

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MOVING AVERAGE (MA) DALAM
MEMPREDIKSI PERSEDIAAN BAHAN BAKU KOPI PADA KOPI
KENANGAN CABANG CENTER POINT MEDAN**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH

NADILA PUTRI

2109010001



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

MEDAN

2025

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MOVING AVERAGE (MA) DALAM
MEMPREDIKSI PERSEDIAAN BAHAN BAKU KOPI PADA KOPI
KENANGAN CABANG CENTER POINT MEDAN**

SKRIPSI

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

**NADILA PUTRI
NPM. 2109010001**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis dan Implementasi Moving Average (MA) dalam
memprediksi Persediaan Bahan Baku Kopi pada Kopi
Kenangan cabang Center Point Medan

Nama Mahasiswa : Nadila Putri

NPM : 2109010001

Program Studi : Sistem Informasi

Menyetujui
Komisi Pembimbing



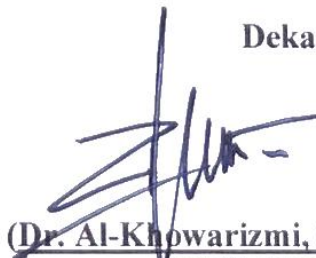
(Dr. Marah Doly Nasution, S.Pd., M.Si.,)
NIDN. 0110107601

Ketua Program Studi



(Dr. Firahmi Rizky, S.Kom., M.Kom.,)
NIDN. 0116079201

Dekan



(Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MOVING AVERAGE (MA) DALAM MEMPREDIKSI PERSEDIAAN BAHAN BAKU KOPI PADA KOPI KENANGAN CABANG CENTER POINT MEDAN

SKRIPSI

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

Medan, Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



10000
Rp
METERAI
TEMPEL
KEMENTERIAN KEUANGAN
KODAGAN X047282773

Nadia Putri

NPM. 2109010001

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

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

Nama	: Nadila Putri
NPM	: 2109010001
Program Studi	: Sistem Informasi
Karya Ilmiah	: Skripsi

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

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MOVING AVERAGE (MA) DALAM
MEMPREDIKSI PERSEDIAAN BAHAN BAKU KOPI PADA KOPI
KENANGAN CABANG CENTER POINT MEDAN**

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, Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



Nadila Putri

NPM.2109010001

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Nadila Putri
Tempat dan Tanggal Lahir : P. Susu, 15 Juni 202
Alamat Rumah : Jl. Veteran ps. 8
Telepon/Faks/HP : 081240153609
E-mail : pnadila103@gmail.com
Instansi Tempat Kerja : -
Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD	: SDN 050774 P.Susu	TAMAT: 2014
SMP	: SMKS PEMNAS P.Susu	TAMAT: 2017
SMA	: SMKS Dharma Patra P.Susu	TAMAT: 2020

KATA PENGHANTAR



Limpahan puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, kasih sayang dan pertolongan-Nya sehingga penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MOVING AVERAGE (MA) DALAM MEMPREDIKSI PERSEDIAAN BAHAN BAKU KOPI PADA KOPI KENANGAN CABANG CENTER POINT MEDAN”** ini dengan baik, sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi starta 1 (S1) pada jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Shalawat berangkaikan salam selalu terlimpahkan untuk insan paling mulia, kekasih Allah tercinta, sosok panutan terbaik Nabi Muhammad SAW, beserta seluruh ahli bait, sahabat-sahabat serta para pengikut beliau hingga akhir zaman.

Ucapan terima kasih khusus penulis sampaikan kepada Allah SWT dan kepada kedua orang tua tercinta, Ibu **Juliana**, yang telah membesarkan, mendidik, serta memberikan cinta, semangat serta doa yang tiada henti. Terima kasih juga kepada saudara-saudara penulis yang selalu memberi dukungan serta semangat. Dalam kesempatan ini penulis izin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU).
2. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.

3. Bapak Halim Maulana, S.T., M.Kom, selaku Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
4. Bapak Lutfi Basit, S.Sos., M.I.Kom, selaku Wakil Dekan III Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
5. Ibu Dr. Firahmi Rizky, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.
6. Bapak Mahardika Abdi Prawira Tanjung, S.Kom., M.Kom., selaku Sekretaris Program Studi Sistem Informasi.
7. Bapak Dr. Marah Doly Nasution, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bekal ilmu kepada penulis.
8. Untuk Orang tua tercinta Bapak Rudianto, Bapak, dan Ibu Yuliana yang selalu memberi semangat serta doa nya.
9. Kepada Orang yang sedang Bersama penulis yang tak kalah penting kehadirannya, Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis serta atas kesabaran yang luar biasa. Dukungan dan doa tulus darimu telah menjadi sumber kekuatan dalam melewati setiap tantangan dan keraguan. Semoga kebersamaan ini senantiasa diridhai dan diberkahi oleh Allah SWT.
10. Bapak, Ibu Dosen dan Staff pengajar Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
11. Seluruh Pegawai Biro Administrasi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
12. Seluruh teman-teman Sistem Informasi Angkatan 2021 yang telah sama sama berjuang.

13. Teman-teman saya Asma'ul Husniah, Liona Hasibuan, Liza Syabina, Mutia Sari, Imelia B Sembiring, Cahaya Ramadhani, Fitri Maisy, Chiong Fams yang telah menemani dan mendukung serta mendoakan penulis.

14. Nadila Putri, ya! Diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah berjuang untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih untuk tidak menyerah meski lelah, untuk terus bangkit meski sempat terjatuh, dan untuk tidak menyerah di saat-saat paling ingin berhenti. Proses ini bukan hanya soal menyelesaikan sebuah karya ilmiah, tetapi juga tentang mengenal dan menguatkan diri sendiri. Semoga pencapaian ini menjadi awal dari perjalanan yang lebih bijaksana dan penuh makna.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masi belum sempurna. Oleh karena itu untuk menyempurnakan skripsi ini, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat, Terimakasih.

Medan, 30 Agustus 2025

Penulis



Nadila Putri

ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MOVING AVERAGE (MA) DALAM MEMPREDIKSI PERSEDIAAN BAHAN BAKU KOPI PADA KOPI KENANGAN CABANG CENTER POINT MEDAN

ABSTRAK

Persediaan bahan baku merupakan salah satu faktor penting dalam kelancaran operasional perusahaan, khususnya pada industri makanan dan minuman seperti Kopi Kenangan. Permasalahan yang sering muncul adalah kelebihan atau kekurangan stok akibat tidak adanya sistem prediksi yang tepat, sehingga dapat menimbulkan kerugian maupun menghambat pelayanan kepada konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengimplementasikan metode *Moving Average* (MA) dalam memprediksi persediaan bahan baku kopi pada Kopi Kenangan Cabang Center Point Medan. Data yang digunakan berupa data historis penggunaan kopi periode Desember 2024 hingga April 2025 dengan jenis BBL Coffee New Blend, Bener Meriah Coffee, dan Opal Coffee New Blend. Sistem prediksi dibangun berbasis web menggunakan PHP dan MySQL, serta diuji menggunakan ukuran akurasi Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Square Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode MA mampu memberikan prediksi dengan tingkat akurasi yang cukup baik, dengan nilai MAPE terendah sebesar 3,33% pada jenis kopi tertentu. Sistem yang dirancang mempermudah manajemen dalam melakukan perencanaan persediaan bahan baku secara lebih efisien, cepat, dan terstruktur dibandingkan dengan cara manual. Dengan demikian, implementasi metode *Moving Average* dapat dijadikan solusi pendukung keputusan dalam pengelolaan persediaan bahan baku di Kopi Kenangan.

Kata Kunci: Prediksi, Persediaan Bahan Baku, Moving Average, MAD, MSE, MAPE, Kopi Kenangan

ANALYSIS AND IMPLEMENTATION OF MOVING AVERAGE (MA) IN PREDICTING COFFEE RAW MATERIAL INVENTORY AT KOPI KENANGAN CENTER POINT BRANCH MEDAN

ABSTRACT

Raw Material Inventory is one of the important factors in the smooth operation of a company, especially in the food and beverage industry such as Kopi Kenangan. Problems that often arise are excess or shortage of stock due to the lack of an accurate prediction system, which can lead to losses and hinder service to consumers. This study aims to analyze and implement the Moving Average (MA) method in predicting coffee raw material inventory at Kopi Kenangan Center Point Medan branch. The data used is historical data on coffee usage from December 2024 to April 2025 with types of BBL Coffee New Blend, Bener Meriah Coffee, and Opal Coffee New Blend. The prediction system is built on a web-based platform using PHP and MySQL, and tested using accuracy measures such as Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Square Error (MSE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The results show that the MA method is able to provide predictions with a fairly good level of accuracy, with the lowest MAPE value of 3.33% for a certain type of coffee. The designed system makes it easier for management to plan raw material inventory more efficiently, quickly, and structurally compared to manual methods. Thus, the implementation of the Moving Average method can be used as a decision support solution in managing raw material inventory at Kopi Kenangan.

Keywords: Prediction, Raw Material Inventory, Moving Average, MAD, MSE, MAPE, Kopi Kenangan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGHANTAR	vi
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II	6
LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Prediksi.....	6
2.2. Persediaan Bahan Baku.....	6
2.3. Moving Average (MA)	8
2.4. Mean Absolute Deviation (MAD)	9
2.5. Mean Square Error (MSE)	9
2.6. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)	10
2.7. Website.....	11
2.8. Database	11
2.9. PHP	12
2.10. MySQL.....	12
2.11. XAMPP	12
2.12. UML (Unified Modeling Language).....	13
2.13. Flowchart.....	13
2.14. Use Case Diagram.....	15

2.15.	Class Diagram (Diagram Kelas)	17
2.16.	Activity Diagram (Diagram Aktivitas)	18
2.17.	Sequence Diagram (Diagram Urutan)	19
BAB III		21
METODOLOGI PENELITIAN		21
3.1.	Tahapan Penelitian	21
3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian	23
1.	Tempat Penelitian	23
2.	Waktu Penelitian	23
3.3.	Sumber Data	24
3.3.1	Data Primer	24
3.3.2	Data Sekunder	24
3.4.	Metode pengumpulan Data	24
3.4.1.	Observasi	24
3.4.2.	Wawancara	24
3.4.3.	Studi Pustaka	25
3.5.	Teknik Analisis Data	25
3.6.	Perancangan Sistem	26
3.6.1	<i>Flowchart</i>	27
3.6.2.	<i>Use Case Diagram</i>	29
3.6.3	<i>Class Diagram</i>	30
3.6.3.	<i>Activity Diagram</i>	30
1.	<i>Activity Diagram Login</i>	31
2.	<i>Activity Diagram Data Kopi</i>	31
3.	<i>Activity Diagram Prediksi</i>	32
4.	<i>Activity Diagram Ganti password</i>	32
5.	<i>Activity Diagram Logout</i>	33
3.6.4.	<i>Sequance Diagram</i>	33
1.	<i>Sequance Diagram Login</i>	33
2.	<i>Sequance Diagram Tampilan Menu Dashboard Sistem</i>	34
3.	<i>Sequance Diagram Data Kopi</i>	34
4.	<i>Sequance Diagram Prediksi</i>	35
5.	<i>Sequance Diagram Ganti Password</i>	35
6.	<i>Sequance Diagram Logout</i>	35
3.6.5.	<i>Desain Interface Sistem</i>	36
1.	<i>Desain Interface Form Login</i>	36
2.	<i>Desain Interface Form Dasboard</i>	37

3.	<i>Desain Interface Form Data Kopi</i>	37
4.	<i>Desain Interface Form Prediksi</i>	38
5.	<i>Desain Interface Form Riwayat Prediksi</i>	38
6.	<i>Desain Interface Form Download Hasil Prediksi</i>	39
BAB IV		40
HASIL & PEMBAHASAN		40
4.1.	Hasil	40
1.	Tampilan Form Halaman Login	40
2.	Tampilan Halaman Form Dashboard	41
3.	Tampilan Halaman Form Data Kopi	41
4.	Tampilan Halaman Form Prediksi.....	42
5.	Tampilan Halaman Form Download Hasil Prediksi.....	43
6.	Tampilan Halaman Form Riwayat Prediksi	43
3.7	Pembahasan dan Uji Coba	44
3.7.3	Pembahasan.....	44
1.	Kebutuhan Perangkat.....	44
2.	Metode Moving Average.....	44
3.	Perhitungan Moving Average.....	46
4.	Pengujian Validitas.....	48
3.7.4	Uji Coba	54
1.	Uji Coba Sistem Pada User	54
2.	Hasil Pengujian Sistem	57
4.3.	Kelebihan dan Kekurangan	58
1.	Kelebihan Sistem	58
2.	Kekurangan Sistem	59
BAB V		60
KESIMPULAN DAN SARAN		60
4.1.	Kesimpulan	60
4.2.	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....		62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Simbol Flowchart.....	13
Tabel 2.2. Simbol Use Case Diagram	16
Tabel 2.3. Simbol Activity Diagram	18
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	23
Tabel 3.2. Data Kopi	25
Tabel 4. 1. Tabel Data Penggunaan Kopi	45
Tabel 4. 2. Hasil Prediksi MA BBL COFFEE NEW BLEND	46
Tabel 4. 3. Hasil Prediksi MA BENER MERIAH COFFEE	47
Tabel 4. 4. Hasil Prediksi MA OPAL COFFEE NEW BLEND.....	47
Tabel 4. 5. Hasil Prediksi MAD BBL COFFEE NEW BLEND.....	48
Tabel 4. 6. Hasil Prediksi MAD BENER MERIAH COFFEE	49
Tabel 4. 7. Hasil Prediksi MA OPAL COFFEE NEW BLEND.....	50
Tabel 4. 8. Hasil Prediksi MSE BBL COFFEE NEW BLEND.....	50
Tabel 4. 9. Hasil Prediksi MSE BENER MERIAH COFFEE	51
Tabel 4. 10. Hasil Prediksi MSE OPAL COFFEE NEW BLEND	51
Tabel 4. 11. Hasil Prediksi MAPE BBL COFFEE NEW BLEND.....	52
Tabel 4. 12. Hasil Prediksi MAPE BENER MERIAH COFFEE	53
Tabel 4.13. Hasil Prediksi MAPE OPAL COFFEE NEW BLEND	54
Tabel 4. 14. Blackbox Testing Form Login Pada User.....	54
Tabel 4. 15. Blackbox Testing Form Data Kopi	55
Tabel 4. 16. Blackbox Testing Form Edit Profil.....	56
Tabel 4. 17. Blackbox Testing Form Prediksi.....	56
Tabel 4. 18. Blackbox Testing Form Download Hasil Prediksi	57
Tabel 4. 19. Blackbox Testing Form Logout	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Tahapan Penelitian	21
Gambar 3.2. Flowchart Login	27
Gambar 3.3. Flowchart Data Penggunaan Bahan Baku Kopi.....	27
Gambar 3.4. Flowchart Prediksi.....	28
Gambar 3.5. Flowchart Prediksi Bahan Baku Kopi	28
Gambar 3.6. UseCase Diagram Aplikasi Prediksi Kebutuhan Kopi Menggunakan Metode Moving Average	29
Gambar 3.7. Class Diagram Pada Sistem	30
Gambar 3.8. Activity Diagram Login	31
Gambar 3.9. Activity Diagram Data Kopi	31
Gambar 3.10. Activity Diagram Prediksi.....	32
Gambar 3.11. Activity Diagram Ganti Password.....	32
Gambar 3.12. Activity Diagram Logout	33
Gambar 3.13. Sequence Diagram Login	33
Gambar 3.14. Sequence Diagram Menu Dashboard Sistem	34
Gambar 3.15. Sequence Diagram Data Kopi	34
Gambar 3.16. Sequence Diagram Prediksi	35
Gambar 3.17. Sequence Diagram Ganti Password	35
Gambar 3.18. Sequence Diagram Logout	36
Gambar 3.19. Desain Interface Form Login	36
Gambar 3.20. Desain Interface Dashboard	37
Gambar 3.21. Desain Interface Form Data Kopi	37
Gambar 3.22. Desain Interface Form Prediksi.....	38
Gambar 3.23. Desain Interface Form riwayat Prediksi.....	38
Gambar 3.24. Desain Interface Form Download Hasil Prediksi.....	39
Gambar 4.1. Tampilan Halaman Form Login.....	40
Gambar 4.2. Tampilan Halaman Form Dashboard	41
Gambar 4.3. Tampilan Halaman Form Data Kopi	42
Gambar 4.4 Tampilan Halaman Form Data Pengeluaran Kopi	42
Gambar 4.5. Tampilan Halaman Form Prediksi	42
Gambar 4.6. Tampilan Halaman Form Download Hasil Prediksi	43
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Form Riwayat Prediksi	43
Gambar 4.8 Tampilan Laporan Prediksi	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kopi Kenangan merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang bergerak di industri F&B dan berfokus pada produk kopi. Brand ini merupakan bagian dari Kenangan Brands berada di bawah naungan PT. Bumi Berkah Boga. Kopi Kenangan didirikan pada tahun 2017 oleh Edward Tirtanata, James Prananto, dan Cynthia Chaeruinssa dengan misi menyebarkan kecintaan terhadap kopi berkualitas tinggi dari Indonesia kepada seluruh dunia (Nur et al., 2024). Kopi Kenangan juga mempunyai visi untuk menjadi bisnis makanan dan minuman terbesar di Indonesia dan Asia Tenggara dengan produk berkualitas yang mempunyai harga terjangkau, servis yang cepat dan ramah, kualitas yang terkontrol, dan perkembangan bisnis yang kreatif. Dengan memperkenalkan kopi Indonesia yang khas, Kopi Kenangan bermaksud untuk meningkatkan pasarnya di luar negeri.

