

**PENERAPAN METODE *SIMPLE MOVING AVERAGE*
UNTUK PREDIKSI PENJUALAN PERALATAN
DEPOT AIR**

(Studi Kasus : CV. Tirta Anugrah)

Oleh

MOH RISKAL S. MADILAU

T3117092

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian

Guna Memperoleh Gelar Sarjana



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENERAPAN METODE *SIMPLE MOVING AVERAGE* UNTUK PREDIKSI PENJUALAN PERALATAN DEPOT AIR (Studi Kasus : CV. Tirta Anugrah)



SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian

Guna Memperoleh Gelar Sarjana

Program Studi Teknik Informatika,

Ini Telah Disetujui Oleh Pembimbing

Gorontalo, Oktober 2021

Pembimbing I


Budy Santoso, S Kom, M Eng
NIDN: 0908048403

Pembimbing II


Abd. Rahmat Karim Haba, MKom
NIDN: 0923118703

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

PENERAPAN METODE *SIMPLE MOVING AVERAGE* UNTUK PREDIKSI PENJUALAN PERALATAN DEPOT AIR

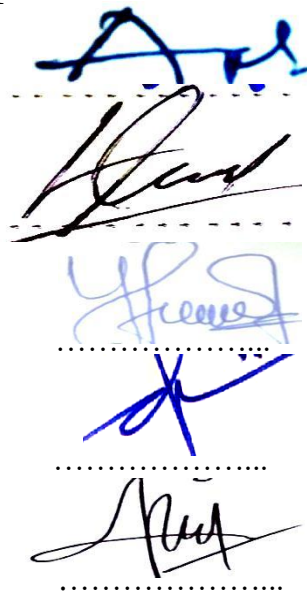
Oleh

MOH RISKAL S. MADILAU

T3117092

Di Periksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo
Gorontalo, Oktober 2021

1. Ketua Penguji
Amiruddin, S.Kom, M.Kom
2. Anggota Penguji
Husdi, M.Kom
3. Anggota Penguji
Yulianty Lasena, M.Kom
4. Anggota Penguji
Budy Santoso, S.Kom, M.Eng
5. Anggota Penguji
Abd. Rahmat Karim Haba, M.Kom



Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Zohrahayaty, M.Kom

NIDN : 0912117702

Ketua Program Studi



Sudirman S Panna, M.Kom

NIDN : 092802810

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karyatulis(Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali dari arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasi orang lain, kecuali serta tertulis di cantumkan sebagai acauan/ sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan isi 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 karyatulis ini serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, November 2021

Yang membuat pernyataan



Moh Riskal S. Madilau

ABSTRACT

MOH RISKAL S MADILAU. T317092. IMPLEMENTATION OF SIMPLE MOVING AVERAGE METHOD FOR PREDICTION OF WATER DEPOT EQUIPMENT SALES

CV. Tirta Anugrah is an official sales company in Gorontalo engaged in water depot equipment sales. The company produces water depot equipment needs sold to consumers. The sales demand fluctuates every month. It relates to the sale of the most purchased goods and the procurement of goods inappropriate so far. The water depot equipment is not dynamic every month or is not adjusted to the estimated demand for sales in the following month. It occurs when there is no prediction system provided. This study aims to design a system with data mining techniques that can be used to predict water depot equipment sales based on transaction data. The system is designed by applying the Simple Moving Average method. The level of accuracy in predicting sales demands for 3 (three) types of goods is categorized as "good enough" with an accuracy value of 79.18% and a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) value of 26.72%. The accuracy results indicate that the application designed is feasible to use in sales demand prediction of 3 (three) types of goods by adding the number of data to optimize the Simple Moving Average method in producing more precise and accurate results.

Keywords: Simple Moving Average, sales prediction, MAPE



ABSTRAK

MOH RISKAL S MADILAU. T3117092. PENERAPAN METODE *SIMPLE MOVING AVERAGE* UNTUK PREDIKSI PENJUALAN PERALATAN DEPOT AIR

CV. Tirta Anugrah merupakan perusahaan penjualan resmi yang ada di Gorontalo yang bergerak pada bidang penjualan alat alat depot air. Perusahaan ini memproduksi kebutuhan peralatan depot air yang dijual pada konsumen. Permintaan penjualan mengalami naik turun setiap bulannya. Hal itu berkaitan dengan penjualan barang yang paling banyak dibeli serta pengadaan barang yang tidak sesuai selama ini. Peralatan depot air tidak dinamis setiap bulanya atau tidak disesuaikan dengan perkiraan permintaan untuk penjualan di bulan berikutnya. Itu terjadi karena belum adanya sistem ramalan/prediksi yang diterapkan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem dengan teknik data mining yang dapat digunakan untuk memprediksi penjualan peralatan depot air berdasarkan data transaksi penjualan. Sistem itu didesain dengan menerapkan metode *Simple Moving Average*. Tingkat akurasi prediksi permintaan penjualan 3 (tiga) jenis barang dikategorikan cukup baik dengan nilai akurasi sebesar 79,18% dengan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 26,72%. Hasil akurasi itu menunjukkan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi permintaan penjualan 3 jenis barang dengan menambahkan jumlah data yang dapat mengoptimalkan metode *Simple Moving Average* agar menghasilkan hasil yang lebih tepat dan akurat.



