

**PREDIKSI PENJUALAN AIR MINERAL BONEVA
MENGUNAKAN METODE EXPONENTIAL
MOVING AVERAGE**

(Studi Kasus : PT.Davincy Airindo, Kab. Bone Bolango, Gorontalo)

Oleh

MEGAWATI S. UMAR

T3118073

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar sarjana



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

PREDIKSI PENJUALAN AIR MINERAL BONEVA MENGUNAKAN METODE EXPONENTIAL MOVING AVERAGE

(Studi Kasus : PT.Davincy Airindo, Kab. Bone Bolango, Gorontalo)

Oleh

MEGAWATI S. UMAR

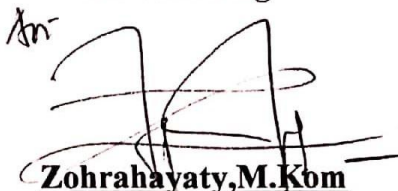
T3118073

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar Sarjana
Program Studi Teknik Informatika
Ini telah disetujui oleh Tim Pembimbing

Gorontalo, Agustus 2022

Pembimbing I


Zohrahayaty, M.Kom

NIDN: 0912117702

Pembimbing II


Rofiq Harun, M.Kom

NIDN: 0919048404

PENGESAHAN SKRIPSI
PREDIKSI PENJUALAN AIR MINERAL BONEVA
MENGGUNAKAN METODE EXPONENTIAL
MOVING AVERAGE
(Studi Kasus :PT.Davincy Airindo, Kab.Bone Bolango. Gorontalo)

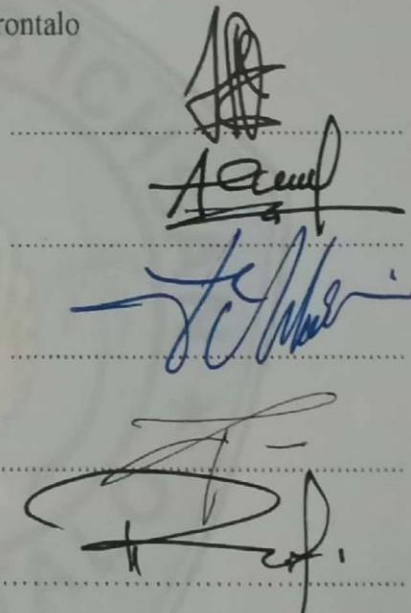
Oleh

MEGAWATI S. UMAR

T3118073

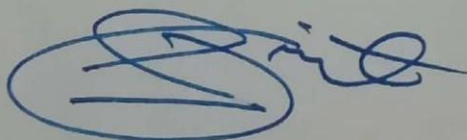
Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji
Irma Surya Kumala Idris, M.Kom
2. Anggota
Apriyanto Alhamad, M.Kom
3. Anggota
Serwin, M.Kom
4. Anggota
Zohrahayaty, M.Kom
5. Anggota
Rofiq Harun, M.Kom



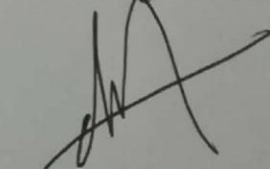
Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Jorry Karim, S.kom, M.Kom
NIDN. 0918077302

Ketua Program Studi



Sudirman S.Panna, S.kom, M.Kom
NIDN. 0924038205

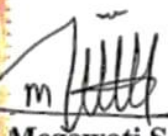
PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya (Skripsi) ini adalah asli dan belum pernah di ajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma - norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, Agustus 2022
Yang Membuat Pernyataan,




Megawati S. Umar

ABSTRAK

MEGAWATI S. UMAR. T3118073. PREDICTION OF BONEVA MINERAL WATER SALES USING EXPONENTIAL MOVING AVERAGE METHOD

Bottled Drinking Water is one of the technological developments currently needed by the community. The Bottled Drinking Water industry has currently rapidly developed in various provinces and cities throughout Indonesia. PT. Davincy Airindo is one of the Bottled Drinking Water companies in Gorontalo province. A common problem often faced is how to predict or forecast the sale of Boneva mineral water in the coming month using previous data. This study aims to find the Boneva mineral water sales prediction in the coming month using the Exponential Moving Average (EMA) method. The level of accuracy is measured using MAPE. The test results on monthly production data for the last 4 year show that the Exponential Moving Average method gets the values of 10.5% for the 220ML type, 10.5% for the 600ML type, and 9.63% for the 1500ML type based on the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) parameter. Therefore, the accurate EMA model obtained aims to predict the mineral water sales in the coming month following an effective Exponential Moving Average method. It means that it is applicable.



Keywords: mineral water prediction, Exponential Moving Average method

ABSTRAK

MEGAWATI S. UMAR. T3118073. PREDIKSI PENJUALAN AIR MINERAL BONEVA MENGGUNAKAN METODE EXPONENTIAL MOVING AVERAGE

Air Minum dalam Kemasan (AMDK) adalah salah satu perkembangan teknologi yang saat ini dibutuhkan oleh masyarakat. Industri air minum dalam kemasan (AMDK) saat ini sudah berkembang pesat ke berbagai provinsi dan kota di seluruh Negara Indonesia, PT. Davinci Airindo adalah salah satu perusahaan air minum dalam kemasan yang ada di provinsi Gorontalo. Permasalahan umum yang sering dihadapi adalah bagaimana memprediksikan atau meramalkan penjualan air mineral boneva pada bulan yang akandatang menggunakan data sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prediksi penjualan air mineral boneva pada bulan yang akan datang dengan menggunakan metode *Exponential Moving Average* (EMA) dan tingkat akurasi diukur menggunakan MAPE. Hasil pengujian terhadap data produksi bulanan dalam waktu 4 tahun terakhir menunjukkan bahwa metode exponential moving average mendapatkan MAPE sebesar 10.5% untuk jenis 220ML, 10,5% untuk jenis 600ML, dan 9,63% untuk jenis 1500ML berdasarkan parameter mean absolute percentage error (MAPE). Dengan demikian, diperoleh model EMA yang akurat untuk memprediksi hasil penjualan air mineral pada bulan yang akan datang berbasis metode exponential moving average yang efektif sehingga dapat diimplementasikan.

Kata kunci: prediksi air mineral, metode *Exponential Moving Average*



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul, **“Prediksi Penjualan Air Mineral Boneva Menggunakan Metode Exponential Moving Average”** (Studi Kasus : PT.Davincy Airindo, Bone Bolango, Gorontalo), untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan Skripsi Pogram Studi Teknik Infomatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Juriko Abdusamad, M.Si, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Bapak Jorry Karim, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
4. Bapak Sudirman Melangi, M,Kom, selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M,Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
6. Bapak Sudirman S. Panna, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo
7. Ibu Zohrahayaty, M.Kom, sebagai Pembimbing Utama dalam penelitian ini yang telah membimbing penulis selama penelitian.
8. Bapak Rofiq Harun, M.Kom, sebagai Pembimbing Pendamping dalam penelitian ini yang telah membimbing penulis selama menyusun Usulan penelitian.

9. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing serta mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis.
10. Kepada kedua orang tua penulis Ibu Selvi I. Ahmad dan Bapak Sahrudin Umar, atas jerih payah, kasih sayang, dan do'a restunya kepada penulis.
11. Kepada Kakak, Adik, Serta keluarga yang selalu memberikan dorongan dan do'a dari awal sampai akhir perkuliahan.
12. Kepada Pimpinan PT.Davincy Airindo yang telah mengijinkan penulis untuk melakukan penelitian.
13. Kepada Sahabat-sahabat dekat penulis, Teman-teman Karang Taruna Bubohu Bahari, Teman-teman angkatan 2018 dari Jurusan Teknik Informatika, dan semua pihak yang ikut membantu penulis dalam menyelesaikan usulan penelitian ini.

Dengan demikian, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu, diharapkan saran dan kritik untuk penyempurnaan penulisan lebih lanjut. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Gorontalo, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGESAHAN SKRIPSI.....	II
PERNYATAAN SKRIPSI.....	III
ABSTRAK.....	IV
KATA PENGANTAR.....	VI
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL.....	XI
DAFTAR GAMBAR.....	XII
BAB I LATAR BELAKANG.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Studi.....	6
2.2 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2.1 Penjualan.....	7
2.2.2 Air Minum Dalam Kemasan.....	8
2.2.3 Data Mining.....	8
2.2.4 Prediksi.....	9
2.2.5 Exponential Moving Average.....	9
2.2.6 MAPE (mean absolute percentage error).....	12
2.2.7 Pengembangan system.....	12
2.2.8 Teknik Pengujian System.....	18
2.2.9 Perangkat Lunak Pendukung.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Peneliatian.....	26
3.2 Pengumpulan Data.....	26
3.3 Sumber Data.....	27

3.3.1 Data Primer.....	27
3.3.2 Data Sekunder.....	27
3.4 Pemodelan.....	27
3.5 Analisis Sistem.....	28
3.6 Tahap Desain.....	28
3.7 Konstruksi sistem.....	29
3.8 Pengujian sistem.....	29
3.8.1 <i>White Box</i>	29
3.8.2 <i>Black Box</i>	29
3.9 Tahap Implementasi.....	30
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	31
4.1 Hasil Pengumpulan Data.....	31
4.2 Hasil Pemodelan.....	32
4.3. Hasil Pengembangan Sistem.....	39
4.3.1 Diagram Konteks.....	39
4.3.2. Diagram Berjenjang.....	40
4.3.3 Diagram Arus Data.....	41
4.3.4. Kamus Data.....	44
4.3.5. Desain Secara Umum.....	46
4.3.6. Arsitektur.....	47
4.3.7. Desain Menu Utama.....	48
4.3.8 Desain Output.....	48
4.3.10 Desain Struktur Data.....	52
4.3.11. Desain Relasi Database.....	54
4.4. Pengujian Sistem.....	54
4.4.1. White Box.....	56
4.4.2. Black Box.....	58
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	60
5.1 Pembahasan Model.....	60
5.2 Pembahasan Sistem.....	67
5.2.1 Tampilan Halaman Login.....	67

5.2.2 Tampilan Halaman User.....	68
5.2.3 Tampilan Halaman Dataset.....	68
5.2.4 Tampilan Halaman Tambah Dataset.....	69
5.2.6 Tampilan Halaman Penguji Model.....	70
5.2.7 Tampilan Hasil Prediksi Penjualan Air Mineral Boneva.....	71
5.2.8 Laporan Hasil Prediksi.....	74
5.2.9 Laporan Dataset.....	75
BAB VI PENUTUP.....	78
6.1 Kesimpulan.....	78
6.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 1 1 Data Penjualan Air Mineral Dalam Kemasan 4 tahun terakhir.....	2
Tabel 2. 1 Penelitian Terkait.....	6
Tabel 2. 2 Data set penelitian sampel 10 record pada Data Indeks Harga PRUlink Rupiah Equity Fund.....	10
Tabel 2. 3 Contoh penerapan metode exponential moving average.....	11
Tabel 2. 4 Bagan Alir[13].....	17
Tabel 2. 5 Simbol Diagram Alir[13].....	18
Tabel 2. 6 Kerangka Pikir.....	25
Tabel 3. 1 Atribut Data Penjualan Air Mineral.....	26
Tabel 4. 1 Hasil Pengumpulan Data.....	31
Tabel 4. 2 Perhitungan Penjualan Jenis 600 ML 4 tahun terakhir.....	32
Tabel 4. 3 Perhitungan Penjualan Jenis 220 ML 4 Tahun Terakhir.....	34
Tabel 4. 4 Perhitungan Penjualan Jenis 1500 ML 1 Tahun Terakhir.....	36
Tabel 4. 5 Kamus Data User.....	44
Tabel 4. 6 Kamus data jenis.....	44
Tabel 4. 7 Kamus Dataset.....	44
Tabel 4. 8 Data Prediksi.....	45
Tabel 4. 9 Hasil Prediksi.....	45
Tabel 4. 10 Desain output.....	46
Tabel 4. 11 Desain input.....	46
Tabel 4. 12 Desain file.....	47
Tabel 4. 13 Struktur data user.....	52
Tabel 4. 14 Struktur data jenis.....	52
Tabel 4. 15 Struktur dataset.....	53
Tabel 4. 16 Struktur prediksi.....	53
Tabel 4. 17 Pengujian Black Box.....	59
Tabel 5. 1 Uji Tingkat Error 220ML.....	62
Tabel 5. 2 Uji Tingkat Error 600ML.....	64
Tabel 5. 3 Uji Tingkat Error 1500ML.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses KDD (knowledge discovery)[8].....	9
Gambar 2. 2 Siklus Hidup Pembangunan Sistem[13].....	12
Gambar 2. 3 Bagan Alir[16].....	20
Gambar 2. 4 Contoh grafik alir[16].....	21
Gambar 3. 1 Model Exponential Moving Average untuk Prediksi.....	27
Gambar 4. 1 Diagram Konteks.....	39
Gambar 4. 2 Diagram Berjenjang.....	40
Gambar 4. 3 DAD level 0.....	41
Gambar 4. 4 DAD Level 1 Proses 1.....	42
Gambar 4. 5 Level 1 Proses 2.....	43
Gambar 4. 6 DAD Level 1 Proses 3.....	43
Gambar 4. 7 Desain Menu Utama.....	48
Gambar 4. 8 Laporan Dataset.....	48
Gambar 4. 9 Hasil Prediksi.....	49
Gambar 4. 10 Laporan Hasil Prediksi.....	49
Gambar 4. 11 Form Data User.....	50
Gambar 4. 12 Form Data Jenis.....	50
Gambar 4. 13 Form Dataset.....	51
Gambar 4. 14 Form Prediksi.....	51
Gambar 4. 15 Relasi Database.....	54
Gambar 4. 16 Flowchart.....	56
Gambar 4. 17 Flowgraph.....	57
Gambar 5. 1 Tampilan Halaman Login.....	67
Gambar 5. 2 Tampilan Halaman User.....	68
Gambar 5. 3 Tampilan Halaman Dataset.....	68
Gambar 5. 4 Tampilan Halaman Tambah Dataset.....	69
Gambar 5. 5 Tampilan Halaman Tambah Jenis.....	69
Gambar 5. 6 Tampilan Halaman Penguji Model.....	70
Gambar 5. 7 Tampilan Hasil Prediksi.....	73

Gambar 5. 8 Laporan Hasil Prediksi.....	74
Gambar 5. 9 Laporan Dataset.....	77

BAB I

LATAR BELAKANG

1.1 Latar Belakang

Dengan adanya perkembangan teknologi yang semakin canggih dan minat masyarakat Indonesia yang suka dengan hal-hal praktis maka air minum dalam kemasan (AMDK) adalah salah satu perkembangan teknologi yang saat ini dibutuhkan oleh masyarakat.

Industri air minum dalam kemasan (AMDK) saat ini sudah berkembang pesat ke berbagai provinsi dan kota di seluruh Negara Indonesia. Perkembangan industri ini diakibatkan karena banyak permintaan dari konsumen, dan semakin rendahnya kualitas air baku pada sumber mata air maupun sumur[1].

Air minum dalam kemasan(AMDK) adalah air minum yang siap dikonsumsi secara langsung tanpa melalui sistem pemanasan terlebih dahulu. Air minum dalam kemasan adalah air baku yang diolah, dikemas, dan di proses dalam beberapa tahap, baik dengan proses pemurnian air (*reverse asmosis*/tanpa mineral) maupun dengan proses penjernihan air biasa *water treatment processing* (mineral), yang menggunakan sumber air untuk air mineral kemasan yang akan diolah dari mata air pegunungan[2].

Dengan adanya air minum dalam kemasan dapat mempermudah masyarakat untuk mendapatkan air mineral yang bersih, berkualitas dan praktis untuk dikonsumsi setiap hari ataupun yang akan digunakan pada saat melakukan kegiatan kemasyarakatan yang melibatkan banyak orang.

Air minum dalam kemasan di produksi dalam beberapa bentuk kemasan yaitu dalam bentuk cup 220 ml, botol 600 ml, dan botol 1500 ml.

Apalagi di Indonesia, perusahaan air minum dalam kemasan (AMDK) cukup banyak. Hingga tahun 2017, kita bisa melihat lebih dari 700 perusahaan

AMDK telah menjual lebih dari 2.000 merek AMDK diluar wilayah jabodetabekser, jawa, dan luar jawa[3].

Setiap perusahaan khususnya pada PT.Davincy Airindo memiliki tujuan dasar yang sama untuk menghasilkan keuntungan yang relatif baik dan bahkan berusaha untuk meningkatkannya, jadi perusahaan perlu merencanakan rencana pemasaran terbaik untuk meningkatkan hasil penjualan perusahaan. Perencanaan penjualan kedepannya adalah upaya untuk memperkirakan hasil penjualan kedepan.

PT.Davincy Airindo adalah salah satu perusahaan air minum dalam kemasan yang terletak di kabupaten Bone bolango, Gorontalo yang di dirikan pada tahun 2014 dan mulai memproduksi sejak 2016. Diawal produksinya perusahaan tersebut pada bulan juni tahun 2016 mereka hanya mampu menjual air mineral dalam kemasan cup 220 ml sebanyak 5000 karton setiap bulannya hal itu terjadi karna pada saat itu perusahaan masih dalam proses pengenalan brand dan melakukan promosi di beberapa warung kecil, sampai akhirnya terhitung sejak 2018 mereka bisa menjual air mineral dalam kemasan cup dengan jumlah penjualan yang semakin meningkat hingga bisa menjual puluhan ribu karton setiap bulannya menunjukan bahwa Air mineral Boneva saat ini sudah terkenal dikalangan masyarakat, bahkan bukan hanya masyarakat gorontalo tapi brand ini sudah menyebar sampai ke daerah Kotambagu.

Tabel 1 1 Data Penjualan Air Mineral Dalam Kemasan 4 tahun terakhir

No.	Bulan	Karton/Tahun			
		2018	2019	2020	2021
1.	Januari	55.000	80.000	77.000	103.000
2.	February	49.000	69,000	96,000	90.000
3.	Maret	61.000	75.000	85.000	78.000
4.	April	80.000	80.000	83.000	62.000
5.	Mey	40.000	65.000	60.000	80.000
6.	Juni	83.000	60.000	52.000	84.000

7.	Juli	60.000	76.000	50.000	90.000
8.	Agustus	73.000	90.000	55.000	80.000
9.	September	50.000	63.000	70.000	85.000
10.	Oktober	42.000	95.000	63.000	96.000
11.	November	50.000	87.000	72.000	78.000
12.	Desember	96.000	110.000	84.000	60.000
	Total	738.000	950.000	849.000	986.000

(Sumber : PT.Davincy Airindo Gorontalo)

Berdasarkan data diatas bisa kita liat bahwa air mineral ini mengalami naik turun penjualan setiap bulannya sehingga berpengaruh pada saat penyediaan stok saat produksi, oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa perusahaan masih kesulitan dalam memperkirakan target penjualan, ditambah dengan hasil penjualan yang tidak tetap dan sering berubah-ubah.

Dilihat dari permasalahan yang ada, maka diperlukan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut maka akan dilakukan prediksi penjualan air mineral dalam kemasan menggunakan suatu metode.

Prediksi penjualan adalah perkiraan penjualan masa depan dalam keadaan tertentu dan didasarkan data yang telah atau mungkin akan terjadi[4].

Metode Exponential Moving Average (EMA) merupakan metode yang akan digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan variabel bulan penjualan sebelumnya dan penjualan yang akan datang. Adapun penelitian EMA yang menjadi relevansi dalam penelitian ini dilakukan oleh : (Widodo and Hansun 2016) menggunakan EMA untuk menentukan trend harga saham perusahaan. Kriteria model terbaik berdasarkan persentase trend harga saham[5]. Sehingga peneliti menyimpulkan bahwa metode Exponential Moving Average dapat digunakan dalam melakukan prediksi penjualan air mineral dalam kemasan boneva dengan variabel yang digunakan yaitu bulan penjualan sebelumnya dan penjualan yang akan datang.