Dalam suatu perusahaan perlunya persediaan barang yang mencukupi menyesuaikan dengan target pasar. Namun Saat ini Kopi Kenangan sedang menghadapi masalah dalam menentukan stok bahan baku kopi yang menyebabkan kelebihan atau kekurangan bahan persediaan. Manajemen persediaan yang efektif sangat penting untuk memenuhi permintaan pelanggan, menghindari kelebihan stok yang dapat menyebabkan kerugian dan meminimalkan pemborosan akibat produk yang tidak terjual. Salah satu tantangan utama dalam manajemen persediaan adalah memprediksi kebutuhan produk dengan akurat yang dapat berdampak positif pada

profitabilitas perusahaan. Oleh karena itu, penting bagi Kopi Kenangan untuk menerapkan metode yang dapat membantu dalam peramalan persediaan. Permintaan kopi dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti tren konsumen, musim, dan acara khusus.

Prediksi adalah teknik yang digunakan untuk memproyeksikan nilai di masa depan dengan merujuk pada data masa lampau (Jannati et al., n.d.). Di dalam konteks perusahaan, prediksi sering digunakan untuk menggambarkan situasi perusahaan di masa yang akan datang (Addenan & Susanti, 2021; Azzahra et al., 2022; Sarit et al., 2023). Informasi ini bermanfaat untuk membantu pengambilan Keputusan. terkait langkah langkah yang dapat diambil untuk memenuhi kebutuhan konsumen. prediksi ini dibuat untuk menghitung perkiraan pengadaan stok bahan, serta menyediakan tempat untuk persiapan data stok bahan baku kopi layaknya Gudang (Faris et al., 2022). Salah satu metode yang digunakan dalam melakukan prediksi yakni adalah Moving Average (MA).

Moving Average (MA) merupakan metode peramalan, Teknik ini digunakan dalam memprediksi permintaan dengan cara melakukan perhitungan nilai rata-rata dari nilai permintaan sesungguhnya dari sejumlah metode periode yang lama (Rachman et al., 2018). Perancangan system yang akan dibangun menggunakan metode Moving Average adalah untuk mengoptimalkan stok bahan baku kopi dengan melakukan memprediksi pada ketersediaan kopi (Huda, 2018).

Penelitian ini akan menganalisis dan mengimplementasikan metode MA untuk memprediksi persediaan kopi di Kopi Kenangan Cabang Center Point Medan. Dengan menggunakan data penjualan historis stok manual, diharapkan dapat diperoleh model peramalan yang efektif dan efisien, yang pada akhirnya

dapat meningkatkan kinerja operasional dan kepuasan pelanggan di cabang tersebut. Melalui analisis ini, diharapkan Kopi Kenangan dapat memanfaatkan metode MA sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik terkait manajemen persediaan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan sebelumnya, maka masalah yang terjadi pada Kopi Kenangan Cabang Center Point Medan sebagai berikut:

1. Bagaimana menganalisis data persediaan bahan baku kopi menggunakan metode Moving Average untuk menghasilkan prediksi kebutuhan bahan baku kopi pada Kopi Kenangan cabang Center Point Medan?
2. Bagaimana merancang dan membangun system aplikasi berbasis web yang mampu memprediksi persediaan bahan baku kopi berdasarkan hasil analisis metode Moving Average di Kopi Kenangan cabang Center Point Medan?
3. Bagaimana menguji sistem prediksi persediaan bahan baku kopi yang telah dibangun agar dapat dinilai Tingkat keakuratan dan efektivitasnya dalam mendukung manajemen persediaan kopi di Kopi Kenangan cabang Center Point Medan?

1.3. Batasan Masalah

Agar pengkajian pada penelitian ini tidak keluar dari batas yang telah di rumuskan di atas, maka disusunlah batasan-batasan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan dalam memprediksi adalah Moving Average.

2. Sistem ini dibangun hanya untuk melakukan prediksi kebutuhan bahan baku kopi pada Kopi Kenangan.
3. Data yang digunakan adalah data historis stok manual kopi setiap bulannya (periode bulan Desember 2024-April 2025) dengan jenis kopi BBL COFFEE NEW BLEND, BENER MERIAH COFFEE, dan OPAL COFFEE NEW BLEND.
4. Penelitian ini hanya fokus pada prediksi persediaan bahan baku kopi dan tidak mempertimbangkan variable lain seperti harga, kualitas, atau promosi.
5. Pengujian Validitas dalam peramalan ini menggunakan Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Square Error (MSE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE) untuk membandingkan hasil perhitungan prediksi kebutuhan persediaan bahan baku kopi.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk membangun sistem aplikasi berbasis web untuk memprediksi Persediaan Bahan Baku kopi pada Kopi Kenangan Cabang Center Point Medan.
2. Untuk menerapkan metode Moving Average untuk memprediksi Persediaan Bahan Baku Kopi di Kopi Kenangan Cabang Center Point Medan.
3. Untuk mengetahui seberapa akurat metode Moving Average dalam memprediksi persediaan kopi di Kopi Kenangan Cabang Center Point Medan.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis, Penelitian ini memberikan kesempatan bagi penulis untuk menambah pengetahuan tentang metode Moving Average dalam memprediksi stok bahan baku kopi serta dapat memberikan kontribusi pada pengetahuan dalam bidang tersebut.
2. Bagi Kopi Kenangan Cabang Center Point Medan, Dengan adanya sistem prediksi persediaan bahan baku kopi, manajemen dapat membuat keputusan yang lebih tepat dalam pemesanan persediaan bahan baku kopi di Kopi Kenangan.
3. Bagi Universitas, Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi yang bermanfaat untuk mendukung penelitian lanjutan yang lebih mendalam pada masa mendatang.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Prediksi

Prediksi merupakan proses memperkirakan suatu keadaan yang terjadi atau akan dilakukan dimasa depan melalui pengujian keadaan dimasa lalu. Prediksi juga menjadi salah satu proses yang penting karena penyusunan rencana harus didasarkan pada suatu Gambaran keadaan (Azis & Kustanto, 2023). Prediksi bertujuan mendapatkan prediksi yang bisa meminimumkan kesalahan memprediksi yang biasanya diukur dengan MAD, MSE dan MAPE. Metode prediksi adalah cara untuk memperkirakan secara kuantitatif apa yang akan terjadi pada masa akan datang dengan dasar data yang relevan pada masa lalu. Dengan kata lain metode prediksi bersifat objektif.

Ekspetasi atau dugaan kesepakatan (estimating) adalah unit untuk memprediksi kesepakatan di masa depan dengan memperkirakan kesepakatan sebelumnya. Prediksi tidak selalu memberikan jawaban yang pasti mengenai ramalan masa depan, melainkan berusaha mendapatkan hasil yang paling dekat. Prediksi merupakan peran penting dalam berbagai bidang, termasuk ekonomi, Kesehatan, Teknik, dan lingkungan.

2.2. Persediaan Bahan Baku

Persediaan Bahan Baku adalah bahan atau barang yang disimpan untuk digunakan memenuhi kebutuhan tertentu, misalnya digunakan dalam proses produksi untuk dijual Kembali. Tujuan utama dalam pengendalian barang adalah

untuk menjaga Tingkat persediaan suatu barang pada tingkat yang optimal sehingga dapat memperoleh penghematan(Wulandari, 2020).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Fauziah, 2018) Persediaan barang merupakan salah satu aktifitas Perusahaan. Permasalahan Permasalahan yang sering dihadapi oleh perusahaan ini adalah sering terjadi kesalahan dalam pemesanan stok bahan baku, sehingga kesulitan dalam pengontrolan persediaan barang. Semakin bertambahnya jumlah jenis barang, timbul beberapa permasalahan yaitu informasi persediaan barang tidak dapat disajikan dengan cepat, tepat dan akurat. pengolahan data stok manual yang membutuhkan beberapa tahapan dan sering terjadi kesalahan pencatatan dalam faktur, form serta laporan yang dibuat merupakan salah satu penyebab munculnya masalah dalam perhitungan stok. Selain itu pengolahan data stok manual menjadi informasi persediaan barang sering ditunda oleh staff di bagian persediaan barang. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka diperlukan sistem informasi persediaan barang yang tepat dan sesuai kebutuhan.

Management of Quantity (MOQ) merupakan konsep manajemen persediaan yang berfokus pada pengaturan jumlah minimal pemesanan bahan baku agar tetap efisien, ekonomis, serta mampu memenuhi kebutuhan produksi. MOQ umumnya ditentukan oleh pemasok (supplier) dengan mempertimbangkan biaya produksi, distribusi, dan efisiensi rantai pasok. Bagi perusahaan F&B seperti Kopi Kenangan, penerapan MOQ sangat penting dalam menjaga kesinambungan operasional, kualitas produk, serta efisiensi biaya.

Bagi Kopi Kenangan, penerapan Management of Quantity (MOQ) pada bahan baku kopi berfungsi untuk:

1. Menjamin ketersediaan kopi setiap hari di seluruh outlet.
2. Mengurangi biaya penyimpanan gudang dengan jumlah pemesanan yang optimal.
3. Menghindari kelebihan stok yang bisa menurunkan kualitas biji kopi (misalnya aroma berkurang jika terlalu lama disimpan).
4. Mendukung perencanaan produksi dan distribusi yang lebih terukur.

2.3. Moving Average (MA)

Moving Average atau rata-rata bergerak merupakan suatu indikator dalam analisis teknis untuk menunjukkan rata-rata data selama periode yang sudah ditentukan (Anjani et al., 2022). Setiap peramalan baru ditetapkan pada periode yang lama dan digantikan dengan permintaan dari periode yang baru.

Karakteristik dari metode Moving Average yaitu, untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu. Misalnya, dengan 5 bulan Moving Average, maka ramalan bulan ke 6 baru dibuat setelah bulan ke 5 selesai/berakhir (Azis & Kustanto, 2023). Moving Average tidak menggunakan data yang terdahulu terus-menerus, setiap ada data yang baru, data baru tersebut digunakan dan tidak lagi menggunakan nilai observasi yang paling lama, dikarenakan penggunaan jumlah periode selalu konstan.

Secara aljabar, rata-rata bergerak (MA) dapat dituliskan seperti pada persamaan 1 dan 2 berikut ini:

$$Mt = (F_T) = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_T}{T} = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T x_i \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

Mt : Moving Average untuk periode t

F_T : Ramalan untuk periode T

X_T : Nilai riil period ke t

T : Periode

2.4. Mean Absolute Deviation (MAD)

Mean Absolute Deviation (MAD) adalah metode untuk menghitung akurasi prediksi dengan menghitung rata-rata kesalahan perkiraan (nilai pasti pada setiap kesalahan). MAD digunakan jika seorang analis ingin mengukur kesalahan peramalan dalam unit ukuran yang sama seperti data aslinya. MAD merupakan kuran pertama kesalahan dalam peramalan keseluruhan untuk sebuah model.

Rumus untuk menghitung MAD ditunjukkan pada persamaan berikut:

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |At - Ft|}{n} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

$\sum$ = Jumlah

At = Data pengamatan periode t

Ft = Ramalan periode t

2.5. Mean Square Error (MSE)

Mean Square Error (MSE) adalah metrik evaluasi yang umum digunakan dalam statistik untuk mengukur seberapa akurat sebuah model regresi dalam memprediksi nilai numerik. MSE menghitung selisih diantara lain prediksi model dan nilai sebenarnya dari data, kemudian mengkuadratkan selisih tersebut agar tidak ada selisih yang bernilai negatif. Kemudian, mengkuadratkan selisih tersebut diambil rata-rata dari semua sampel data. Semakin kecil nilai MSE, semakin baik model regresi dalam memprediksi nilai numerik. Oleh karena itu, MSE sebaiknya

digunakan Ketika ingin memilih model regresi yang paling akurat.