Kata kunci: *Simple Moving Average*, Prediksi Penjualan, MAPE

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Penerapan Metode *Simple Moving Average* Untuk Prediksi Penjualan Peralatan Depot Air ”** Untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari sebagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Untuk itu, dengan segala keichlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi tingginya kepada :

1. Bapak Mohamad Iksan Gaffar, S.E M.Ak, Selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Universitas Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffarr La Tjokke M Si, Selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Ibu Zohrahayati M.Kom, Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom, Selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik 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. Bapak Budy Santoso, S Kom, M.Eng, Selaku Pembimbing I yang telah banyak membimbing penulis selama ini;
8. Bapak Abd. Rahmat Karim Haba M.Kom, Selaku Pembimbing II yang telah banyak membimbing penulis selam ini;

9. Bapak Mulyadi Pramata Sebagai Pemilik Perusahaan Peralatan Depot Air (CV.Tirta Anugrah);
10. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang sudah mendidik dan mengerjakan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;
11. Kedua orang tua saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah dan restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis;
12. Rekan rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan moril yang sangat besar kepada penulis;
13. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian proposal ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT, Melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah di capai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga berhasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat bagi kita semua, amiiin.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Studi.....	5
2.2 Tinjauan Pustaka	6
2.2.1 Data Mining	6
2.2.2 <i>Knowledge Discovery in Database</i>	7
2.2.3 Proses Tahapan Data Mining	8

2.2.4 Teknik Data Mining.....	8
2.2.5 Manfaat Data Mining.....	9
2.2.6 <i>Simple Moving Average</i>	10
2.2.7 Penerapan Metode <i>Simple Moving Average</i>	10
2.2.8 Prediksi	14
2.2.9 Analisis System	14
2.2.10 Desain System.....	15
2.2.11 Bagan Alir Sistem.....	15
2.2.12 Pengujian Sistem	16
2.2.13 Pengujian <i>Mape</i>	16
2.2.14 Perangkat Lunak	17
2.3 Kerangka Pikir	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu Dan Lokasi Penelitian	19
3.2 Pengumpulan Data	19
3.3 Pemodelan/Abstraksi.....	20
3.3.1 Pengembangan model.....	21
3.3.2 Evaluasi Model.....	21
3.4 Pengembangan Sistem.....	21
3.4.1 Sistem Yang Diusulkan	22
3.4.2 Analisis Sistem.....	22
3.4.3 Desain Sistem.....	23
3.4.4 Pengujian Sistem	23
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	24
4.1 Hasil Pengumpulan Data	24

4.2 Hasil Pemodelan.....	26
4.3 Hasil Pengembangan Sistem.....	27
4.3.1 Desain Sistem Secara Umum.....	27
4.3.1.1 Diagram Konteks.....	27
4.3.1.2 Diagram Berjenjang.....	28
4.3.1.3 Diagram Arus Data.....	29
4.3.1.3.1 DAD Level 0	29
4.3.1.3.2 DAD Level 1 Proses 1	30
4.3.1.3.3 DAD Level 1 Proses 2	31
4.3.1.3.4 DAD Level 1 Proses 3	32
4.3.1.4 Kamus Data.....	33
4.3.1.5 Desain Output Secara Umum.....	37
4.3.1.6 Desain Input Secara Umum	38
4.3.1.7 <i>Desain Database</i> secara Umum	38
4.3.2 Desain Arsitektur.....	39
4.3.3 Desain Interface.....	39
4.3.3.1 Mekanisme User.....	39
4.3.3.2 Mekanisme Navigasi	63
4.3.3.3 Mekanisme Input	40
4.3.3.4 Mekanisme Output	44
4.3.4 Desain Data	46
4.3.4.1 Struktur Data	46
4.3.4.2 Relasi	73
4.3.5 <i>Pscode</i> Proses.....	74
4.3.6 <i>Flowchart</i> Untuk Pengujian <i>White Box</i>	75

