kg)								
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	450	0.2					
2	Feb-2025	420	0.2	450.00	-30.00	30.00	900.00	7.14%
3	Mar-2025	480	0.2	444.00	36.00	36.00	1296.00	7.50%
4	Apr-2025	510	0.2	451.20	58.80	58.80	3457.44	11.53%
5	May-2025	390	0.2	462.96	-72.96	72.96	5323.16	18.71%
6	Jun-2025	540	0.2	448.37	91.63	91.63	8396.42	16.97%
7	Jul-2025	570	0.2	466.69	103.31	103.31	10672.05	18.12%
8	Aug-2025	360	0.2	487.36	-127.36	127.36	16219.43	35.38%
9	Sep-2025	340	0.2	461.88	-121.88	121.88	14855.81	35.85%
10	Oct-2025	460	0.2	437.51	22.49	22.49	505.91	4.89%
11	Nov-2025	570	0.2	442.01	127.99	127.99	16382.46	22.46%
12	Dec-2025	460	0.2	467.60	-7.60	7.60	57.83	1.65%
13	Jan-2026	450	0.2	466.08	-16.08	16.08	258.69	3.57%
14	Feb-2026	465	0.2	462.87	2.13	2.13	4.55	0.46%
15	Mar-2026	470	0.2	463.29	6.71	6.71	44.97	1.43%
		TOTAL				824.95	78374.73	185.66%
		ERROR				58.93	5598.19	13.26%
16	Apr-2026			464.63				

ERROR	
MAD	58.93
MSE	5598.19
MAPE(%)	13.26%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni								
	Alpha =	0.3						
Data Beras Putih (Kg)								
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	450	0.3					
2	Feb-2025	420	0.3	450.00	-30.00	30.00	900.00	7.14%
3	Mar-2025	480	0.3	441.00	39.00	39.00	1521.00	8.13%
4	Apr-2025	510	0.3	452.70	57.30	57.30	3283.29	11.24%
5	May-2025	390	0.3	469.89	-79.89	79.89	6382.41	20.48%
6	Jun-2025	540	0.3	445.92	94.08	94.08	8850.48	17.42%
7	Jul-2025	570	0.3	474.15	95.85	95.85	9187.97	16.82%
8	Aug-2025	360	0.3	502.90	-142.90	142.90	20421.06	39.70%
9	Sep-2025	340	0.3	460.03	-120.03	120.03	14407.58	35.30%
10	Oct-2025	460	0.3	424.02	35.98	35.98	1294.41	7.82%
11	Nov-2025	570	0.3	434.82	135.18	135.18	18274.85	23.72%
12	Dec-2025	460	0.3	475.37	-15.37	15.37	236.26	3.34%
13	Jan-2026	450	0.3	470.76	-20.76	20.76	430.96	4.61%
14	Feb-2026	465	0.3	464.53	0.47	0.47	0.22	0.10%
15	Mar-2026	470	0.3	464.67	5.33	5.33	28.39	1.13%
		TOTAL				872.14	85218.89	196.95%
		ERROR				62.30	6087.06	14.07%
16	Apr-2026			466.27				

ERROR	
MAD	62.30
MSE	6087.06
MAPE(%)	14.07%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

	Alpha =	0.4								
Data Beras Putih (Kg)										
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)		
1	Jan-2025	450	0.4							
2	Feb-2025	420	0.4	450.00	-30.00	30.00	900.00	7.14%		
3	Mar-2025	480	0.4	438.00	42.00	42.00	1764.00	8.75%		
4	Apr-2025	510	0.4	454.80	55.20	55.20	3047.04	10.82%		
5	May-2025	390	0.4	476.88	-86.88	86.88	7548.13	22.28%		
6	Jun-2025	540	0.4	442.13	97.87	97.87	9578.93	18.12%		
7	Jul-2025	570	0.4	481.28	88.72	88.72	7871.81	15.57%		
8	Aug-2025	360	0.4	516.77	-156.77	156.77	24575.60	43.55%		
9	Sep-2025	340	0.4	454.06	-114.06	114.06	13009.60	33.55%		
10	Oct-2025	460	0.4	408.44	51.56	51.56	2658.87	11.21%		
11	Nov-2025	570	0.4	429.06	140.94	140.94	19863.67	24.73%		
12	Dec-2025	460	0.4	485.44	-25.44	25.44	647.04	5.53%		
13	Jan-2026	450	0.4	475.26	-25.26	25.26	638.18	5.61%		
14	Feb-2026	465	0.4	465.16	-0.16	0.16	0.02	0.03%		
15	Mar-2026	470	0.4	465.09	4.91	4.91	24.07	1.04%		
		TOTAL				919.77	92126.95	207.93%		
		ERROR				65.70	6580.50	14.85%		
16	Apr-2026			467.06						

ERROR	
MAD	65.70
MSE	6580.50
MAPE(%)	14.85%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

	Alpha =	0.5								
Data Beras Putih (Kg)										
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)		
1	Jan-2025	450	0.5							
2	Feb-2025	420	0.5	450.00	-30.00	30.00	900.00	7.14%		
3	Mar-2025	480	0.5	435.00	45.00	45.00	2025.00	9.38%		
4	Apr-2025	510	0.5	457.50	52.50	52.50	2756.25	10.29%		
5	May-2025	390	0.5	483.75	-93.75	93.75	8789.06	24.04%		
6	Jun-2025	540	0.5	436.88	103.13	103.13	10634.77	19.10%		
7	Jul-2025	570	0.5	488.44	81.56	81.56	6652.44	14.31%		
8	Aug-2025	360	0.5	529.22	-169.22	169.22	28634.99	47.01%		
9	Sep-2025	340	0.5	444.61	-104.61	104.61	10943.12	30.77%		
10	Oct-2025	460	0.5	392.30	67.70	67.70	4582.66	14.72%		
11	Nov-2025	570	0.5	426.15	143.85	143.85	20692.15	25.24%		
12	Dec-2025	460	0.5	498.08	-38.08	38.08	1449.79	8.28%		
13	Jan-2026	450	0.5	479.04	-29.04	29.04	843.21	6.45%		
14	Feb-2026	465	0.5	464.52	0.48	0.48	0.23	0.10%		
15	Mar-2026	470	0.5	464.76	5.24	5.24	27.46	1.11%		
		TOTAL				964.14	98931.13	217.93%		
		ERROR				68.87	7066.51	15.57%		
16	Apr-2026			467.38						