Secara matematis, MSE dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}{n} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

$\sum$ = Jumlah

A_t = Data pengamatan periode t

F_t = Ramalan periode t

2.6. Mean Absolute Precentage Error (MAPE)

Mean Absolute Precentage Error (MAPE) merupakan metode yang melakukan perhitungan perbedaan antara data asli dan data hasil prediksi. Perbedaan tersebut diabsolutkan, kemudian dihitung ke dalam bentuk presentase terhadap data asli. Hasil presentasi tersebut kemudian didapatkan nilai mean-nya. MAPE digunakan jika ukuran variable peramalan merupakan factor penting dalam mengevaluasi akurasi peramalan tersebut. MAPE memberikan petunjuk seberapa besar kesalahan peramalan dibandingkan dengan nilai sebenarnya.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Azis & Kustanto, 2023) dikutip dalam (F.Herman & H. Agung, 2017), suatu model mempunyai kinerja bagus jika nilai MAPE berada di antara 10%, dan mempunyai kinerja bagus jika nilai MAPE berada dibawah 10% dan 20%.

Persamaan menunjukkan perhitungan nilai MAPE:

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \left(\frac{A_t - F_t}{A_t} \right) \times 100\% \right|}{n} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

n = banyaknya data

A_t = data aktual/sebenarnya ke t

Ft = data hasil prediksi ke t

2.7. Website

Website adalah Kumpulan dari halaman-halaman situs yang terdapat dalam sebuah domain atau subdomain yang berada di dalam *World Wide Web* (WWW) di internet (Yumnan Maulana et al., 2023) Situs web merupakan salah satu system yang terdiri dari dokumen digital (teks, gambar, suara, animasi, video) didalamnya menerapkan protokol HTTP (*Hypertext Treansfer Protocol*) dan untuk mengaksesnya dengan perangkat lunak yang disebut web browser.

Website merupakan alat yang sangat penting dalam Perusahaan untuk membantu memonitoring stok kopi, website dapat digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data penjualan kopi sehingga dapat membantu mengoptimalkan persediaan kopi.

2.8. Database

Database adalah sekumpulan data yang dikelola menurut ketentuan tertentu yang saling berkaitan sehingga memudahkan pengelolannya. Database memiliki peran penting sebagai sarana untuk mengumpulkan informasi, file, atau dat secara terintegrasi .

Database juga berarti sekumpulan data yang saling berhubungan secara logis dan penjelasan dari data tersebut, yang dirancang untuk menemukan data yang dibutuhkan sebuah organisasi. Basis data adalah sekumpulan elemen data terintegrasi yang secara logika saling berhubungan, dan dapat digunakan oleh berbagai departemen dan pengguna. Semua data di dalamnya diintegrasikan untuk menghindari duplikat (Kusuma Wardani et al., 2024).

2.9. PHP

PHP adalah Bahasa skrip *server-side* yang digunakan untuk pengembangan web dan disisipkan pada dokumen HTML. PHP merupakan Bahasa sumber terbuka yang dapat diterapkan di beberapa sistem operasi seperti Linux, Unix dan Windows. Untuk membangun sebuah website dibutuhkan pengetahuan terkait pemrograman yang akan diterapkan. PHP merupakan perangkat lunak *open source* yang memiliki kemampuan untuk memproses data dinamis (Maulana et al., 2023).

2.10. MySQL

MySQL adalah program database server yang mampu menerima dan mengirimkan data dengan sangat cepat, MySQL juga salah satu jenis database server yang sangat terkenal. Server pada MySQL memungkinkan banyak pengguna untuk memiliki database yang berbeda yang dikelola oleh satu server MySQL. Setiap database terdiri dari struktur untuk menampung data dan data itu sendiri. Database bisa tanpa ada data, hanya memiliki struktur dan seperti itu hingga datanya diisi. Data dalam database disimpan dalam satu atau lebih table. Sebelum menambahkan data ke dalam database, kita harus membuat database dan tabel terlebih dahulu.

2.11. XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan komplikasi dari beberapa program. XAMPP merupakan singkatan dari Apache MySQL PHP Perl. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Mega O.F, 2021) dikutip dalam (Binarso, 2012), Symbol X (*cross*) menunjukkan bahwa XAMPP dapat berjalan lintas (*cross*) platform, yaitu pada 4 sistem operasi yang berbeda: Windows, Linux, Mac OS, dan Solaris. Sedangkan Apache

merupakan modul dalam perangkat lunak XAMPP yang berfungsi sebagai *web server* local untuk mengatur berbagai jenis data di website yang sedang dikembangkan.

2.12. UML (Unified Modeling Language)

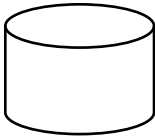
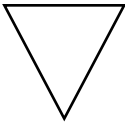
UML (Unified Modeling Language) adalah sebuah Bahasa pemodelan untuk system atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek yang digunakan untuk menggambarkan dan menganalisis system perangkat lunak. Pemodelan sesungguhnya digunakan untuk penyederhaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami. UML menyediakan struktur dan perilaku system perangkat lunak.

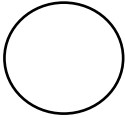
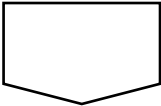
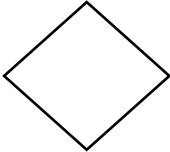
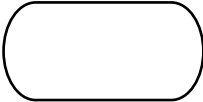
2.13. Flowchart

Flowchart adalah gambaran dalam bentuk diagram alir dari algoritma-algoritma dalam suatu program, yang menyatakan arah alur program tersebut. Flow Chart membantu dalam memahami dan menganalisis proses yang kompleks. Biasanya mempengaruhi penyelesaian masalah yang khususnya perlu dipelajari dan evaluasi lebih lanjut(Zalukhu et al., 2023).

Tabel 2.1. Simbol Flowchart

Jenis	Gambar	Nama	Keterangan
		Dokument	Menampilkan dokumen atau laporan.
		Display	Menampilkan data yang terlihat pada

Jenis	Gambar	Nama	Keterangan
<i>Input / Output</i>			suatu perangkat seperti layar Komputer.
		Manual Input	Informasi yang dimasukkan melalui alat input seperti keyboard dan kode batang.
<i>Process</i>		Computer Process	Menampilkan suatu proses yang dilakukan oleh komputer.
		Manual Process	Menampilkan suatu proses yang dilakukan secara manual.
<i>Database</i>		Magnetic Disk	Informasi tersimpan secara permanen di magnetic disk.
		File	Informasi data tersimpan secara berurutan.
		Database	Menyimpan informasi kedalam dokumen.

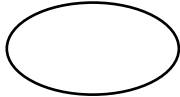
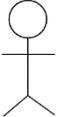
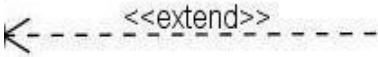
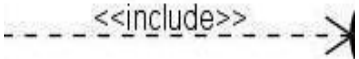
Jenis	Gambar	Nama	Keterangan
Flowchart		Document <i>Processing flow</i>	<i>Flow Process</i> atau aliran satu dokumen.
		On Page Connector	Menghubungkan proses kedalam program yang sama.
		Off Page Connector	Menghubungkan proses beda halaman.
Lainnya		Decision	Menunjukkan pengambilan keputusan dalam kondisi.
		Start/End	Untuk memulai dan berhenti.

2.14. Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah sebuah jenis diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan fungsionalitas system dan actor yang berinteraksi dengan system (Anggara Santosa & Alfian Rosid, 2022). Use Case Diagram digunakan untuk memodelkan dan menyatakan unit fungsi atau layanan yang disediakan oleh sistem

kepada pengguna. Symbol-simbol yang ada pada Use Case Diagram dapat dilihat pada table berikut:

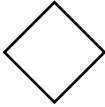
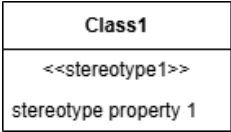
Tabel 2.2. Simbol Use Case Diagram

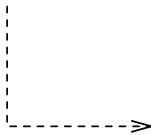
Simbol	Deskripsi
Use Case 	Fungsionalitas yang disediakan oleh system sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.
Aktor 	Orang, mendefinisikan jenis peran yang dimainkan oleh pengguna saat berinteraksi dengan use case.
Association 	Komunikasi antar aktor dan use case yang berpartisipasi pada use case memiliki interaksi dengan aktor.
Include 	Pemanggilan use case
Generalization 	Hubungan dengan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah use case Dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari yang lainnya.

2.15. Class Diagram (Diagram Kelas)

Diagram kelas (class diagram) adalah jenis diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk menggambarkan struktur statis dari suatu sistem atau aplikasi berorientasi objek.

Tabel 2.2. Simbol Class Diagram

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
	<i>Nary Accociation</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
	<i>Class</i>	grup dari objek yang memiliki karakteristik dan operasi yang sama.
	<i>Collaboration</i>	deskripsi dari urutan tindakan yang ditampilkan oleh sistem yang menghasilkan hasil yang dapat diukur untuk suatu aktor.

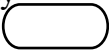
Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
	<i>Depenency</i>	hubungan di mana elemen yang tidak mandiri bergantung pada elemen mandiri yang berubah.
	<i>Association</i>	Suatu yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.

2.16. Activity Diagram (Diagram Aktivitas)

Activity Diagram adalah sebuah jenis diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan proses bisnis dan aliran kerja dalam sistem. Activity Diagram membantu dalam memahami dan menganalisis proses yang kompleks. Simbol-simbol yang ada pada activity diagram dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 2.3. Simbol Activity Diagram

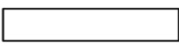
Simbol	Deskripsi
Start Point 	Status awal aktivitas system, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
Ennt 	Status akhir yang dilakukan system, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.

Activity 	Aktivitas yang dilakukan system, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Decision 	Menggambarkan pilihan untuk pengambilan Keputusan, <i>true</i> atau <i>false</i> .

2.17. Sequence Diagram (Diagram Urutan)

Diagram urutan (sequence diagram) adalah jenis diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang menggambarkan interaksi antara objek dalam suatu sistem secara kronologis. Diagram ini menunjukkan bagaimana objek-objek berkomunikasi satu sama lain dan berurutan dalam eksekusi suatu skenario atau proses.

Tabel 2.4. Simbol Sequence Diagram

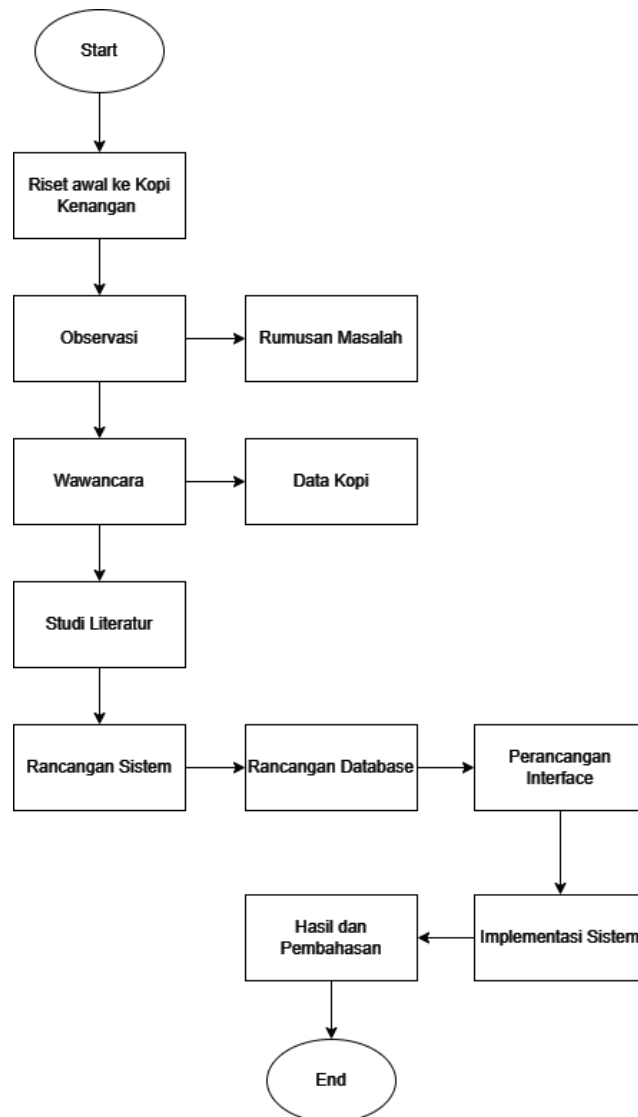
Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Lifeline</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
	<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.
	<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini dapat diuraikan kedalam tahapan waterfall yaitu analysis (analisis), design (desain), implementation (perkembangan), testing (percobaan), maintenance (pemeliharaan).



Gambar 3.1. Tahapan Penelitian

Proses tahapan penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan seperti pada Gambar 3.1. yang diharapkan adalah terbangunnya sebuah system prediksi persediaan kopi. Berikut beberapa tahapan yang harus dikerjakan dalam memperoleh hasil yang optimal:

1. Riset awal berarti melakukan penelitian atau pengumpulan data awal untuk memahami kondisi dan kebutuhan kopi kenangan.
2. Observasi adalah proses pengamatan langsung terhadap kondisi, perilaku, kegiatan, yang terjadi di kopi kenangan.
3. Rumusan masalah merupakan penentuan masalah yang dihadapi.
4. Wawancara merupakan proses pengumpulan data melalui percakapan langsung dengan karyawan di Kopi Kenangan.
5. Data Kopi merujuk pada informasi yang dikumpulkan dan dianalisis tentang informasi jenis kopi yang digunakan dan berapa kg kopi setiap jenis nya yang dipakai setiap bulannya.
6. Studi Literatur merupakan suatu proses pengkajian dan analisis terhadap literatur yang relevan dengan topik penelitian.
7. Rancangan Sistem merupakan perencanaan dan pengembangan system yang dapat memprediksi kebutuhan stok kopi.
8. Rancangan Database adalah proses untuk menentukan table-tabel yang dibutuhkan sehingga dapat digunakan sebagai tempat penyimpanan data dan informasi.
9. Perancangan Interface bertujuan untuk menentukan alur komunikasi antara pengguna dan system.

10. Implementasi Sistem merupakan penerapan hasil program aplikasi yang telah dibangun.

11. Pengujian system merupakan tahapan untuk melakukan pengujian apakah system yang telah dirancang sudah sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan dan apakah sistem yang dibuat sudah sesuai dengan fungsinya. Jika sudah, maka dilakukan pengoperasian sistem tersebut dan jika belum maka dilakukan pemeriksaan Kembali bagian mana yang masih terdapat kekurangan.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat dan waktu penelitian untuk menyelesaikan penelitian mengenai Prediksi dan Implementasi Moving Average Dalam Memprediksi Persediaan Kopi Di Kopi Kenangan Cabang Center Point Medan adalah sebagai berikut:

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di Kopi Kenangan Center Point Lt. LG yang beralamat di Center Point Mall, Gg. Buntu, Kec. Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara.

2. Waktu Penelitian

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Waktu					
		Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli
1	Pengajuan Judul						
2	Pembuatan Proposal						
3	Pengajuan Riset						
4	Riset Awal						
5	Bimbingan Proposal						
6	Seminar Proposal						

3.3. Sumber Data

3.3.1 Data Primer

Penulis mendapatkan data kuantitatif yang dapat dianalisis menggunakan teknik perhitungan matematika atau statistika yang berupa jumlah data penggunaan kopi dari periode Desember 2024-April 2025 dengan beberapa jenis kopi yang digunakan yang akan diolah dan dianalisis untuk prediksi kebutuhan kopi pada periode yang akan datang. (buat table stok)

3.3.2 Data Sekunder

Dalam penelitian ini, data sekunder didapatkan dengan cara mengumpulkan data berkaitan dengan prediksi kebutuhan menggunakan metode Moving Average melalui data yang didapat langsung dari outlet Kopi Kenangan cabang Center Point Medan.