4.3.7 <i>Flowgraph</i> Untuk Pengujian <i>White Box</i>	76
4.3.8 Perhitungan <i>CC</i> pada Pengujian <i>White Box</i>	77
4.3.9 Pengujian <i>Black Box</i>	78
BAB V PEMBAHASAN PENELITIAN	58
5.1 Pembahasan Model	58
5.2 Pembahasan Sistem	59
5.2.1 Instalasi Sistem.....	59
5.2.2 Prosedur Pengoperasian Sistem	62
5.2.2.1 Tampilan Halaman Login	62
5.2.2.2 Tampilan Halaman Menu Utama	63
5.2.2.3 Tampilan Menu Master.....	63
5.2.2.4 Tampilan Menu Proses	66
5.2.2.5 Tampilan Menu Laporan.....	68
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	70
6.1. Kesimpulan	70
6.2. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Proses <i>Knowledge Discoveryn Data Data base (KDD)</i>	7
Gambar 2.2 : Hasil Total <i>Simple Moving Average</i>	13
Gambar 2.3 : Bagan Alir	16
Gambar 2.4 : Kerangka Pikir.....	18
Gambar 3.1 : Model yang diusulkan.....	20
Gambar 4.1 : Diagram Konteks	27
Gambar 4.2 : Diagram Berjenjang	28
Gambar 4.3 : DAD Level 0	29
Gambar 4.4 : DAD Level 1 Proses 1	30
Gambar 4.5 : DAD Level 1 Proses 2	31
Gambar 4.6 : DAD Level 1 Proses 3	32
Gambar 4.7 : <i>Interface Design</i> : Mekanisme Navigasi.....	40
Gambar 4.8 : <i>Interface Design</i> : Mekanisme Input – Daftar Data User	40
Gambar 4.9 : <i>Interface Design</i> : Mekanisme Input – <i>Entry</i> Data User.....	41
Gambar 4.10 : <i>Interface Design</i> : Mekanisme Input – Data Jenis Barang.....	41
Gambar 4.11 : <i>Interface Design</i> : Mekanisme Input – <i>Entry</i> Data Jenis Barang ..	42
Gambar 4.12 : <i>Interface Design</i> : Mekanisme Input – Dataset.....	42
Gambar 4.13 : <i>Interface Design</i> : Mekanisme Input – <i>Simple Average Average</i> ..	43
Gambar 4.14 : <i>Interface Design</i> : Mekanisme Input – Hitung <i>Error (MAPE)</i>	43
Gambar 4.15 : <i>Interface Design</i> : Mekanisme Input – Proses Prediksi	44
Gambar 4.16 : <i>Interface Design</i> : Mekanisme Output – Laporan Dataset.....	44
Gambar 4.17 : <i>Interface Design</i> : Mekanisme Output – Laporan Prediksi.....	45
Gambar 4.18 : <i>Interface Design</i> : Mekanisme Output – Laporan Hasil Akurasi ..	45

Gambar 4.19 : Desain Relasi Antar Tabel	50
Gambar 4.20 : <i>Flowchart</i> untuk Pengujian <i>White Box</i>	52
Gambar 4.21 : <i>Flowgraph</i> untuk Pengujian <i>White Box</i>	53
Gambar 5.1 : File instalasi.....	59
Gambar 5.2 : Selamat datang di prediksi penjualan depot air	60
Gambar 5.3 : Kotak Dialog pemilihan <i>directory</i>	60
Gambar 5.4 Kotak dialog konfirmasi instalasi	61
Gambar 5.5 Proses Instalasi	61
Gambar 5.6Tampilan Akhir proses instalasi selesai	62
Gambar 5.7 Tampilan Halaman Login	62
Gambar 5.8 Tampilan Halaman Menu Utama	63
Gambar 5.9 Tampilan Daftar Data User	63
Gambar 5.10 Tampilan <i>Entry Data User</i>	64
Gambar 5.11 Data Jenis Barang	64
Gambar 5.12 Tambah Data Jenis Barang.....	65
Gambar 5.13 <i>Entry Dataset</i>	65
Gambar 5.14 Hitung Persamaan Algoritma <i>Moving Average</i>	66
Gambar 5.15 Hitung Akurasi (<i>MAPE</i>).....	67
Gambar 5.16 From prediksi Jumlah Barang	67
Gambar 5.17 Laporan Dataset.....	68
Gambar 5.18 Laporan Hasil Prediksi.....	68
Gambar 5.19 Laporan Hasil Akurasi	69