Berdasarkan latar belakang, maka perlu dianggap untuk melakukan perancangan sistem ***"Prediksi Penjualan Air Mineral Boneva Menggunakan Metode Exponential Moving Average"***, Studi Kasus pada PT.Davincy Airindo Gorontalo

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat di definisikan permasalahannya antara lain :

- 1) Pihak pabrik mengalami kesulitan dalam memprediksi jumlah penjualan air mineral dalam kemasan pada bulan yang akan datang.
- 2.) Belum adanya sistem prediksi untuk memperkirakan jumlah penjualan yang digunakan pada pabrik air mineral dalam kemasan Boneva, PT.Davincy Airindo, Kabupaten Bone bolango, Gorontalo.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat kita lihat dari identifikasi masalah diatas adalah :

- 1) Bagaimana hasil penerapan metode exponential moving average untuk memprediksikan penjualan air mineral dalam kemasan pada PT.Davincy Airindo?
- 2) Bagaimana hasil akurat prediksi penjualan air mineral dalam kemasan dengan metode exponential moving average?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah,

- 1) Untuk mengetahui apakah metode exponential moving average dapat diterapkan dalam prediksi penjualan air mineral dalam kemasan pada PT.Davincy Airindo.
- 2) Mengetahui tingkat akurasi pada prediksi penjualan air mineral dalam kemasan menggunakan metode exponential moving average.

1.5 Manfaat Penelitian

- 1) Manfaat Teoritis

Memberikan masukan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dibidang teknologi khususnya pada bidang ilmu komputer yaitu, berupa pemuktahiran metode exponential moving average dalam pengolahan data.

- 2) Manfaat Praktis

Sebagai salah satu bahan kajian ataupun sumbangan pemikiran, karya, bahan pertimbangan agar dapat meningkatkan omset penjualan serta mangurangi resiko salah dalam pengambilan keputusan saat produksi stok air mineral dalam kemasan, dan menghasilkan sistem yang berkualitas.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Ada beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dan menjadi dasar dari penelitian ini, yaitu :

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait

No.	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil
1.	David Widodo, Seng Hansun[5]	Implementasi Simple Moving Average Dan Exponential Moving Average Dalam menentukan Tren Harga Saham Perusahaan	2015	<i>Simple Moving Average Dan Exponential Moving Average</i>	“Dari hasil penelitian yang dimulai dari 1 januari 2014 hingga 29 september 2015 mendapatkan hasil dari Simple moving average sebesar 72,52% dan untuk Exponential moving average sebesar 73,39%. Pada penelitian ini tingkat ketepatan EMA lebih tinggi dari SMA”.
2.	Wa Salmi, Ismail	Penerapan Metode Exponential	2020	<i>Exponential Moving Average</i>	“Model Exponential Moving

	Djakaria, Resmawan[6]	Moving Average Dalam Peramalan Penggunaan Air Di PDAM Kota Gorontalo			Average terbaik dalam meramalkan jumlah penggunaan air di PDAM Kota Gorontalo”
3.	Suvriadi Panggabean, Pardomuan Robinson Sihombing, Komang Hari Santhi Dewi, I Nyoman Bagus Pramartha, Junaidy, Syahrudin[7]	Simulasi Exponential Moving Average Dan Single Exponential Smoothing : Sebuah Perbandingan Akurasi Metode Peramalan	2021	<i>Exponential Moving Average Dan Single Exponential Smoothing</i>	”Dalam penelitian ini mendapatkan hasil Parameter Error ini menunjukkan hasil metode EMA memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dari metode SES.”

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Penjualan

Penjualan adalah suatu kegiatan menjual sebuah jasa atau produk, ini adalah salah satu kegiatan yang sangat penting bagi sebuah bisnis atau perusahaan dalam mendapatkan keuntungan. Pengertian penjualan secara umum adalah sebuah kegiatan jual beli atau kegiatan yang dilakukan oleh beberapa pihak dengan menggunakan alat pembayaran yang sah. Menjual juga memiliki banyak cara lain seperti menjual secara langsung atau melalui agen penjualan (sales). Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mendapatkan keuntungan dari produk yang dijual baik

barang ataupun jasa. Pedagang, agen, dan tenaga pemasaran adalah contoh pelaku penjualan/perdagangan.

2.2.2 Air Minum Dalam Kemasan

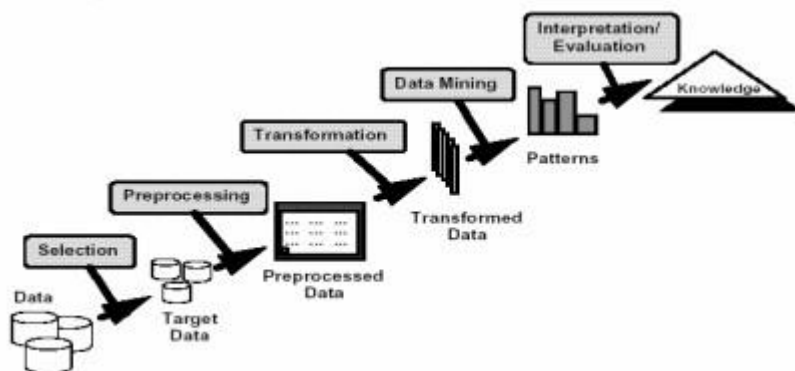
Air bersih merupakan salah satu hal yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia untuk dikonsumsi namun seiring dengan perkembangan jaman dimana terdapat banyak perindustrian ada dimana-mana menyebabkan banyak sampah atau limbah yang dibuang ke berbagai saluran pembuangan menyebabkan kualitas sumber air bersih memburuk. Dengan adanya air mineral dalam kemasan saat ini sangat membantu masyarakat untuk mendapatkan air bersih yang layak di konsumsi. Air minum dalam kemasan (AMDK) adalah air yang sudah diolah menggunakan teknologi tertentu. Air minum dalam kemasan memiliki perbedaan dalam pemrosesannya, demikian pula dengan kandungan zat besi maupun mineral lainnya dalam mineral diatur dalam SNI 335:2015 tentang air mineral. Air minum dalam kemasan (AMDK) adalah air yang telah diproses tanpa bahan pangan lainnya dan bahan tambahan pangan, dikemas, serta aman untuk diminum (Persyaratan menteri kesehatan nomor 492/MENKES/PERI-IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum). Oleh karena itu air minum dalam kemasan (AMDK) bisa menjadi pilihan utama untuk dikonsumsi selama ada ijin resmi dari Badan Pengawas Obat Dan Makanan (BPOM).

2.2.3 Data Mining

Data mining adalah proses mengekstraksi informasi atau sesuatu yang penting dan menarik dari data yang ada di dalam database sehingga menghasilkan data yang berharga. Menurut Turban, dkk. (2005) Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menggambarkan penemuan pengetahuan di dalam database. Data mining merupakan proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar [8].

Menurut Fayyad (1996), data mining dan *knowledge discovery* in database (KDD) sering digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian

informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lain. Dan salah satu tahapan dalam keseluruhan proses KDD adalah data mining[8].



Gambar 2. 1 Proses KDD (knowledge discovery)[8]

2.2.4 Prediksi

Prediksi atau peramalan adalah gambaran kondisi perusahaan pada masa mendatang. Gambaran ini sangat penting bagi manajemen perusahaan karena dengan gambaran tersebut maka perusahaan karena dapat memprediksi langkah-langkah apa yang akan diambil perusahaan untuk memenuhi permintaan konsumen. Ramalan/perkiraan tidak selalu 100% akurat, karena masalah ketidak pastian dimasa mendatang, tetapi memilih metode yang tepat dapat membantu membuat peramalan dengan tingkat kesalahan yang kecil[1].

2.2.5 Exponential Moving Average

Moving Average adalah salah satu perangkat indikator di dalam analisis teknikal. Indikator moving average memberikan nilai rata-rata atas perubahan harga sekuritas pada beberapa hari kebelakang, sehingga memberikan informasi yang lebih mudah ditangkap untuk keperluan analisis dan mengantisipasi tren[9].

Exponential Moving Average (EMA) merupakan salah satu varian moving average dan merupakan penyempurnaan dari metode simple moving average (SMA). Exponential moving average (EMA) mengurangi efek lagging yang biasa terdapat pada simple moving average (SMA) dengan cara memberikan pembebanan (weighting) kepada harga terkini (recent price) terhadap harga masalalu (older price). Prinsip ini dengan sendirinya akan mengakibatkan exponential moving average (EMA) bergerak lebih cepat dibanding simple moving average (SMA)[9].

Secara matematis EMA ditulis dalam bentuk sebagai berikut :

$$EMA = (K \times (X_{t-F_{t-1}})) + F_{t-1}$$

Dengan

$$K = \frac{2}{+1}$$

Keterangan :

t = Periode

K = Smoothing Constant

= Data aktual pada periode (t) tertentu

F_{t-1} = Nilai sebelum EMA

Untuk mencari nilai EMA sebelumnya dilakukan dengan melakukan perhitungan menggunakan metode SMA(Simple Moving Average).

Berikut merupakan data yang dihitung menggunakan metode exponential moving average.

Tabel 2. 2 Data set penelitian sampel 10 *record* pada Data Indeks Harga *PRUlink Rupiah Equity Fund*

No.	Tanggal	Penjualan
1.	1-jan-13	12,978
2.	2-jan-13	12,978
3.	3-jan-13	12,978
4.	4-jan-13	13,018
5.	5-jan-13	13,018
6.	6-jan-13	13,018
7.	7-jan-13	12,978
8.	8-jan-13	12,991
9.	9-jan-13	12,849

10.	10-jan-13	12,712
-----	-----------	--------

(Sumber : Agung Mahadewa, dkk : 2018) [10]

Nilai Previous EMA(Nilai Sebelum) diperoleh dari,

Rumus :

$$\begin{aligned}\text{Previous EMA} &= (\text{Harga}_1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6) / \text{periode} \\ &= ((12,978 + 12,978 + 12,978 + 13,018 + 13,018 + 13,018) / 6) \\ &= 12,998\end{aligned}$$

Berikut adalah Perhitungan Metode EMA 6 periode:

Tabel 2. 3 Contoh penerapan metode exponential moving average :

Perhitungan exponential moving average

No.	Tanggal	Penjualan ()	Nilai Sebelum EMA (F_{t-1})	EMA
1.	1-jan-13	12,978		
2.	2-jan-13	12,978		
3.	3-jan-13	12,978		
4.	4-jan-13	13,018		
5.	5-jan-13	13,018		
6.	6-jan-13	13,018	12,998	13,024
7.	7-jan-13	12,978	12,998	12,972
8.	8-jan-13	12,991	13.000	12,988
9.	9-jan-13	12,849	12,979	12,806
10.	10-jan-13	12,712	12,928	12,640

(Sumber : Agung Mahadewa, dkk : 2018) [10]

Sedangkan Nilai EMA diperoleh dari,

$$\begin{aligned}\text{EMA} &= (((2 / 6 + 1) * (13,018 - 12,998) + 12,998)) \\ &= 13,024\end{aligned}$$

Perhitungan terus dilakukan seperti cara diatas untuk memperoleh nilai EMA berikutnya.

2.2.6 MAPE (mean absolute percentage error)

Merupakan alat statistik yang digunakan dalam mengukur akurasi pada saat melakukan peramalan atau prediksi. MAPE memiliki ukuran kinerja yang dapat dijadikan dasar untuk mengetahui hasil apakah prediksi memiliki kinerja yang baik atau tidak berdasarkan hasil presentase yang telah didapatkan[11].

Rumus perhitungan MAPE :

a.) MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

$$\text{MAPE} = \frac{\sum \frac{|y - \hat{y}|}{y} * 100\%}{n}$$

2.2.7 Pengembangan system

2.2.7.1 System Development Life Cycle (SDLC)

System development life cycle atau siklus hidup pengembangan sistem adalah proses evolusioner yang diikuti dalam menerapkan sistem atau subsistem informasi berbasis computer[12].

SDLC merupakan suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah didalam tahapan tersebut dalam proses pengembangannya. Berikut langkah-langkah yang digunakan[13]:



Gambar 2. 2 Siklus Hidup Pembangunan Sistem[13]

2.2.7.2 Analisis system

Analisis sistem merupakan tahapan paling awal dari pengembangan sistem yang menjadi fondasi menentukan keberhasilan sistem informasi yang dihasilkan nantinya. Menurut Al Fatta (2001:6) analisis sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah-masalah yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya[14].

“Tahap analisis sistem dilakukan setelah tahap perencanaan sistem dan sebelum tahap desain sistem(system design). Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan di dalam tahap ini menyebabkan juga kesalahan ditahap selanjutnya”[13].

2.2.7.3 Desain System

Menurut Jhon Bruch & Gary Grudnitski, desain sistem dapat di definisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Dan menurut George M. Scott, desain sistem menentukan bagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang harus di selesaikan, tahap ini menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem sehingga setelah instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis sistem[15].

1. Design System Secara Umum

Desain system secara umum adalah untuk memberikan gambaran umum kepada pengguna mengenai system yang baru, dimana itu merupakan suatu gambaran untuk persiapan desain system terperinci. Desain ini dilakukan oleh seorang analisis system untuk mengidentifikasi komponen system informasi yang telah dirancang oleh para programmer dan ahli teknik komputer lainnya.

Sebuah komponen dari sistem informasi yang dirancang untuk dikomunikasikan dengan pengguna bukan untuk pemrograman. Komponen yang

dirancang dari sistem informasi adalah model, output, input, database, teknologi, dan kontrol[13].

2. Desain System Secara Terinci (Detailed System Desig)

a. Desain Input Terinci

Masukan merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Data dari hasil transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi. Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang dimasukkan. Desain input terinci dimulai dari desain dokumen dasar sebagai penangkap input yang pertama kali. Jika dokumen dasar tidak di desain dengan baik, kemungkinan input yang tercatat salah atau bahkan ada kekurangan[13].

Dokumen dasar sebagai penanganan arus data berfungsi untuk :

- 1.) Menunjukan mana data yang harus dikumpulkan dan ditangkap.
- 2.) Data yang dicatat jelas, konsisten dan akurat
- 3.) Mendorong data lengkap, data yang dibutuhkan dapat disebutkan satu persatu pada dokumen dasarnya.

b. Desain Output Terinci

Design output terinci ditujukan agar dapat mengetahui seperti apa dan bagaimana model output-output dari sistem yang baru. Desain output terinci terdiri atas dua, yaitu desain output dalam bentuk laporan di media kertas dan desain output dalam bentuk dialog dilayar terminal[13].

- 1.) Design output dalam bentuk laporan

Rancangan ini ditujukan agar menghasilkan output atau keluaran dalam bentuk laporan di media kertas. Bentuk grafik atau tabel adalah bentuk laporan yang sering digunakan pada umumnya.

2.) Design output dalam bentuk dialog layar terminal

Desain ini adalah konsep percakapan antara user system (pengguna) dan komputer. Percakapan ini bisa terdiri saat proses pemasukan data ke system, dan juga menampilkan informasi output pada user (pengguna), atau bahkan keduanya.

Ada beberapa strategi untuk membuat kotak dialog terminal sebagai berikut:

- a. Dialog pertanyaan / jawaban
- b. Menu

Menu ini selalu digunakan kerana mudah dipahami dan ramah pengguna. Menu ini berisikan berbagai alternatif atau opsi yang ditampilkan untuk pengguna. Opsi menu lebih baik jika dikelompokkan berdasarkan fitur.

c. Desain Database Terinci

Database adalah sekumpulan data yang saling terkait, disimpan pada luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Database merupakan salah satu komponen yang penting di dalam sistem informasi, karena berfungsi sebagai basis para pemakainya. Penerapan database dalam sistem informasi disebut *database system* [13].

Basis data adalah bagian penting pada system informasi karena dapat memberikan informasi dengan mudah dan cepat kepada pengguna.

d. Desain Teknologi

Proses desain teknologi ada dua yaitu design secara umum dan detail. Difase ini kita akan memilih teknologi yang akan digunakan dalam menerima input, menjalankan model, *save* dan mengakses data, mendapat dan mengirim keluaran serta mengendalikan semua system. Teknologi yang dimaksudkan meliputi :

1.) *Hardware* atau perangkat keras , terdiri dari alat masukan, alat untuk pemrosesan, alat output, dan simpanan eksternal.

2.) *Software* atau perangkat lunak terdiri dari perangkat lunak system operasi, perangkat lunak bunyi, dan perangkat lunak.

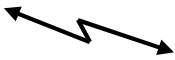
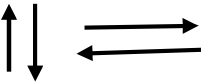
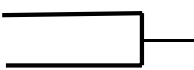
3.) user, analisis system, operator, programmer, dll.

e. Desain Model

Tahap design model terbagi dalam dua tahap, yaitu desain model umum dan terperinci. Tahap desain system ini umumnya adalah desain system fisik dan logis. Desain fisik dapat di visualisasi dengan bagian alur dokumen, dan desain secara logika divisualisasikan dengan diagram arus data(DAD), pada proses desain model terinci, model tersebut akan di definisikan secara terinci. Suatu program komputer mewakili urutan langkah-langkah dalam setiap proses yang dijelaskan dalam DAD. Urutan dalam proses langkah-langkah diwakili oleh program komputer.

Bagan alir sistem digambar dengan simbol-simbol berikut :

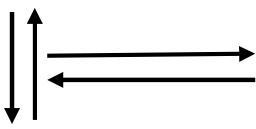
No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1.	Terminal		Menunjukkan untuk memulai dan mengakhiri suatu proses
2.	Dokumen		Menunjukkan dokumen input dan output baik proses manual, mekanik, atau komputer
3.	Kegiatan manual		Menunjukkan pekerjaan manual
4.	Simpanan offline		Menunjukkan file non-komputer yang diarsip urut angka (<i>numerical</i>), huruf (<i>alphabetical</i>), atau tanggal (<i>chronological</i>)
5.	Kartu plong		Menunjukkan i/o yang menggunakan kartu punch

6.	Proses		Menunjukkan kegiatan proses dan operasi program komputer
7.	Operasi luar		Menunjukkan operasi yang dilakukan diluar komputer
8.	Pengurutan offline		Menunjukkan proses urut data diluar operasi komputer
9.	Pita magnetik		Menunjukkan input dan output menggunakan pita magnetik
10.	Pita kertas		Menunjukkan input dan output menggunakan pita kertas berlubang
11.	Keyboard		Menunjukkan input yang menggunakan on-line keyboard
12.	Display		Menunjukkan output yang ditampilkan dimonitor
13.	Hubungan komunikasi		Menunjukkan proses transmisi data melalui chanel komunikasi
14.	Garis alir		Menunjukkan arus dari proses
15.	Penjelasan		Menunjukkan penjelasan dari suatu proses
16.	Penghubung		Menunjukkan perhubungan kehalaman yang masih sama atau ke halaman lain

Tabel 2. 4 Bagan Alir[13]

Diagram arus data adalah gambaran arus informasi yang di proses dari input menuju sebuah output tertentu. DAD berfokus pada arus informasi, asal dan tujuan data, sampai dengan bagaimana data tersebut disimpan. Banyak proses dalam suatu

sistem sulit dijelaskan, kita dapat menyederhanakannya dengan menggunakan DAD yang disusun secara visual. Berikut simbol-simbol DAD dan penjelasannya :

No.	Simbol	Keterangan
1.		Simbol Proses, Menunjukkan informasi dari inputan menjadi output.
2.		External Entity atau Entitas Luar, merupakan simbol yang berfungsi sebagai orang, organisasi atau sejenisnya yang berada diluar sistem tapi berinteraksi dengan sistem, yang memberikan input dan menerima output dari sistem.
3.		Aliran Data, menggambarkan aliran data atau informasi dari satu bagian ke bagian yang lain, penyimpanan mewakili lokasi penyimpanan data.
4.		Penyimpanan Data, simbol yang berkaitan dengan penyimpanan file atau database.