3.4. Metode pengumpulan Data

3.4.1. Observasi

Penulis melakukan pengamatan secara langsung mengenai penjualan kopi di Kopi Kenangan cabang Center Point Medan . Dari hasil pengamatan yang sudah dilakukan, penulis dapat menganalisa proses penyediaan stok kopi. Proses penyediaan stok kopi dilakukan dengan intuisi dari store man dan belum ada proses prediksi yang berhubungan dengan bahan baku.

3.4.2. Wawancara

Peneliti melakukan sesi wawancara dengan tanya jawab secara langsung kepada *Admin Warehouse* untuk mengumpulkan data berupa Gambaran umum Perusahaan serta mengenai proses persediaan bahan baku kopi, berikut beberapa kesimpulannya:

1. Jenis kopi yang digunakan adalah, BBL COFFEE NEW BLEND, BENER MERIAH COFFEE, dan OPAL COFFEE NEW BLEND.
2. Laporan stok kopi dan laporan penjualan kopi yang masih manual sehingga menyulitkan karyawan untuk melakukan prediksi penjualan pada periode yang akan datang yang berhubungan dengan pengadaan stok kopi.

3.4.3. Studi Pustaka

Peneliti mengumpulkan referensi dan teori yang berhubungan prediksi atau peramalan penjualan menggunakan metode Moving Average melalui artikel, jurnal, makalah, dan penelitian terdahulu yang serupa.

3.5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penerapan metode Moving Average (MA) untuk analisis data. Berikut Data yang didapatkan dari Kopi Kenangan Cabang Center Point Medan:

Tabel 3.2 Data Kopi

No	Jenis Kopi	Bulan & Tahun Keluar	Total Keluar (KG)
1	BBL COFFEE NEW BLEND	Januari 2025	100 Kg
2		Februari 2025	95 Kg
3		Maret 2025	135 Kg
4		April 2025	120 Kg
5		Mei 2025	130 Kg
6		Juni 2025	120 Kg
1		Januari 2025	95 Kg

2	BENER MERIAH	Februari 2025	100 Kg
3	COFFEE	Maret 2025	135 Kg
4		April 2025	150 Kg
5		Mei 2025	140 Kg
6		Juni 2025	120 Kg
1	OPAL COFFEE NEW	Januari 2025	39 Kg
2	BLEND	Februari 2025	179 Kg
3		Maret 2025	63 Kg
4		April 2025	152 Kg
5		Mei 2025	172 Kg
6		Juni 2025	140 Kg

Berikut tahapan yang dilakukan:

4. Membuat data penjualan kopi (jumlah unit kopi /kg yang digunakan) selama 5 bulan terakhir.
5. menggunakan periode 5 bulan untuk prediksi 1 bulan ke depan.
6. Pengelompokan data. Data di dikelompokan berdasarkan jenis kopi dan data kopi yang digunakan rata-rata periode bergerak (misal 5 bulan).
7. Hasil prediksi dapat digunakan sebagai dasar persediaan stok untuk bulan depan (bulan mendatang).

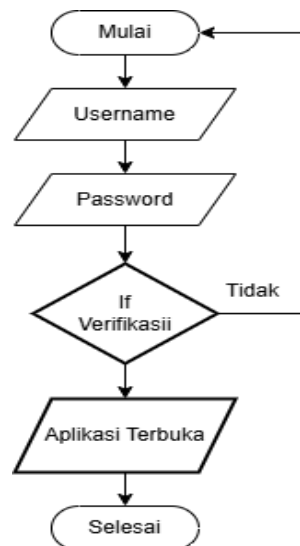
3.6.Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem pada penelitian ini, penulis menggunakan UML (Unified Modeling Language), Desain Database, Desain input dan Desain output.

3.6.1 Flowchart

Flowchart di bawah ini merupakan *flowchart* dari semua menu yang ada pada Aplikasi Prediksi Bahan Baku Kopi Menggunakan Metode Moving Average yaitu:

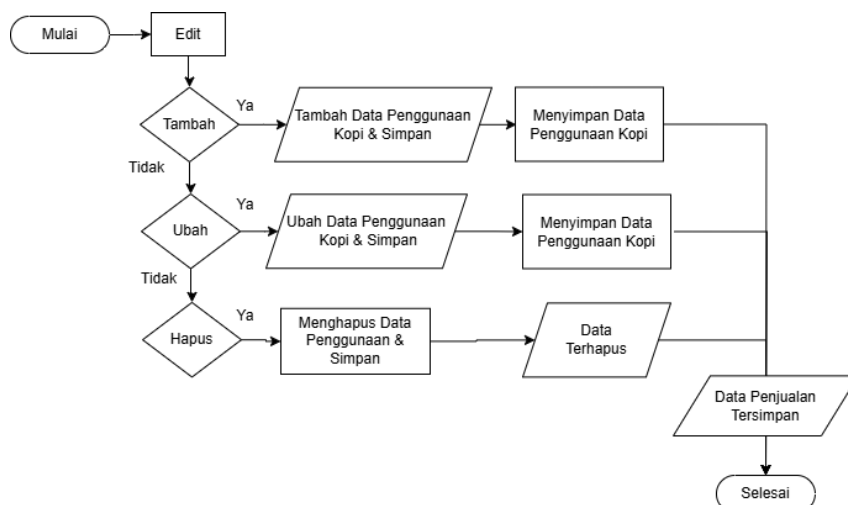
1. Flowchart Login



Gambar 3.2. Flowchart Login

2. Flowchart Data Penggunaan Bahan Baku Kopi

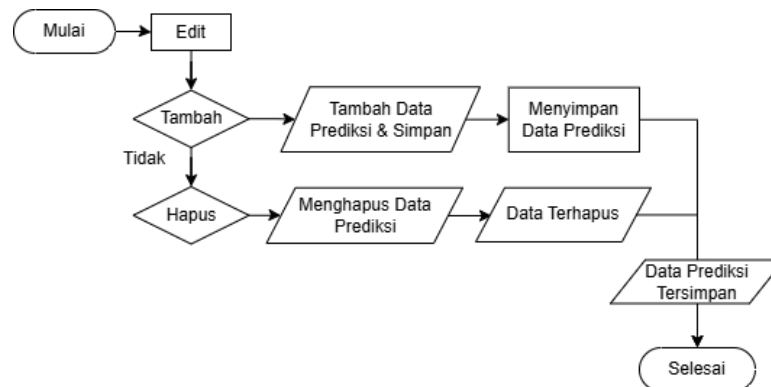
Flowchart Data Penggunaan Bahan Baku Kopi berisi alur kerja dari rancangan tampilan *form* Data Kopi yang dapat dilihat pada *flowchart* di bawah ini:



Gambar 3.3. Flowchart Data Penggunaan Bahan Baku Kopi

3. Flowchart Prediksi

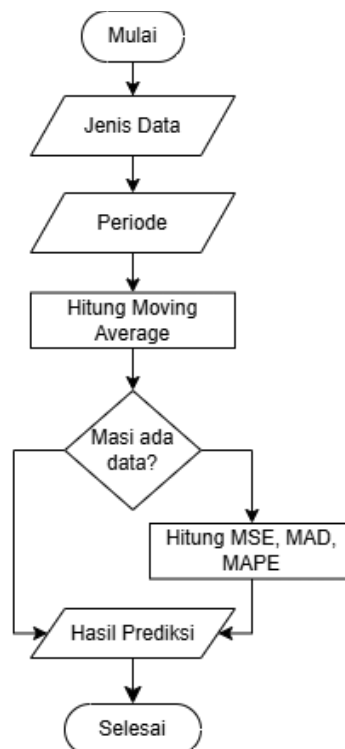
Flowchart Prediksi berisi alur kerja dari rancangan tampilan *form* Prediksi yang dapat dilihat pada *flowchart* di bawah ini:



Gambar 3.4. Flowchart Prediksi

4. Flowchart Prediksi Bahan Baku Kopi

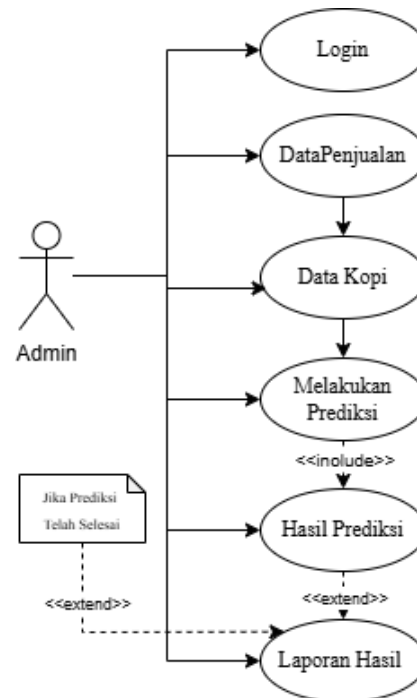
Flowchart Prediksi Bahan Baku Kopi berisi alur kerja dari rancangan tampilan *form* Prediksi dengan Menghitung MSE, MAD, MAPE untuk mengevaluasi kinerja dari metode Moving Average, dapat dilihat pada *flowchart* di bawah ini:



Gambar 3.5. Flowchart Prediksi Bahan Baku Kopi

3.6.2. Use Case Diagram

Dalam *use case diagram* merupakan model diagram UML (*Unified Modelling Language*) yang digunakan untuk menggambarkan *requirement* fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem, proses sistem *use case diagram* sebagai berikut:



Gambar 3.6. UseCase Diagram Aplikasi Prediksi Kebutuhan Kopi

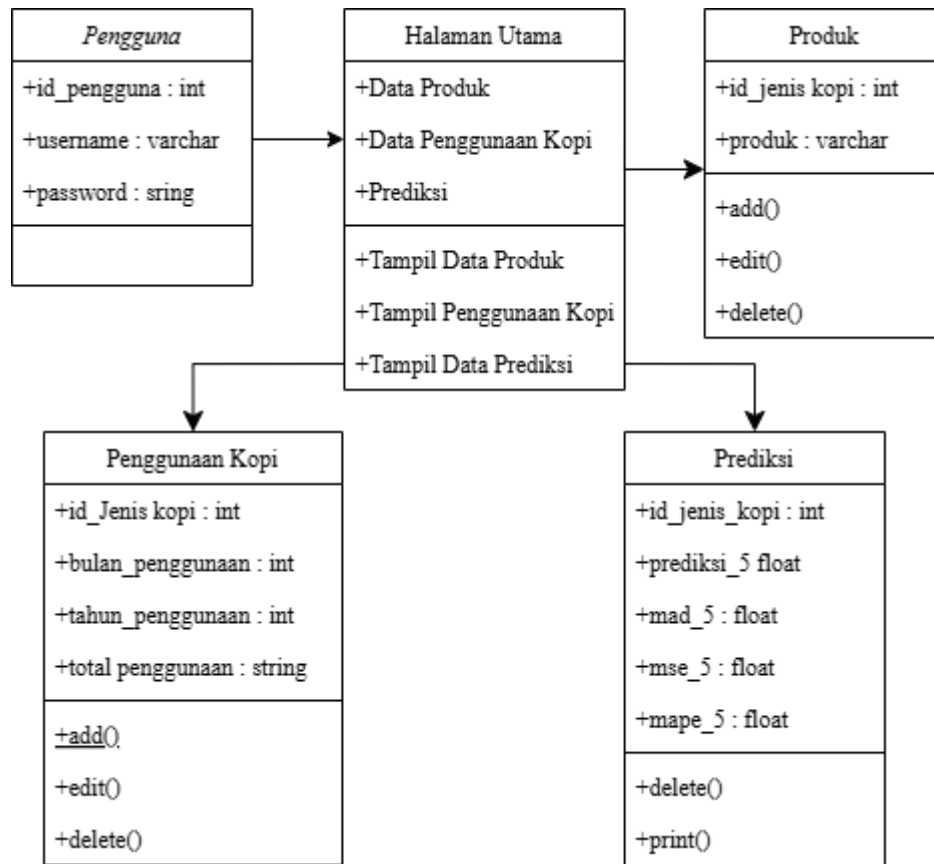
Menggunakan Metode Moving Average

Penjelasan:

Pada Gambar 3.6 terdapat use case diagram aplikasi Prediksi Kebutuhan Bahan Baku Kopi Menggunakan Metode Moving Average. Pada use case diagram diatas dapat dilihat bahwa admin mengelolah data penjualan berdasarkan jenis kopi dan admin dapat melihat data penjualan untuk melakukan prediksi. Dalam melakukan prediksi kebutuhan kopi di bulan depan dan jika prediksi telah selesai akan menampilkan hasil prediksi.

3.6.3 Class Diagram

Class Diagram adalah diagram dalam UML yang digunakan untuk memodelkan struktur statis sistem dengan mempresentasikan kelas, atribut, metode dan hubungan antar kelas. Adapun rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.7. Class Diagram Pada Sistem

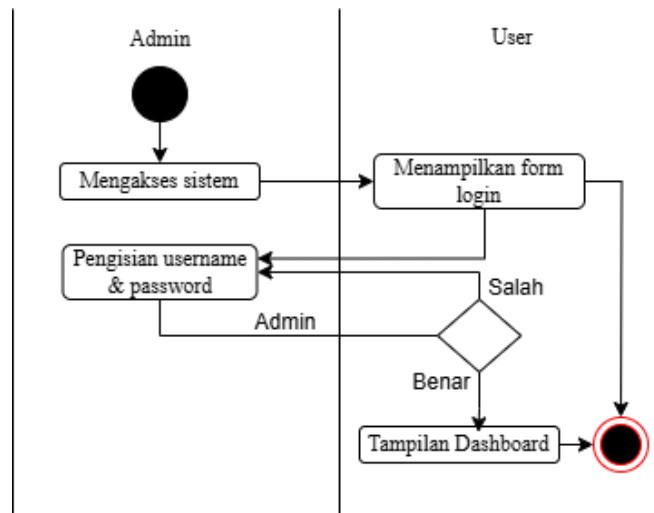
3.6.3. Activity Diagram

Activity diagram adalah diagram aktivitas yang digunakan dalam Unified Modeling Language (UML) untuk menggambarkan alur kerja atau proses bisnis secara visual. Diagram ini menunjukkan langkah-langkah aktivitas yang dilakukan oleh sistem atau pengguna, termasuk alur logika dari satu langkah ke langkah berikutnya.