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Sampel Penjualan Barang <i>D'water</i>	2
Tabel 1.2 Sampel Penjualan Barang <i>Pure Trex0,1</i>	2
Tabel 1.3 Sampel Penjualan Barang <i>Nano 0,1</i>	3
Tabel 2.1. Penelitian Yang Terkait	5
Tabel 2.2 Penyelesaian Penjualan Barang DVD	10
Tabel 2.3 Penyelesaian Penjualan Barang Spicker	11
Tabel 2.4 Penyelesaian Penjualan Barang Mikrofon	12
Tabel 2.5 Bagan Alir Sistem	15
Tabel 2.4 Perangkat Lunak Pendukung	17
Tabel 3.1 Variabel data	19
Tabel 3.2 Sistem yang diusulkan	22
Tabel 4.1. Hasil Pengumpulan Data Barang <i>D'Water 0,3</i>	24
Tabel 4.2 Perhitungan Jenis Barang <i>D'Water 0,3</i>	25
Tabel 4.3 Kamus Data User	33
Tabel 4.4 Kamus Data Jenis Barang	33
Tabel 4.5 Kamus Dataset	34
Tabel 4.6 Kamus Data Prediksi	34
Tabel 4.7 Kamus Data N Optimum	35
Tabel 4.8 Kamus Data Akurasi	35
Tabel 4.9 Kamus Data Laporan Dataset	36
Tabel 4.10 Kamus Data Laporan Hasil Prediksi	36
Tabel 4.11 Kamus Data Laporan Hasil Akurasi	37
Tabel 4.12 Daftar Output Yang Didesain	37

Tabel 4.13 Daftar Input Yang Di Desain	38
Tabel 4.14: Daftar File Yang Didesain	38
Tabel 4.15 : <i>Interface Design</i> – Mekanisme User	39
Tabel 4.16 Data Desain : Struktur Data - Data User	46
Tabel 4.17 Data Desain : Struktur Data - Data Jenis Barang	47
Tabel 4.18 Data Desain : Struktur Data - Dataset	47
Tabel 4.19 Data Desain : Struktur Data - Data Prediksi	48
Tabel 4.20 Data Desain : Struktur Data – N optimum.....	48
Tabel 4.21 Data Desain : Struktur Data – Hasil Akurasi	49
Tabel 4.23 : Path Pengujian <i>White Box</i>	54
Tabel 4.24 : Hasil Pengujian <i>Black Box</i> Terhadap Beberapa Proses.....	55
Tabel 5.1 : Hasil Uji Tingkat <i>Error</i>	58

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : <i>Coding Program</i>
Lampiran 2 : <i>Coding Program</i>
Lampiran 3 : Laporan Dataset
Lampiran 4 : Laporan Hasil Prediksi
Lampiran 5 : Laporan Hasil Akurasi.
Lampiran 6 : Hasil Turnitin.
Lampiran 7 : Surat Bebas Plagiasi.
Lampiran 8 : Surat Izin Penelitian
Lampiran 9 : Surat Bukti Penelitian
Lampiran 10 : Bebas Pustaka
Lampiran 11: Revisi Skripsi
Lampiran 12 : Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengertian dari Prediksi atau Peramalan (*Forecasting*) yaitu salah satu perhitungan dalam melakukan peramalan di masa yang akan datang, dan dari pengujian yang ada di masa lalu. Memprediksi atau meramalkan Usaha Penjualan yang ada di masa depan, yang artinya sama dengan menentukan besar/tingginya volume dalam suatu penjualan, juga menentukan suatu potensi penjualan dan tingginya/luas yang ada di masa depan. Dari manfaat yang ada pada Prediksi Penjualan yaitu dapat membantu suatu pemilik perusahaan untuk menentukan Penjualan jumlah barang di bulan mendatang. Dan guna dari Prediksi Penjualan menentukan informasi dari jumlah data data yang besar, oleh sebab itu, maka harus diterapkan suatu data mining.

Setiap pada perusahaan-perusahaan akan membuat konsep pelaksanaan untuk penentuan suatu target Penjualan jumlah barang yang ingin dicapai kedepannya, menentukan target penjualan yg berrati perusahaan tersebut harus berusaha untuk memprediksi Penjualan untuk jumlah barang di bulan yang akan datang.

CV. Tirta Anugrah merupakan perusahaan Peralatan Depot Air yang lebih mengarah ke Bidang Perdagangan yang menyediakan semua peralatan atau alat depot air. CV. Tirta Anugrah sudah menggunakan suatu Sistem Informasi Penjualan untuk mendukung kinerja perusahaan maupun Layanan Informasi Penjualan.

CV. Tirta Anugrah (Penjualan Peralatan Depot Air) dalam keadaan masa Bulan Maret 2019 s/d September 2021. Dalam mencatat suatu Penjualan jumlah barang menggunakan cara konvensional, hal ini berdampak catatan dalam memprediksi atau menentukan Penjualan jumlah barang perbulan di masa mendatang. Sehingga pengelola akan mengalami kesulitan di saat ingin mengolah suatu data Penjualan jumlah barang. Dengan adanya Prediksi atau Peramalan,

maka perusahaan dapat mempertimbangkan suatu Penjualan jumlah barang di bulan yang akan datang. Untuk kegiatan peramalan akan membutuhkan penerapan suatu metode, hal ini bertujuan untuk bisa mempertimbangkan atau mengetahui Penjualan pada tiap tiap bulan hingga bulan mendatang. Dalam memprediksi volume atau memprediksi jumlah Penjualan jumlah barang, maka harus membutuhkan data data penjualan yang ada di bulan lalu hingga bulan yang mendatang.