Tabel 2. 5 Simbol Diagram Alir[13]

2.2.8 Teknik Pengujian System

2.2.8.1 White Box

Pengujian perangkat lunak adalah bagian penting dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merupakan tinjauan mendasar dari spesifikasi desain dan pengkodean.

Pengujian system memiliki beberapa aturan yang bertindak sebagai target pengujian, antara lain sebagai berikut :

Pengujian merupakan proses menjalankan program yang bertujuan menemukan bug atau kesalahan.

1.) *Test case* yang baik adalah *test case* yang kemungkinan besar akan menemukan bug atau kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.

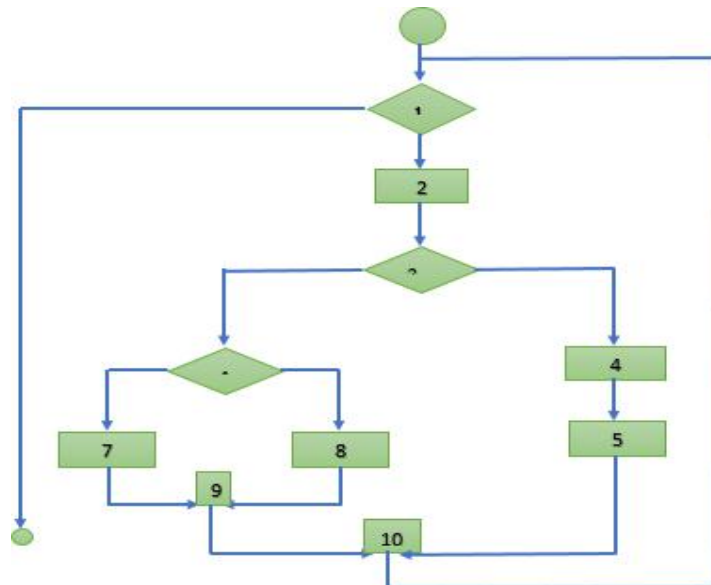
2.) Tes yang berhasil adalah tes yang mengungkapkan semua kesalahan yang belum pernah ditemukan.

White-box testing atau yang disebut *glass-box testing* adalah metode desain *test case* menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk mendapatkan *test case*. Dengan menggunakan metode *white box* analisis sistem akan memperoleh *test case* yang [16] :

- a.) Menjamin seluruh *independent path* di dalam modul yang dikerjakan sekurang-kurangnya sekali.
- b.) Mengerjakan seluruh keputusan logical
- c.) mengerjakan seluruh *loop* yang sesuai dengan batasannya
- d.) Mengerjakan seluruh struktur data internal yang menjamin validitas.

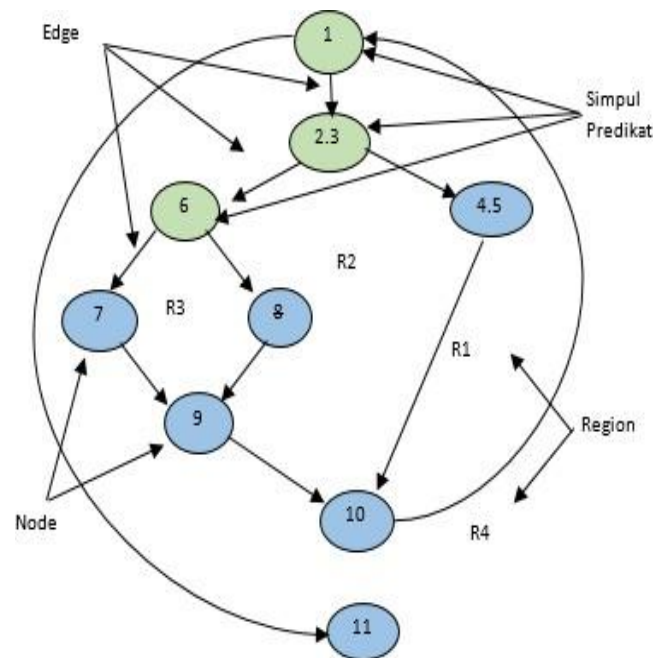
Metode pengujian pertama adalah *basis path*. Dengan menggunakan metode ini, pengembangan dapat memperoleh ukuran kompleksitas desain prosedural. Pengukuran ini nantinya akan digunakan sebagai panduan untuk mendefinisikan satu set jalur dasar eksekusi dan merancang tes untuk tiap jalur.

Metode *basis path* untuk pengujian *white box* didasarkan pada jalur dan struktur koneksi dari setiap cabang system, serta pengkodean dan fungsionalitas logisnya. Tujuan dari jalur dasar adalah untuk menentukan jumlah jalur independen sehingga secara tegas dapat menentukan jumlah kasus uji yang diperlukan untuk memaksimalkan cakupan pengujian.



Gambar 2. 3 Bagan Alir[16]

Bagan alir adalah teknik analisis yang digunakan untuk menjelaskan sekumpulan aspek dari system informasi dengan cara yang jelas, ringkas, dan logis. Diagram alir secara grafis mewakili system yang menunjukkan terjadinya hubungan fisik antara netitas kunci. Auditor, analis system, dan pemrogram paling akrab dengan notasi ini. Pada gambar dibawah ini, grafik alir memetakan bagan alir tersebut kedalam grafik alir yang sesuai (dengan mengasumsikan bahwa tidak ada kondisi senyawa yang diisikan di dalam diamond keputusan dari bagan alir tersebut). Masing-masing lingkaran, yang disebut *simpul* grafik alir, merepresentasikan satu atau lebih statemen prosedural. Untuk kotak proses dan permata keputusan dapat memetakan simpul tunggal. Anak panah tersebut yang disebut *edges*. Edge harus berhenti pada suatu simpul, meskipun bila simpul tersebut tidak mempesentasikan statement prosedural[16].



Gambar 2. 4 Contoh grafik alir[16]

Cyclic complexity merupakan metrik perangkat lunak yang memungkinkan pengukuran kuantitatif kompleksitas logis sebuah program. Jalur independen adalah jalur melalui program yang memperkenalkan setidaknya satu paket untruksi proses baru atau kondisi baru. Jalur independen dalam terminologi diagram alur berjalan pada satu tepi yang tidak melewati sebelum jalur ditentukan.

Contoh ditunjukkan pada gambar diatas

Cara 1 : 1-1

Jalur 2 : 1-2-3-4-5-10-1-11

Jalur 3 : 1-2-3-6-8-9-10-1-11

Jalur 4 : 1-2-3-6-7-9-10-1-11

Path 1,2,3 dan 4 yang sudah di definisikan diatas merupakan basis diagram alur pada gambar diatas. Bagaimana kita mengetahui jumlah jalur yang dicari? Kompleksitas daur ulang komputer akan memberi jawaban. Dasar dari

kompleksitas siklomatik adalah teori grafik, yang menyediakan metrik untuk perangkat lunak yang sangat berguna.

Kompleksitas memiliki 3 cara dalam menyelesaikannya :

1.) Jumlah area diagram alir yang sesuai dengan kompleksitas sinomatik. 2.)

Kompleksitas sinomatik $V(G)$ untuk grafik aliran G ditentukan sebagai $V(G) = E - N + 2$, dimana E adalah jumlah tepi grafik aliran dan N merupakan jumlah simpul dari grafik aliran.

3.) Kompleksitas sinomatik $V(G)$ untuk diagram aliran- G juga ditentukan sebagai $V(G) = P + 1$, dimana P adalah jumlah simpul predikat yang diidi dalam diagram aliran- G .

Dari gambar diatas bisa dihitung menggunakan salah satu algoritma yang sudah dijelaskan diatas :

1.) Diagram alir mempunyai 4 region

2.) $V(G) = 11 \text{ tepi} - 9 \text{ simpul} + 2 = 4$

3.) $V(G) = 3 \text{ simpul yang diharapkan} + 1 = 4$.

Jadi *cyclomatic complexity* untuk *flowgraph* adalah 4. Oleh karena itu yang lebih penting nilai $V(G)$ adalah batas atas dari jumlah jalur independen yang menentukan himpunan basis dan efeknya, batas atas pada jumlah suatu pengujian yang harus dirancang dan dijalankan untuk menjamin semua pernyataan program.

2.2.8.2 Black Box

Untuk melakukan sebuah pengujian pada suatu perangkat lunak yang telah dirancang maka dapat melakukan pengujian dengan black box. Pengujian ini berfokus pada pengujian semua fitur yang ada pada sistem yang dibangun. Setiap fitur diuji secara bergantian berdasarkan setiap proses dalam sistem. Pengujian ini dimaksudkan untuk memberikan informasi kepada pengembang perangkat lunak tentang sejauh mana fitur-fitur berjalan. Test ini hanya berfokus pada pengujian fungsional sistem. Test ini hanya melibatkan pengembang perangkat lunak dengan

memasukkan input dan proses sistem menghasilkan output. Hasil tersebut akan dilihat apakah sudah sesuai dengan fungsi yang telah ditetapkan pada sistem tersebut[11].

Menurut presman (2010:495) “Pengujian black box berusaha menemukan kesalahan dalam kategori diataranya”:

- 1.) Fungsi yang salah atau hilang
- 2.) Kesalahan interface/tatap muka
- 3.) Kesalahan pada struktur data atau akses data base eksternal4.)

Kesalahan kerja

5.) Inisialisasi dan kesalahan terminasi

Tes ini dirancang untuk menjawab beberapa pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut :

- 1.) Bagaimana fungsionalitas diuji?
- 2.) Bagaimana perilaku dan kinerja sistem saat di uji?
- 3.) Apa kelas masukan(input) akan membuat kasus uji yang baik?4.)
Apakah system sensitif terhadap nilai input tertentu?
- 5.) Bagaimana batasan data kelas yang etrisolasi?
- 6.) Efek apakah yang akan menspesifikasikan kombinasi data dalam sistem operasi?

Kasus uji yang memenuhi standar adalah sebagai berikut :

1. Pengurangan kasus uji : jika jumlahnya lebih besar dari 1, jumlah kasus uji harus dirancang untuk mencapai pengujian yang masuk akal.
2. Kasus uji yang mengatakan sesuatu tentang ada atau tidak adanya jenis kesalahan, bukan kesalahan yang terkait dengan pengujian tertentu.

2.2.9 Perangkat Lunak Pendukung

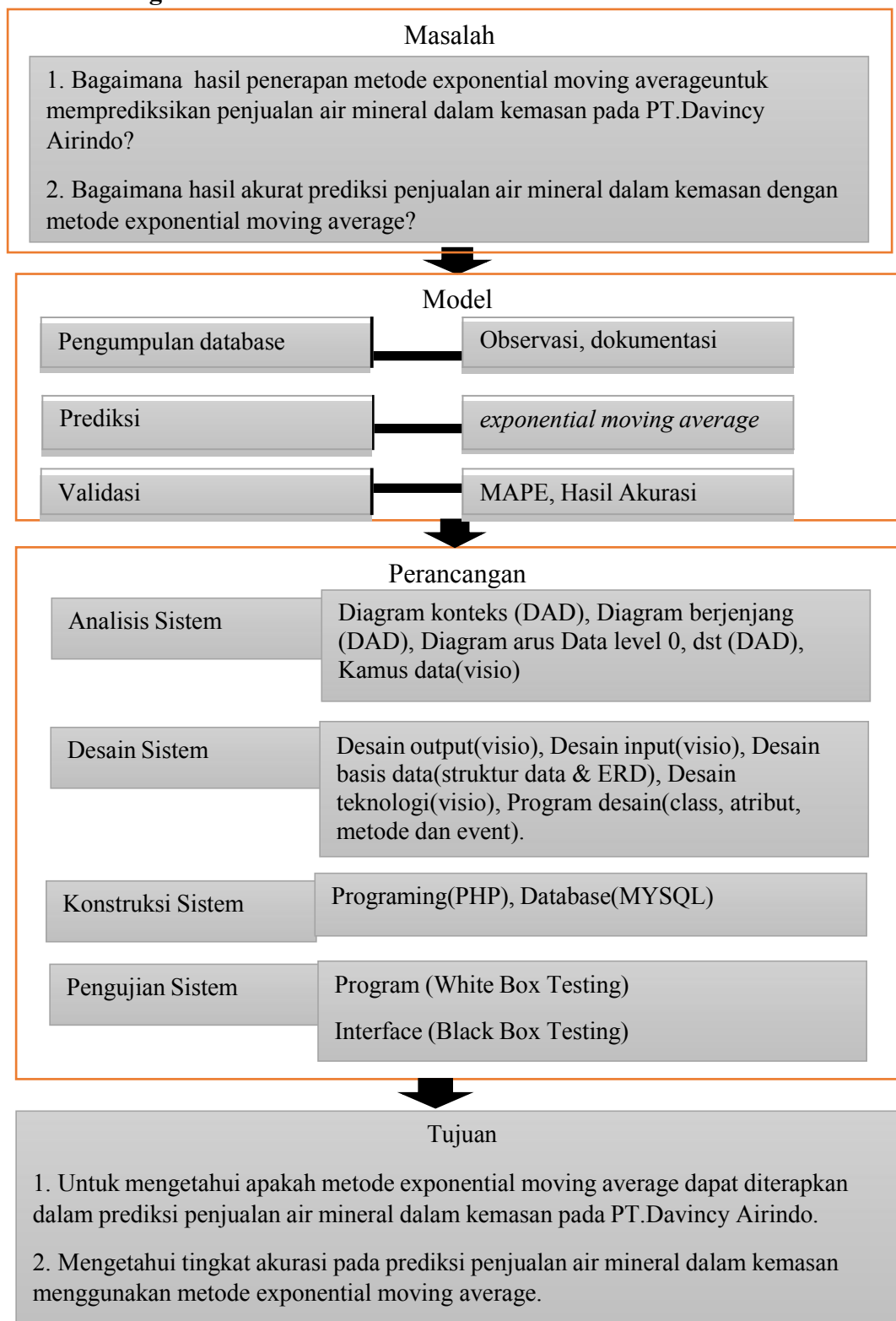
Perangkat lunak pendukung yang digunakan penulis dalam pembangunan sistem ini yaitu PHP, MYSQL, dan VISIO.

1.) PHP adalah sebuah bahasa *scripting* yang terpasang pada HTML. Yang bertujuan untuk memungkinkan perancangan web menulis halaman web dinamik dengan cepat.

2.) MYSQL adalah salah satu pengolah database yang menggunakan SQL (*Strukture Query Language*) sebagai bahan dasar untuk mengakses databsnya. Yang memiliki keuntungan seperti *open source* dan memiliki kemampuan menampung kapasitas yang besar.

3.) VISIO adalah perangkat pemodelan untuk membuat diagram yang diperlukan untuk mewakili proses bisnis. Sebagai pengguna visio dapat membantu *system analyst* dalam mempersiapkan penggambaran diagram yang dibutuhkan, seperti ERD, DFD, desain antar muka pengguna, jaringan, dan masih banyak lagi[17].

2.2.10 Kerangka Pikir



Tabel 2. 6 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian

Dilihat dari tingkat penerapan maka, penelitian ini merupakan penelitian terapan. Dilihat dari jenis informasi yang diolah maka, penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Dilihat dari perilaku terhadap data maka, penelitian ini merupakan penelitian deskriptif.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *deskriptif*, dengan demikian jenis penelitian ini merupakan penelitian *deskriptif*.

Penelitian ini dimulai dari tanggal 1 desember 2021 sampai dengan selesai.

Berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran yang telah diuraikan, maka yang menjadi objek adalah penjualan air mineral boneva dalam kemasan, penelitian ini dari data tahun 2018 yang berlokasi pada PT.Davincy Airindo, Bone Bolango, Gorontalo.

3.2 Pengumpulan Data

Data primer pada penelitian ini adalah data langsung dari objek penelitian yang dikumpulkan menggunakan teknik wawancara dan observasi. Sedangkan data sekunder dikumpulkan menggunakan teknik mengambil contoh dokumen yang berhubungan dengan materi penelitian seperti pada jurnal dan buku. Adapun variabel atau atribut dengan tipe datanya masing-masing sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Atribut Data Penjualan Air Mineral

No.	Nama	Type	Value	Keterangan
1.	Bulan penjualan sebelumnya	Integer	12	Variabel Input
2.	Penjualan yang akan datang	Integer	12	Variabel Output

3.3 Sumber Data

3.3.1 Data Primer

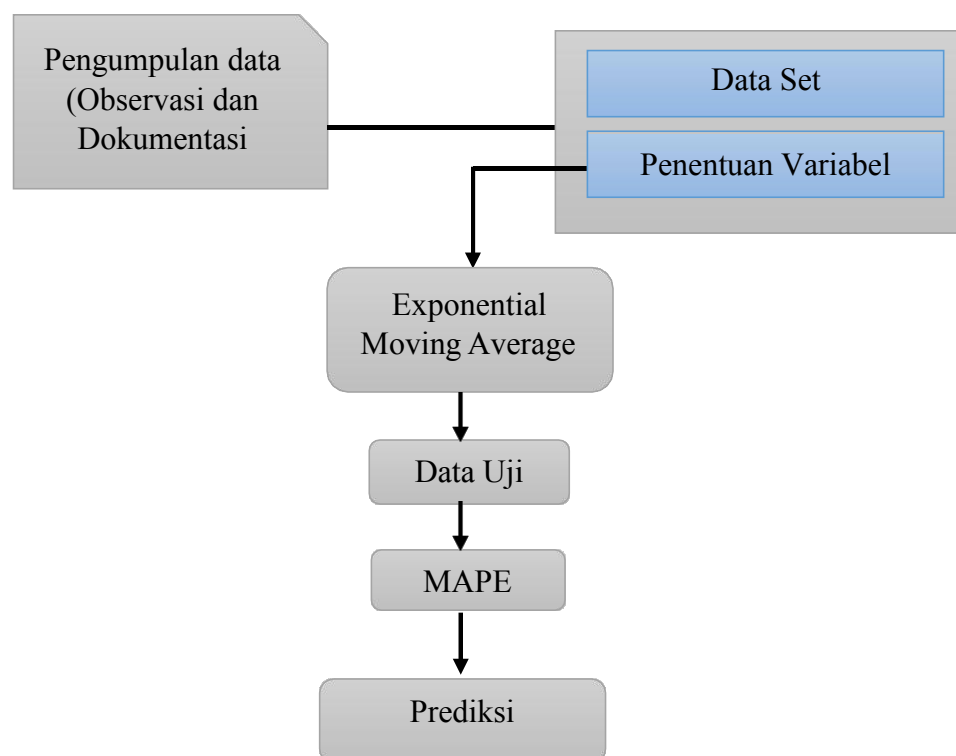
Sumber data yang digunakan pada tahap ini adalah data primer atau data yang di dapatkan langsung dari sumbernya. Data penjualan air mineral empat tahun terakhir dikumpulkan dari lokasi penelitian menggunakan teknik observasi. Dan untuk mengetahui permasalahan atau kendala digunakan teknik wawancara kepada bebrapa pihak terkait.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang sudah tersedia atau diperoleh dari studi literatur. Ini merupakan upaya mengumpulkan data dan teori mengenai buku, surat kabar, dan sumber informasi pendukung penelitian seperti dokumen, agenda, hasil penelitian, catatan dan jurnal yang berkaitan dengan penelitian ini. Metode literatur dibutuhkan untuk memperoleh data sekunder dengan tujuan melengkapi data primer.

3.4 Pemodelan

Model yang diusulkan ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut :



Gambar 3. 1 Model Exponential Moving Average untuk Prediksi

3.4.1 Evaluasi Model

Setelah mendapatkan hasil dari model yang dibuat kemudian dievaluasi dengan menggunakan MAPE untuk mengetahui error.