ERROR	
MAD	68.87
MSE	7066.51
MAPE(%)	15.57%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni								
	Alpha =	0.6						
Data Beras Putih (Kg)								
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	450	0.6					
2	Feb-2025	420	0.6	450.00	-30.00	30.00	900.00	7.14%
3	Mar-2025	480	0.6	432.00	48.00	48.00	2304.00	10.00%
4	Apr-2025	510	0.6	460.80	49.20	49.20	2420.64	9.65%
5	May-2025	390	0.6	490.32	-100.32	100.32	10064.10	25.72%
6	Jun-2025	540	0.6	430.13	109.87	109.87	12071.86	20.35%
7	Jul-2025	570	0.6	496.05	73.95	73.95	5468.43	12.97%
8	Aug-2025	360	0.6	540.42	-180.42	180.42	32551.55	50.12%
9	Sep-2025	340	0.6	432.17	-92.17	92.17	8494.98	27.11%
10	Oct-2025	460	0.6	376.87	83.13	83.13	6911.05	18.07%
11	Nov-2025	570	0.6	426.75	143.25	143.25	20521.45	25.13%
12	Dec-2025	460	0.6	512.70	-52.70	52.70	2777.16	11.46%
13	Jan-2026	450	0.6	481.08	-31.08	31.08	965.94	6.91%
14	Feb-2026	465	0.6	462.43	2.57	2.57	6.60	0.55%
15	Mar-2026	470	0.6	463.97	6.03	6.03	36.33	1.28%
		TOTAL				1002.69	105494.07	226.46%
		ERROR				71.62	7535.29	16.18%
16	Apr-2026			467.59				

ERROR	
MAD	71.62
MSE	7535.29
MAPE(%)	16.18%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

Data Beras Putih (Kg)								
Alpha =	0.7							
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	450	0.7					
2	Feb-2025	420	0.7	450.00	-30.00	30.00	900.00	7.14%
3	Mar-2025	480	0.7	429.00	51.00	51.00	2601.00	10.63%
4	Apr-2025	510	0.7	464.70	45.30	45.30	2052.09	8.88%
5	May-2025	390	0.7	496.41	-106.41	106.41	11323.09	27.28%
6	Jun-2025	540	0.7	421.92	118.08	118.08	13942.18	21.87%
7	Jul-2025	570	0.7	504.58	65.42	65.42	4280.18	11.48%
8	Aug-2025	360	0.7	550.37	-190.37	190.37	36241.91	52.88%
9	Sep-2025	340	0.7	417.11	-77.11	77.11	5946.25	22.68%
10	Oct-2025	460	0.7	363.13	96.87	96.87	9383.10	21.06%
11	Nov-2025	570	0.7	430.94	139.06	139.06	19337.66	24.40%
12	Dec-2025	460	0.7	528.28	-68.28	68.28	4662.43	14.84%
13	Jan-2026	450	0.7	480.48	-30.48	30.48	929.31	6.77%
14	Feb-2026	465	0.7	459.15	5.85	5.85	34.28	1.26%
15	Mar-2026	470	0.7	463.24	6.76	6.76	45.65	1.44%
		TOTAL				1031.00	111679.13	232.61%
		ERROR				73.64	7977.08	16.61%
16	Apr-2026			467.97				

ERROR	
MAD	73.64
MSE	7977.08
MAPE(%)	16.61%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

Data Beras Putih (Kg)								
Alpha =		0.8						
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	450	0.8					
2	Feb-2025	420	0.8	450.00	-30.00	30.00	900.00	7.14%
3	Mar-2025	480	0.8	426.00	54.00	54.00	2916.00	11.25%
4	Apr-2025	510	0.8	469.20	40.80	40.80	1664.64	8.00%
5	May-2025	390	0.8	501.84	-111.84	111.84	12508.19	28.68%
6	Jun-2025	540	0.8	412.37	127.63	127.63	16289.93	23.64%
7	Jul-2025	570	0.8	514.47	55.53	55.53	3083.18	9.74%
8	Aug-2025	360	0.8	558.89	-198.89	198.89	39559.11	55.25%
9	Sep-2025	340	0.8	399.78	-59.78	59.78	3573.52	17.58%
10	Oct-2025	460	0.8	351.96	108.04	108.04	11673.55	23.49%
11	Nov-2025	570	0.8	438.39	131.61	131.61	17320.89	23.09%
12	Dec-2025	460	0.8	543.68	-83.68	83.68	7002.05	18.19%
13	Jan-2026	450	0.8	476.74	-26.74	26.74	714.79	5.94%
14	Feb-2026	465	0.8	455.35	9.65	9.65	93.18	2.08%
15	Mar-2026	470	0.8	463.07	6.93	6.93	48.03	1.47%
		TOTAL				1045.12	117347.06	235.54%
		ERROR				74.65	8381.93	16.82%
16	Apr-2026			468.61				

ERROR	
MAD	74.65
MSE	8381.93
MAPE(%)	16.82%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

Alpha = 0.9								
Data Beras Putih (Kg)								
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	450	0.9					
2	Feb-2025	420	0.9	450.00	-30.00	30.00	900.00	7.14%
3	Mar-2025	480	0.9	423.00	57.00	57.00	3249.00	11.88%
4	Apr-2025	510	0.9	474.30	35.70	35.70	1274.49	7.00%
5	May-2025	390	0.9	506.43	-116.43	116.43	13555.94	29.85%
6	Jun-2025	540	0.9	401.64	138.36	138.36	19142.66	25.62%
7	Jul-2025	570	0.9	526.16	43.84	43.84	1921.57	7.69%
8	Aug-2025	360	0.9	565.62	-205.62	205.62	42278.12	57.12%
9	Sep-2025	340	0.9	380.56	-40.56	40.56	1645.25	11.93%
10	Oct-2025	460	0.9	344.06	115.94	115.94	13442.97	25.21%
11	Nov-2025	570	0.9	448.41	121.59	121.59	14785.19	21.33%
12	Dec-2025	460	0.9	557.84	-97.84	97.84	9572.78	21.27%
13	Jan-2026	450	0.9	469.78	-19.78	19.78	391.41	4.40%
14	Feb-2026	465	0.9	451.98	13.02	13.02	169.56	2.80%
15	Mar-2026	470	0.9	463.70	6.30	6.30	39.72	1.34%
		TOTAL				1041.99	122368.66	234.57%
		ERROR				74.43	8740.62	16.76%
16	Apr-2026			469.37				

ERROR	
MAD	74.43
MSE	8740.62
MAPE(%)	16.76%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni								
	Alpha =	0.1						
Data Minyak Makan (Kg)								
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	75	0.1					
2	Feb-2025	68	0.1	75.00	-7.00	7.00	49.00	10.29%
3	Mar-2025	82	0.1	74.30	7.70	7.70	59.29	9.39%
4	Apr-2025	88	0.1	75.07	12.93	12.93	167.18	14.69%
5	May-2025	63	0.1	76.36	-13.36	13.36	178.57	21.21%
6	Jun-2025	92	0.1	75.03	16.97	16.97	288.09	18.45%
7	Jul-2025	95	0.1	76.72	18.28	18.28	334.01	19.24%
8	Aug-2025	58	0.1	78.55	-20.55	20.55	422.37	35.43%
9	Sep-2025	59	0.1	76.50	-17.50	17.50	306.13	29.66%
10	Oct-2025	68	0.1	74.75	-6.75	6.75	45.52	9.92%
11	Nov-2025	90	0.1	74.07	15.93	15.93	253.70	17.70%
12	Dec-2025	76	0.1	75.66	0.34	0.34	0.11	0.44%
13	Jan-2026	70	0.1	75.70	-5.70	5.70	32.47	8.14%
14	Feb-2026	77	0.1	75.13	1.87	1.87	3.50	2.43%
15	Mar-2026	80	0.1	75.32	4.68	4.68	21.94	5.86%
		TOTAL				149.55	2161.89	202.85%
		ERROR				10.68	154.42	14.49%
16	Apr-2026			75.78				