Berikut Activity Diagram Prediksi Bahan Baku Kopi dalam Sistem Aplikasi Berbasis Web:

1. Activity Diagram Login

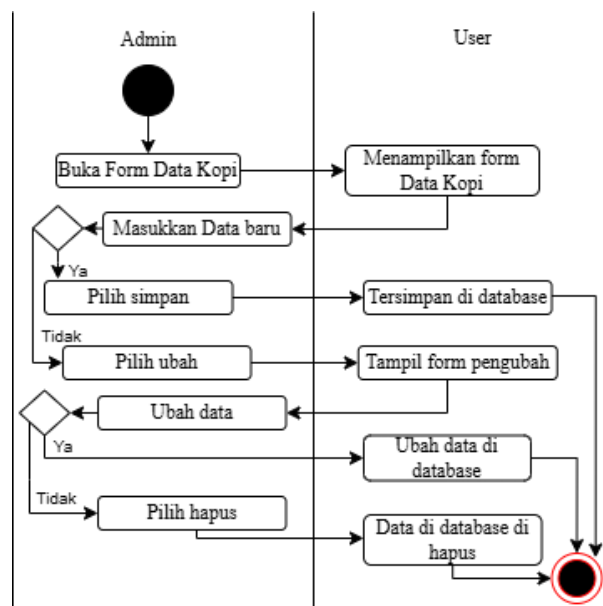
Menggambarkan alur pengguna saat melakukan proses login ke sistem.



Gambar 3.8. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Data Kopi

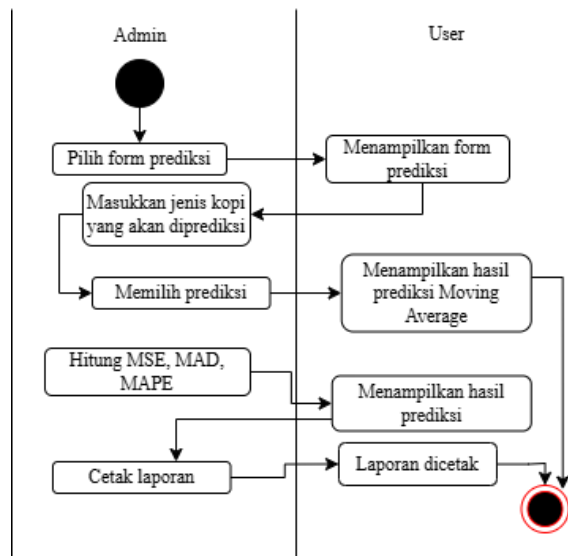
Menggambarkan proses mengelola data kopi, seperti melihat, menambah, mengedit, atau menghapus data bahan baku kopi.



Gambar 3.9. Activity Diagram Data Kopi

3. Activity Diagram *Prediksi*

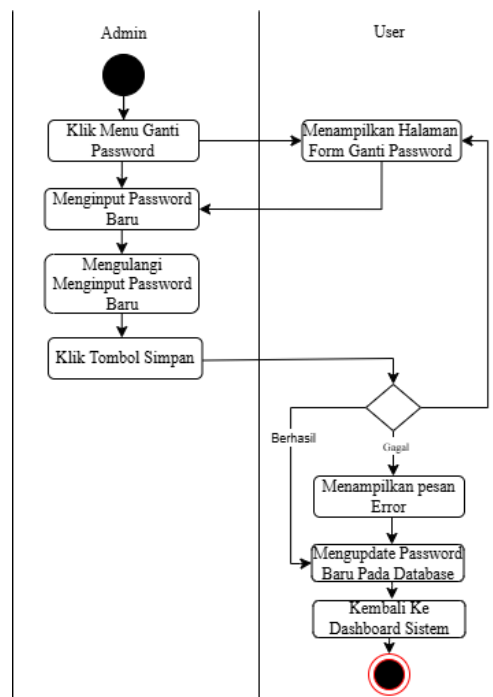
Menampilkan alur ketika user melakukan prediksi Bahan Baku Kopi.



Gambar 3.10. Activity Diagram Prediksi

4. Activity Diagram *Ganti password*

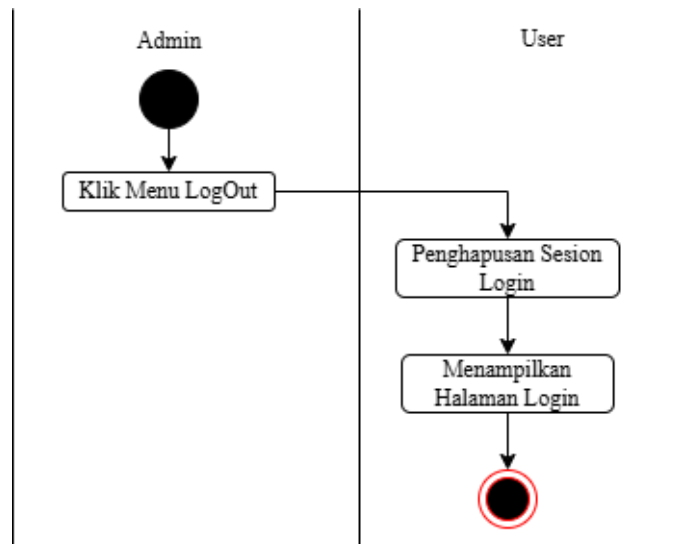
Mengambarkan proses pengguna mengganti kata sandi mereka.



Gambar 3.11. Activity Diagram Ganti Password

5. Activity Diagram *Logout*

Menampilkan proses saat pengguna keluar dari sistem.

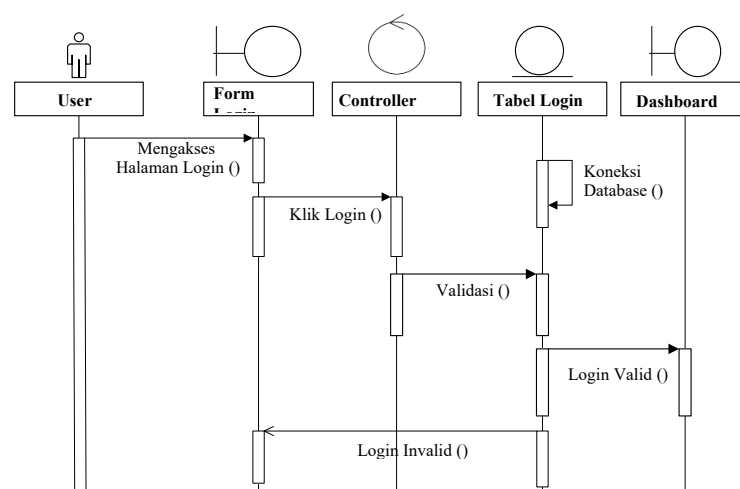


Gambar 3.12. Activity Diagram Logout

3.6.4. Sequence Diagram

1. Sequence Diagram *Login*

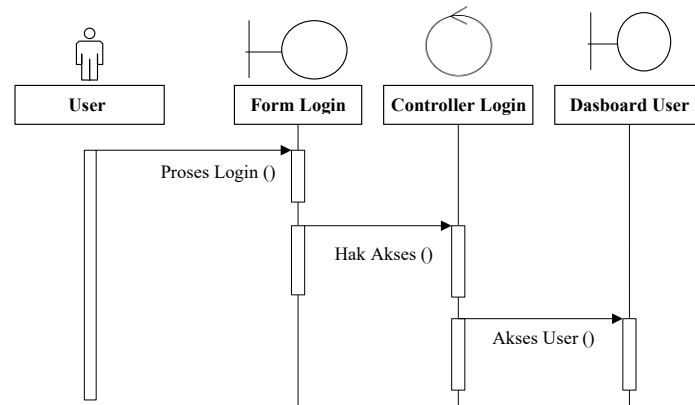
Sequence Diagram Login yang dilakukan oleh *User* dengan memasukkan *Username* dan *Password* pada *Form Login*. Dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.13. Sequence Diagram Login

2. *Sequence Diagram Tampilan Menu Dashboard Sistem*

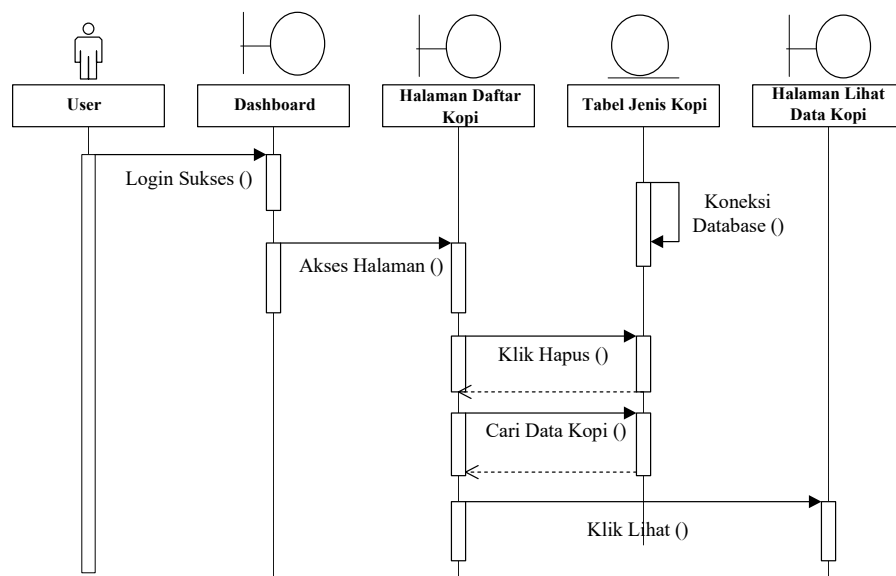
Sequence Diagram Tampilan Menu Dashboard Sistem dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.14. Sequence Diagram Menu Dashboard Sistem

3. *Sequence Diagram Data Kopi*

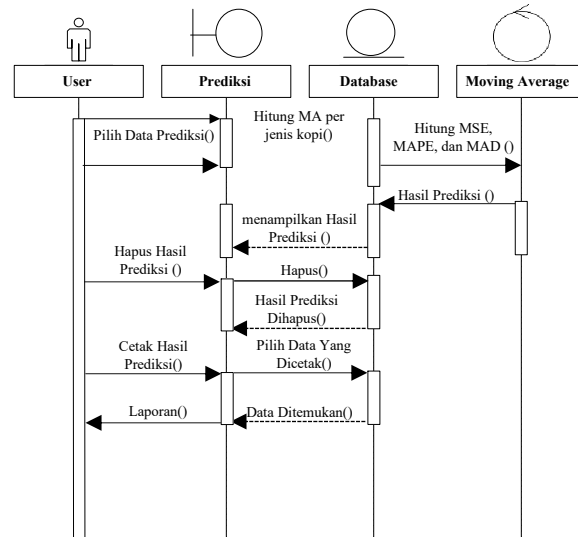
Sequence Diagram Data Kopi dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.15. Sequence Diagram Data Kopi

4. Sequence Diagram Prediksi

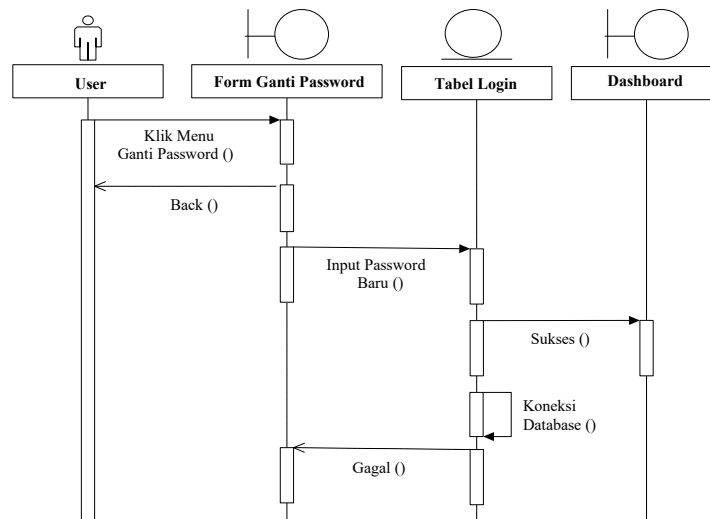
Sequence Diagram Prediksi dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.16. Sequence Diagram Prediksi

5. Sequence Diagram Ganti Password

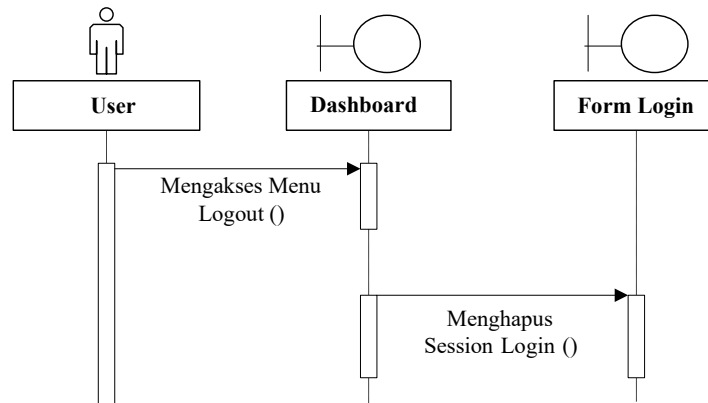
Sequence Diagram Data Ganti Password dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.17. Sequence Diagram Ganti Password

6. Sequence Diagram Logout

Sequence Diagram Logout dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.18. Sequence Diagram Logout

3.6.5. Desain *Interface* Sistem

1. Desain *Interface* Form Login

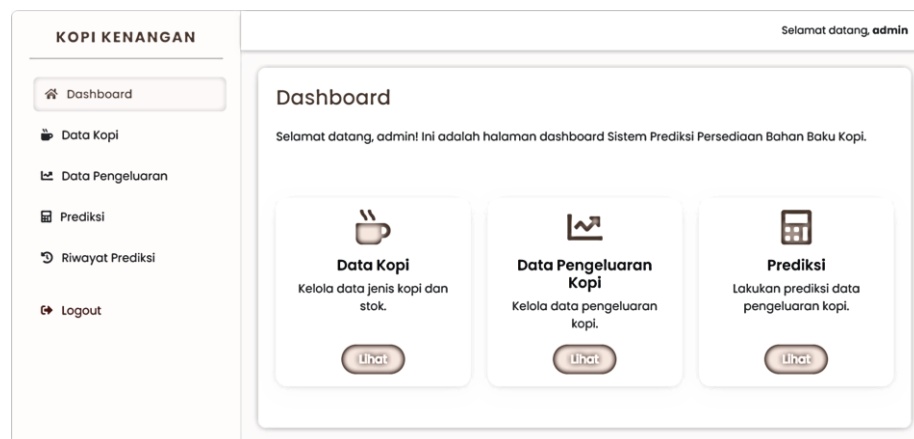
Rancangan Tampilan *Form Login* berfungsi untuk *User* Melakukan proses untuk masuk kedalam halaman web tersebut. Dengan memasukan *Username* dan *Password* untuk verifikasi agar bisa masuk ke tampilan *dashboard*. Adapun perancangan *form login* dapat dilihat sebagai berikut:

The image shows a login form titled 'LOGIN ADMIN'. It features two input fields: 'Username' and 'Password'. Below the password field is a dark button labeled 'Masuk'. Underneath the button is a link that says 'Lupa Password?'. At the bottom of the form, there is a footer that reads '© 2025 Kopi Kenangan'.