Tabel 1.1 Sampel Penjualan Barang *D'water 0,3*

No	Bulan	Jumlah Barang
1	Januari 2019	9
2	Februari 2019	11
3	Maret 2019	12
4	April 2019	11
5	Mei 2019	9
...		
34	September 2021	21

Sumber : CV.Tirta Anugrah 2019-2021

Tabel 1.2 Sampel Penjualan Barang *Pure Trex 0,1*

No	Bulan	Jumlah Barang
1	Januari 2019	14
2	Februari 2019	16
3	Maret 2019	10
4	April 2019	11
5	Mei 2019	11
...		
34	September 2021	20

Sumber : CV.Tirta Anugrah 2019-2021

Tabel 1.3 Sampel Penjualan Barang *Nano 0,1*

No	Bulan	Jumlah Barang
1	Maret 2019	11
2	April 2019	12
3	Mei 2019	11
4	Juni 2019	13
5	Juli 2019	17
...		
34	September	12

Sumber : CV.Tirta Anugrah 2019-2021

Berdasarkan tabel di atas,ada 3 jenis barang pada Data Penjualan CV. Tirta Anugrah Sampel Penjualan tiap tiap bulan untuk di prediksi, (Tidak Menentu Kemungkinan) karena belum ada sistem prediksi/peramalan yang digunakan. Manfaat dari prediksi tersebut adalah dapat menentukan atau mengetahui jumlah Penjualan dari 3 jenis barang yang di bulan mendatag.

Metode metode yang di dalam data mining untuk melakukan prediksi/peramalan diantaranya adalah Metode *Simple Moving Average*, yaitu salah satu metode yang permasalahannya mencari rata rata bergerak dari tiga bulanan dan dijumlahkan tiap tiap bulan sehingga mendapatkan hasil Penjualan jumlah barang yang akan di jumlah di bulan mendatang atau bulan November.

Pada Penelitian Terkait pertama yaitu yang diteliti oleh (Fajar Fatimah, 2018), Tentang “ Prediksi Pemakaian Air PDAM Menggunakan Metode *Simple Moving Average*” Yang memberikan nilai akurasi 70%

Penelitian Terkait yang kedua yang diteliti oleh, (Ni Lu Ayu Kartika Yuniastari, 2014 yang berjudul “Peramalan Permintaan Produk Perak Menggunakan Metode *Simple Moving Average*”, Yang memberikan hasil 56%

CV. Tirta Anugrah melakukan suatu perencanaan untuk memprediksi Permintaan Penjualan pada tiap tiap Bulan hingga Bulan yang akan

datang. Berdasarkan Latar Belakang Penelitian yang diusulkan yaitu berjudul :“ **Penerapan Metode *Simple Moving Average* Untuk Prediksi Penjualan Peralatan Depot Air**”.

1.2 Identifikasi Masalah

Penjualan Peralatan Depot Air susah untuk di prediksi dalam mengetahui Penjualan jumlah barang yang akan dijual tiap tiap bulan hingga bulan yang mendatang. Karena tidak menentu kemungkinan dari semua Penjualan jumlah barang Peralatan Depot Air pada tiap tiap Bulanan akan mengalami hal yang sama.

1.3 Rumusan Masalah

Bagaimana hasil penerapan Metode *Simple Moving Average* untuk memprediksi Penjualan Jumlah Barang yang akan dijual di Bulan yang akan datang?

1.4 Tujuan Masalah

Adapun tujuan yang ingin di capai dari suatu penelitian ini adalah yaitu : Agar bisa mengetahui banyak Penjualan Jumlah Barang Peralatan Depot Air di Bulan yang akan datang.

1.5 Manfaat Penelitian

Dampak dari tujuan penelitian yaitu :

1. Manfaat Teoritis : Dapat memberikan masukan untuk perkembangan Ilmu Pengetahuan Teknologi, terutama pada suatu Bidang Ilmu Komputer. yaitu berupa dalam memprediksi Permintaan Penjualan menggunakan uji coba Metode *Simple Moving Average* (SMA), atau Perbaikan Sistem.
2. Manfaat Praktis : Sumbangan pemikiran, karya, bahan pertimbangan, atau solusi. Guna mendukung untuk Prediksi Penjualan di CV. Tirta Anugrah,

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Pertama-tama yang didahului yaitu berkaitan dengan tema peneliti yang dijadikan sebagai referensi, untuk menentukan metode yang akan digunakan nanti.