3.5 Analisis Sistem

Tahap analisis sistem adalah suatu metode pemecahan masalah dengan menggambarkan suatu sistem dalam komponen-komponenya agar dapat mengetahui bagaimana komponen-komponen bekerja dan berhubungan satu sama lain untuk mencapai tujuan sistem. Tahap ini adalah tahap yang sangat penting, karena kesalahan ditahap ini juga akan menyebabkan kesalahan ditahap selanjutnya.

3.6 Tahap Desain

a. Desain model

Fase ini berfokus pada spesifikasi detail berbasis komputer. Sistem yang digunakan adalah desain model-driven. Ini merupakan pendekatan desain sistem yang berfokus pada pengembangan model sistem untuk mendokumentasikan aspek teknis dan implementasi sistem. Pada fase ini, kami akan mempertimbangkan bagaimana menerapkan sistem baik dalam teknologi dan lingkungan penyebaran. Pada fase ini, kami menggunakan diagram arus data untuk memodelkan persyaratan bisnis logis dari sistem informasi. DAD memodelkan keputusan desain manusia dan teknis yang akan diimplementasikan sebagai bagian dari sistem informasi.

b. Desain Output

Perancangan keluaran adalah mengetahui apa dan bagaimana keluaran dari sistem yang akan di realisasikan. Detail desain output terinci terbagi menjadi dua, yaitu berupa laporan dimedia kertas dan berupa dialog dilayar terminal.

c. Desain Input

Inputan adalah awal dimana dimulainya proses informasi. Bahan mentah informasi adalah data yang diambil dari data-data transaksi yang dilakukan organisasi. Hasil yang diberikan sistem informasi tidak lepas dari data yang telah dimasukan. Desain input terperinci diawali dari desain dokumen dasar yang berperan sebagai penangkap input pertama kali. Bila dokumen awal di desain dengan kurang baik, maka input yang akan tercatat bisa salah ataupun kurang.

d. **Desain database**

Database adalah sekumpulan data yang saling terkait, disimpan pada luar komputer, dan memanipulasinya dengan menggunakan sebuah perangkat lunak tertentu. Basis data adalah bagian penting pada system informasi karena dapat memberikan informasi dengan mudah dan cepat kepada pengguna. Penerapan system database disebut sistem basis data.

e. **Desain teknologi**

Difase ini kita akan memilih teknologi yang akan digunakan dalam menerima input, menjalankan model, save dan mengakses data, mendapat dan mengirim keluaran, serta mengendalikan semua system.

3.7 Konstruksi sistem

Pada tahap ini menerjemahkan hasil pada tahap analisis dan desain kedalam kode-kode program computer kemudian membangun system. Alat bantu yang digunakan adalah, menggunakan bahasa pemrograman php, alat bantu yang digunakan untuk desain sistem menggunakan VISIO, dan alat bantu database yang digunakan adalah MySQL.

3.8 Pengujian sistem

Setelah dilakukan tahap analisis dan desain sistem, maka kita akan melakukan tahap pengujian dimana semua perangkat lunak, tambahan program dan seluruh program yang terlibat pada pembangunan sistem diuji agar memastikan seluruh sistem berjalan dengan semestinya.

3.8.1 White Box

Tahap pengujian *white box* dengan membuat bagan alir program, listing program, grafik alir, pengujian *basis path* dan perhitungan *cyclomatic complexity*.

3.8.2 Black Box

Pengujian *black box* adalah fase pengujian *interface* sistem, apakah sebuah sistem yang telah dibangun dapat di operasikan dengan baik atau tidak oleh *user* atau pengguna.

3.9 Tahap Implementasi

Tahap implementasi sistem adalah tahap dimana menyerahkan sistem agar siap untuk dioperasikan pada PT.Davinci Airindo, dalam hal ini *Implementasi* Sistem Penerapan Metode Exponential Moving Average Untuk Memprediksi Penjualan Air Mineral Dalam Kemasan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil observasi untuk pengumpulan data, diperoleh data penjualan sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Hasil Pengumpulan Data

No.	Tahun	Bulan	Janis		
			220 ML	600 ML	1500 ML
1.	2018	Januari	67.000	21.000	15.000
2.	2018	Februari	55.000	23.000	12.000
3.	2018	Maret	44.000	20.000	14.000
4.	2018	April	38.000	14.000	10.000
5.	2018	Mei	50.000	17.000	13.000
6.	2018	Juni	53.000	17.000	14.000
7.	2018	Juli	60.000	19.000	11.000
8.	2018	Agustus	52.000	15.000	13.000
9.	2018	September	50.000	20.000	15.000
10.	2018	Oktober	65.000	17.000	14.000
11.	2018	November	43.000	19.000	16.000
12.	2018	Desember	37.000	12.000	11.000
					
	2021	Desember	37.000	12.000	11.000

(sumber:Pt.Davincy Airindo)

Dengan pengumpulan data penjualan air mineral dalam kemasan 4 tahun terakhir dari tahun 2018 sampai dengan 2021, diambil data testing sebanyak 48 data terakhir yang akan dihitung pemodelannya menggunakan metode *moving average exponential*.

4.2 Hasil Pemodelan

Berikut Tahapan Prediksi Penjualan air mineral dalam kemasan Menggunakan Metode

Exponential Moving Average :

1. Data Penjualan ()
2. Nilai SMA (F_{t-1}) diperoleh dari :

$$(F_{t-1}) = (X_t1+2+3+4+5+6+ \text{dst}) / t$$
3. t = jumlah periode
4. Untuk mencari nilai EMA

$$\text{EMA} = (\text{Alpa} \times (X_{t-F_{t-1}})) + F_{t-1}$$

Dengan

$$\text{Alpa} = \frac{2}{+1}$$

Tabel 4. 2 Perhitungan Penjualan Jenis 600 ML 4 tahun terakhir

No.	Tahun	Bulan	Jenis	Penjualan()	EMA()
1.	2018	Januari	600ML	11.000	
2.	2018	February	600ML	9.000	
3.	2018	Maret	600ML	11.000	
4.	2018	April	600ML	15.000	10.333
5.	2018	Mei	600ML	8.000	9.166
6.	2018	Juni	600ML	18.000	13.583
7.	2018	Juli	600ML	15.000	14.291
8.	2018	Agustus	600ML	15.000	14.645
9.	2018	September	600ML	10.000	12.322
10.	2018	Oktober	600ML	9.000	10.661
11.	2018	November	600ML	10.000	10.330
12.	2018	Desember	600ML	15.000	12.665
13.	2019	Januari	600ML	20.000	16.332
14.	2019	February	600ML	14.000	15.166

15.	2019	Maret	600ML	13.000	14.083
16.	2019	April	600ML	16.000	15.041
17.	2019	Mei	600ML	14.000	14.520
18.	2019	Juni	600ML	10.000	12.260
19.	2019	Juli	600ML	15.000	13.630
20.	2019	Agustus	600ML	16.000	14.815
21.	2019	September	600ML	13.000	13.907
22.	2019	Oktober	600ML	16.000	14.953
23.	2019	November	600ML	14.000	14.476
24.	2019	Desember	600ML	19.000	16.738
25.	2020	Januari	600ML	18.000	17.369
26.	2020	Februari	600ML	20.000	18.684
27.	2020	Maret	600ML	17.000	17.842
28.	2020	April	600ML	14.000	15.921
29.	2020	Mei	600ML	10.000	12.960
30.	2020	Juni	600ML	8.000	10.480
31.	2020	Juli	600ML	8.000	9.240
32.	2020	Agustus	600ML	10.000	9.620
33.	2020	September	600ML	13.000	11.310
34.	2020	Oktober	600ML	10.000	10.655
35.	2020	November	600ML	11.000	10.827
36.	2020	Desember	600ML	13.000	11.913
37.	2021	Januari	600ML	21.000	16.456
38.	2021	Februari	600ML	23.000	19.728
39.	2021	Maret	600ML	20.000	19.864
40.	2021	April	600ML	14.000	16.932
41.	2021	Mei	600ML	17.000	16.966
42.	2021	Juni	600ML	17.000	16.983
43.	2021	Juli	600ML	19.000	17.991
44.	2021	Agustus	600ML	15.000	16.495

45.	2021	September	600ML	20.000	18.247
46.	2021	Oktober	600ML	17.000	17.623
47.	2021	November	600ML	19.000	18.311
48.	2021	Desember	600ML	12.000	15.156
		Alpa=2/(3+1)			

Nilai SMA (F_{t-1}) diperoleh dari :

$$\begin{aligned}
 (F_{t-1}) &= (X_t 1+2+3) / t \\
 &= ((11.000 + 9000 + 11.000) / 3) \\
 &= 10.333
 \end{aligned}$$

Sedangkan Nilai EMA diperoleh dari :

$$EMA = (Alpa \times (X_{t-F_{t-1}})) + F_{t-1}$$

$$Alpa = \frac{2}{+1}$$

$$\begin{aligned}
 EMA &= ((2/(3+1) * (12.000 - 15.156) + 15.156)) \\
 &= 13.578
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 3 Perhitungan Penjualan Jenis 220 ML 4 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Bulan	Jenis	Penjualan()	EMA()
1.	2018	Januari	220ML	35.000	
2.	2018	February	220ML	32.000	
3.	2018	Maret	220ML	40.000	
4.	2018	April	220ML	50.000	35.666
5.	2018	Mei	220ML	25.000	30.333
6.	2018	Juni	220ML	53.000	41.666
7.	2018	Juli	220ML	30.000	35.833
8.	2018	Agustus	220ML	45.000	40.416
9.	2018	September	220ML	30.000	35.208

10.	2018	Oktober	220ML	25.000	30.104
11.	2018	November	220ML	31.000	30.552
12.	2018	Desember	220ML	66.000	48.276
13.	2019	Januari	220ML	45.000	46.638
14.	2019	February	220ML	42.000	44.319
15.	2019	Maret	220ML	50.000	47.159
16.	2019	April	220ML	53.000	50.079
17.	2019	Mei	220ML	41.000	45.539
18.	2019	Juni	220ML	40.000	42.769
19.	2019	Juli	220ML	48.000	45.384
20.	2019	Agustus	220ML	59.000	52.192
21.	2019	September	220ML	40.000	46.096
22.	2019	Oktober	220ML	64.000	55.048
23.	2019	November	220ML	60.000	57.524
24.	2019	Desember	220ML	75.000	66.262
25.	2020	Januari	220ML	45.000	55.631
26.	2020	Februari	220ML	65.000	60.315
27.	2020	Maret	220ML	55.000	57.657
28.	2020	April	220ML	43.000	50.328
29.	2020	Mei	220ML	42.000	46.164
30.	2020	Juni	220ML	38.000	42.082
31.	2020	Juli	220ML	35.000	38.541
32.	2020	Agustus	220ML	36.000	37.270
33.	2020	September	220ML	47.000	42.135
34.	2020	Oktober	220ML	43.000	42.567
35.	2020	November	220ML	50.000	46.283
36.	2020	Desember	220ML	60.000	53.141
37.	2021	Januari	220ML	67.000	60.070
38.	2021	Februari	220ML	55.000	57.535
39.	2021	Maret	220ML	44.000	50.767

40.	2021	April	220ML	38.000	44.383
41.	2019	September	220ML	50.000	47.191
42.	2019	Oktober	220ML	53.000	50.095
43.	2019	November	220ML	60.000	55.047
44.	2019	Desember	220ML	52.000	53.523
45.	2020	Januari	220ML	50.000	51.761
46.	2020	Februari	220ML	65.000	58.380
47.	2020	Maret	220ML	43.000	50.690
48.	2020	April	220ML	37.000	43.845
		Alpa=2/(3+1)			

Nilai SMA (F_{t-1}) diperoleh dari :

$$\begin{aligned}
 (F_{t-1}) &= (X_t + 2 + 3) / t \\
 &= ((35.000 + 32.000 + 40.000) / 3) \\
 &= 35.666
 \end{aligned}$$

Sedangkan Nilai EMA diperoleh dari :

$$EMA = (\text{Alpa} \times (X_{t-F_{t-1}})) + F_{t-1}$$

$$\text{Alpa} = \frac{2}{+1}$$

$$\begin{aligned}
 EMA &= ((2/(3+1) * (37.000 - 43.845) + 43.845)) \\
 &= 40.423
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 4 Perhitungan Penjualan Jenis 1500 ML 1 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Bulan	Jenis	Penjualan()	EMA()
1.	2018	Januari	1500ML	9.000	
2.	2018	February	1500ML	8.000	
3.	2018	Maret	1500ML	10.000	
4.	2018	April	1500ML	15.000	9.000

5.	2018	Mei	1500ML	7.000	8.000
6.	2018	Juni	1500ML	12.000	10.000
7.	2018	Juli	1500ML	14.000	12.000
8.	2018	Agustus	1500ML	13.000	12.500
9.	2018	September	1500ML	10.000	11.250
10.	2018	Oktober	1500ML	8.000	9.625
11.	2018	November	1500ML	9.000	9.312
12.	2018	Desember	1500ML	15.000	12.156
13.	2019	Januari	1500ML	15.000	13.578
14.	2019	February	1500ML	13.000	13.289
15.	2019	Maret	1500ML	12.000	12.644
16.	2019	April	1500ML	11.000	11.822
17.	2019	Mei	1500ML	10.000	10.911
18.	2019	Juni	1500ML	10.000	10.455
19.	2019	Juli	1500ML	13.000	11.727
20.	2019	Agustus	1500ML	15.000	13.363
21.	2019	September	1500ML	10.000	11.681
22.	2019	Oktober	1500ML	15.000	13.340
23.	2019	November	1500ML	13.000	13.170
24.	2019	Desember	1500ML	16.000	14.585
25.	2020	Januari	1500ML	14.000	14.292
26.	2020	Februari	1500ML	11.000	12.646
27.	2020	Maret	1500ML	13.000	12.823
28.	2020	April	1500ML	10.000	11.411
29.	2020	Mei	1500ML	8.000	9.705
30.	2020	Juni	1500ML	6.000	7.852
31.	2020	Juli	1500ML	7.000	7.426
32.	2020	Agustus	1500ML	9.000	8.213
33.	2020	September	1500ML	10.000	9.106
34.	2020	Oktober	1500ML	10.000	9.553

35.	2020	November	1500ML	11.000	10.276
36.	2020	Desember	1500ML	11.000	10.638
37.	2021	Januari	1500ML	15.000	12.819
38.	2021	Februari	1500ML	12.000	12.409
39.	2021	Maret	1500ML	14.000	13.204
40.	2021	April	1500ML	10.000	11.602
41.	2019	September	1500ML	13.000	12.301
42.	2019	Oktober	1500ML	14.000	13.150
43.	2019	November	1500ML	11.000	12.075
44.	2019	Desember	1500ML	13.000	12.537
45.	2020	Januari	1500ML	15.000	13.768
46.	2020	Februari	1500ML	14.000	13.884
47.	2020	Maret	1500ML	16.000	14.942
48.	2020	April	1500ML	11.000	12.971
		Alpa=2/(3+1)			

Nilai SMA (F_{t-1}) diperoleh dari :

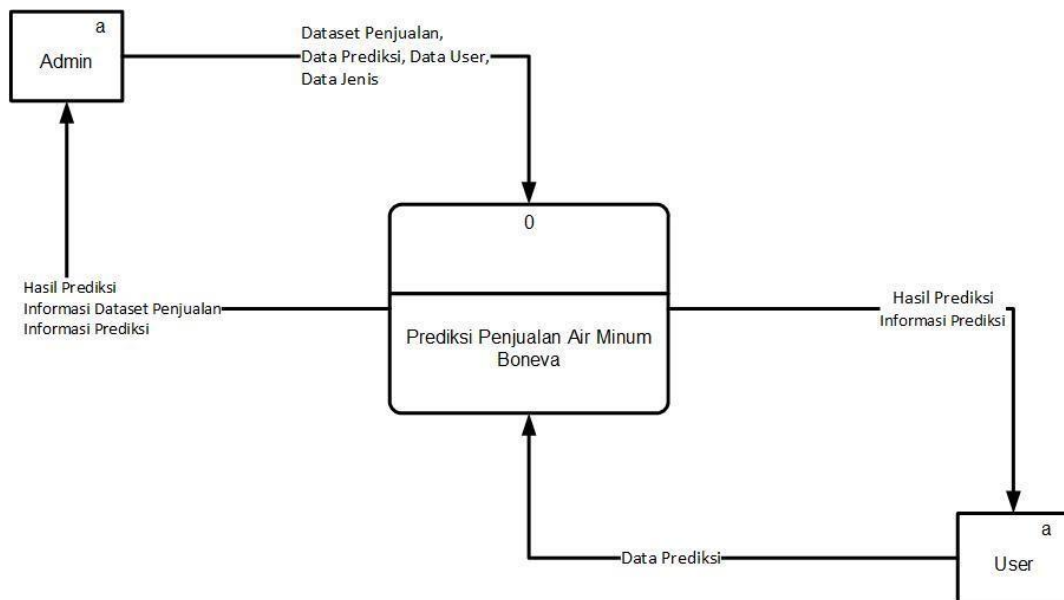
$$\begin{aligned}
 (F_{t-1}) &= (X_t 1+2+3) / t \\
 &= ((9.000 + 8.000 + 10.000) / 3) \\
 &= 9.000
 \end{aligned}$$

Sedangkan Nilai EMA diperoleh dari :

$$\begin{aligned}
 \text{EMA} &= (\text{Alpa} \times (X_{t-F_{t-1}})) + F_{t-1} \\
 \text{Alpa} &= \frac{2}{+1} \\
 \text{EMA} &= ((2/(3+1) * (11.000 - 12.971) + 12.971)) \\
 &= 11986
 \end{aligned}$$