ERROR	
MAD	10.68
MSE	154.42
MAPE(%)	14.49%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni								
	Alpha =	0.2						
Data Minyak Makan (Kg)								
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	75	0.2					
2	Feb-2025	68	0.2	75.00	-7.00	7.00	49.00	10.29%
3	Mar-2025	82	0.2	73.60	8.40	8.40	70.56	10.24%
4	Apr-2025	88	0.2	75.28	12.72	12.72	161.80	14.45%
5	May-2025	63	0.2	77.82	-14.82	14.82	219.75	23.53%
6	Jun-2025	92	0.2	74.86	17.14	17.14	293.81	18.63%
7	Jul-2025	95	0.2	78.29	16.71	16.71	279.31	17.59%
8	Aug-2025	58	0.2	81.63	-23.63	23.63	558.37	40.74%
9	Sep-2025	59	0.2	76.90	-17.90	17.90	320.55	30.35%
10	Oct-2025	68	0.2	73.32	-5.32	5.32	28.34	7.83%
11	Nov-2025	90	0.2	72.26	17.74	17.74	314.76	19.71%
12	Dec-2025	76	0.2	75.81	0.19	0.19	0.04	0.25%
13	Jan-2026	70	0.2	75.85	-5.85	5.85	34.17	8.35%
14	Feb-2026	77	0.2	74.68	2.32	2.32	5.40	3.02%
15	Mar-2026	80	0.2	75.14	4.86	4.86	23.61	6.07%
		TOTAL				154.62	2359.46	211.07%
		ERROR				11.04	168.53	15.08%
16	Apr-2026			76.11				

ERROR	
MAD	11.04
MSE	168.53
MAPE(%)	15.08%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni								
	Alpha =	0.3						
Data Minyak Makan (Kg)								
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error^2 (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	75	0.3					
2	Feb-2025	68	0.3	75.00	-7.00	7.00	49.00	10.29%
3	Mar-2025	82	0.3	72.90	9.10	9.10	82.81	11.10%
4	Apr-2025	88	0.3	75.63	12.37	12.37	153.02	14.06%
5	May-2025	63	0.3	79.34	-16.34	16.34	267.03	25.94%
6	Jun-2025	92	0.3	74.44	17.56	17.56	308.40	19.09%
7	Jul-2025	95	0.3	79.71	15.29	15.29	233.87	16.10%
8	Aug-2025	58	0.3	84.29	-26.29	26.29	691.43	45.34%
9	Sep-2025	59	0.3	76.41	-17.41	17.41	302.99	29.50%
10	Oct-2025	68	0.3	71.18	-3.18	3.18	10.14	4.68%
11	Nov-2025	90	0.3	70.23	19.77	19.77	390.89	21.97%
12	Dec-2025	76	0.3	76.16	-0.16	0.16	0.03	0.21%
13	Jan-2026	70	0.3	76.11	-6.11	6.11	37.36	8.73%
14	Feb-2026	77	0.3	74.28	2.72	2.72	7.41	3.53%
15	Mar-2026	80	0.3	75.10	4.90	4.90	24.06	6.13%
		TOTAL				158.22	2558.42	216.67%
		ERROR				11.30	182.74	15.48%
16	Apr-2026			76.57				

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni								
	Alpha =	0.4						
Data Minyak Makan (Kg)								
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	75	0.4					
2	Feb-2025	68	0.4	75.00	-7.00	7.00	49.00	10.29%
3	Mar-2025	82	0.4	72.20	9.80	9.80	96.04	11.95%
4	Apr-2025	88	0.4	76.12	11.88	11.88	141.13	13.50%
5	May-2025	63	0.4	80.87	-17.87	17.87	319.41	28.37%
6	Jun-2025	92	0.4	73.72	18.28	18.28	334.04	19.87%
7	Jul-2025	95	0.4	81.03	13.97	13.97	195.05	14.70%
8	Aug-2025	58	0.4	86.62	-28.62	28.62	819.12	49.35%
9	Sep-2025	59	0.4	75.17	-16.17	16.17	261.54	27.41%
10	Oct-2025	68	0.4	68.70	-0.70	0.70	0.49	1.03%
11	Nov-2025	90	0.4	68.42	21.58	21.58	465.61	23.98%
12	Dec-2025	76	0.4	77.05	-1.05	1.05	1.11	1.39%
13	Jan-2026	70	0.4	76.63	-6.63	6.63	43.98	9.47%
14	Feb-2026	77	0.4	73.98	3.02	3.02	9.13	3.92%
15	Mar-2026	80	0.4	75.19	4.81	4.81	23.16	6.02%
		TOTAL				161.39	2758.82	221.25%
		ERROR				11.53	197.06	15.80%
16	Apr-2026			77.11				

ERROR	
MAD	11.53
MSE	197.06
MAPE(%)	15.80%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

Data Minyak Makan (Kg)								
	Alpha =	0.5						
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	75	0.5					
2	Feb-2025	68	0.5	75.00	-7.00	7.00	49.00	10.29%
3	Mar-2025	82	0.5	71.50	10.50	10.50	110.25	12.80%
4	Apr-2025	88	0.5	76.75	11.25	11.25	126.56	12.78%
5	May-2025	63	0.5	82.38	-19.38	19.38	375.39	30.75%
6	Jun-2025	92	0.5	72.69	19.31	19.31	372.97	20.99%
7	Jul-2025	95	0.5	82.34	12.66	12.66	160.18	13.32%
8	Aug-2025	58	0.5	88.67	-30.67	30.67	940.76	52.88%
9	Sep-2025	59	0.5	73.34	-14.34	14.34	205.52	24.30%
10	Oct-2025	68	0.5	66.17	1.83	1.83	3.36	2.69%
11	Nov-2025	90	0.5	67.08	22.92	22.92	525.14	25.46%
12	Dec-2025	76	0.5	78.54	-2.54	2.54	6.46	3.34%
13	Jan-2026	70	0.5	77.27	-7.27	7.27	52.87	10.39%
14	Feb-2026	77	0.5	73.64	3.36	3.36	11.32	4.37%
15	Mar-2026	80	0.5	75.32	4.68	4.68	21.92	5.85%
		TOTAL				167.71	2961.71	230.24%
		ERROR				11.98	211.55	16.45%
16	Apr-2026			77.66				

ERROR	
MAD	11.98
MSE	211.55
MAPE(%)	16.45%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