Gambar 3.19. Desain Interface Form Login

2. Desain *Interface Form Dashboard*

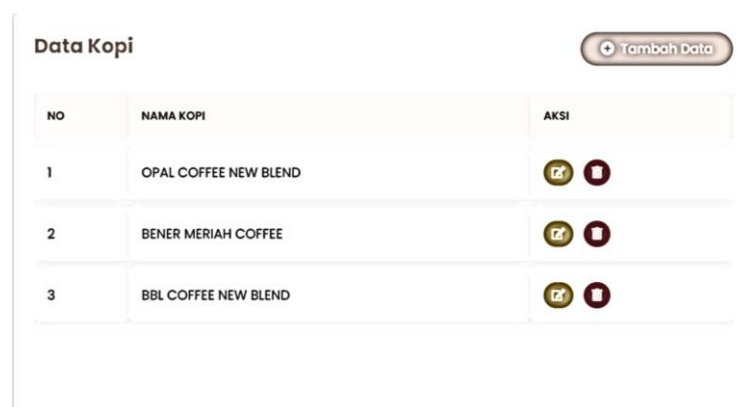
Rancangan *Form Dashboard* Berfungsi untuk menampilkan menu Data Kopi, Prediksi, Logout. Adapun perancangan *form Dashboard* dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.20. Desain Interface Dashboard

3. Desain *Interface Form Data Kopi*

Rancangan Tampilan *Form Data Kopi* berfungsi untuk menampilkan seluruh isi data bahan baku kopi yang diinput. Adapun perancangan *form Data Kopi* dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.21. Desain Interface Form Data Kopi

4. Desain *Interface Form Prediksi*

Rancangan Tampilan *Form Prediksi* berfungsi untuk memprediksi dan menampilkan hasil prediksi kebutuhan bahan baku kopi. Adapun perancangan *form Prediksi* dapat dilihat sebagai berikut:

Gambar 3.22. Desain Interface Form Prediksi

5. Desain *Interface Form Riwayat Prediksi*

Rancangan tampilan form Riwayat Prediksi berfungsi untuk mengecek dan mengunduh kembali hasil yang sudah diprediksi berkali-kali. Adapun perancangan form Riwayat prediksi dapat dilihat sebagai berikut:

NO	JENIS KOPI	PERIODE	AKTUAL	PREDIKSI	PERIODE MA	WAKTU SIMPAN	AKSI
1	OPAL COFFEE NEW BLEND	Jun 2025	140	121	5	28-08-2025 18:14	
2	BENER MERIAH COFFEE	Jun 2025	120	124	5	28-08-2025 18:14	

Gambar 3.23. Desain Interface Form riwayat Prediksi

6. Desain Interface Form Download Hasil Prediksi

Rancangan Tampilan *Form Download Hasil Prediksi* berfungsi mengunduh hasil dari prediksi sebelumnya. Adapun perancangan *form Download Hasil Prediksi* dapat dilihat sebagai berikut:

Jenis Kopi: OPAL COFFEE NEW BLEND Periode MA: 5

Hasil Prediksi untuk Kopi: OPAL COFFEE NEW BLEND

NO	PERIODE	JUMLAH ACTUAL	PREDIKSI (MA 5)
1	Jan 2025	39	N/A
2	Feb 2025	179	N/A
3	Mar 2025	63	N/A
4	Apr 2025	152	N/A
5	May 2025	172	N/A
6	Jun 2025	140	121

Statistik Akurasi Prediksi

MAE (dalam absolute deviasi hore)	18
MSE (dalam square error)	361
MAPE (dalam absolute percentage error)	13.57%

Kembali Download

Gambar 3.24. Desain Interface Form Download Hasil Prediksi

BAB IV

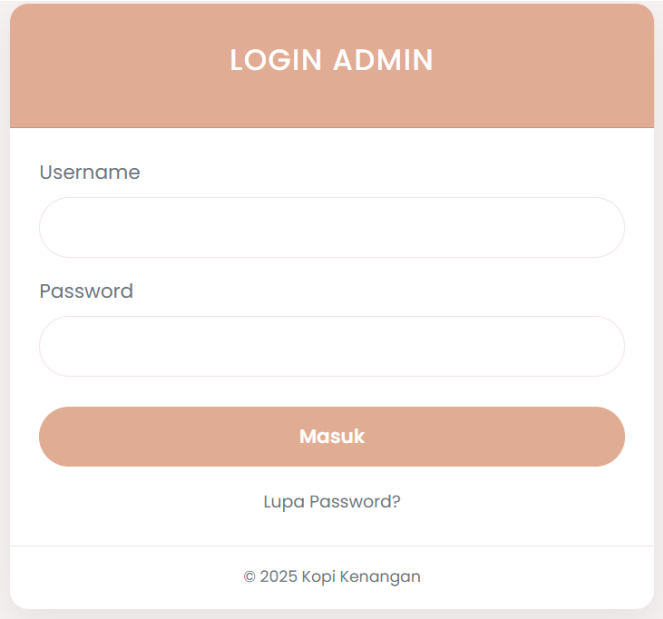
HASIL & PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Pada tahapan ini penulis memunculkan beberapa hasil tampilan akhir sistem yang telah didesain pada bab sebelumnya, yaitu tampilan halaman aplikasi prediksi bahan baku kopi di Kopi Kenangan berbasis web, Tampilan dapat di lihat sebagai berikut:

1. Tampilan Form Halaman Login

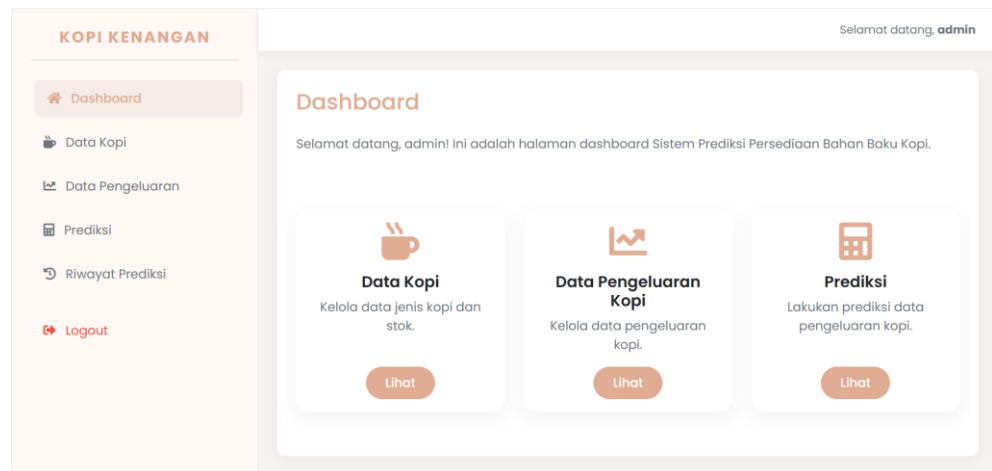
Form Login dari Prediksi Kebutuhan Bahan Baku kopi di Kopi Kenangan dapat dilihat pada Gambar 4.1. Form login ini digunakan user dan admin untuk login ke sistem dengan menggunakan username dan password yang sudah terdaftar. Tampilan halaman *form login* pada *user* berfungsi untuk *user* melakukan proses masuk kedalam sistem. Hasil tampilan halaman *form login* pada *user* adalah sebagai berikut:

The image shows a web form titled "LOGIN ADMIN" in a light orange header. Below the header, there are two input fields: "Username" and "Password", each with a light gray border and rounded corners. Below the password field is a solid orange button with the text "Masuk" in white. Underneath the button is a link that says "Lupa Password?". At the very bottom of the form, there is a small copyright notice: "© 2025 Kopi Kenangan".

Gambar 4.1. Tampilan Halaman Form Login

2. Tampilan Halaman Form Dashboard

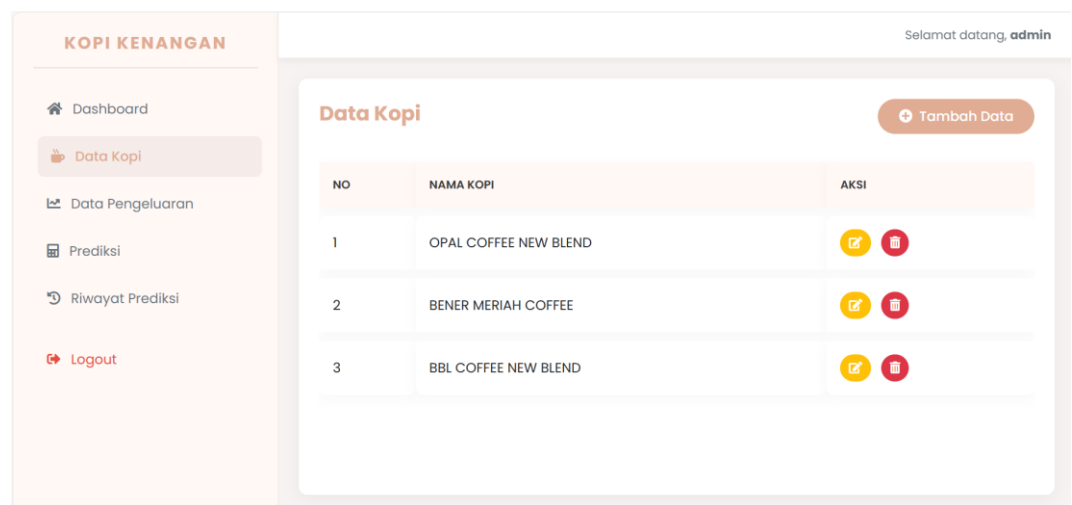
Form Dashboard dari Prediksi Kebutuhan Bahan Baku kopi di Kopi Kenangan dapat dilihat pada Gambar 4.2. Form Dashboard ini akan menampilkan menu Data Kopi, Edit Profil, Prediksi, Logout. Hasil tampilan halaman Dashboard pada *user* adalah sebagai berikut.



Gambar 4.2. Tampilan Halaman Form Dashboard

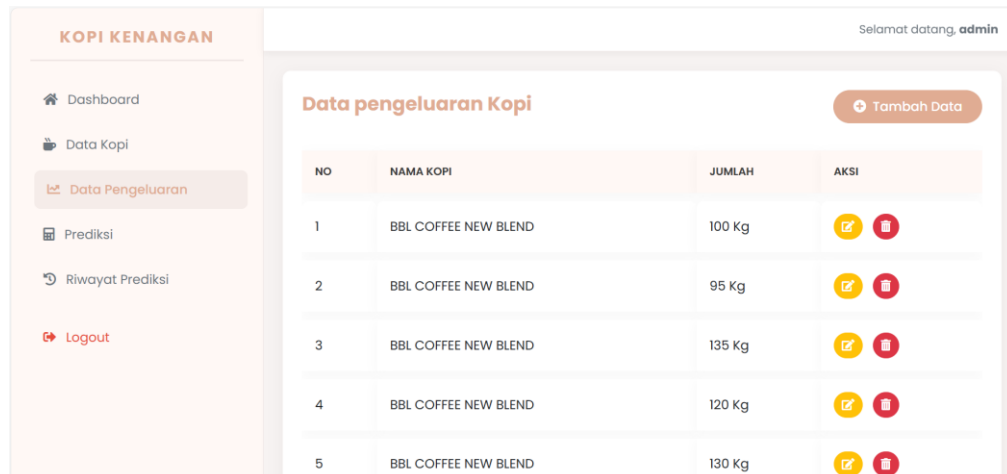
3. Tampilan Halaman Form Data Kopi

Tampilan form Data Kopi berfungsi untuk *user* melakukan proses penambahan dan penghapusan data. Adapun hasil tampilan form Data Kopi adalah sebagai berikut:



Gambar 4.3. Tampilan Halaman Form Data Kopi

Dan pada Gambar 4.4. terdapat tampilan form pengisian data pengeluaran kopi berdasarkan jenis dan bulannya. Adapun hasil tampilan form Data pengeluaran Kopi adalah sebagai berikut:



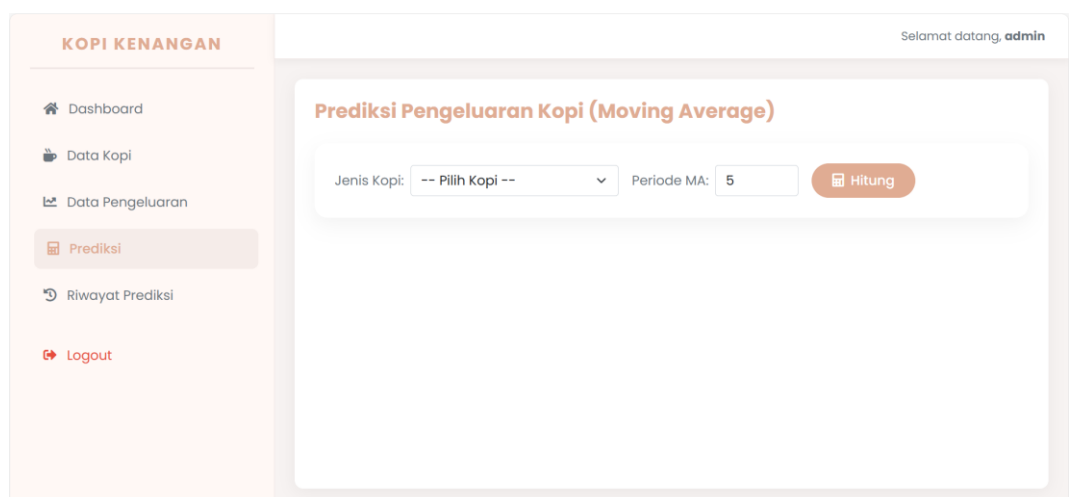
NO	NAMA KOPI	JUMLAH	AKSI
1	BBL COFFEE NEW BLEND	100 Kg	
2	BBL COFFEE NEW BLEND	95 Kg	
3	BBL COFFEE NEW BLEND	135 Kg	
4	BBL COFFEE NEW BLEND	120 Kg	
5	BBL COFFEE NEW BLEND	130 Kg	

Gambar 4.4 Tampilan Halaman Form Data Pengeluaran Kopi

4. Tampilan Halaman Form Prediksi

Tampilan form Prediksi berfungsi untuk *user* melakukan proses prediksi Bahan Baku Kopi dan Mengunduh Hasil dari prediksi tersebut.