4.3. Hasil Pengembangan Sistem

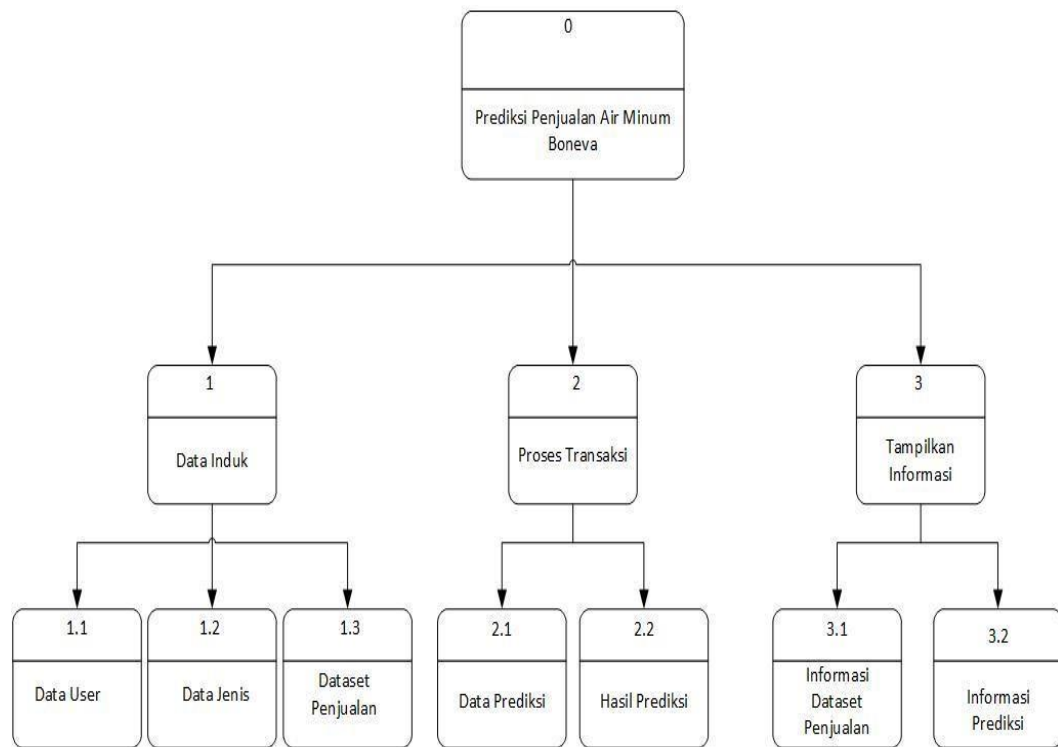
4.3.1 Diagram Konteks



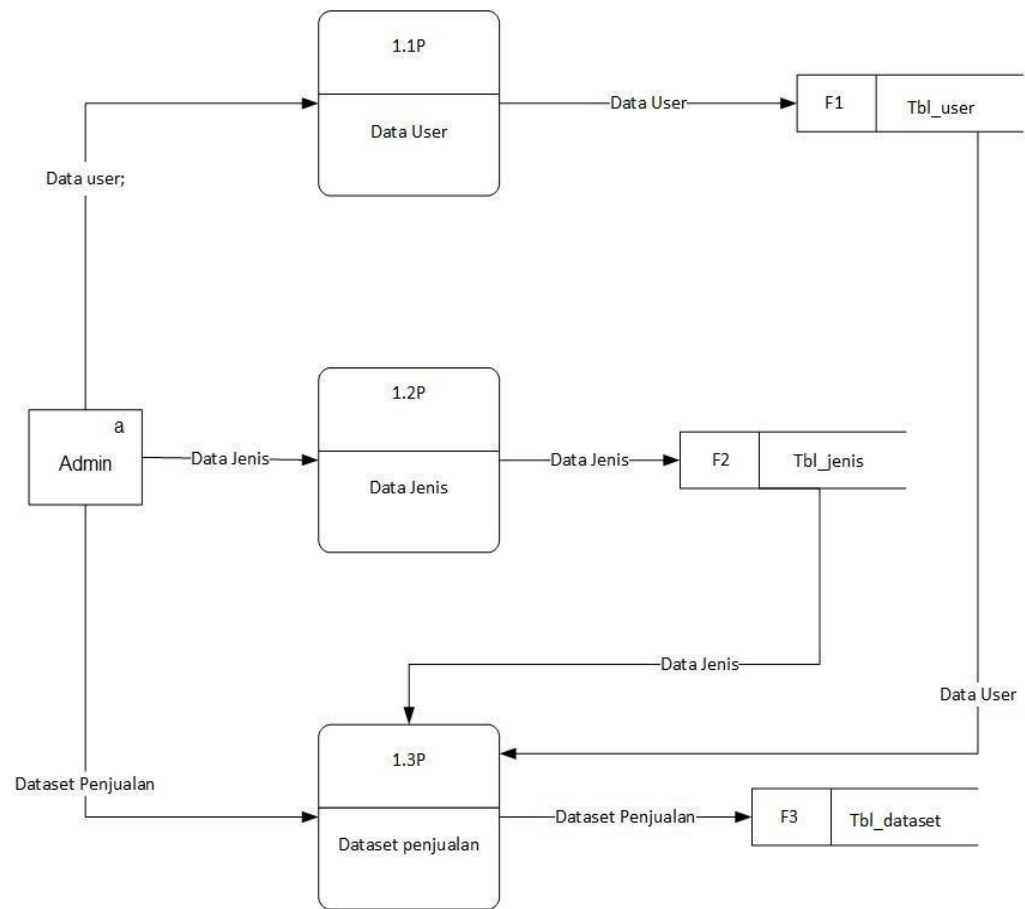
Gambar 4. 1 Diagram Konteks

4.3.2. Diagram Berjenjang

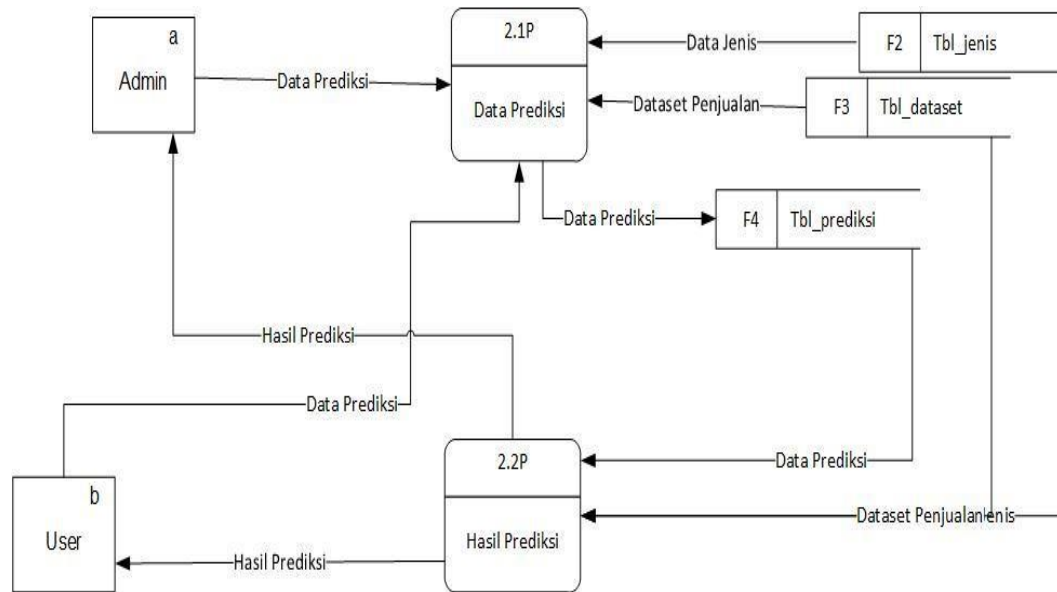
Diagram berjenjang merupakan suatu diagram yang digunakan dalam menggambarkan proses-proses yang ada dalam sistem, yakni menggambarkan input, proses, dan output yang dibutuhkan sistem.



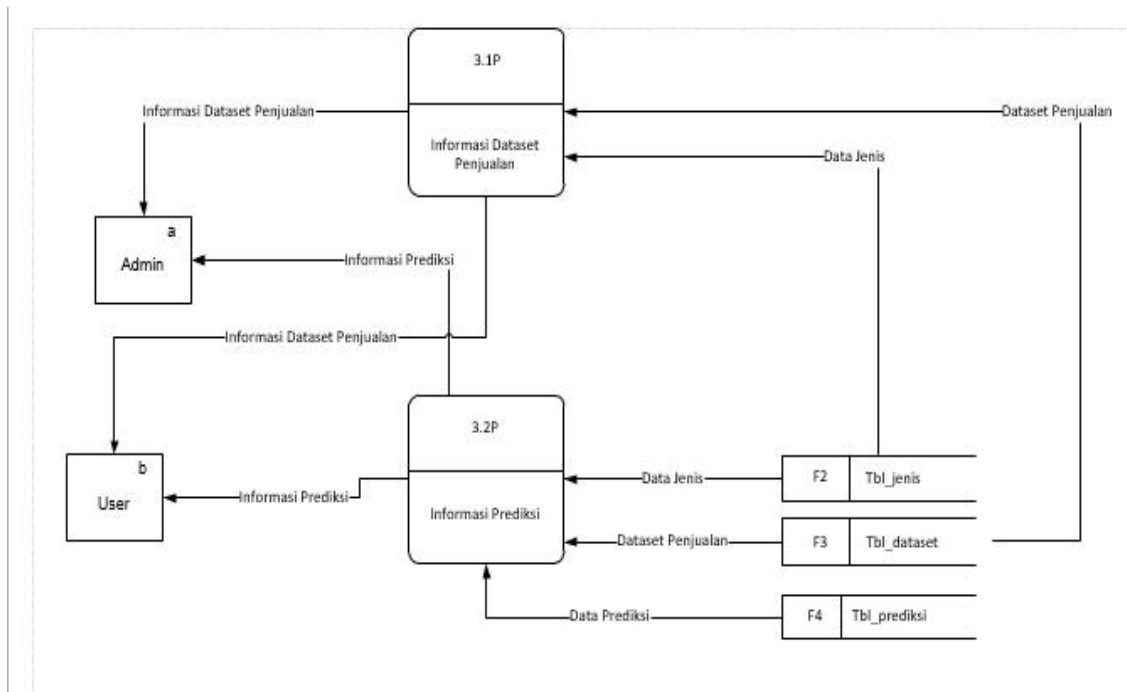
Gambar 4. 2 Diagram Berjenjang



Gambar 4. 4 DAD *Level 1 Proses 1*



Gambar 4.5 Level 1 Proses 2



Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3

4.3.4. Kamus Data

Tabel 4. 5 Kamus Data User

Nama Arus Data : User Periode :Setiap ada penambahan data user(non periodik) Struktur Data:				Bentuk Data : Arus Data : a-1,1-F1, F1-2, 2-a/b a-1.1P, 1.1P-F1, F1-1.3P
No.	Nama Item Data	Type	Widht	Description
1.	id_user	C	4	id User
2.	username	C	10	Username
3.	password	C	20	Password
4.	level	C	15	Level
5.	status	C	10	Status

Tabel 4. 6 Kamus data jenis

Nama Arus Data : Data jenis Periode :Setiap ada penambahan data penjualan(non periodik) Struktur Data:				Bentuk Data : Dokumen Arus Data : a-1,1-f2,f2-3, 3-b, b/a a-1.2P,1.2P-f2,f2-1.3P-f3
No.	Nama Item Data	Type	Widht	Description
1.	id_jenis	C	4	id jenis
2.	nama_jenis	C	4	Nama jenis

Tabel 4. 7 Kamus Dataset

Nama Arus Data : Dataset Periode :Setiap ada penambahan dataset(non periodik) Struktur Data:				Bentuk Data : Dokumen Arus Data : a-1,1-f3,f3-3, 3-a/b a-1.3P, 2.3P-f3
No.	Nama Item Data	Type	Widht	Description
1.	id_jenis	C	4	id dataset
2.	Nama jenis	C	4	tahun
3.	Jumlah_penjualan	N	20	Jumlah penjualan

4.	Id_user	C	4	Id_user
----	---------	---	---	---------

Tabel 4. 8 Data Prediksi

Nama Arus Data : Data prediksi Periode :Setiap ada penambahan dataset(non periodik) Struktur Data:				Bentuk Data : Dokumen Arus Data : a-2.1P, 2.1P-f4,f4-2.2P, 2.2P-a b-2.1P, 2.1P-f4, f4-2.2P, 2.2P-b
No.	Nama Item Data	Type	Widht	Description
1.	id_dataset	C	4	id dataset
2.	tahun	C	4	tahun
3.	bulan	C	20	bulan
4.	Jumlah_penjualan	N	20	Jumlah penjualan
5.	Id_jenis	C	4	Id_jenis
6.	Id_user	C	4	Id_user

Tabel 4. 9 Hasil Prediksi

Nama Arus Data : Hasil prediksi Periode :Setiap ada penambahan dataset(non periodik) Struktur Data:				Bentuk Data : Dokumen Arus Data : f4-3.2P, 3.2P-a f4-3.2P, 3.2P-b
No.	Nama Item Data	Type	Widht	Description
1.	id_dataset	C	4	id dataset
2.	tahun	C	4	tahun
3.	bulan	C	20	bulan
4.	Jumlah_penjualan	N	20	Jumlah penjualan
5.	EMA	N	20	EMA
6.	MAPE	N	20	MAPE
7.	Jumlah Prediksi Bulan Selanjutnya	N	20	Jumlah prediksi

4.3.5. Desain Secara Umum

4.3.5.1 Desain Output

Daftar *Output* yang di desain

Untuk : PT. Davincy Airindo

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4. 10 Desain output

Kode output	Nama output	Tipe output	Format output	Akses	periode
O-001	Hasil Prediksi	Internal	Tabel	Admin	Non periodik
O-001	Informasi Dataset	Internal	Tabel	Admin	Non periodik
O-002	Laporan hasil Prediksi	Internal	Tabel	Admin	Non periodik

4.3.5.2 Desain Input

Daftar *input* yang di desain

Untuk : PT.Davincy Airindo

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4. 11 Desain input

Kode Input	Nama Input	Sumber Input	Periode
I-001	Data user	Admin	Non periodik
I-002	Data jenis	Admin	Non periodik
I-003	Dataset	Admin	Non periodik
I-004	Data Prediksi	Admin, User	Non periodik

4.3.5.3 Desain File

Daftar file yang di desain

Untuk : PT.Davincy Airindo

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4. 12 Desain file

Kode file	Nama file	Tipe file	Media file	Organisasi file	Field kunci
F1	Tbl_user	Master	Hard disk	Index	User_Id
F2	Tbl_jenis	Master	Hard disk	Index	Kode_Jenis
F3	Tbl_dataset	Master	Hard disk	Index	Nomor
F4	Tbl_prediksi	Transaksi	Hard disk	Index	Nomor,

4.3.6. Arsitektur

Agar sistem dapat berjalan secara maksimal maka disarankan untuk menggunakan perangkat hardware dan software sebagai berikut :

1. *Prosesor Intel 600 HMz*
2. *Ram minimal 2GB*
3. *VGA Minimal 16 Bit*
4. *Harddisk minimal ruang kosong 100 MB*
5. *Operating Sistem minimal Windows 7*
6. *Tools : Xampp, MySql Conector ODBC, CRRedist2010*

Hasil Prediksi					
Bulan	Tahun	X _t	EMA(F _t)	((Y ^{Aktual} -Y ^{Prediksi})/Y ^{Aktual}) * 100	ABS(MAPE)
99 ↓	x(4) ↓	x(10) ↓	9(12) ↓	9(12) ↓	9(12) ↓
Total : (MAPE)/Jumlah Data					
Akurasi : (100-Jumlah(MAPE))					
Hasil Prediksi Bulan Berikut :					

Laporan Hasil Prediksi

Bulan	Tahun	Hasil Prediksi
99	$x(4)$	$9(12)$
↓	↓	↓

4.3.9 Desain input

Form Data User

Nama User

Masukkan nama user

Password

Masukkan password

Level

Pilih Level

Status

Pilih Status

Simpan

Kembali

Gambar 4. 11 Form Data User

Form Data Jenis

Jenis

Masukkan nama jenis

Simpan

Kembali

Gambar 4. 12 Form Data Jenis

Form Dataset

Nama Jenis

Pilih

Bulan

-Pilih

Tahun

Masukan tahun

Jumlah Penjualan

Maukan Jumlah

Simpan

Kembali

Gambar 4. 13 Form Dataset

Form Tambah Prediksi

Pilih Jenis

-Jenis

Jumlah Prediksi

Masukan Periode Prediksi..

Prediksi

Gambar 4. 14 Form Prediksi

4.3.10 Desain Struktur Data

Tabel 4. 13 Struktur data user

Nama file : Data User Tipe file : Induk Organisasi : User Id				
No	Field name	Type	Widht	Indeks
1.	id_user	Varchar	4	Primary key
2.	username	varchar	20	
3.	password	Varchar	50	-
4.	level	Varchar	10	
5.	status	Varchar	20	

Tabel 4. 14 Struktur data jenis

Nama file : Data jenis Tipe file : Induk Organisasi : User Id				
No	Field name	Type	Widht	Indeks
1.	id_jenis	Varchar	4	Primary key
2.	nama_jenis	Varchar	10	

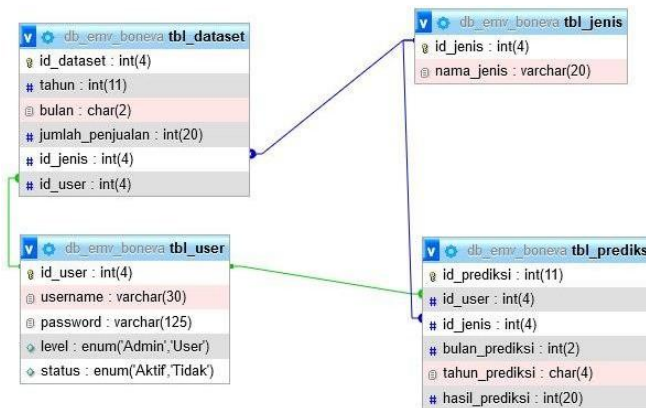
Tabel 4. 15 Struktur dataset

Nama file : Dataset Tipe file : Induk Organisasi : User Id				
No	Field name	Type	Widht	Indeks
1.	id_dataset	Int	4	Primary key
2.	tahun	Int	11	
3.	bulan	Varchar	20	-
4.	jumlah_penjualan	int	20	
5.	id_jenis	int	4	
6.	id_user	int	4	

Tabel 4. 16 Struktur prediksi

Nama file : Dataset Tipe file : Induk Organisasi : User Id				
No	Field name	Type	Widht	Indeks
1.	id_user	Int	4	Primary key
2.	id_jenis	int	4	
3.	bulan prediksi	Int	4	
4.	tahun prediksi	int	4	
5.	jumlah prediksi	int	20	
6.	hasil prediksi	int	20	

4.3.11. Desain Relasi Database



Gambar 4. 15 Relasi Database

4.4. Pengujian Sistem

```

public function simpanPrediksi() {
Public function simpanPrediksi');..... 1
$Sid = $this->input->post('jenis');..... 1
$periode = $this->input->post('periode');..... 1
$moving_periode = $periode;..... 1
$alpa = 2/($periode+1);..... 1
$seb=0;..... 1
$stemp = array();..... 1
$stemp_yt = null;..... 1
$nilaiTerakhir = 0;..... 1
$semaTerakhir = 0;..... 1
$row = $this->mDataset->getDataJenisPeriode($id) ->result_array();..... 2
Foreach ($row as $key => $val)..... 3
    If($key< $moving_periode){..... 4
        $this->st[$key] = 'null';..... 5
    }else{..... 5
        If($key==$moving_periode);..... 6
        $this->st[$key] = array_sum($stemp) / count($stemp);..... 7
    }else{..... 7
        $pre=$val['jumlah_penjualan'];..... 8
  
```

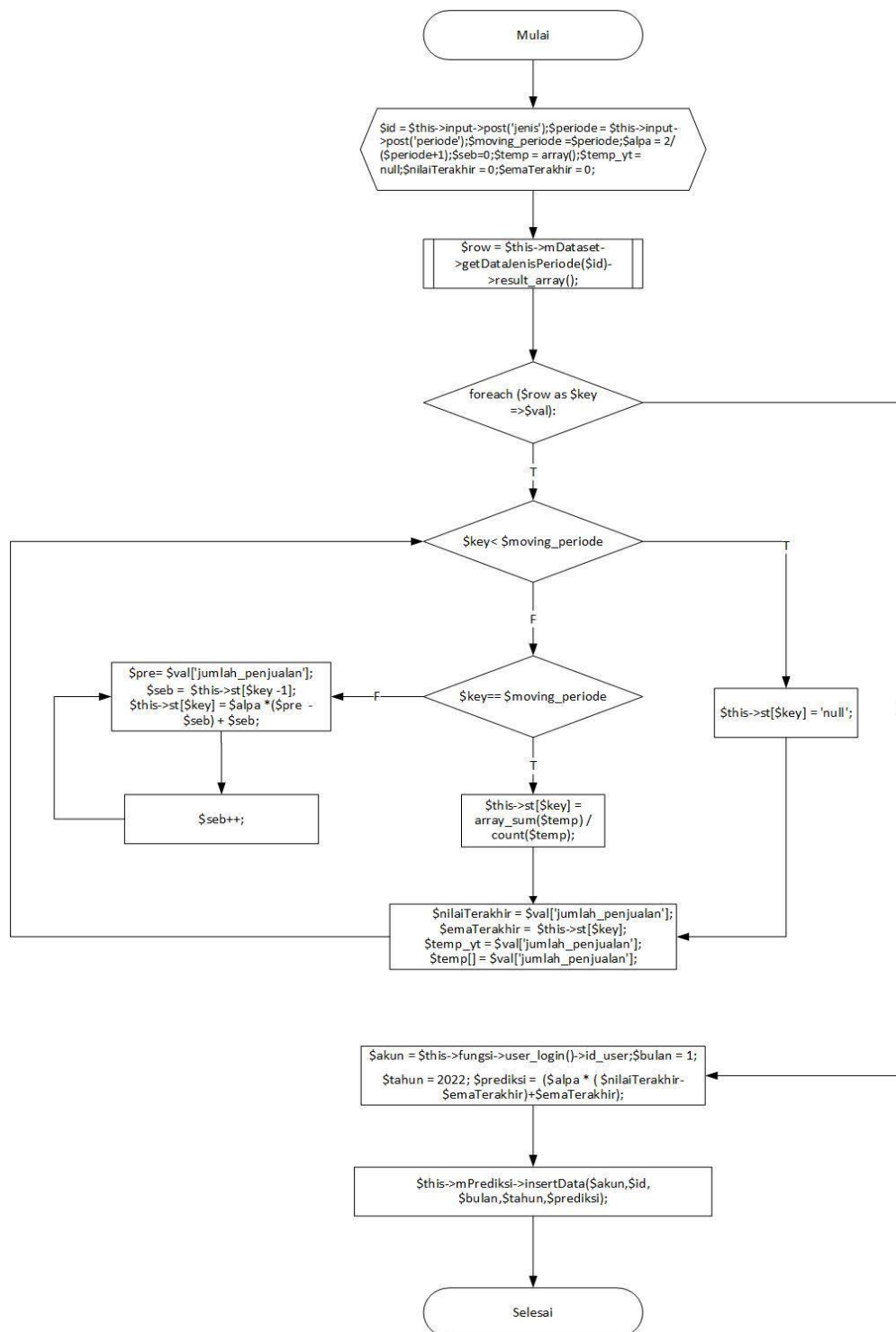
```

        $seb = $this->st[$key-1];..... 8
        $this->st[$key] = $alpa * ($pre - $seb) + $seb;..... 8
    }..... 8
    $seb++;..... 9
}..... 9
$nilaiTerakhir = $val['jumlah_penjualan'];..... 10
$semaTerakhir = $this->st[$key];..... 10
$temp_yt = $val['jumlah_penjualan'];..... 10
$temp[] = $val['jumlah_penjualan'];..... 10
endforeach;..... 11
$akun = $this->fungsi->user_login()->id_user;..... 12
$bulan = 1;..... 12
$tahun = 2022;..... 12
$prediksi = ($alpa * ($nilaiTerakhir-$semaTerakhir)+$semaTerakhir);..... 12
$this->mPrediksi->insertData($akun,$id,$bulan,$tahun,$prediksi);..... 13
}