Data Minyak Makan (Kg)								
	Alpha =	0.6						
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	75	0.6					
2	Feb-2025	68	0.6	75.00	-7.00	7.00	49.00	10.29%
3	Mar-2025	82	0.6	70.80	11.20	11.20	125.44	13.66%
4	Apr-2025	88	0.6	77.52	10.48	10.48	109.83	11.91%
5	May-2025	63	0.6	83.81	-20.81	20.81	432.97	33.03%
6	Jun-2025	92	0.6	71.32	20.68	20.68	427.53	22.47%
7	Jul-2025	95	0.6	83.73	11.27	11.27	127.03	11.86%
8	Aug-2025	58	0.6	90.49	-32.49	32.49	1055.71	56.02%
9	Sep-2025	59	0.6	71.00	-12.00	12.00	143.92	20.33%
10	Oct-2025	68	0.6	63.80	4.20	4.20	17.65	6.18%
11	Nov-2025	90	0.6	66.32	23.68	23.68	560.77	26.31%
12	Dec-2025	76	0.6	80.53	-4.53	4.53	20.50	5.96%
13	Jan-2026	70	0.6	77.81	-7.81	7.81	61.01	11.16%
14	Feb-2026	77	0.6	73.12	3.88	3.88	15.02	5.03%
15	Mar-2026	80	0.6	75.45	4.55	4.55	20.70	5.69%
		TOTAL				174.57	3167.09	239.91%
		ERROR				12.47	226.22	17.14%
16	Apr-2026			78.18				

ERROR	
MAD	12.47
MSE	226.22
MAPE(%)	17.14%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni								
	Alpha =	0.7						
Data Minyak Makan (Kg)								
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error^2 (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	75	0.7					
2	Feb-2025	68	0.7	75.00	-7.00	7.00	49.00	10.29%
3	Mar-2025	82	0.7	70.10	11.90	11.90	141.61	14.51%
4	Apr-2025	88	0.7	78.43	9.57	9.57	91.58	10.88%
5	May-2025	63	0.7	85.13	-22.13	22.13	489.69	35.13%
6	Jun-2025	92	0.7	69.64	22.36	22.36	500.03	24.31%
7	Jul-2025	95	0.7	85.29	9.71	9.71	94.25	10.22%
8	Aug-2025	58	0.7	92.09	-34.09	34.09	1161.96	58.77%
9	Sep-2025	59	0.7	68.23	-9.23	9.23	85.12	15.64%
10	Oct-2025	68	0.7	61.77	6.23	6.23	38.84	9.16%
11	Nov-2025	90	0.7	66.13	23.87	23.87	569.76	26.52%
12	Dec-2025	76	0.7	82.84	-6.84	6.84	46.77	9.00%
13	Jan-2026	70	0.7	78.05	-8.05	8.05	64.83	11.50%
14	Feb-2026	77	0.7	72.42	4.58	4.58	21.02	5.95%
15	Mar-2026	80	0.7	75.62	4.38	4.38	19.14	5.47%
		TOTAL				179.93	3373.61	247.35%
		ERROR				12.85	240.97	17.67%
16	Apr-2026			78.69				

ERROR	
MAD	12.85
MSE	240.97
MAPE(%)	17.67%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni								
	Alpha =	0.8						
Data Minyak Makan (Kg)								
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error^2 (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	75	0.8					
2	Feb-2025	68	0.8	75.00	-7.00	7.00	49.00	10.29%
3	Mar-2025	82	0.8	69.40	12.60	12.60	158.76	15.37%
4	Apr-2025	88	0.8	79.48	8.52	8.52	72.59	9.68%
5	May-2025	63	0.8	86.30	-23.30	23.30	542.70	36.98%
6	Jun-2025	92	0.8	67.66	24.34	24.34	592.47	26.46%
7	Jul-2025	95	0.8	87.13	7.87	7.87	61.91	8.28%
8	Aug-2025	58	0.8	93.43	-35.43	35.43	1255.03	61.08%
9	Sep-2025	59	0.8	65.09	-6.09	6.09	37.03	10.31%
10	Oct-2025	68	0.8	60.22	7.78	7.78	60.57	11.45%
11	Nov-2025	90	0.8	66.44	23.56	23.56	554.91	26.17%
12	Dec-2025	76	0.8	85.29	-9.29	9.29	86.28	12.22%
13	Jan-2026	70	0.8	77.86	-7.86	7.86	61.74	11.23%
14	Feb-2026	77	0.8	71.57	5.43	5.43	29.47	7.05%
15	Mar-2026	80	0.8	75.91	4.09	4.09	16.69	5.11%
		TOTAL				183.14	3579.17	251.68%
		ERROR				13.08	255.65	17.98%
16	Apr-2026			79.18				

ERROR	
MAD	13.08
MSE	255.65
MAPE(%)	17.98%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

Data Minyak Makan (Kg)								
	Alpha =	0.9						
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	75	0.9					
2	Feb-2025	68	0.9	75.00	-7.00	7.00	49.00	10.29%
3	Mar-2025	82	0.9	68.70	13.30	13.30	176.89	16.22%
4	Apr-2025	88	0.9	80.67	7.33	7.33	53.73	8.33%
5	May-2025	63	0.9	87.27	-24.27	24.27	588.89	38.52%
6	Jun-2025	92	0.9	65.43	26.57	26.57	706.14	28.88%
7	Jul-2025	95	0.9	89.34	5.66	5.66	32.01	5.96%
8	Aug-2025	58	0.9	94.43	-36.43	36.43	1327.46	62.82%
9	Sep-2025	59	0.9	61.64	-2.64	2.64	6.99	4.48%
10	Oct-2025	68	0.9	59.26	8.74	8.74	76.31	12.85%
11	Nov-2025	90	0.9	67.13	22.87	22.87	523.20	25.42%
12	Dec-2025	76	0.9	87.71	-11.71	11.71	137.19	15.41%
13	Jan-2026	70	0.9	77.17	-7.17	7.17	51.43	10.24%
14	Feb-2026	77	0.9	70.72	6.28	6.28	39.47	8.16%
15	Mar-2026	80	0.9	76.37	3.63	3.63	13.16	4.54%
		TOTAL				183.61	3781.86	252.11%
		ERROR				13.11	270.13	18.01%
16	Apr-2026			79.64				

ERROR	
MAD	13.11
MSE	270.13
MAPE(%)	18.01%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni								
	Alpha =	0.1						
Data Tepung Roti (Kg)								
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error^2 (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	45	0.1					
2	Feb-2025	60	0.1	45.00	15.00	15.00	225.00	25.00%
3	Mar-2025	72	0.1	46.50	25.50	25.50	650.25	35.42%
4	Apr-2025	50	0.1	49.05	0.95	0.95	0.90	1.90%
5	May-2025	84	0.1	49.15	34.86	34.86	1214.87	41.49%
6	Jun-2025	90	0.1	52.63	37.37	37.37	1396.48	41.52%
7	Jul-2025	55	0.1	56.37	-1.37	1.37	1.87	2.49%
8	Aug-2025	66	0.1	56.23	9.77	9.77	95.44	14.80%
9	Sep-2025	64	0.1	57.21	6.79	6.79	46.14	10.61%
10	Oct-2025	58	0.1	57.89	0.11	0.11	0.01	0.20%
11	Nov-2025	86	0.1	57.90	28.10	28.10	789.71	32.68%
12	Dec-2025	69	0.1	60.71	8.29	8.29	68.75	12.02%
13	Jan-2026	60	0.1	61.54	-1.54	1.54	2.36	2.56%
14	Feb-2026	65	0.1	61.38	3.62	3.62	13.08	5.56%
15	Mar-2026	63	0.1	61.75	1.25	1.25	1.57	1.99%
		TOTAL				174.52	4506.44	228.24%
		ERROR				12.47	321.89	16.30%
16	Apr-2026			61.87				