Tabel 2.1. Penelitian Yang Terkait

Peneliti	Judul	Deskripsi Singkat
Fajar Fatimah, (2018)	Prediksi Pemakaian Air PDAM Menggunakan Metode <i>SimpleMoving Average</i> .	Hasil dari penelitian ini memberikan nilai akurasi 70%.
Ni Lu Ayu Kartika Yuniastari, (2014)	Peramalan Permintaan Produk Perak Menggunakan Metode <i>Simple Moving Average</i>	Hasil dari penelitian ini memberikan nilai akurasi 56%.
Novian Anggis Suwastika, (2016)	Penerapan Metode <i>Simple Moving Average</i> Untuk Prediksi Kuva Saham.	Hasil dari penelitian ini memberikan nilai akurasi 76%.
David Widodo, (2016)	Implementasi <i>Simple Moving Average</i> Dan <i>Exopnetial</i> Dalam Menentukan Tren Harga Saham Perusahaan.	Hasil dari penelitian ini dalam menentukan trend harga saham, yang memberikan nilai akurasi 65%.

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Data Mining

Data Mining adalah suatu kumpulan dari berbagai Bidang Ilmu, seperti Basis Data, Statistika, *Information Retrieval*, Algoritma dan *Machine Learning*. Data Mining juga sering digunakan dalam sebuah data yang berjumlah besar/besarnya volume seperti dalam memprediksi Nilai Peningkatan Penjualan di masa yang akan datang.

Menurut Hanif Al Fatha” pola adalah komposit atau gabungan dan ciri ciri merupakan sifat dari sebuah objek (Brigda, 2012)” Salah satu contoh pola adalah huruf yang dimiliki ciri ciri seperti tinggi, tebal titik sudut, lengkuan garis, disebutkan ciri ciri suatu pola memperoleh dari hasil pengukuran pada titik objek uji. Pada pola kasus yang terdapat dalam suatu citra, ciri ciri yang dapat diperoleh berasal dari informasi: (1) Spesial, seperti Isensitas Pitel dan Histogram, (2) Teori, seperti keutan dan arah, (3) Kantor, seperti Garis, Elips dan Lingkaran; (4) Wilayah atau Bentuk semacam keliling, pusat masa dan luas (5) Suatu Hasil dari *Transformasi Fourier*, semacam frekuensi.

Proses data mining yaitu mencari informasi baru, berharga dan berguna di dalam sekumpulan data volume besar dengan melibatkan komputer dan manusia serta bersifat iteratif baik melalui proses otomatis ataupun manual. Secara umum dari suatu data mining terbagi dalam dua sifat :

1. Prediktive : yaitu sekumpulan yang memberikan hasil model berdasarkan dari kumpulan data – data yang dapat di pakai untuk memperkirakan nilai data yang lain.
2. Metode – metode yang termasuk prediktive data mining adalah :
 - a. Klasifikasi : pembagian data ke dalam beberapa kelompok yang di tentukan dari sebelumnya
 - b. Regresi : memetakan data ke suatu prediction variable
 - c. Time Series Analysis : pengamatan perubahan nilai atribut dari waktu ke waktu.

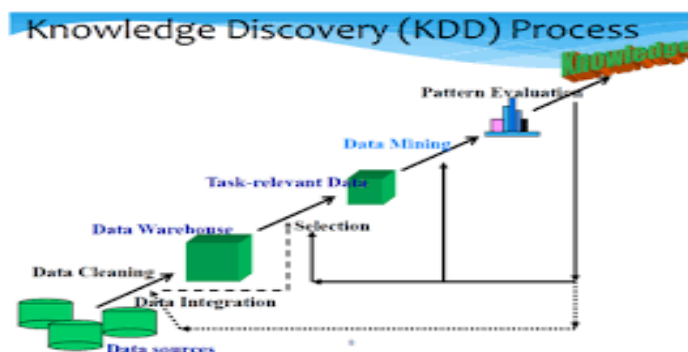
Lebih jelasnya terdapat sebagai berikut :

1. Pendekatan Prediktif, yaitu pendekatan yang dapat digunakan untuk memprediksi, dengan hasil berupa kelas atau cluster. Metode yang terkait dalam pendekatan ini adalah :
 - a. Metode Klasifikasi Dan Presdiksi, data yang digunakan untuk membentuk model yang mendeskripsikan kelas data yang penting,/model yang memprediksikan trend data.
 - b. Metode Culestering, yang akan mengelompokan data dalam bentuk kelas – kelas baru.(sering disebut cluser).
2. Pendekatan Deskriptif, yaitu pendekatan dengan mendeskripsikan data masukan. Metode yang terkait dalam pendekatan ini adalah :
 - a. Metode deskripsi konsep / kelas, yaitu data dapat diasosiasikan dengan suatu kelas atau konsep.
 - b. Metode aturan asosiasi, yaitu suatu metode yang memiliki aturan berdasarkan kondisi terjasi

Dalam prosese data mining menggunakan teknik atau metode tertentu untuk menemukan pola pada suatu informasi dalam data yang dipilih pemilihan metode/algorithm yang tepat dari seluruh tujuan proses KDD.