```

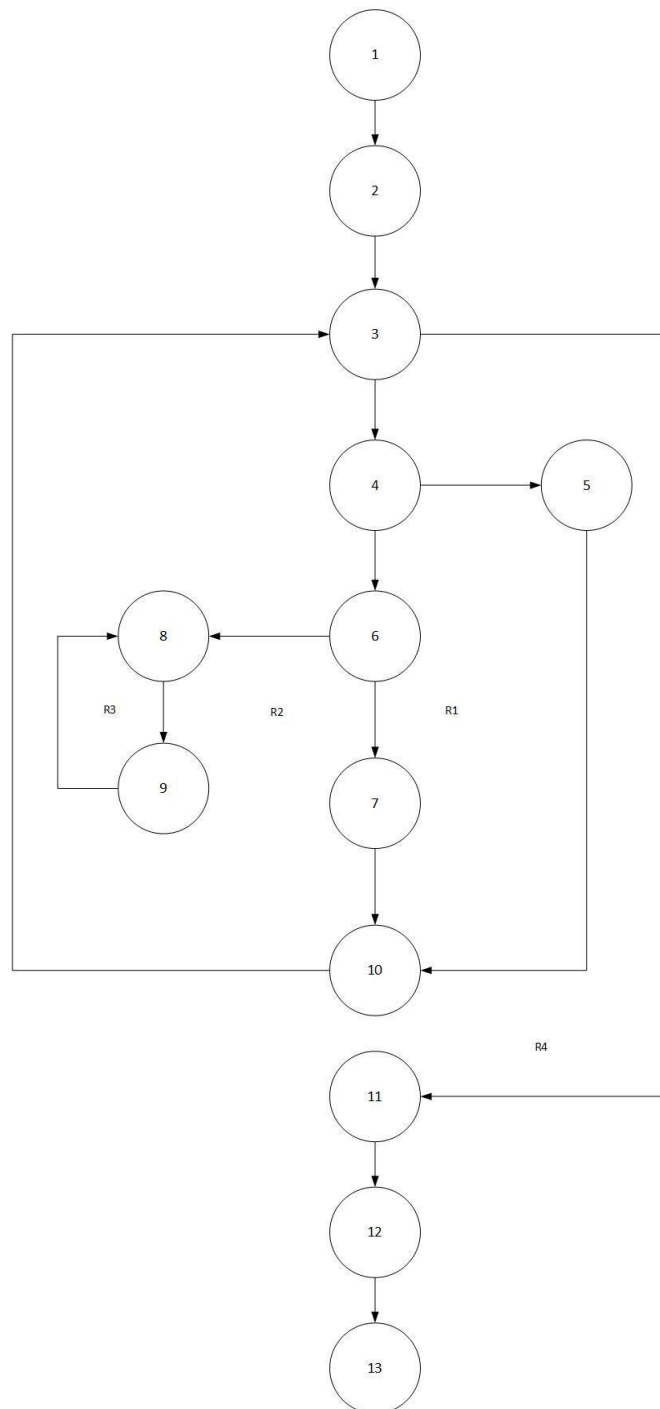
4.4.1. White Box

4.4.1.1. Flowchart Exponential Moving Average



Gambar 4. 16 Flowchart

4.4.1.2. Flowgraph Exponential Moving Average



Gambar 4. 17 Flowgraph

4.4.1.3. Menghitung Nilai Cyclomatic Complexity (CC)

Diketahui : Region (R) = 4

Node (N) = 13

Edge (E) = 15

Predicate Node (P) = 3

Penyelesaian : $V(G) = E - N + 2$
 $= 15 - 13 + 2$
 $= 4$

$V(G) = P + 1$
 $= 3 + 1$
 $= 4$

$CC = R1, R2, R3, R4$

4.4.1.4. Menentukan Basis Path

Path 1 : 1 – 2 – 3 – 10 – 12 – 13

Path 2 : 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 10 – 3..

Path 3 : 1 – 2 – 3 – 4 – 6 – 7 – 10 – 3 ..

Path 4 : 1 – 2 – 3 – 4 – 6 – 8 – 9 – 8..

Saat aplikasi dijalankan, maka akan terlihat semua basis path yang dihasilkan telah dieksekusi satu kali, berdasarkan ketentuan-ketentuan dari segi kelayakan software, sistem ini telah memenuhi syarat.

4.4.2. Black Box

Pengujian *Black box* dilakukan untuk memastikan bahwa suatu event atau masukan akan dijalankan dengan proses yang tepat dan menghasilkan *output*/keluaran yang sesuai dengan rancangan. Untuk contoh pengujian terhadap beberapa proses yang dapat memberikan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. 17 Pengujian Black Box

No.	Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
1.	Login	Login dengan menginput user id dan password lalu masuk	-Jika password salah, ulangi memilih menginput user id dan password -Jika password benar, akan masuk ke menu berikutnya	Sesuai
2.	Menu data user	Menampilkan menu data user	Tampilan data user ditampilkan	Sesuai
3.	Menu input data user	Menambahkan data user	Tampilan data user ditampilkan	Sesuai
4.	Menu dataset	Menampilkan isi dari dataset	Isi dari menu dataset ditampilkan	Sesuai
5.	Menu input dataset	Menambah dataset	Halaman input dataset ditampilkan	Sesuai
6.	Menu data baru	Menambah data baru yang ingin diprediksi	Menu pada data baru ditampilkan	Sesuai
7.	Menu hasil prediksi	Menampilkan hasil prediksi	Hasil prediksi ditampilkan	Sesuai
8.	Pengujian model	Menampilkan hasil dari pemodelan	Pemodelan hasil prediksi ditampilkan	Sesuai
9.	Logout	Keluar dari halaman user	Tampilan keluar dari halaman user ditampilkan	sesuai

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan Model

Setelah dilakukan pemodelan dengan menggunakan Metode Exponential Moving Average maka diambil data testing sebanyak 48 data dari jenis 220 ML, 600ML, 1500ML dan mengambil nilai maka di dapatkan hasil Prediksi sebagai berikut :

Bulan	Tahun	Data Aktual()	EMA ()	$\frac{(Y^{Aktual} - \text{EMA})}{Y^{Aktual}} \times 100$	ABS(MAPE)
Januari	2018	35.000			
February	2018	32.000			
Maret	2018	40.000			
April	2018	50.000	35.666	29	29
Mei	2018	25.000	30.333	-21	21
Juni	2018	53.000	41.666	21	21
Juli	2018	30.000	35.833	-19	19
Agustus	2018	45.000	40.416	10	10
September	2018	30.000	35.208	-17	17
Oktober	2018	25.000	30.104	-20	20
November	2018	31.000	30.552	1	1
Desember	2018	66.000	48.276	27	27
Januari	2019	45.000	46.638	-4	4
February	2019	42.000	44.319	-6	6
Maret	2019	50.000	47.159	6	6
April	2019	53.000	50.079	6	6

Mei	2019	41.000	45.539	-11	11
Juni	2019	40.000	42.769	-7	7
Juli	2019	48.000	45.384	5	5
Agustus	2019	59.000	52.192	12	12
September	2019	40.000	46.096	-15	15
Oktober	2019	64.000	55.048	14	14
November	2019	60.000	57.524	4	4
Desember	2019	75.000	66.262	12	12
Januari	2020	45.000	55.631	-24	24
February	2020	65.000	60.315	7	7
Maret	2020	55.000	57.657	-5	5
April	2020	43.000	50.328	-17	17
Mei	2020	42.000	46.164	-10	10
Juni	2020	38.000	42.082	-11	11
Juli	2020	35.000	38.541	-10	10
Agustus	2020	36.000	37.270	-4	4
September	2020	47.000	42.135	10	10
Oktober	2020	43.000	42.567	1	1
November	2020	50.000	46.283	7	7
Desember	2020	60.000	53.141	11	11
Januari	2021	67.000	60.070	10	10
February	2021	55.000	57.535	-5	5
Maret	2021	44.000	50.767	-15	15
April	2021	38.000	44.383	-17	17
Mei	2021	50.000	47.191	6	6
Juni	2021	53.000	50.095	5	5
Juli	2021	60.000	55.047	8	8
Agustus	2021	52.000	53.523	-3	3
September	2021	50.000	51.761	-4	4
Oktober	2021	65.000	58.380	10	10

November	2021	43.000	50.690	-18	18
Desember	2021	37.000	43.845	-19	19

Tabel 5. 1 Uji Tingkat *Error 220ML*

Perhitungan manual untuk jenis 220ML :

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - \hat{y}|}{y}}{48} 100\%$$

$$MAPE \frac{504}{48} = 10,5\%$$

$$\text{Akurasi} = 100 - 10,5\%$$

$$= 89,5\%$$

Bulan	Tahun	Data Aktual()	EMA ()	$((Y^{Aktual} - \text{EMA}) / Y^{Aktual}) * 100$	ABS(MAPE)
Januari	2018	11.000			
February	2018	9.000			
Maret	2018	11.000			
April	2018	15.000	10.333	31,111	31.111
Mei	2018	8.000	9.166	-14,583	14.583
Juni	2018	18.000	13.583	24,537	24.537
Juli	2018	15.000	14.291	4,722	4.722
Agustus	2018	15.000	14.645	2,361	2.361
September	2018	10.000	12.322	-23,229	23.229
Oktober	2018	9.000	10.661	-18,460	18.460
November	2018	10.000	10.330	-3,307	3.307
Desember	2018	15.000	12.665	15,564	15.564
Januari	2019	20.000	16.332	18,336	18.336
February	2019	14.000	15.166	-8,331	8.331

Maret	2019	13.000	14.083	-8,332	8.332
April	2019	16.000	15.041	5,990	5.990
Mei	2019	14.000	14.520	-3,719	3.719
Juni	2019	10.000	12.260	-22,603	22.603
Juli	2019	15.000	13.630	9,132	9.132
Agustus	2019	16.000	14.815	7,405	7.405
September	2019	13.000	13.907	-6,981	6.981
Oktober	2019	16.000	14.953	6,538	6.538
November	2019	14.000	14.476	-3,406	3.406
Desember	2019	19.000	16.738	11,902	11.902
Januari	2020	18.000	17.369	3,504	3.504
February	2020	20.000	18.684	6,579	6.579
Maret	2020	17.000	17.842	-4,954	4.954
April	2020	14.000	15.921	-13,722	13.722
Mei	2020	10.000	12.960	-29,605	29.605
Juni	2020	8.000	10.480	-31,003	31.003
Juli	2020	8.000	9.240	-15,501	15.501
Agustus	2020	10.000	9.620	3,799	3.799
September	2020	13.000	11.310	12,999	12.999
Oktober	2020	10.000	10.655	-6,550	6.550
November	2020	11.000	10.827	1,568	1.568
Desember	2020	13.000	11.913	8,355	8.355
Januari	2021	21.000	16.456	21,633	21.633
February	2021	23.000	19.728	14,224	14.224
Maret	2021	20.000	19.864	0,679	0,679
April	2021	14.000	16.932	-20,943	20.943
Mei	2021	17.000	16.966	0,2	0,2
Juni	2021	17.000	16.983	0,1	0,1
Juli	2021	19.000	17.991	5,307	5.307
Agustus	2021	15.000	16.495	-9,971	9.971

September	2021	20.000	18.247	8,760	8.760
Oktober	2021	17.000	17.623	-3,670	3.670
November	2021	19.000	18.311	3,621	3.621
Desember	2021	12.000	15.156	-26,299	26.299

Tabel 5. 2 Uji Tingkat Error 600ML

Perhitungan manual untuk 600ML :

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - \hat{y}|}{y}}{48} 100\%$$

$$MAPE \frac{503.795}{48} = 10,5\%$$

$$Akurasi = 100 - 10,5\%$$

$$= 89,5\%$$

Bulan	Tahun	Data Aktual()	EMA ()	$\frac{((Y^{Aktual} - \text{EMA})}{Y^{Aktual}}) * 100}{}$	ABS(MAPE)
Januari	2018	9.000			
February	2018	8.000			
Maret	2018	10.000			
April	2018	15.000	9.000	40	40
Mei	2018	7.000	8.000	-14,285	14,285
Juni	2018	12.000	10.000	16,666	16,667
Juli	2018	14.000	12.000	14,285	14,286
Agustus	2018	13.000	12.500	3,846	3,846
September	2018	10.000	11.250	-12,5	1,25
Oktober	2018	8.000	9.625	-20,312	20,313
November	2018	9.000	9.312	-3,472	3,472
Desember	2018	15.000	12.156	18,958	18,958
Januari	2019	15.000	13.578	9,479	9,479
February	2019	13.000	13.289	-2,223	2,224

Maret	2019	12.000	12.644	-5,371	5,371
April	2019	11.000	11.822	-7,475	7,475
Mei	2019	10.000	10.911	-9,111	9,111
Juni	2019	10.000	10.455	-4,555	4,556
Juli	2019	13.000	11.727	9,786	9,786
Agustus	2019	15.000	13.363	10,907	10,907
September	2019	10.000	11.681	-16,819	16,819
Oktober	2019	15.000	13.340	11,060	11,,06
November	2019	13.000	13.170	-1,311	13,11
Desember	2019	16.000	14.585	8,8422	8,842
Januari	2020	14.000	14.292	-2,090	2,09
February	2020	11.000	12.646	-14,966	14,966
Maret	2020	13.000	12.823	1,36	1,36
April	2020	10.000	11.411	-14,115	14,116
Mei	2020	8.000	9.705	-21,322	21,322
Juni	2020	6.000	7.852	-30,881	30,882
Juli	2020	7.000	7.426	-6,092	6,092
Agustus	2020	9.000	8.213	8,741	8,742
September	2020	10.000	9.106	8,933	8,934
Oktober	2020	10.000	9.553	4,466	4,467
November	2020	11.000	10.276	6,575	6,576
Desember	2020	11.000	10.638	3,287	3,288
Januari	2021	15.000	12.819	14,538	14,539
February	2021	12.000	12.409	-3,413	3,413
Maret	2021	14.000	13.204	5,680	5,,68
April	2021	10.000	11.602	-16,023	16,024
Mei	2021	13.000	12.301	5,375	5,375
Juni	2021	14.000	13.150	6,067	6,067
Juli	2021	11.000	12.075	-9,775	9,775
Agustus	2021	13.000	12.537	3,556	3,557

September	2021	15.000	13.768	8,207	8,208
Oktober	2021	14.000	13.884	0,825	8,26
November	2021	16.000	14.942	6,611	6,611
Desember	2021	11.000	12.971	-17,919	17,919

Tabel 5. 3 Uji Tingkat Error 1500ML

Perhitungan manual untuk 1500ML :

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - \hat{y}|}{y}}{48} 100\%$$

$$MAPE \frac{453,34}{48} = 9,63\%$$

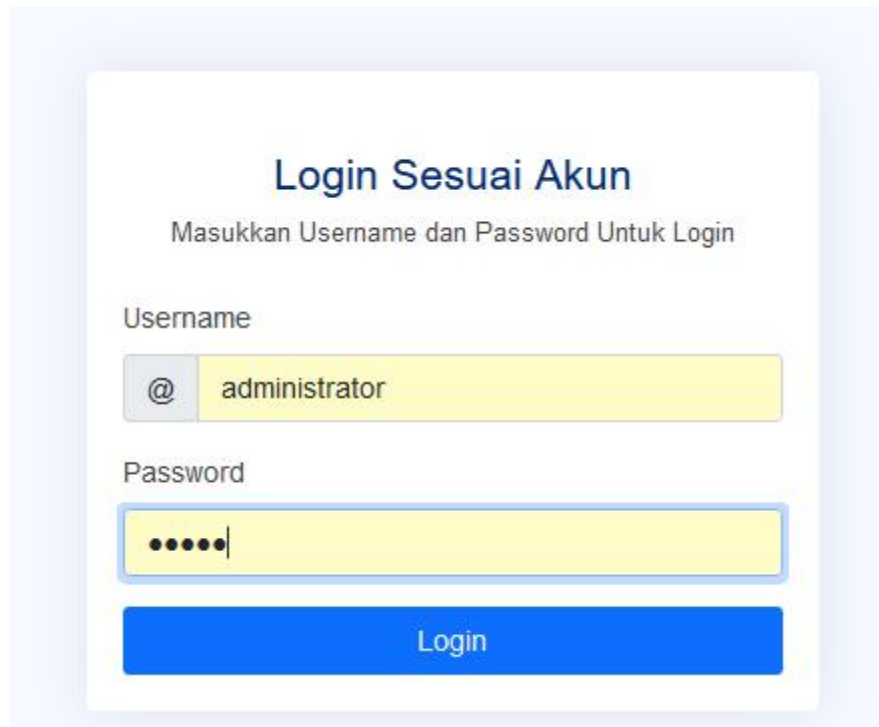
$$Akurasi = 100 - 9,63\%$$

$$= 90,37\%$$

Berdasarkan hasil uji MAPE di atas, didapatkan hasil sebesar 10.5% untuk jenis 220ML, 10,5% untuk jenis 600ML, dan 9,63,89% untuk jenis 1500ML. Artinya hasil akurasi Prediksi Penjualan Air Mineral Boneva jenis 220ML 89,5%, jenis 600ML 89,5%, dan jenis 1500ML 90,37%.

5.2 Pembahasan Sistem

5.2.1 Tampilan Halaman Login



The image shows a login interface with a light blue background. At the top, the title "Login Sesuai Akun" is displayed in a dark blue font. Below the title, the instruction "Masukkan Username dan Password Untuk Login" is shown in a smaller, gray font. The form consists of two input fields: a "Username" field with a light yellow background and a blue border, containing the text "@ administrator", and a "Password" field with a light yellow background and a blue border, containing five black dots. Below these fields is a solid blue button with the text "Login" in white.