Adapun hasil tampilan form Prediksi adalah sebagai berikut:



Gambar 4.5. Tampilan Halaman Form Prediksi

5. Tampilan Halaman Form Download Hasil Prediksi

Tampilan form Download Hasil Prediksi berfungsi untuk *user* melakukan proses mengunduh File hasil Prediksi yang sebelumnya sudah dilakukan. Adapun hasil tampilan form Download Hasil Prediksi adalah sebagai berikut:

NO	PERIODE	JUMLAH AKTUAL	PREDIKSI (JAN 1)
1	Jun 2025	39	N/A
2	Feb 2025	179	N/A
3	Mar 2025	63	N/A
4	Apr 2025	162	N/A
5	May 2025	172	N/A
6	Jun 2025	140	121

Statistik	Nilai
Jumlah Data Prediksi	19
Jumlah Data Aktual	140
Jumlah Data Prediksi	121 (65.0%)

Gambar 4.6. Tampilan Halaman Form Download Hasil Prediksi

6. Tampilan Halaman Form Riwayat Prediksi

Tampilan form Riwayat prediksi berfungsi untuk user melakukan mengecek Kembali prediksi yang telah di buat dan dapat mengunduh Kembali hasil yang telah di prediksi berkali-kali. Adapun hasil tampilan form Riwayat prediksi Adalah sebagai berikut:

NO	JENIS KOPI	PERIODE	AKTUAL	PREDIKSI	PERIODE MA	WAKTU SIMPAN	AKSI
1	OPAL COFFEE NEW BLEND	Jun 2025	140	121	5	28-08-2025 18:14	 
2	BENER MERIAH COFFEE	Jun 2025	120	124	5	28-08-2025 18:14	 

Gambar 4.7 Tampilan Halaman Form Riwayat Prediksi

3.7 Pembahasan dan Uji Coba

3.7.3 Pembahasan

Pembahas meliputi kebutuhan perangkat, hasil yang digunakan dan pengujian dalam penelitian ini.

1. Kebutuhan Perangkat

Kebutuhan Perangkat yang dibutuhkan dalam penelitian ini mencakup analisis dan spesifikasi perangkat keras (hardware) serta perangkat lunak (software) yang digunakan dalam penelitian atau pengembangan sistem. Adapun perangkat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain:

- a. Satu unit laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:
 - Processor minimal Intel Core i3
 - RAM minimal 4 GB
 - Hardisk atau SSD minimal 128 GB
- b. Perangkat lunak yang akan digunakan untuk pengembangan dan pengujian sistem Adalah sebagai berikut:
 - Sistem operasi minimal Windows 7
 - Browser Google Chrome atau Mozilla Fire Fox
 - Microsoft Excel

2. Metode Moving Average

Penelitian ini menggunakan metode Moving Average yang digunakan sebagai proses prediksi. Berikut Adalah tahapannya:

A. Data Yang Digunakan

Penelitian ini menggunakan data penggunaan kopi setiap bulannya selama 5 periode, Berikut data penggunaan kopi di Kopi Kenangan Cabang Center Poin Medan:

Tabel 4. 1. Tabel Data Penggunaan Kopi

No	Jenis Kopi	Bulan & Tahun Keluar	Total Keluar (KG)
1	BBL COFFEE NEW BLEND	Januari 2025	100 Kg
2		Februari 2025	95 Kg
3		Maret 2025	135 Kg
4		April 2025	120 Kg
5		Mei 2025	130 Kg
6		Juni 2025	120 Kg
1	BENER MERIAH COFFEE	Januari 2025	95 Kg
2		Februari 2025	100 Kg
3		Maret 2025	135 Kg
4		April 2025	150 Kg
5		Mei 2025	140 Kg
6		Juni 2025	120 Kg
1	OPAL COFFEE NEW BLEND	Januari 2025	39 Kg
2		Februari 2025	179 Kg
3		Maret 2025	63 Kg
4		April 2025	152 Kg
5		Mei 2025	172 Kg
6		Juni 2025	140 Kg

3. Perhitungan Moving Average

Selanjutnya Adalah perhitungan menggunakan metode Moving Average untuk memprediksi persediaan bahan baku kopi. Data yang digunakan Adalah data penggunaan kopi selama 5 periode terakhir (5 bulan). Metode akan memprediksi setiap jenis kopi nya.

Moving Averange menggunakan rumus berikut untuk perhitungan manualnya.

$$Mt = (F_T) = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_T}{T} = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T x_i$$

Berikut perhitungan untuk memprediksi kebutuhan bahan baku kopi menggunakan metode Moving Average:

a. BBL COFFEE NEW BLEND

Perhitungannya:

$$M5 = F_{5+1} = \frac{100+95+135+120+130}{5}$$

$$M5 = F_6 = \frac{580}{5}$$

$$M5 = F_6 = 116$$

$$M5 = F_6 = 116 \text{ Kg}$$

Hasilnya:

Tabel 4. 2. Hasil Prediksi MA BBL COFFEE NEW BLEND

Bulan Ke	Bulan & Tahun	Data Aktual	MA 5
1	Januari 2025	100 Kg	-
2	Februari 2025	95 Kg	-
3	Maret 2025	135 Kg	-
4	April 2025	120 Kg	-
5	Mei 2025	130 Kg	-

6	Juni 2025	120 Kg	116 Kg
---	-----------	--------	--------

b. BENER MERIAH COFFEE

Perhitungannya:

$$M5 = F_{5+1} = \frac{95+100+135+150+140}{5}$$

$$M5 = F_6 = \frac{620}{5}$$

$$M5 = F_6 = 124$$

$$M5 = F_6 = 124 \text{ Kg}$$

Hasilnya:

Tabel 4. 3. Hasil Prediksi MA BENER MERIAH COFFEE

Bulan Ke	Bulan & Tahun	Data Aktual	MA 5
1	Januari 2025	95 Kg	-
2	Februari 2025	100 Kg	-
3	Maret 2025	135 Kg	-
4	April 2025	150 Kg	-
5	Mei 2025	140 Kg	-
6	Juni 2025	120 Kg	124 Kg

c. OPAL COFFEE NEW BLEND

Perhitungannya:

$$M5 = F_{5+1} = \frac{39+179+63+152+172}{5}$$

$$M5 = F_6 = \frac{605}{5}$$

$$M5 = F_6 = 121$$

$$M5 = F_6 = 121 \text{ Kg}$$

Hasilnya:

Tabel 4. 4. Hasil Prediksi MA OPAL COFFEE NEW BLEND

Bulan Ke	Bulan & Tahun	Data Aktual	MA 5
1	Januari 2025	39 Kg	-
2	Februari 2025	179 Kg	-
3	Maret 2025	63 Kg	-
4	April 2025	152 Kg	-
5	Mei 2025	172 Kg	-
6	Juni 2025	140 Kg	121Kg

4. Pengujian Validitas

Pengujian validitas sistem prediksi dilakukan menggunakan metode MAD, MSE, dan MAPE untuk membandingkan hasil perhitungan prediksi Persediaan bahan baku kopi di Kopi Kenangan Cabang Center Point Medan.

a. Pengujian MAD

Uji validitas yang pertama menggunakan metode MAD dengan rumus sebagai berikut:

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |At - Ft|}{n}$$

1. BBL COFFEE NEW BLEND

Perhitungannya:

$$MAD = |120 - 116|$$

$$MAD = 4$$

Hasil pengujian validasi dengan metode MAD dengan menggunakan data prediksi selama 5 bulan menghasilkan nilai rata-rata sebesar 4% yang dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 4. 5. Hasil Prediksi MAD BBL COFFEE NEW BLEND

Bulan Ke	Bulan dan Tahun	Data Aktual	MA 5	MAD
1	Januari 2025	100 Kg	-	

2	Februari 2025	95 Kg	-	
3	Maret 2025	135 Kg	-	
4	April 2025	120 Kg	-	
5	Mei 2025	130 Kg	-	
6	Juni 2025	120 Kg	116 Kg	4%

2. BENER MERIAH COFFEE

Perhitungannya:

$$MAD = |120 - 124|$$

$$MAD = 4\%$$

Hasil pengujian validasi dengan metode MAD dengan menggunakan data prediksi selama 5 bulan menghasilkan nilai rata-rata sebesar 4% yang dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 4. 6. Hasil Prediksi MAD BENER MERIAH COFFEE

Bulan Ke	Bulan dan Tahun	Data Aktual	MA 5	MAD
1	Januari 2025	95 Kg	-	
2	Februari 2025	100 Kg	-	
3	Maret 2025	135 Kg	-	
4	April 2025	150 Kg	-	
5	Mei 2025	140 Kg	-	
6	Juni 2025	120 Kg	124 Kg	4%

3. OPAL COFFEE NEW BLEND

Perhitungannya:

$$MAD = |140 - 121|$$

$$MAD = 19\%$$

Hasil pengujian validasi dengan metode MAD dengan menggunakan data prediksi selama 5 bulan menghasilkan nilai rata-rata sebesar 19% yang dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 4. 7. Hasil Prediksi MA OPAL COFFEE NEW BLEND

Bulan Ke	Bulan dan Tahun	Data Aktual	MA 5	MAD
1	Januari 2025	39 Kg	-	
2	Februari 2025	179 Kg	-	
3	Maret 2025	63 Kg	-	
4	April 2025	152 Kg	-	
5	Mei 2025	172 Kg	-	
6	Juni 2025	140 Kg	121 Kg	19%

b. Pengujian MSE

Uji validitas yang pertama menggunakan metode MSE dengan rumus sebagai berikut:

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

1. BBL COFFEE NEW BLEND

Perhitungannya:

$$MSE = (120 - 116)^2$$

$$MSE = 16\%$$

Data hasil pengujian validitas dengan metode MSE pada prediksi di 5 bulan menghasilkan nilai rata-rata sebesar 16%. hasil dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 4. 8. Hasil Prediksi MSE BBL COFFEE NEW BLEND

Bulan Ke	Bulan dan Tahun	Data Aktual	MA 5	MSE
1	Januari 2025	100 Kg	-	
2	Februari 2025	95 Kg	-	
3	Maret 2025	135 Kg	-	
4	April 2025	120 Kg	-	
5	Mei 2025	130 Kg	-	
6	Juni 2025	120 Kg	116 Kg	16%

2. BENER MERIAH COFFEE

Perhitungannya:

$$MSE = (120 - 124)^2$$

$$MSE = 16\%$$

Data hasil pengujian validitas dengan metode MSE pada prediksi di 5 bulan menghasilkan nilai rata-rata sebesar 16%. hasil dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 4. 9. Hasil Prediksi MSE BENER MERIAH COFFEE

Bulan Ke	Bulan dan Tahun	Data Aktual	MA 5	MSE
1	Januari 2025	95 Kg	-	
2	Februari 2025	100 Kg	-	
3	Maret 2025	135 Kg	-	
4	April 2025	150 Kg	-	
5	Mei 2025	140 Kg	-	
6	Juni 2025	120 Kg	124 Kg	16%

3. OPAL COFFEE NEW BLEND

Perhitungannya:

$$MSE = (140 - 121)^2$$

$$MSE = 361\%$$

Data hasil pengujian validitas dengan metode MSE pada prediksi di 5 bulan menghasilkan nilai rata-rata sebesar 361%. hasil dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 4. 10. Hasil Prediksi MSE OPAL COFFEE NEW BLEND

Bulan Ke	Bulan dan Tahun	Data Aktual	MA 5	MSE

1	Januari 2025	39 Kg	-	
2	Februari 2025	179 Kg	-	
3	Maret 2025	63 Kg	-	
4	April 2025	152 Kg	-	
5	Mei 2025	172 Kg	-	
6	Juni 2025	140 Kg	121 Kg	361%

c. Pengujian MAPE

Uji validitas yang pertama menggunakan metode MAPE dengan rumus sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \left(\frac{At - Ft}{At} \right) \times 100\% \right|}{n}$$

1. BBL COFFEE NEW BLEND

Perhitungannya:

$$MAPE = \frac{|(120-116)|}{120} \times 100\%$$

$$MAPE = 3,33\%$$

Data hasil pengujian validitas dengan metode MAPE pada prediksi di 5 bulan menghasilkan nilai rata-rata sebesar 3,33%. hasil dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 4. 11. Hasil Prediksi MAPE BBL COFFEE NEW BLEND

Bulan Ke	Bulan dan Tahun	Data Aktual	MA 5	MAPE
1	Januari 2025	100 Kg	-	
2	Februari 2025	95 Kg	-	
3	Maret 2025	135 Kg	-	
4	April 2025	120 Kg	-	
5	Mei 2025	130 Kg	-	
6	Juni 2025	120 Kg	116 Kg	3,33%

2. BENER MERIAH COFFEE

Perhitungannya:

$$\text{MAPE} = \frac{|(120-124)|}{120} \times 100\%$$

$$\text{MAPE} = 3,33\%$$

Data hasil pengujian validitas dengan metode MAPE pada prediksi di 5 bulan menghasilkan nilai rata-rata sebesar 3,33%. hasil dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 4. 12. Hasil Prediksi MAPE BENER MERIAH COFFEE

Bulan Ke	Bulan dan Tahun	Data Aktual	MA 5	MAPE
1	Januari 2025	95 Kg	-	
2	Februari 2025	100 Kg	-	
3	Maret 2025	135 Kg	-	
4	April 2025	150 Kg	-	
5	Mei 2025	140 Kg	-	
6	Juni 2025	120 Kg	124 Kg	3,33%

3. OPAL COFFEE NEW BLEND

Perhitungannya:

$$\text{MAPE} = \frac{|(140-121)|}{140} \times 100\%$$

$$\text{MAPE} = 13,57\%$$

Data hasil pengujian validitas dengan metode MAPE pada prediksi di 5 bulan menghasilkan nilai rata-rata sebesar 13,57%. hasil dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 4.13. Hasil Prediksi MAPE OPAL COFFEE NEW BLEND

Bulan Ke	Bulan dan Tahun	Data Aktual	MA 5	MAPE
1	Januari 2025	39 Kg	-	
2	Februari 2025	179 Kg	-	
3	Maret 2025	63 Kg	-	
4	April 2025	152 Kg	-	
5	Mei 2025	172 Kg	-	
6	Juni 2025	140 Kg	121 Kg	13,57%

3.7.4 Uji Coba

Pada tahap uji coba akan dilakukan pengujian sistem apakah telah sesuai dengan perancangan dari target yang akan dicapai. Sistem yang telah dirancang akan dilakukan uji coba menggunakan *blackbox testing* agar dapat melihat hasil uji sistem dari setiap *case* yang ada pada sistem.