2.2.2 Knowledge Discovery in Database

Knowledge Discovery in Database (KDD) merupakan proses penemuan pengetahuan dalam database. Berikut proses Secara lengkap (KDD):



Gambar 2.1 Proses Knowledge Discoveryn Data Data base (KDD).

Berdasarkan gambar di atas, proses penemuan pengetahuan tersebut merupakan urutan berulang dari langkah – langkah sebagai berikut.

Ada beberapa definisi lain tentang suatu pengenalan pola di antaranya (1) Menurut Mc Graw,” merupakan suatu pengenalan otomatis dalam bentuk sifat, kondisi, suatu susuna dan keikutsertaan manusia secara aktif dalam proses pemutusan (wikipedia 2011).

2.2.3 Proses Tahapan Data Mining

Dari proses tahapan data mining mempunyai tahapan yang terbagi menjadi:

1. (*Preprocessing Data*) gambaran dari suatu data processing pada bagian yang menyajikan, mengilustrasikan dari unsur yang bisa menentukan kualitas dalam suatu data, yang menghasilkan insesif balik dari data terprocessing dan dapat menguraikan perintah/tugas utama dalam data.
2. (*Data Cleaning*) Memebersikan data berupaya agar mengisi nilai nilai yang hilang, Mengidintifikasi *Outlier*, dalam Iksitensi yang benar dalam data.
3. (*Data transformation* dan *Data Discretidation*) dalam data tersebut yaiyu data dapat diubah sehingga yang didapatkan dalam proses mining terdapat lebih efektif dan effisien, dengan suatu pola yang terdapat agar mudah di pahami.
4. (*Data Intergation*) salah satu integrasi data adalah penggabungan data dari berbagi data base dengan data base baru
5. (*Data reduction*) yaiyu berguna untuk mendapatkan pengurangan representasi dalam kumpulan data yang jauh lebih kecil dari volume yang menghasilkan suatu analis.

2.2.4 Teknik Data Mining

Beberapa teknik dan sifat data mining :

1. Klasterisasi, yaitu mempartisi data-set menjadi beberapa subnet atau kelompok sedemikian rupa sehingga elemen – elemen dari suatu

kelompok tertentu memiliki set property yang di share bersama, dengan tingkat simaliritas yang tinggi dalam suatu kelompok yang rendah.

2. Regresi, yaitu dalam memprediksi nilai dari suatu variabel kotinyu yang diberikan berdasarkan variabel yang lain, dengan mengolah sebuah model ketergantungan linear / nonlinear.
3. Kaidas Asosiasi (*Association Rule*), yaitu mencari atau mendekteksi dari munculnya suatu atribut yang bersamaan (co-occur) dari suatu frekwensi yang sering dan bentuk jumlah kumpulan kaidah – kaidah tersebut.
4. Klasifikasi, yaitu menentukan suatu record data yang baru ke salah satu dari beberapa kategori (kelas) yang sebelumnya sudah di definisikan yang di namakan “*Supervised Learning*”.

2.2.5 Manfaat Data Mining

Data mining merupakan cabang ilmu yang termasuk masih baru, tetapi sudah pernah untuk menghasilkan keuntungan yang lumayan besar pada saat ini. Manfaat yang dirasakan dengan penggunaan data mining sudah tidak perlu diragukan lagi. Data mining sudah sering dimanfaatkan untuk mendekteksi kejadian-kejadian yang ganji seperti penyakit tertentu, transaksi yang mencurigakan, hingga mendeteksi telpon yang dilakukan oleh pihak yang bermaksud penipuan, seperti penyalahgunaan kartu kredit. Pihak pasar swalayan pun saat ini sudah menggunakan teknik data mining untuk mengatur peletakan stand penjualan agar mempermudah pembeli dalam pergerakannya didalamnya.

Saat ini sudah banyak vendor-vendor yang mengkhususkan diri dalam bidang data mining SPSS, *Microsoft*, *oracle*, dan lain lain. Produknya pun beragam dari Bidang Ekonomi seperti *Business Inteligent* (BI), *Business Performance Management* (BPM), *Costumer Realitionsip Management*(CRM), dan sebagainya maupun Bidang Kesehatan seperti *Health Informatich*, *e-Health* dan sebgainya.