ERROR	
MAD	12.47
MSE	321.89
MAPE(%)	16.30%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni								
	Alpha =	0.2						
Data Tepung Roti (Kg)								
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	45	0.2					
2	Feb-2025	60	0.2	45.00	15.00	15.00	225.00	25.00%
3	Mar-2025	72	0.2	48.00	24.00	24.00	576.00	33.33%
4	Apr-2025	50	0.2	52.80	-2.80	2.80	7.84	5.60%
5	May-2025	84	0.2	52.24	31.76	31.76	1008.70	37.81%
6	Jun-2025	90	0.2	58.59	31.41	31.41	986.46	34.90%
7	Jul-2025	55	0.2	64.87	-9.87	9.87	97.49	17.95%
8	Aug-2025	66	0.2	62.90	3.10	3.10	9.62	4.70%
9	Sep-2025	64	0.2	63.52	0.48	0.48	0.23	0.75%
10	Oct-2025	58	0.2	63.62	-5.62	5.62	31.53	9.68%
11	Nov-2025	86	0.2	62.49	23.51	23.51	552.62	27.33%
12	Dec-2025	69	0.2	67.19	1.81	1.81	3.26	2.62%
13	Jan-2026	60	0.2	67.56	-7.56	7.56	57.08	12.59%
14	Feb-2026	65	0.2	66.04	-1.04	1.04	1.09	1.61%
15	Mar-2026	63	0.2	65.84	-2.84	2.84	8.04	4.50%
		TOTAL				160.79	3564.95	218.37%
		ERROR				11.48	254.64	15.60%
16	Apr-2026			65.27				

ERROR	
MAD	11.48
MSE	254.64
MAPE(%)	15.60%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni								
	Alpha =	0.3						
Data Tepung Roti (Kg)								
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error^2 (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	45	0.3					
2	Feb-2025	60	0.3	45.00	15.00	15.00	225.00	25.00%
3	Mar-2025	72	0.3	49.50	22.50	22.50	506.25	31.25%
4	Apr-2025	50	0.3	56.25	-6.25	6.25	39.06	12.50%
5	May-2025	84	0.3	54.38	29.63	29.63	877.64	35.27%
6	Jun-2025	90	0.3	63.26	26.74	26.74	714.89	29.71%
7	Jul-2025	55	0.3	71.28	-16.28	16.28	265.16	29.61%
8	Aug-2025	66	0.3	66.40	-0.40	0.40	0.16	0.60%
9	Sep-2025	64	0.3	66.28	-2.28	2.28	5.19	3.56%
10	Oct-2025	58	0.3	65.60	-7.60	7.60	57.69	13.10%
11	Nov-2025	86	0.3	63.32	22.68	22.68	514.53	26.38%
12	Dec-2025	69	0.3	70.12	-1.12	1.12	1.26	1.63%
13	Jan-2026	60	0.3	69.79	-9.79	9.79	95.75	16.31%
14	Feb-2026	65	0.3	66.85	-1.85	1.85	3.42	2.85%
15	Mar-2026	63	0.3	66.29	-3.29	3.29	10.86	5.23%
		TOTAL				165.40	3316.87	232.98%
		ERROR				11.81	236.92	16.64%
16	Apr-2026			65.31				

ERROR	
MAD	11.81
MSE	236.92
MAPE(%)	16.64%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

Data Tepung Roti (Kg)								
Alpha =	0.4							
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	45	0.4					
2	Feb-2025	60	0.4	45.00	15.00	15.00	225.00	25.00%
3	Mar-2025	72	0.4	51.00	21.00	21.00	441.00	29.17%
4	Apr-2025	50	0.4	59.40	-9.40	9.40	88.36	18.80%
5	May-2025	84	0.4	55.64	28.36	28.36	804.29	33.76%
6	Jun-2025	90	0.4	66.98	23.02	23.02	529.74	25.57%
7	Jul-2025	55	0.4	76.19	-21.19	21.19	449.03	38.53%
8	Aug-2025	66	0.4	67.71	-1.71	1.71	2.94	2.60%
9	Sep-2025	64	0.4	67.03	-3.03	3.03	9.17	4.73%
10	Oct-2025	58	0.4	65.82	-7.82	7.82	61.11	13.48%
11	Nov-2025	86	0.4	62.69	23.31	23.31	543.34	27.10%
12	Dec-2025	69	0.4	72.01	-3.01	3.01	9.09	4.37%
13	Jan-2026	60	0.4	70.81	-10.81	10.81	116.82	18.01%
14	Feb-2026	65	0.4	66.49	-1.49	1.49	2.21	2.28%
15	Mar-2026	63	0.4	65.89	-2.89	2.89	8.36	4.59%
		TOTAL				172.03	3290.45	248.00%
		ERROR				12.29	235.03	17.71%
16	Apr-2026			64.73				

ERROR	
MAD	12.29
MSE	235.03
MAPE(%)	17.71%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni								
	Alpha =	0.5						
Data Tepung Roti (Kg)								
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error^2 (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	45	0.5					
2	Feb-2025	60	0.5	45.00	15.00	15.00	225.00	25.00%
3	Mar-2025	72	0.5	52.50	19.50	19.50	380.25	27.08%
4	Apr-2025	50	0.5	62.25	-12.25	12.25	150.06	24.50%
5	May-2025	84	0.5	56.13	27.88	27.88	777.02	33.18%
6	Jun-2025	90	0.5	70.06	19.94	19.94	397.50	22.15%
7	Jul-2025	55	0.5	80.03	-25.03	25.03	626.56	45.51%
8	Aug-2025	66	0.5	67.52	-1.52	1.52	2.30	2.30%
9	Sep-2025	64	0.5	66.76	-2.76	2.76	7.61	4.31%
10	Oct-2025	58	0.5	65.38	-7.38	7.38	54.45	12.72%
11	Nov-2025	86	0.5	61.69	24.31	24.31	591.00	28.27%
12	Dec-2025	69	0.5	73.84	-4.84	4.84	23.47	7.02%
13	Jan-2026	60	0.5	71.42	-11.42	11.42	130.47	19.04%
14	Feb-2026	65	0.5	65.71	-0.71	0.71	0.51	1.09%
15	Mar-2026	63	0.5	65.36	-2.36	2.36	5.55	3.74%
		TOTAL				174.89	3371.75	255.92%
		ERROR				12.49	240.84	18.28%
16	Apr-2026			64.18				

ERROR	
MAD	12.49
MSE	240.84
MAPE(%)	18.28%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