Gambar 5. 1 Tampilan Halaman Login

Tampilan halaman Login ini untuk masuk ke halaman dengan memasukan username dan password, untuk melanjutkan prediksi silahkan klik tombol login.

5.2.2 Tampilan Halaman User

Data User					
Tambah Data 10 ▾ entries per page Search...					
No.	Nama User	Level	Status	Proses	
1	Administrator	Admin	Aktif	Ubah	Hapus
2	mega	User	Aktif	Ubah	Hapus
Showing 1 to 2 of 2 entries					

Gambar 5. 2 Tampilan Halaman User

Tampilan ini merupakan tampilan menu halaman user, terdiri dari bagian tambah data, ubah, dan hapus data.

5.2.3 Tampilan Halaman Dataset

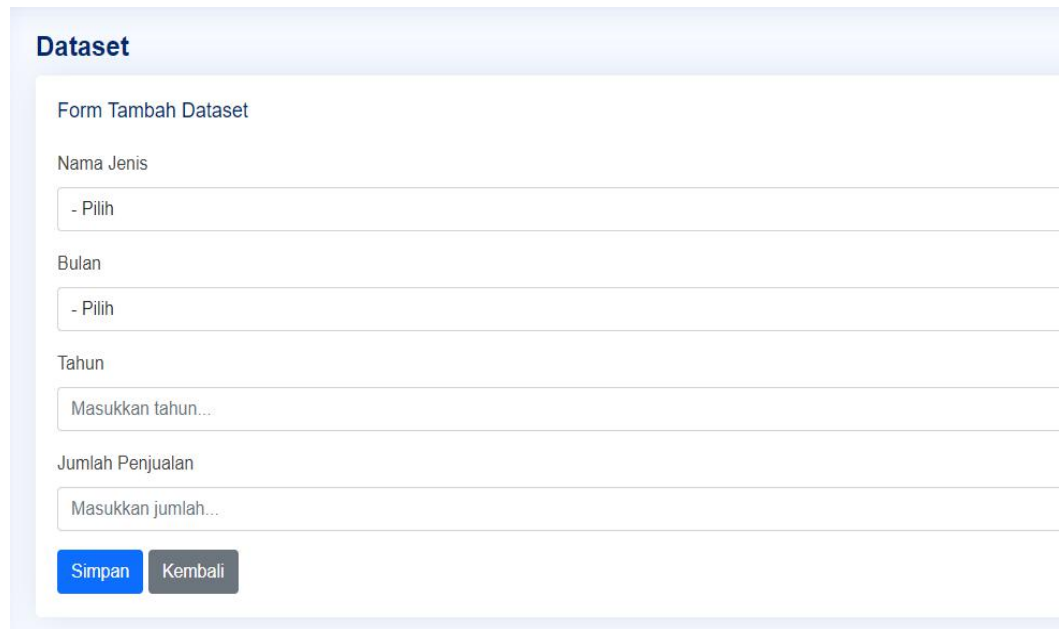
Dataset					
Tambah Data 10 ▾ entries per page Search...					
No	Tahun	Bulan	Nama Jenis	Jumlah Penjualan	Proses
1	2018	Januari	220 ML	35000	Ubah Hapus
2	2018	Februari	220 ML	32000	Ubah Hapus
3	2018	Maret	220 ML	40000	Ubah Hapus
4	2018	April	220 ML	50000	Ubah Hapus
5	2018	Mei	220 ML	25000	Ubah Hapus
6	2018	Juni	220 ML	53000	Ubah Hapus
7	2018	Juli	220 ML	30000	Ubah Hapus
8	2018	Agustus	220 ML	45000	Ubah Hapus

Gambar 5. 3 Tampilan Halaman Dataset

Tampilan halaman ini menampilkan dataset, data yang ditampilkan berupa No Tahun, Bulan, Nama Jenis, Dan jumlah Penjualan. Untuk mengubah dataset klik

ubah dan klik tombol ubah, untuk menghapus dataset klik yang akan dihapus dan klik tombol hapus.

5.2.4 Tampilan Halaman Tambah Dataset



The screenshot shows a web interface titled "Dataset". Below the title is a section labeled "Form Tambah Dataset". It contains four input fields: "Nama Jenis" with a dropdown menu showing "- Pilih", "Bulan" with a dropdown menu showing "- Pilih", "Tahun" with a text input field containing "Masukkan tahun...", and "Jumlah Penjualan" with a text input field containing "Masukkan jumlah...". At the bottom of the form are two buttons: "Simpan" (blue) and "Kembali" (grey).

Gambar 5. 4 Tampilan Halaman Tambah Dataset

Tampilan halaman ini digunakan untuk menambahkan dataset yang baru, dimulai dengan memasukkan Nama Jenis, Bulan, Tahun, dan Penjualan untuk menyimpan dataset klik tombol simpan.

5.2.5 Tampilan Halaman Tambah Data Jenis

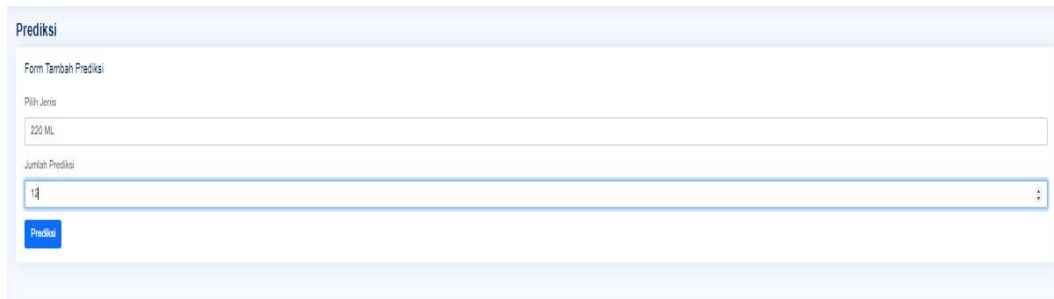


The screenshot shows a web interface titled "Tambah Data Jenis". Below the title is a section labeled "Form Tambah Prediksi". It contains one input field: "Nama Jenis" with a text input field. At the bottom of the form are two buttons: "Simpan" (blue) and "Kembali" (grey).

Gambar 5. 5 Tampilan Halaman Tambah Jenis

Tampilan halaman ini digunakan untuk menambahkan data jenis yang baru, dimulai dengan memasukkan Nama Jenis klik tombol simpan.

5.2.6 Tampilan Halaman Penguji Model



Prediksi

Form Tambah Prediksi

Pilih Jenis

220 ML

Jumlah Prediksi

14

Prediksi

Gambar 5. 6 Tampilan Halaman Penguji Model

Tampilan halaman pengujian model untuk data yang akan di uji silahkan pilih jenis dan masukan jumlah prediksi, klik tombol prediksi.

5.2.7 Tampilan Hasil Prediksi Penjualan Air Mineral Boneva

Hasil Prediksi Untuk Jenis : 220 ML

1.Rangai Prediksi

Bulan	Tahun	X_t	EMA (F_t)	$((Y_t^{\text{aktual}} - Y_t^{\text{prediksi}}) / Y_t^{\text{aktual}}) * 100$	ABS(MAPE)
Januari	2018	35.000	0	0	0
Februari	2018	32.000	0	0	0
Maret	2018	40.000	0	0	0
April	2018	50.000	35.667	28.667	28.667
Mei	2018	25.000	30.333	-21.333	21.333
Juni	2018	53.000	41.667	21.384	21.384
Juli	2018	30.000	35.833	-19.444	19.444
Agustus	2018	45.000	40.417	10.185	10.185
September	2018	30.000	35.208	-17.361	17.361
Oktober	2018	25.000	30.104	-20.417	20.417
November	2018	31.000	30.552	1.445	1.445
Desember	2018	66.000	48.276	26.854	26.854
Januari	2019	45.000	46.638	-3.64	3.64
Februari	2019	42.000	44.319	-5.521	5.521
Maret	2019	50.000	47.160	5.681	5.681
April	2019	53.000	50.080	5.51	5.51
Mei	2019	41.000	45.540	-11.073	11.073
Juni	2019	40.000	42.770	-6.925	6.925
Juli	2019	48.000	45.385	5.448	5.448
Agustus	2019	59.000	52.192	11.538	11.538
September	2019	40.000	46.096	-15.241	15.241
Oktober	2019	64.000	55.048	13.987	13.987
November	2019	60.000	57.524	4.127	4.127
Desember	2019	75.000	66.262	11.651	11.651
Januari	2020	45.000	55.631	-23.624	23.624
Februari	2020	65.000	60.316	7.207	7.207
Maret	2020	55.000	57.658	-4.832	4.832
April	2020	43.000	50.329	-17.044	17.044
Mei	2020	42.000	46.164	-9.915	9.915
Juni	2020	38.000	42.082	-10.743	10.743
Juli	2020	35.000	38.541	-10.117	10.117
Agustus	2020	36.000	37.271	-3.529	3.529
September	2020	47.000	42.135	10.35	10.35
Oktober	2020	43.000	42.568	1.005	1.005
November	2020	50.000	46.284	7.432	7.432
Desember	2020	60.000	53.142	11.43	11.43
Januari	2021	67.000	60.071	10.342	10.342
Februari	2021	55.000	57.535	-4.61	4.61
Maret	2021	44.000	50.768	-15.381	15.381
April	2021	38.000	44.384	-16.8	16.8
Mei	2021	50.000	47.192	5.616	5.616
Juni	2021	53.000	50.096	5.479	5.479
Juli	2021	60.000	55.048	8.253	8.253
Agustus	2021	52.000	53.524	-2.931	2.931
September	2021	50.000	51.762	-3.524	3.524
Oktober	2021	65.000	58.381	10.183	10.183
November	2021	43.000	50.690	-17.885	17.885
Desember	2021	37.000	43.845	-18.501	18.501
Total : (MAPE) / Jumlah Data					10.5%
Akurasi : (100- Jumlah (MAPE))					89.5%
Hasil Prediksi Bulan Berikut : Januari 2022					40.423

Hasil Prediksi Untuk Jenis : 600 ML

[Ulangi Prediksi](#)

Bulan	Tahun	X_t	EMA (F_t)	$((y^{Aktual} - y^{Prediksi}) / y^{Aktual}) \times 100$	ABS(MAPE)
Januari	2018	11.000	0	0	0
Februari	2018	9.000	0	0	0
Maret	2018	11.000	0	0	0
April	2018	15.000	10.333	31.111	31.111
Mei	2018	8.000	9.167	-14.583	14.583
Juni	2018	18.000	13.583	24.537	24.537
Juli	2018	15.000	14.292	4.722	4.722
Agustus	2018	15.000	14.646	2.361	2.361
September	2018	10.000	12.323	-23.229	23.229
Oktober	2018	9.000	10.661	-18.461	18.461
November	2018	10.000	10.331	-3.307	3.307
Desember	2018	15.000	12.665	15.564	15.564
Januari	2019	20.000	16.333	18.337	18.337
Februari	2019	14.000	15.166	-8.331	8.331
Maret	2019	13.000	14.083	-8.332	8.332
April	2019	16.000	15.042	5.99	5.99
Mei	2019	14.000	14.521	-3.72	3.72
Juni	2019	10.000	12.260	-22.604	22.604
Juli	2019	15.000	13.630	9.132	9.132
Agustus	2019	16.000	14.815	7.406	7.406
September	2019	13.000	13.908	-6.981	6.981
Oktober	2019	16.000	14.954	6.539	6.539
November	2019	14.000	14.477	-3.406	3.406
Desember	2019	19.000	16.738	11.903	11.903
Januari	2020	18.000	17.369	3.504	3.504
Februari	2020	20.000	18.685	6.577	6.577
Maret	2020	17.000	17.842	-4.955	4.955
April	2020	14.000	15.921	-13.723	13.723
Mei	2020	10.000	12.961	-29.606	29.606
Juni	2020	8.000	10.480	-31.004	31.004
Juli	2020	8.000	9.240	-15.502	15.502
Agustus	2020	10.000	9.620	3.799	3.799
September	2020	13.000	11.310	13	13
Oktober	2020	10.000	10.655	-6.55	6.55
November	2020	11.000	10.828	1.568	1.568
Desember	2020	13.000	11.914	8.356	8.356
Januari	2021	21.000	16.457	21.634	21.634
Februari	2021	23.000	19.728	14.224	14.224
Maret	2021	20.000	19.864	0.679	0.679
April	2021	14.000	16.932	-20.944	20.944
Mei	2021	17.000	16.966	0.2	0.2
Juni	2021	17.000	16.983	0.1	0.1
Juli	2021	19.000	17.992	5.308	5.308
Agustus	2021	15.000	16.496	-9.972	9.972
September	2021	20.000	18.248	8.761	8.761
Oktober	2021	17.000	17.624	-3.67	3.67
November	2021	19.000	18.312	3.621	3.621
Desember	2021	12.000	15.156	-26.3	26.3
Total : (MAPE) / Jumlah Data					10.5%
Akurasi : (100- Jumlah (MAPE))					89.5%
Hasil Prediksi Bulan Berikut : Januari 2022					13.578

Hasil Prediksi Untuk Jenis : 1500 ML					
Ulangi Prediksi					
Bulan	Tahun	X_t	EMA (F_t)	$((y^{aktual} - y^{prediksi}) / y^{aktual}) \times 100$	ABS(MAPE)
Januari	2018	9.000	0	0	0
Februari	2018	8.000	0	0	0
Maret	2018	10.000	0	0	0
April	2018	15.000	9.000	40	40
Mei	2018	7.000	8.000	-14.286	14.286
Juni	2018	12.000	10.000	16.667	16.667
Juli	2018	14.000	12.000	14.286	14.286
Agustus	2018	13.000	12.500	3.846	3.846
September	2018	10.000	11.250	-12.5	12.5
Oktober	2018	8.000	9.625	-20.313	20.313
November	2018	9.000	9.313	-3.472	3.472
Desember	2018	15.000	12.156	18.958	18.958
Januari	2019	15.000	13.576	9.479	9.479
Februari	2019	13.000	13.289	-2.224	2.224
Maret	2019	12.000	12.645	-5.371	5.371
April	2019	11.000	11.822	-7.475	7.475
Mei	2019	10.000	10.911	-9.111	9.111
Juni	2019	10.000	10.456	-4.556	4.556
Juli	2019	13.000	11.728	9.786	9.786
Agustus	2019	15.000	13.364	10.907	10.907
September	2019	10.000	11.682	-16.819	16.819
Oktober	2019	15.000	13.341	11.06	11.06
November	2019	13.000	13.170	-1.311	1.311
Desember	2019	16.000	14.585	8.842	8.842
Januari	2020	14.000	14.293	-2.09	2.09
Februari	2020	11.000	12.646	-14.966	14.966
Maret	2020	13.000	12.823	1.36	1.36
April	2020	10.000	11.412	-14.116	14.116
Mei	2020	8.000	9.706	-21.322	21.322
Juni	2020	6.000	7.853	-30.882	30.882
Juli	2020	7.000	7.426	-6.092	6.092
Agustus	2020	9.000	8.213	8.742	8.742
September	2020	10.000	9.107	8.934	8.934
Oktober	2020	10.000	9.553	4.467	4.467
November	2020	11.000	10.277	6.576	6.576
Desember	2020	11.000	10.638	3.288	3.288
Januari	2021	15.000	12.819	14.539	14.539
Februari	2021	12.000	12.410	-3.413	3.413
Maret	2021	14.000	13.205	5.68	5.68
April	2021	10.000	11.602	-16.024	16.024
Mei	2021	13.000	12.301	5.375	5.375
Juni	2021	14.000	13.151	6.067	6.067
Juli	2021	11.000	12.075	-9.775	9.775
Juli	2021	11.000	11.538	-4.888	4.888
Agustus	2021	13.000	12.269	5.624	5.624
September	2021	15.000	13.634	9.104	9.104
Oktober	2021	14.000	13.817	1.306	1.306
November	2021	16.000	14.909	6.821	6.821
Desember	2021	11.000	12.954	-17.766	17.766
Total : (MAPE) / Jumlah Data					9.6%
Akurasi : (100- Jumlah (MAPE))					90.4%
Hasil Prediksi Bulan Berikut : Januari 2022					11.977

Gambar 5. 7 Tampilan Hasil Prediksi

Tampilan halaman Prediksi Penjualan yaitu, terdiri dari Bulan, Tahun, Nilai (), hasil prediksi penjualan perjenis, MAPE, dan akurasi.

5.2.8 Laporan Hasil Prediksi

Laporan Prediksi : 220 ML

Cetak Laporan

No	Tahun	Bulan	Nama Jenis	Prediksi
1	2022	Januari	220 ML	40.423

Laporan Prediksi : 600 ML

Cetak Laporan

No	Tahun	Bulan	Nama Jenis	Prediksi
1	2022	Januari	600 ML	13.578

Laporan Prediksi : 1500 ML

Cetak Laporan

No	Tahun	Bulan	Nama Jenis	Prediksi
1	2022	Januari	1500 ML	11.977

Gambar 5. 8 Laporan Hasil Prediksi

Form ini digunakan untuk menampilkan seluruh laporan hasil prediksi klik tombol laporan prediksi dan pilih jenis, klik tombol cetak untuk mencetak.