1. Uji Coba Sistem Pada User

a. Form Login Sistem

Tabel 4. 14. Blackbox Testing Form Login Pada User

No	Skenario Pengujian	Input	Yang Diharapkan	Hasil Uji
1	User ingin mengakses aplikasi	Masukan Username dan Password	Sistem akan menampilkan halaman dashboard	valid

b. Uji Coba Form Data Kopi

Tabel 4. 15. Blackbox Testing Form Data Kopi

No	Skenario Pengujian	Input	Yang Diharapkan	Hasil Uji
1	User mengakses menu Data Kopi	Klik menu Data Kopi	Sistem akan menampilkan halaman Data Kopi	Valid
2	User menambahkan Jenis kopi	Klik tambah Jenis Kopi	Sistem akan menampilkan halaman untuk menambahkan Jennis Kopi	Valid
3	User menambahkan data penggunaan kopi	Klik Tambah Data	Sistem akan menampilkan halaman untuk menambahkan data penggunaan kopi	Valid
4	User Mengedit Data Kopi	Klik Edit Data Kopi	Sistem akan menampilkan halaman edit Data Kopi	Valid
5	User menghapus Data Kopi	Klik Hapus Data Kopi	Sistem akan menampilkan halaman	Valid

c. Uji Coba Form Edit Profil

Tabel 4. 16. Blackbox Testing Form Edit Profil

No	Skenario Pengujian	Input	Yang Diharapkan	Hasil Uji
1	User ingin Mengedit Profil	Masukan Username dan Password baru	Sistem akan menyimpan dan memperbarui data user	Valid

d. Uji Coba Form Prediksi

Tabel 4. 17. Blackbox Testing Form Prediksi

No	Skenario Pengujian	Input	Yang Diharapkan	Hasil Uji
1	User memilih jenis kopi yang akan dipilih	Klik Jenis Kopi	Sistem akan menampilkan Jenis Kopi	valid
2	User melakukan prediksi menggunakan metode Moving Average	Klik prediksi Moving Average	Sistem akan melakukan prediksi	Valid
3	User melakukan uji validitas MSE, MAPE, MAD menggunakan	Klik uji validitas	Ssitem akan melakukan uji validitas data.	Valid

	hasil yang telah di prediksi menggunakan metode Moving Average			
--	--	--	--	--

e. Uji Coba Form Download Hasil Prediksi

Tabel 4. 18. Blackbox Testing Form Download Hasil Prediksi

No	Skenario Pengujian	Input	Yang Diharapkan	Hasil Uji
1	User ingin mengunduh hasil yang sudah di prediksi	Klik tampilan download Hasil Prediksi	Sistem akan mengunduh file Hasil Prediksi	valid

f. Uji Coba Form Logout

Tabel 4. 19. Blackbox Testing Form Logout

No	Skenario Pengujian	Input	Yang Diharapkan	Hasil Uji
1	User ingin mengakses menu Logout	Klik Logout	Sistem akan menghapus session dan menuju halaman login	valid

2. Hasil Pengujian Sistem

Pada hasil pengujian sistem, dijelaskan hasil pengujian sistem yang telah dikembangkan dan diuji sebelumnya. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan dengan perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut dapat disimpulkan hasil yang didapatkan didapatkan:

- a. Interface rancangan telah sesuai dengan Interface Hasil.
- b. Metode Moving Average telah diterapkan pada aplikasi yang telah dibuat.
- c. Interface aplikasi bersifat user friendly sehingga pengguna dapat menggunakannya dengan mudah.
- d. Hasil prediksi yang dapat di unduh.

Gambar 4. 8 Tampilan Laporan Prediksi

Laporan Prediksi Pengeluaran Kopi			
Jenis Kopi: BENER MERIAH COFFEE			
Periode MA: 5			
No	Periode	Aktual	Prediksi
1	Jan 2025	95	N/A
2	Feb 2025	100	N/A
3	Mar 2025	135	N/A
4	Apr 2025	150	N/A
5	May 2025	140	N/A
6	Jun 2025	120	124

Evaluasi Akurasi Prediksi	
MAD:	4
MSE:	16
MAPE:	3.33%

4.3. Kelebihan dan Kekurangan

1. Kelebihan Sistem

Sistem yang telah dirancang memiliki kelebihan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan algoritma Moving Average, prediksi bahan baku kopi pada Kopi Kenangan ini terprediksi dengan baik sehingga manajemen dapat mengambil Keputusan dalam me-order bahan baku di bulan berikutnya.
2. Memudahkan manajemen dalam memprediksi kebutuhan bahan baku kopi.
3. Kemudahan sistem antar *user* dan administrator dalam proses mengunduh data Hasil Prediksi.
4. Antarmuka pengguna (*interface*) sistem dirancang sederhana dan mudah digunakan, bahkan bagi pengguna non-teknis.

2. Kekurangan Sistem

Sistem yang telah dirancang juga memiliki kelebihan sebagai berikut:

1. Proses perhitungan prediksi ini hanya menggunakan data penggunaan kopi setiap bulannya, tidak termasuk data penjualan dan data costumer.
2. Sistem sangat membutuhkan akses internet dikarenakan *server* pada sistem berada pada *hosting online*.
3. Sistem ini hanya memprediksi untuk bulan berikutnya, tidak dapat memprediksi per tahun.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil membangun sistem prediksi persediaan bahan baku kopi di Kopi Kenangan Cabang Center Point Medan menggunakan metode **Moving Average (MA)**. Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode MA mampu memberikan gambaran kebutuhan stok untuk periode berikutnya dengan tingkat akurasi yang cukup baik, terutama pada jenis kopi tertentu. Dengan adanya sistem berbasis web yang dirancang, proses prediksi menjadi lebih mudah, cepat, dan terstruktur dibandingkan dengan cara manual yang sebelumnya digunakan. Sistem ini juga membantu manajemen dalam mengambil keputusan pemesanan bahan baku agar tidak terjadi kelebihan atau kekurangan stok.

4.2. Saran

Berdasarkan hasil dari sistem prediksi berbasis web ini, untuk menyempurnakannya penulis memberikan saran yang nantinya diharapkan agar dapat memperbaiki beberapa kekurangan atau kelemahan yang ada pada sistem ini.

Berikut saran dari penulis:

1. Penulis berharap agar pihak Kopi Kenangan menggunakan sistem ini dengan baik dan dengan ketentuan yang telah diberikan.
2. Penulis berharap agar di masa mendatang, Sistem prediksi dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan metode peramalan lain seperti Exponential Smoothing atau ARIMA agar hasil prediksi lebih akurat dan bisa dibandingkan.

3. Penulis berharap Sistem yang telah dibuat perlu dilakukan pemeliharaan berkala dan diberikan pelatihan bagi karyawan agar bisa memanfaatkannya secara optimal.
4. Penulis menyarankan untuk penelitian berikutnya peneliti mengambil data selama 1 tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara Santosa, F., & Alfian Rosid, M. (2022). *Design Of A Web-Based Letter Submission Application At The Faculty Of Science And Technology, University Of Muhammadiyah Sidoarjo Rancang Bangun Aplikasi Pengajuan Surat Berbasis Web Pada Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo* (Vol. 2, Issue 2).
- Anjani, I. G., Saputri, A. B., Armeira, A. N. P., & Januarita, D. (2022). Analisis Konsumsi Dan Produksi Minyak Kelapa Sawit Di Indonesia Dengan Menerapkan Metode Moving Average. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(4), 1014. <https://doi.org/10.30865/Jurikom.V9i4.4506>
- Azis, A. K., & Kustanto, K. (2023). Penerapan Moving Average Pada Prediksi Penjualan Accu. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (Tikomsin)*, 11(1), 25. <https://doi.org/10.30646/Tikomsin.V11i1.722>
- Faris, A., Setiawan, E., & Anugrah, B. (2022). Penerapan Metode Moving Average Untuk Memprediksi Stok Dimasa Mendatang Menggunakan Android Pada Merr Coffee. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Bisnis*, 13(2a), 94–101. <https://doi.org/10.47927/Jikb.V13i2a.385>
- Fauziah, S. (2018). Penerapan Metode FIFO Pada Sistem Informasi Persediaan Barang. *Jurnal Teknik Komputer*, 4(1).
- Huda, M. (2018). *Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018 STMIK Atma Luhur Pangkalpinang*.
- Jannati, D., Sari2, S., Industri, T., Pembangunan, U., Veteran Jakarta, N., & Selatan, J. (N.D.). Analisis Perancangan Kebutuhan Kopi Best Seller Untuk Memenuhi Permintaan Di Café Kopi Titik Dengan Menggunakan Metode Peramalan (Vol. 17, Issue 1).

- Kusuma Wardani, W., Azizah Al Faruq, H., & Satria Bakti, B. (2024). Desain Dan Implementasi Aplikasi Bank Soal Berbasis Web Pada Lembaga Kursus Tingkat Sekolah Dasar “Pak Slamet” Design And Implementation Of Web-Based Exam Banking Applications For “Pak Slamet” Elementary School Course. In *Jurnal Smart Teknologi* (Vol. 5, Issue 5). [Http://Jurnal.Unmuhjember.Ac.Id/Index.Php/JST](http://Jurnal.Unmuhjember.Ac.Id/Index.Php/JST)
- Maulana, M. A., Jamaludin, A., Solehudin, A., & Voutama, A. (2023). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Website. *INFOTECH Journal*, 9(2), 431–441. <https://doi.org/10.31949/infotech.V9i2.6389>
- Nur, H., Arsyllia, A., Aurellyssa Nessa, K., Wanda, C. L., Hidayat, R., Pembangunan, U., Veteran, N. ", & Timur, J. (2024). Implementasi Strategi Pengembangan Bisnis Kopi Kenangan Melalui Inofasi Produk : (Studi Kasus Pada Kopi Kenangan Hanya Untukmu). In *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 4, Issue 1). https://jurnal.fkip.samawa-university.ac.id/karya_jpm/index
- Rachman, R., Nusa, S., & Jakarta, M. (2018). 211~220 Diterima Maret 21. *JURNAL INFORMATIKA*, 5(1).
- Sistem Informasi Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang Balai Gadang, P., Padang, K., & Barat, S. (N.D.). Awebserver Sebagai Alternatif Pengganti XAMPP Pada Platform Android *Mega Orina Fitri*. <https://developer.mozilla.org/>
- Wulandari, W. (2020). Implementasi Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Moving Average. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 4(3), 707. <https://doi.org/10.30865/mib.V4i3.2199>
- Yumnan Maulana, A., Agus Pranoto, Y., & Xaverius Ariwibisono, F. (2023). Peramalan Penjualan Thrift Pada Toko Klasswear Menggunakan Mettode Regresi Liniear Berbasis Website. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 7, Issue 4).
- Zalukhu, A., Purba, S., Darma, D., Zalukhu¹, A., Purba², S., Darma³, D., Teknik Informatika, M., & Industri, F. T. (2023). Perangkat Lunak Aplikasi Pembelajaran Flowchart. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Industri*, 4(1).

LAMPIRAN

1. Surat Penetapan Dosen Pembimbing


UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya
Bisa memuat lebih dari 100 karakter

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/Th.III/2019
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
https://fiki.umsu.ac.id fiki@umsu.ac.id umsumedan umsumedan umsumedan umsumedan

PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING
PROPOSAL/SKRIPSI MAHASISWA
NOMOR : 286/IL3-AU/UMSU-09/F/2025

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan Persetujuan permohonan judul penelitian Proposal / Skripsi dari Ketua / Sekretaris.

Program Studi : Sistem Informasi
Pada tanggal : 05 Februari 2025

Dengan ini menetapkan Dosen Pembimbing Proposal / Skripsi Mahasiswa.

Nama : Nadila Putri
NPM : 2109010001
Semester : VII (Tujuh)
Program studi : Sistem Informasi
Judul Proposal / Skripsi : Analisis Dan Implementasi Recurrent Neural Network (RNN) Dalam Memprediksi Persediaan Kopi Di Kopi Kenangan Cabang Center Point Medan

Dosen Pembimbing : Dr. Marah Doly Nasution, S.Pd.,M.Si.

Dengan demikian di izinkan menulis Proposal / Skripsi dengan ketentuan

1. Penulisan berpedoman pada buku panduan penulisan Proposal / Skripsi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi UMSU
2. Pelaksanaan Sidang Skripsi harus berjarak 3 bulan setelah dikeluarkannya Surat Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.
3. **Proyek Proposal / Skripsi dinyatakan " BATAL " bila tidak selesai sebelum Masa Kadaluarsa tanggal : 05 Februari 2026**
4. Revisi judul.....

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Ditetapkan di : Medan
Pada Tanggal : 06 Sya'ban 1446 H
05 Februari 2025 M

a.n.Dekan
Wakil Dekan I

Hafidh Abdurrahman, S.T.,M.Kom.
NIDN : 0121119102



Cc. File







2. Lembar Perubahan Judul



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
 UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019
 Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
<https://fiksi.umsu.ac.id> fiksi@umsu.ac.id [fiksi.umsu.ac.id](#) [umsu.ac.id](#) [umsu.ac.id](#) [umsu.ac.id](#) [umsu.ac.id](#)

PERUBAHAN TOPIK/JUDUL PENELITIAN

Nomor agenda	: 286/II.3AU/UMSU-09/F/2025
Tanggal persetujuan	: 05 Februari 2025
Topik yang disetujui Program Studi	: Analisis Dan Implementasi Recurrent Neural Network (RNN) Dalam Memprediksi Persediaan Kopi Di Kopi Kenangan Cabang Center Point Medan.
Nama Dosen pembimbing	: Dr. Marah Doly Nasution, S.pd.,M.Si.
Judul yang disetujui Dosen Pembimbing	: Analisis Dan Implementasi Moving Average (MA) Dalam Memprediksi Bahan Baku Kopi Pada Kopi Kenangan Cabang Center Point Medan.

Medan, 13 Maret 2025

Disahkan oleh
 Ketua Program Studi
 Sistem Informasi

Persetujuan
 Dosen Pembimbing

Martiano, S.Pd., S.Kom., M.Kom.

Dr. Marah Doly Nasution, S.pd.,M.Si.



3. LoA Jurnal



LETTER OF ACCEPTANCE (LoA)

Kepada Yth Bpk/Ibu/Sdr

Nadila Putri, Marah Doly Nasution

Di

Tempat

Dengan ini kami sampaikan bahwa naskah dengan rincian berikut dinyatakan diterima untuk diterbitkan di sudo Jurnal Teknik Informatika, ISSN: 2829-7342 (Online) terbitan Volume 4 Nomor 3 Edisi September 2025.

Judul	Analisis Dan Implementasi Moving Average (MA) Dalam Memprediksi Persediaan Bahan Baku Kopi Pada Kopi Kenangan Cabang Center Point Medan
Penulis	Nadila Putri, Marah Doly Nasution
Correspondent Email	marahdoly@umsu.ac.id

Demikianlah surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.



Medan, 07 Oktober 2025

Editor in Chief

Oris Krianto Sulaiman, S.T., M.Kom.

sudo Jurnal Teknik Informatika
Ilmu Bersama Center
Email: jurnalsudo@gmail.com



sudo Jurnal Teknik Informatika is licensed under a
[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

4. Tempat Penelitian



5. Hasil Turnitin

PROPOSAL SKRIPSI Nadila Putri1 Final

ORIGINALITY REPORT

18%	16%	6%	11%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.umsu.ac.id Internet Source	4%
2	Submitted to Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Student Paper	2%
3	jurnal.buddhidharma.ac.id Internet Source	1%
4	eprints.umk.ac.id Internet Source	1%
5	digilib.iainkendari.ac.id Internet Source	<1%
6	123dok.com Internet Source	<1%
7	Submitted to Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Student Paper	<1%
8	journal.binainternusa.org Internet Source	<1%
9	pels.umsida.ac.id Internet Source	<1%
10	Submitted to Midlands State University Student Paper	<1%

widuri.raharja.info