Alpha = 0.6								
Data Tepung Roti (Kg)								
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	45	0.6					
2	Feb-2025	60	0.6	45.00	15.00	15.00	225.00	25.00%
3	Mar-2025	72	0.6	54.00	18.00	18.00	324.00	25.00%
4	Apr-2025	50	0.6	64.80	-14.80	14.80	219.04	29.60%
5	May-2025	84	0.6	55.92	28.08	28.08	788.49	33.43%
6	Jun-2025	90	0.6	72.77	17.23	17.23	296.94	19.15%
7	Jul-2025	55	0.6	83.11	-28.11	28.11	790.01	51.10%
8	Aug-2025	66	0.6	66.24	-0.24	0.24	0.06	0.37%
9	Sep-2025	64	0.6	66.10	-2.10	2.10	4.40	3.28%
10	Oct-2025	58	0.6	64.84	-6.84	6.84	46.77	11.79%
11	Nov-2025	86	0.6	60.74	25.26	25.26	638.29	29.38%
12	Dec-2025	69	0.6	75.89	-6.89	6.89	47.53	9.99%
13	Jan-2026	60	0.6	71.76	-11.76	11.76	138.24	19.60%
14	Feb-2026	65	0.6	64.70	0.30	0.30	0.09	0.46%
15	Mar-2026	63	0.6	64.88	-1.88	1.88	3.54	2.99%
		TOTAL				176.49	3522.40	261.12%
		ERROR				12.61	251.60	18.65%
16	Apr-2026			63.75				

ERROR	
MAD	12.61
MSE	251.60
MAPE(%)	18.65%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

Data Tepung Roti (Kg)								
Alpha =	0.7							
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	45	0.7					
2	Feb-2025	60	0.7	45.00	15.00	15.00	225.00	25.00%
3	Mar-2025	72	0.7	55.50	16.50	16.50	272.25	22.92%
4	Apr-2025	50	0.7	67.05	-17.05	17.05	290.70	34.10%
5	May-2025	84	0.7	55.12	28.89	28.89	834.34	34.39%
6	Jun-2025	90	0.7	75.33	14.67	14.67	215.08	16.30%
7	Jul-2025	55	0.7	85.60	-30.60	30.60	936.38	55.64%
8	Aug-2025	66	0.7	64.18	1.82	1.82	3.31	2.76%
9	Sep-2025	64	0.7	65.45	-1.45	1.45	2.11	2.27%
10	Oct-2025	58	0.7	64.44	-6.44	6.44	41.42	11.10%
11	Nov-2025	86	0.7	59.93	26.07	26.07	679.60	30.31%
12	Dec-2025	69	0.7	78.18	-9.18	9.18	84.26	13.30%
13	Jan-2026	60	0.7	71.75	-11.75	11.75	138.15	19.59%
14	Feb-2026	65	0.7	63.53	1.47	1.47	2.17	2.27%
15	Mar-2026	63	0.7	64.56	-1.56	1.56	2.43	2.47%
		TOTAL				182.44	3727.21	272.41%
		ERROR				13.03	266.23	19.46%
16	Apr-2026			63.47				

ERROR	
MAD	13.03
MSE	266.23
MAPE(%)	19.46%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

Data Tepung Roti (Kg)								
Alpha =	0.8							
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	45	0.8					
2	Feb-2025	60	0.8	45.00	15.00	15.00	225.00	25.00%
3	Mar-2025	72	0.8	57.00	15.00	15.00	225.00	20.83%
4	Apr-2025	50	0.8	69.00	-19.00	19.00	361.00	38.00%
5	May-2025	84	0.8	53.80	30.20	30.20	912.04	35.95%
6	Jun-2025	90	0.8	77.96	12.04	12.04	144.96	13.38%
7	Jul-2025	55	0.8	87.59	-32.59	32.59	1062.24	59.26%
8	Aug-2025	66	0.8	61.52	4.48	4.48	20.08	6.79%
9	Sep-2025	64	0.8	65.10	-1.10	1.10	1.22	1.72%
10	Oct-2025	58	0.8	64.22	-6.22	6.22	38.70	10.73%
11	Nov-2025	86	0.8	59.24	26.76	26.76	715.88	31.11%
12	Dec-2025	69	0.8	80.65	-11.65	11.65	135.70	16.88%
13	Jan-2026	60	0.8	71.33	-11.33	11.33	128.36	18.88%
14	Feb-2026	65	0.8	62.27	2.73	2.73	7.48	4.21%
15	Mar-2026	63	0.8	64.45	-1.45	1.45	2.11	2.31%
		TOTAL				189.56	3979.76	285.05%
		ERROR				13.54	284.27	20.36%
16	Apr-2026			63.29				

ERROR	
MAD	13.54
MSE	284.27
MAPE(%)	20.36%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni								
	Alpha =	0.9						
Data Tepung Roti (Kg)								
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error^2 (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	45	0.9					
2	Feb-2025	60	0.9	45.00	15.00	15.00	225.00	25.00%
3	Mar-2025	72	0.9	58.50	13.50	13.50	182.25	18.75%
4	Apr-2025	50	0.9	70.65	-20.65	20.65	426.42	41.30%
5	May-2025	84	0.9	52.07	31.94	31.94	1019.84	38.02%
6	Jun-2025	90	0.9	80.81	9.19	9.19	84.52	10.22%
7	Jul-2025	55	0.9	89.08	-34.08	34.08	1161.49	61.96%
8	Aug-2025	66	0.9	58.41	7.59	7.59	57.64	11.50%
9	Sep-2025	64	0.9	65.24	-1.24	1.24	1.54	1.94%
10	Oct-2025	58	0.9	64.12	-6.12	6.12	37.50	10.56%
11	Nov-2025	86	0.9	58.61	27.39	27.39	750.08	31.85%
12	Dec-2025	69	0.9	83.26	-14.26	14.26	203.38	20.67%
13	Jan-2026	60	0.9	70.43	-10.43	10.43	108.70	17.38%
14	Feb-2026	65	0.9	61.04	3.96	3.96	15.66	6.09%
15	Mar-2026	63	0.9	64.60	-1.60	1.60	2.57	2.55%
		TOTAL				196.95	4276.61	297.77%
		ERROR				14.07	305.47	21.27%
16	Apr-2026			63.16				

ERROR	
MAD	14.07
MSE	305.47
MAPE(%)	21.27%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