5.2.9 Laporan Dataset

Laporan Dataset : 220 ML

[Cetak Laporan](#)

No	Tahun	Bulan	Nama Jenis	Jumlah Penjualan
1	2018	Januari	220 ML	35.000
2	2018	Februari	220 ML	32.000
3	2018	Maret	220 ML	40.000
4	2018	April	220 ML	50.000
5	2018	Mei	220 ML	25.000
6	2018	Juni	220 ML	53.000
7	2018	Juli	220 ML	30.000
8	2018	Agustus	220 ML	45.000
9	2018	September	220 ML	30.000
10	2018	Oktober	220 ML	25.000
11	2018	November	220 ML	31.000
12	2018	Desember	220 ML	66.000
13	2019	Januari	220 ML	45.000
14	2019	Februari	220 ML	42.000
15	2019	Maret	220 ML	50.000
16	2019	April	220 ML	53.000
17	2019	Mei	220 ML	41.000
18	2019	Juni	220 ML	40.000
19	2019	Juli	220 ML	48.000
20	2019	Agustus	220 ML	59.000
21	2019	September	220 ML	40.000
22	2019	Oktober	220 ML	64.000
23	2019	November	220 ML	60.000
24	2019	Desember	220 ML	75.000
25	2020	Januari	220 ML	45.000
26	2020	Februari	220 ML	65.000
27	2020	Maret	220 ML	55.000
28	2020	April	220 ML	43.000
29	2020	Mei	220 ML	42.000
30	2020	Juni	220 ML	38.000
31	2020	Juli	220 ML	35.000
32	2020	Agustus	220 ML	36.000
33	2020	September	220 ML	47.000
34	2020	Oktober	220 ML	43.000
35	2020	November	220 ML	50.000
36	2020	Desember	220 ML	60.000
37	2021	Januari	220 ML	67.000
38	2021	Februari	220 ML	55.000
39	2021	Maret	220 ML	44.000
40	2021	April	220 ML	38.000
41	2021	Mei	220 ML	50.000
42	2021	Juni	220 ML	53.000
43	2021	Juli	220 ML	60.000
44	2021	Agustus	220 ML	52.000
45	2021	September	220 ML	50.000
46	2021	Oktober	220 ML	65.000
47	2021	November	220 ML	43.000
48	2021	Desember	220 ML	37.000

Laporan Dataset : 600 ML

Cetak Laporan

No	Tahun	Bulan	Nama Jenis	Jumlah Penjualan
1	2018	Januari	600 ML	11.000
2	2018	Februari	600 ML	9.000
3	2018	Maret	600 ML	11.000
4	2018	April	600 ML	15.000
5	2018	Mei	600 ML	8.000
6	2018	Juni	600 ML	18.000
7	2018	Juli	600 ML	15.000
8	2018	Agustus	600 ML	15.000
9	2018	September	600 ML	10.000
10	2018	Oktober	600 ML	9.000
11	2018	November	600 ML	10.000
12	2018	Desember	600 ML	15.000
13	2019	Januari	600 ML	20.000
14	2019	Februari	600 ML	14.000
15	2019	Maret	600 ML	13.000
16	2019	April	600 ML	16.000
17	2019	Mei	600 ML	14.000
18	2019	Juni	600 ML	10.000
19	2019	Juli	600 ML	15.000
20	2019	Agustus	600 ML	16.000
21	2019	September	600 ML	13.000
22	2019	Oktober	600 ML	16.000
23	2019	November	600 ML	14.000
24	2019	Desember	600 ML	19.000
25	2020	Januari	600 ML	18.000
26	2020	Februari	600 ML	20.000
27	2020	Maret	600 ML	17.000
28	2020	April	600 ML	14.000
29	2020	Mei	600 ML	10.000
30	2020	Juni	600 ML	8.000
31	2020	Juli	600 ML	8.000
32	2020	Agustus	600 ML	10.000
33	2020	September	600 ML	13.000
34	2020	Oktober	600 ML	10.000
35	2020	November	600 ML	11.000
36	2020	Desember	600 ML	13.000
37	2021	Januari	600 ML	21.000
38	2021	Februari	600 ML	23.000
39	2021	Maret	600 ML	20.000
40	2021	April	600 ML	14.000
41	2021	Mei	600 ML	17.000
42	2021	Juni	600 ML	17.000
43	2021	Juli	600 ML	19.000
44	2021	Agustus	600 ML	15.000
45	2021	September	600 ML	20.000
46	2021	Oktober	600 ML	17.000
47	2021	November	600 ML	19.000
48	2021	Desember	600 ML	12.000

Laporan Dataset : 1500 ML				
Cetak Laporan				
No	Tahun	Bulan	Nama Jenis	Jumlah Penjualan
1	2018	Januari	1500 ML	9.000
2	2018	Februari	1500 ML	8.000
3	2018	Maret	1500 ML	10.000
4	2018	April	1500 ML	15.000
5	2018	Mei	1500 ML	7.000
6	2018	Juni	1500 ML	12.000
7	2018	Juli	1500 ML	14.000
8	2018	Agustus	1500 ML	13.000
9	2018	September	1500 ML	10.000
10	2018	Oktober	1500 ML	8.000
11	2018	November	1500 ML	9.000
12	2018	Desember	1500 ML	15.000
13	2019	Januari	1500 ML	15.000
14	2019	Februari	1500 ML	13.000
15	2019	Maret	1500 ML	12.000
16	2019	April	1500 ML	11.000
17	2019	Mei	1500 ML	10.000
18	2019	Juni	1500 ML	10.000
19	2019	Juli	1500 ML	13.000
20	2019	Agustus	1500 ML	15.000
21	2019	September	1500 ML	10.000
22	2019	Oktober	1500 ML	15.000
23	2019	November	1500 ML	13.000
24	2019	Desember	1500 ML	16.000
25	2020	Januari	1500 ML	14.000
26	2020	Februari	1500 ML	11.000
27	2020	Maret	1500 ML	13.000
28	2020	April	1500 ML	10.000
29	2020	Mei	1500 ML	8.000
30	2020	Juni	1500 ML	6.000
31	2020	Juli	1500 ML	7.000
32	2020	Agustus	1500 ML	9.000
33	2020	September	1500 ML	10.000
34	2020	Oktober	1500 ML	10.000
35	2020	November	1500 ML	11.000
36	2020	Desember	1500 ML	11.000
37	2021	Januari	1500 ML	15.000
38	2021	Februari	1500 ML	12.000
39	2021	Maret	1500 ML	14.000
40	2021	April	1500 ML	10.000
41	2021	Mei	1500 ML	13.000
42	2021	Juni	1500 ML	14.000
43	2021	Juli	1500 ML	11.000
44	2021	Juli	1500 ML	11.000
45	2021	Agustus	1500 ML	13.000
46	2021	September	1500 ML	15.000
47	2021	Oktober	1500 ML	14.000
48	2021	November	1500 ML	16.000
49	2021	Desember	1500 ML	11.000

Gambar 5. 9 Laporan Dataset

Tampilan halaman laporan data penjualan air mineral boneva, klik tombol laporan dataset dan pilih jenis yang akan di cek laporannya.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan yang telah di uraikan sebelumnya, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa:

1. Peneliti dapat mengetahui hasil penerapan metode *Exponential Moving Average* untuk memprediksi penjualan air mineral boneva pada PT. Davincy Airindo.
2. Peneliti juga dapat mengetahui hasil penerapan metode *Exponential Moving Average* dalam membangun sistem Prediksi Penjualan Air Mineral Boneva di PT.Davincy Airindo mendapatkan MAPE sebesar 10.5% untuk jenis 220ML, 10,5% untuk jenis 600ML, dan 9,63% untuk jenis 1500ML, dan hasil akurasi Prediksi Penjualan Air Mineral Boneva jenis 220ML 89,5%, jenis 600ML 89,5%, dan jenis 1500ML 90,37%. Dengan meggunakan 48 data pada dataset, yang diatur melalui setting dataset dan hasil nilai akurasi bisa berubah-ubah seusai dataset yang diinginkan. hasil akurasi tersebut dapat di kategorikan bahwa aplikasi ini layak digunakan dalam memprediksi penjualan air mineral boneva.

6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan laporan tersebut diatas peneliti dapat memberikan saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu :

1. Penelitian selanjutnya dapat mengoptimalkan metode Exponential moving average dengan menambahkan jumlah data agar menghasilkan hasil yang lebih tepat.
2. Dapat dikembangkan dengan menambah beberapa variabel untuk prediksi jumlah penjualan air mineral berdasarkan data penjualan sebelumnya menggunakan metode Exponential Moving Average.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Handoko, A. Kkw, and R. T. Vlandari, "Penerapan Metode Penghalusan Eksponensial Tunggal pada Prediksi Penjualan Air Minum dalam Kemasan," no. 2, pp. 37–48, 2021.
- [2] S. Anisah, T. Yulianto, and F. Faisol, "Perbandingan Fuzzy Sugeno dan Fuzzy Mamdani Pada Analisis Minat Masyarakat Terhadap Produk Air Minum Dalam Kemasan Lokal dan Nasional di Madura," *Zeta - Math J.*, vol. 6, no. 1, pp. 29–37, 2021, doi: 10.31102/zeta.2021.6.1.29-37.
- [3] K. Amdk, A. L. Qodiri, and T. Keputusan, "Pengaruh Strategi Pemasaran Air Minum Dalam Pembelian (Studi Kasus Di Pondok Pesantren Di Kota," vol. 1, pp. 53–60.
- [4] C. Siregar, A. S. Sembiring, and H. K. Siburian, "Perancangan Aplikasi Prediksi Penjualan Laptop Dengan Menerapkan Metode Regresi Linier," *J. Pelita Inform.*, vol. 17, no. 4, pp. 416–421, 2018, [Online]. Available: <https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/pelita/article/view/1079/932>.
- [5] D. Widodo and S. Hansun, "Implementasi Simple Moving Average dan Exponential Moving Average dalam Menentukan Tren Harga Saham Perusahaan," *J. Ultim.*, vol. 7, no. 2, pp. 113–124, 2016, doi: 10.31937/ti.v7i2.354.
- [6] A. Tri *et al.*, "JAMBURA JOURNAL OF PROBABILITY AND STATISTICS Volume 1 Nomor 2, November 2020," vol. 1, no. November, 2020.
- [7] S. Panggabean, P. R. Sihombing, and ..., "Simulasi Exponential Moving Avarage dan Single Exponential Smoothing: Sebuah Perbandingan Akurasi Metode Peramalan," *J. Pemikir. ...*, vol. 4, no. 1, pp. 1–10, 2021, [Online]. Available: <http://journal.rekarta.co.id/index.php/jp3m/article/view/339%0Ahttps://journal.rekarta.co.id/index.php/jp3m/article/download/339/320>.
- [8] E. Srikanti, R. F. Yansi, Norvahina, I. Permana, and F. N. Salisah,

- “Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Penjualan Barang dengan Menggunakan Metode Apriori pada Supermarket Sejahtera Lhoksumawe,” *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 4, pp. 77–80, 2018.
- [9] A. Marchianti, E. Nurus Sakinah, and N. et al. Diniyah, *Digital Repository Universitas Jember Digital Repository Universitas Jember*, vol. 3, no. 3. 2017.
- [10] A. Mahadewa, M. G. Aryawan, and P. E. Prasetyo Utomo, “Peramalan Indeks Harga Prulink Rupiah Equity Fund Dengan Metode Exponential Moving Average,” *J. Sist. Inf. dan Komput. Terap. Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 87–96, 2018, doi: 10.33173/jsikti.18.
- [11] P. N. Lhokseumawe, K. Pengantar, rahayu deny danar dan alvi furwanti Alwie, A. B. Prasetio, and R. Andespa, *Tugas Akhir Tugas Akhir*, vol. 2, no. 1. 2020.
- [12] F. Marisa and T. G. Yuarita, “Perancangan Aplikasi Point of Sales (Pos) Berbasis Web Menggunakan Metode Siklus Hidup Pengembangan Sistem,” *J. Teknol. dan Manaj. Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 167–171, 2017, doi: 10.26905/jtmi.v3i2.1514.
- [13] H. Jogianto, *Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- [14] R. Muhidin, N. F. Kharie, and M. Kubais, “Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Pada Sma Negeri 18 Halmahera Selatan Sebagai Media Promosi Berbasis Web Analysis and Information System Design in Sma Negeri 18 South Halmahera As Media Promotion of Web-Based,” *IJIS-Indonesia J. Inf. Syst.*, vol. 4, no. April, pp. 69–76, 2019, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/260171-sistem-informasi-pengolahan-data-pembeli-e5ea5a2b.pdf>.
- [15] Pietter, “Sistem Informasi Pendaftaran Sekolah Berbasis Web,” *Lkp*, vol. 125, no. 1495, pp. 20–49, 2012.
- [16] S. R. Presman, *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktis*. Yogyakarta: Andi, 2002.
- [17] Binus University, “Pengenalan Microsoft Office Visio,” *Sis.Binus.Ac.Id*,

2016. <https://sis.binus.ac.id/2016/06/27/pengenalan-microsoft-office-visio/>
(accessed Jan. 30, 2022).

RIWAYAT HIDUP



Nama : Megawati S. Umar
Tempat Tanggal Lahir : Gorontalo, 07 Desember
Alamat : Desa Bongo, Kec.Batudaa
Pantai, Kab.Gorontalo
Agama : Islam
Kewarganegaraan : WNI
Email : megawatiumar401@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

Jenjang Pendidikan	Nama Sekolah	Tahun Masuk	Tahun Lulus
SD	SDN 2 BATUDAA PANTAI	2005	2011
SMP	SMP N. 2 BATUDAA PANTAI	2011	2014
SMA	SMK PATIWISATA BUBOHU	2014	2017

LISTING PROGRAM

```
public function prosesLogin(){
    $post = $this->input->post(NULL,TRUE);
    if(isset($post['login'])){
        $userName = htmlspecialchars($post['username']);
        $userPass = $post['password'];
        $dataUser = $this->db->get_where('tbl_user', ['username'=> $userName])->row_array();

        if($dataUser){ if($dataUser['status']==
            "Aktif"){
                if(password_verify($userPass, $dataUser['password'])){
                    $data=[
                        'userId'    => $dataUser['id_user'],
                    ];
                    $this->session->set_userdata($data);
                    // $this->session->set_flashdata('flash','Bagus');
                    echo
                    "<script>
                    alert('Selamat Anda Berhasil Login!');
                    </script>";

                    redirect('Dashboard','refresh');
                    RETURN FALSE;
                }else{
                    echo
                    "<script>
```

```
        alert('Opps Password Salah!');
        </script>";
        // $this->session->set_flashdata('flash', 'Warning');
        redirect('Auth','refresh');
        RETURN FALSE;
    }
} else {
    echo
    "<script>
    alert('User sedang di blokir!');
    </script>";
    // $this->session->set_flashdata('flash', 'Block');
    redirect('Auth','refresh');
    RETURN FALSE;
}
} else {
    echo"<script> alert('User Tidak di Temukan!');</script>";
    // $this->session->set_flashdata('flash', 'NotFound');
    redirect('Auth','refresh');
    RETURN FALSE;
}
}
}
```

```

<?php
defined('BASEPATH') or exit('No direct script access allowed');

class User extends CI_Controller
{
    public function __construct()
    {
        parent::__construct();

        $this->load->model('User_model', 'user');
    }

    public function index()
    {
        $data = [
            'appName' => 'Prediksi',
            'appHalaman' => 'Data User',
            'row' => $this->user->getAll(),
            'nama_file' => 'user/index'
        ];

        $this->load->view('template/content', $data);
    }

    public function Tambah()
    {
        $data = [
            'appName' => 'Prediksi',
            'appHalaman' => 'Tambah Data User',
            'nama_file' => 'user/add'
        ];
    }
}

```

```

];

$this->form_validation->set_rules('username', 'Nama User :',
'required|is_unique[tbl_user.username]');

$this->form_validation->set_rules('password', 'Password :', 'required');

$this->form_validation->set_rules('level', 'level :', 'required');

$this->form_validation->set_rules('status', 'status :', 'required');

$this->form_validation->set_message('required', '%s Masih Kosong, Silahkan
Di Isi!');

$this->form_validation->set_message('is_unique', '{field} Sudah Ada,
Silahkan masukkan data lain!');

$this->form_validation->set_error_delimiters('<span class="help-block text-
danger">', '</span>');

if ($this->form_validation->run() == FALSE) {
    $this->load->view('template/content', $data);
} else {
    $post = $this->input->post(null, true);
    $button = $this->input->post('simpan');
    if (isset($button)) {
        $this->user->insertData($post);
        if ($this->db->affected_rows() > 0) {
            $this->session->set_flashdata('flash', 'Data User');
            $this->session->set_flashdata('success', 'Berhasil Di Simpan!');
            redirect('user', 'refresh');
        } else {
            $this->session->set_flashdata('flash', 'Data User');
            $this->session->set_flashdata('success', 'Berhasil Di Simpan!');
            redirect('user', 'refresh');
        }
    }
}

```

```
    }  
  }  
}
```

```
<?php
```

```
defined('BASEPATH') or exit('No direct script access allowed');
```

```
class Prediksi extends CI_Controller
```

```
{  
    var $st;  
    public function __construct()  
    {  
        parent::__construct();  
        $this->load->model('Prediksi_model', 'mPrediksi');  
        $this->load->model('Jenis_model', 'mJenis');  
        $this->load->model('Dataset_model', 'mDataset');  
    }  
  
    public function index()  
    {  
        $data = [  
            'appName' => 'Prediksi Penjualan Boneva',  
            'appHalaman' => 'Prediksi',  
            'rowJenis' => $this->mJenis->getAll(),  
            'nama_file' => 'prediksi/add'  
        ];  
        $this->form_validation->set_rules('jenis', 'Jenis Prediksi :.', 'required');  
        $this->form_validation->set_rules('periode', 'Periode Prediksi :.', 'required');
```

```
$this->form_validation->set_message('required', '%s Masih Kosong, Silahkan Di Isi!');
```

```
$this->form_validation->set_error_delimiters('<span class="help-block text-danger">', '</span>');
```

```
if ($this->form_validation->run() == FALSE) {  
    $this->load->view('template/content', $data);  
} else {  
    $button = $this->input->post('rekam');  
    if (isset($button)) {  
        $post = $this->input->post(null, true);  
        $this->prosesPrediksi();  
        $this->simpanPrediksi();  
    }  
}  
}
```

SURAT PENELITIAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
LEMBAGA PENELITIAN

Kampus Unisan Gorontalo Lt.3 - Jln. Achmad Nadjamuddin No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975 E-Mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 3574/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/IX/2021

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepala PT. Davincy Airindo

di,-

Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM
NIDN : 0929117202
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Megawati S. Umar
NIM : T3118073
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Lokasi Penelitian : PT. DAVINCY AIRINDO, KAB. BONE BOLANGO,
GORONTALO
Judul Penelitian : PREDIKSI PENJUALAN AIR MINERAL BONEVA
MENGUNAKAN METODE REGRESI LINEAR (STUDI
KASUS PADA PT. DAVINCY AIRINDO, KAB. BONE
BOLANGO, GORONTALO)

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.



Gorontalo, 14 September 2021

Ketua

Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM
NIDN 0929117202

SURAT BALASAN PENELITIAN

PT.DAVINCY AIRINDO

Tunggulo, Kec. Tilongkabila, Kab. Bone Bolango

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Irwan Hala
Jabatan : Kepala Pabrik

Dengan ini menerangkan kepada:

Nama : Megawati S. Umar
NIM : T3118073
Jenis Kelamin : Perempuan
Mahasiswa : Universitas Ichsan Gorontalo
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

Bahwa yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan penelitian PT.Davincy Airindo sejak tanggal 1 November 2021 s/d 30 Mei 2022 dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul **"Prediksi Penjualan Air Mineral Boneva Menggunakan Metode Moving Average Exponential"**.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan benar dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 15 Juni 2022

Kepala Pabrik PT.Davincy Airindo


Irwan Hala

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001

Jl. Achmad Najamuddin No. 17 Telp. (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 634/FIKOM-UIG/S-BP/VIII/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jorry Karim, M.Kom
NIDN : 0918077302
Jabatan : Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Megawati S. Umar
NIM : T3118073
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Prediksi Penjualan Air Mineral Boneva Menggunakan Metode Exponential Moving Average

Sesuai hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi **Turnitin** untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil *Similarity* sebesar **18%**, berdasarkan Peraturan Rektor No. 32 Tahun 2019 tentang Pendeteksian Plagiat pada Setiap Karya Ilmiah di Lingkungan Universitas Ichsan Gorontalo dan persyaratan pemberian surat rekomendasi verifikasi calon wisudawan dari LLDIKTI Wil. XVI, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 30%, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan **BEBAS PLAGIASI** dan layak untuk diujikan.

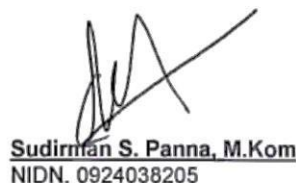
Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui
Dekan,



Jorry Karim, M.Kom
NIDN. 0918077302

Gorontalo, 19 Agustus 2022
Tim Verifikasi,



Sudirman S. Panna, M.Kom
NIDN. 0924038205

Terlampir :
Hasil Pengecekan Turnitin

HASIL TURNITIN



Similarity Report ID: oid:25211:20241540

PAPER NAME

SKRIPSI_T3118073_MEGAWATI S. UMA
R.docx

AUTHOR

T3118073- Megawati S. Umar megawati
umar401@gmail.com

WORD COUNT

8268 Words

CHARACTER COUNT

49813 Characters

PAGE COUNT

66 Pages

FILE SIZE

1.0MB

SUBMISSION DATE

Jul 30, 2022 10:03 AM GMT+8

REPORT DATE

Jul 30, 2022 10:06 AM GMT+8

● 18% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 18% Internet database
- 5% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 8% Submitted Works database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Small Matches (Less than 25 words)

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UPT. PERPUSTAKAAN FAKULTAS
SK. MENDIKNAS RI NO. 84/D/0/2001

Jl. Achmad Nadjamuddin No.17 Telp(0435) 829975 Fax. (0435) 829976 Gorontalo

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No : 012/Perpustakaan-Fikom/VI/2022

Perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM) Universitas Ichsan Gorontalo dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Anggota : Megawati S. Umar

No. Induk : T3118073

No. Anggota : M202255

Terhitung mulai hari, tanggal : Senin, 06 Juni 2022, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di gunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 06 Juni 2022

Mengetahui,
Kepala Perpustakaan



Apriyanto Alhamad, M.Kom

NIDN : 0924048601