Data Kecap Manis Bango 60ml (Pes)								
	Alpha =	0.1						
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	75	0.1					
2	Feb-2025	85	0.1	75.00	10.00	10.00	100.00	11.76%
3	Mar-2025	91	0.1	76.00	15.00	15.00	225.00	16.48%
4	Apr-2025	71	0.1	77.50	-6.50	6.50	42.25	9.15%
5	May-2025	95	0.1	76.85	18.15	18.15	329.42	19.11%
6	Jun-2025	80	0.1	78.67	1.34	1.34	1.78	1.67%
7	Jul-2025	63	0.1	78.80	-15.80	15.80	249.59	25.08%
8	Aug-2025	99	0.1	77.22	21.78	21.78	474.43	22.00%
9	Sep-2025	80	0.1	79.40	0.60	0.60	0.36	0.75%
10	Oct-2025	75	0.1	79.46	-4.46	4.46	19.87	5.94%
11	Nov-2025	94	0.1	79.01	14.99	14.99	224.66	15.95%
12	Dec-2025	82	0.1	80.51	1.49	1.49	2.22	1.82%
13	Jan-2026	78	0.1	80.66	-2.66	2.66	7.07	3.41%
14	Feb-2026	75	0.1	80.39	-5.39	5.39	29.09	7.19%
15	Mar-2026	80	0.1	79.85	0.15	0.15	0.02	0.18%
		TOTAL				118.30	1705.76	140.50%
		ERROR				8.45	121.84	10.04%
16	Apr-2026			79.87				

ERROR	
MAD	8.45
MSE	121.84
MAPE(%)	10.04%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

Data Kecap Manis Bango 60ml (Pes)								
	Alpha =	0.2						
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	75	0.2					
2	Feb-2025	85	0.2	75.00	10.00	10.00	100.00	11.76%
3	Mar-2025	91	0.2	77.00	14.00	14.00	196.00	15.38%
4	Apr-2025	71	0.2	79.80	-8.80	8.80	77.44	12.39%
5	May-2025	95	0.2	78.04	16.96	16.96	287.64	17.85%
6	Jun-2025	80	0.2	81.43	-1.43	1.43	2.05	1.79%
7	Jul-2025	63	0.2	81.15	-18.15	18.15	329.26	28.80%
8	Aug-2025	99	0.2	77.52	21.48	21.48	461.54	21.70%
9	Sep-2025	80	0.2	81.81	-1.81	1.81	3.29	2.27%
10	Oct-2025	75	0.2	81.45	-6.45	6.45	41.61	8.60%
11	Nov-2025	94	0.2	80.16	13.84	13.84	191.53	14.72%
12	Dec-2025	82	0.2	82.93	-0.93	0.93	0.86	1.13%
13	Jan-2026	78	0.2	82.74	-4.74	4.74	22.49	6.08%
14	Feb-2026	75	0.2	81.79	-6.79	6.79	46.16	9.06%
15	Mar-2026	80	0.2	80.44	-0.44	0.44	0.19	0.54%
		TOTAL				125.82	1760.07	152.10%
		ERROR				8.99	125.72	10.86%
16	Apr-2026			80.35				

ERROR	
MAD	8.99
MSE	125.72
MAPE(%)	10.86%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

Data Kecap Manis Bango 60ml (Pes)								
	Alpha =	0.3						
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	75	0.3					
2	Feb-2025	85	0.3	75.00	10.00	10.00	100.00	11.76%
3	Mar-2025	91	0.3	78.00	13.00	13.00	169.00	14.29%
4	Apr-2025	71	0.3	81.90	-10.90	10.90	118.81	15.35%
5	May-2025	95	0.3	78.63	16.37	16.37	267.98	17.23%
6	Jun-2025	80	0.3	83.54	-3.54	3.54	12.54	4.43%
7	Jul-2025	63	0.3	82.48	-19.48	19.48	379.42	30.92%
8	Aug-2025	99	0.3	76.64	22.36	22.36	500.19	22.59%
9	Sep-2025	80	0.3	83.34	-3.34	3.34	11.19	4.18%
10	Oct-2025	75	0.3	82.34	-7.34	7.34	53.89	9.79%
11	Nov-2025	94	0.3	80.14	13.86	13.86	192.13	14.75%
12	Dec-2025	82	0.3	84.30	-2.30	2.30	5.28	2.80%
13	Jan-2026	78	0.3	83.61	-5.61	5.61	31.45	7.19%
14	Feb-2026	75	0.3	81.93	-6.93	6.93	47.96	9.23%
15	Mar-2026	80	0.3	79.85	0.15	0.15	0.02	0.19%
		TOTAL				135.18	1889.86	164.70%
		ERROR				9.66	134.99	11.76%
16	Apr-2026			79.89				

ERROR	
MAD	9.66
MSE	134.99
MAPE(%)	11.76%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

	Alpha =	0.4								
Data Kecap Manis Bango 60ml (Pes)										
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)		
1	Jan-2025	75	0.4							
2	Feb-2025	85	0.4	75.00	10.00	10.00	100.00	11.76%		
3	Mar-2025	91	0.4	79.00	12.00	12.00	144.00	13.19%		
4	Apr-2025	71	0.4	83.80	-12.80	12.80	163.84	18.03%		
5	May-2025	95	0.4	78.68	16.32	16.32	266.34	17.18%		
6	Jun-2025	80	0.4	85.21	-5.21	5.21	27.12	6.51%		
7	Jul-2025	63	0.4	83.12	-20.12	20.12	405.01	31.94%		
8	Aug-2025	99	0.4	75.07	23.93	23.93	572.41	24.17%		
9	Sep-2025	80	0.4	84.64	-4.64	4.64	21.58	5.81%		
10	Oct-2025	75	0.4	82.79	-7.79	7.79	60.64	10.38%		
11	Nov-2025	94	0.4	79.67	14.33	14.33	205.29	15.24%		
12	Dec-2025	82	0.4	85.40	-3.40	3.40	11.58	4.15%		
13	Jan-2026	78	0.4	84.04	-6.04	6.04	36.51	7.75%		
14	Feb-2026	75	0.4	81.63	-6.63	6.63	43.89	8.83%		
15	Mar-2026	80	0.4	78.98	1.02	1.02	1.05	1.28%		
		TOTAL				144.23	2059.25	176.22%		
		ERROR				10.30	147.09	12.59%		
16	Apr-2026			79.39						

ERROR	
MAD	10.30
MSE	147.09
MAPE(%)	12.59%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

Data Kecap Manis Bango 60ml (Pes)								
Alpha =		0.5						
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	75	0.5					
2	Feb-2025	85	0.5	75.00	10.00	10.00	100.00	11.76%
3	Mar-2025	91	0.5	80.00	11.00	11.00	121.00	12.09%
4	Apr-2025	71	0.5	85.50	-14.50	14.50	210.25	20.42%
5	May-2025	95	0.5	78.25	16.75	16.75	280.56	17.63%
6	Jun-2025	80	0.5	86.63	-6.63	6.63	43.89	8.28%
7	Jul-2025	63	0.5	83.31	-20.31	20.31	412.60	32.24%
8	Aug-2025	99	0.5	73.16	25.84	25.84	667.90	26.10%
9	Sep-2025	80	0.5	86.08	-6.08	6.08	36.94	7.60%
10	Oct-2025	75	0.5	83.04	-8.04	8.04	64.63	10.72%
11	Nov-2025	94	0.5	79.02	14.98	14.98	224.41	15.94%
12	Dec-2025	82	0.5	86.51	-4.51	4.51	20.34	5.50%
13	Jan-2026	78	0.5	84.25	-6.25	6.25	39.12	8.02%
14	Feb-2026	75	0.5	81.13	-6.13	6.13	37.55	8.17%
15	Mar-2026	80	0.5	78.06	1.94	1.94	3.75	2.42%
		TOTAL				152.96	2262.94	186.90%
		ERROR				10.93	161.64	13.35%
16	Apr-2026			79.03				

ERROR	
MAD	10.93
MSE	161.64
MAPE(%)	13.35%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

Data Kecap Manis Bango 60ml (Pes)								
	Alpha =	0.6						
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	75	0.6					
2	Feb-2025	85	0.6	75.00	10.00	10.00	100.00	11.76%
3	Mar-2025	91	0.6	81.00	10.00	10.00	100.00	10.99%
4	Apr-2025	71	0.6	87.00	-16.00	16.00	256.00	22.54%
5	May-2025	95	0.6	77.40	17.60	17.60	309.76	18.53%
6	Jun-2025	80	0.6	87.96	-7.96	7.96	63.36	9.95%
7	Jul-2025	63	0.6	83.18	-20.18	20.18	407.39	32.04%
8	Aug-2025	99	0.6	71.07	27.93	27.93	779.88	28.21%
9	Sep-2025	80	0.6	87.83	-7.83	7.83	61.30	9.79%
10	Oct-2025	75	0.6	83.13	-8.13	8.13	66.13	10.84%
11	Nov-2025	94	0.6	78.25	15.75	15.75	247.98	16.75%
12	Dec-2025	82	0.6	87.70	-5.70	5.70	32.50	6.95%
13	Jan-2026	78	0.6	84.28	-6.28	6.28	39.44	8.05%
14	Feb-2026	75	0.6	80.51	-5.51	5.51	30.38	7.35%
15	Mar-2026	80	0.6	77.20	2.80	2.80	7.81	3.49%
		TOTAL				161.67	2501.95	197.24%
		ERROR				11.55	178.71	14.09%
16	Apr-2026			78.88				

ERROR	
MAD	11.55
MSE	178.71
MAPE(%)	14.09%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

Data Kecap Manis Bango 60ml (Pes)								
Alpha =	0.7							
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error^2 (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	75	0.7					
2	Feb-2025	85	0.7	75.00	10.00	10.00	100.00	11.76%
3	Mar-2025	91	0.7	82.00	9.00	9.00	81.00	9.89%
4	Apr-2025	71	0.7	88.30	-17.30	17.30	299.29	24.37%
5	May-2025	95	0.7	76.19	18.81	18.81	353.82	19.80%
6	Jun-2025	80	0.7	89.36	-9.36	9.36	87.55	11.70%
7	Jul-2025	63	0.7	82.81	-19.81	19.81	392.32	31.44%
8	Aug-2025	99	0.7	68.94	30.06	30.06	903.48	30.36%
9	Sep-2025	80	0.7	89.98	-9.98	9.98	99.65	12.48%
10	Oct-2025	75	0.7	82.99	-7.99	7.99	63.92	10.66%
11	Nov-2025	94	0.7	77.40	16.60	16.60	275.61	17.66%
12	Dec-2025	82	0.7	89.02	-7.02	7.02	49.27	8.56%
13	Jan-2026	78	0.7	84.11	-6.11	6.11	37.28	7.83%
14	Feb-2026	75	0.7	79.83	-4.83	4.83	23.35	6.44%
15	Mar-2026	80	0.7	76.45	3.55	3.55	12.61	4.44%
		TOTAL				170.42	2779.15	207.39%
		ERROR				12.17	198.51	14.81%
16	Apr-2026			78.93				

ERROR	
MAD	12.17
MSE	198.51
MAPE(%)	14.81%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

Data Kecap Manis Bango 60ml (Pes)								
Alpha =	0.8							
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	75	0.8					
2	Feb-2025	85	0.8	75.00	10.00	10.00	100.00	11.76%
3	Mar-2025	91	0.8	83.00	8.00	8.00	64.00	8.79%
4	Apr-2025	71	0.8	89.40	-18.40	18.40	338.56	25.92%
5	May-2025	95	0.8	74.68	20.32	20.32	412.90	21.39%
6	Jun-2025	80	0.8	90.94	-10.94	10.94	119.60	13.67%
7	Jul-2025	63	0.8	82.19	-19.19	19.19	368.15	30.46%
8	Aug-2025	99	0.8	66.84	32.16	32.16	1034.43	32.49%
9	Sep-2025	80	0.8	92.57	-12.57	12.57	157.94	15.71%
10	Oct-2025	75	0.8	82.51	-7.51	7.51	56.45	10.02%
11	Nov-2025	94	0.8	76.50	17.50	17.50	306.16	18.61%
12	Dec-2025	82	0.8	90.50	-8.50	8.50	72.26	10.37%
13	Jan-2026	78	0.8	83.70	-5.70	5.70	32.49	7.31%
14	Feb-2026	75	0.8	79.14	-4.14	4.14	17.14	5.52%
15	Mar-2026	80	0.8	75.83	4.17	4.17	17.41	5.21%
		TOTAL				179.10	3097.48	217.23%
		ERROR				12.79	221.25	15.52%
16	Apr-2026			79.17				

ERROR	
MAD	12.79
MSE	221.25
MAPE(%)	15.52%

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Di Toko Murni

Data Kecap Manis Bango 60ml (Pes)								
Alpha =		0.9						
No	Periode (Bulan)	Data Aktual => Stok (Kg)	Alpha	Data Peramalan	Error	Abs Error (MAD)	Error^2 (MSE)	MAPE (%)
1	Jan-2025	75	0.9					
2	Feb-2025	85	0.9	75.00	10.00	10.00	100.00	11.76%
3	Mar-2025	91	0.9	84.00	7.00	7.00	49.00	7.69%
4	Apr-2025	71	0.9	90.30	-19.30	19.30	372.49	27.18%
5	May-2025	95	0.9	72.93	22.07	22.07	487.08	23.23%
6	Jun-2025	80	0.9	92.79	-12.79	12.79	163.66	15.99%
7	Jul-2025	63	0.9	81.28	-18.28	18.28	334.13	29.01%
8	Aug-2025	99	0.9	64.83	34.17	34.17	1167.73	34.52%
9	Sep-2025	80	0.9	95.58	-15.58	15.58	242.82	19.48%
10	Oct-2025	75	0.9	81.56	-6.56	6.56	43.01	8.74%
11	Nov-2025	94	0.9	75.66	18.34	18.34	336.51	19.52%
12	Dec-2025	82	0.9	92.17	-10.17	10.17	103.34	12.40%
13	Jan-2026	78	0.9	83.02	-5.02	5.02	25.17	6.43%
14	Feb-2026	75	0.9	78.50	-3.50	3.50	12.26	4.67%
15	Mar-2026	80	0.9	75.35	4.65	4.65	21.62	5.81%
		TOTAL				187.43	3458.83	226.44%
		ERROR				13.39	247.06	16.17%
16	Apr-2026			79.54				

ERROR	
MAD	13.39
MSE	247.06
MAPE(%)	16.17%