2.2.6 Simple Moving Average

Dari suatu metode simple moving average atau yang lebih dikenal dengan singkatan SMA yaitu adalah moving average yang paling sederhana dan tidak menggunakan pembobotanya dalam perhitungan dari suatu pergerakan *Closing Price*. Walaupun sederhana, simple moving average juga cukup efektif dalam menentukan trend data yang sering terjadi. (Rizka Falevy, 2016) yang didasarkan dari proyeksi serial data yang dimuluskan dengan rata rata bergerak.

Satu set data (N Priode Terakhir) dicari rata ratanya, selanjutnya digunakan sebagai perkiraan/peramalan priode berikutnya. Yang dimaksud dengan sitilah rata rata bergerak digunakan karena setiap memperoleh observasi (Data Aktual) selanjutnya maka rata rata yang baru dapat dihitung dengan mengeluarkan atau meninggalkan data priode yang sudah lama dan memasukan data priode yang terbaru atau yang terakhir. Selanjutnya dari suatu rata rata yang terbaru ini kemudian dipakai sebagai perkiraan untuk priode yang akan datang.

2.2.7 Penerapan Metode Simple Moving Average

Berikut Penerapan *Simple Moving Average*: dalam penyelesaian berdasarkan rumus yang akan digunakan untuk menentukan Permintaan Penjualan jumlah barang dari tiga jenis barang masing-masing di bulan mendatang, yaitu dengan cara menggunakan rata rata bergerak dari tiga bulanan :

Tabel 2.2 Penyelesaian Penjualan Barang *DVD*

No	Bulan/Tahun	El (Unit)	Moving Average
1	Januari 2017	299,221	-
2	Februari 2017	273,112	-
3	Maret 2017	221,44	-
4	April 2017	231,111	333.333
5	Mei 2017	114,3	69,833
6	Juni 2017	222,33	147,322
7	Juli 2017	221,33	268,111

Sumber : CV. Jaya Prasetyo 2017

Penyesaian Menggunakan *Simple Moving average* :

$$MA_n = \sum_{i=1}^3 D_i$$

$$1. = \frac{299,221+273,112+221,44}{3}$$

$$= 333.333$$

$$2. = \frac{273,112+221,44+231,111}{3}$$

$$= 69.833$$

$$3. = \frac{221,44+231,111+144,3}{3}$$

$$= 147,122$$

$$4. = \frac{144,3+222,33+221,33}{3}$$

$$= 268,121$$

$$5. = \frac{188.500+52,23+26,233}{3}$$

Hasil *Moving Average* Jumlah Penjualan Barang *DVD* di Bulan Agustus

= 249.166 Unit

Tabel 2.3 Penyelesaian Penjualan Barang Spicker

No.	Bulan/Tahun	El(unit)	<i>MovingAverage</i>
1	Januari 2017	221,112	-
2	Februari 2017	22,221	-
3	Maret 2017	251.111	-
4	April 2017	731,222	51,128
5	Mei 2017	631,112	71,533
6	Juni 2017	147.221	119.511
7	Juli 2017	532.522	185,509

Sumber : Jaya Prasetyo 2017

Penyesaian Menggunakan *Simple Moving average* :

$$MA_n = \sum_{i=1}^3 D_i$$

$$1. = \frac{212.00 + 222.000 + 25.100}{3}$$

$$= 51.000$$

$$2. = \frac{232.11 + 252.000 + 713.500}{3}$$

$$= 71.500$$

$$3. = \frac{215.000 + 173.500 + 613.201}{3}$$

$$= 119.500$$

$$4. = \frac{713.500 + 663.500 + 147.000}{3}$$

$$= 185.500$$

$$5. = \frac{613.000 + 147.000 + 512.500}{3}$$

Hasil *Moving Average* Jumlah Penjualan Barang Spicker di Bulan Agustus
= 227.500 Unit

Tabel 2.4 Penyelesaian Penjualan Barang Mikrofon

No.	Bulan/Tahun	El(Unit)	<i>Moving Average</i>
1.	Maret	410.010	-
2.	April	211.100	-
3.	Mei	43.001	-
4.	Juni	110.510	915.112
5.	Juli	161.501	120.800
6.	Agustus	412.500	207.000
7.	September	112.000	286.166

Sumber : Jaya Prasetyo 2017

Penyesaian Menggunakan *Simple Moving average* :

$$MA_n = \sum_{i=1}^3 D_i$$

$$1. = \frac{401.020 + 41.000 + 413.221}{3}$$

$$= 95.000$$

$$2. = \frac{410.001 + 43.000 + 110.510}{3}$$

$$= 120.800$$

$$3. = \frac{413.000 + 110.500 + 161.500}{3}$$

$$= 207.000$$

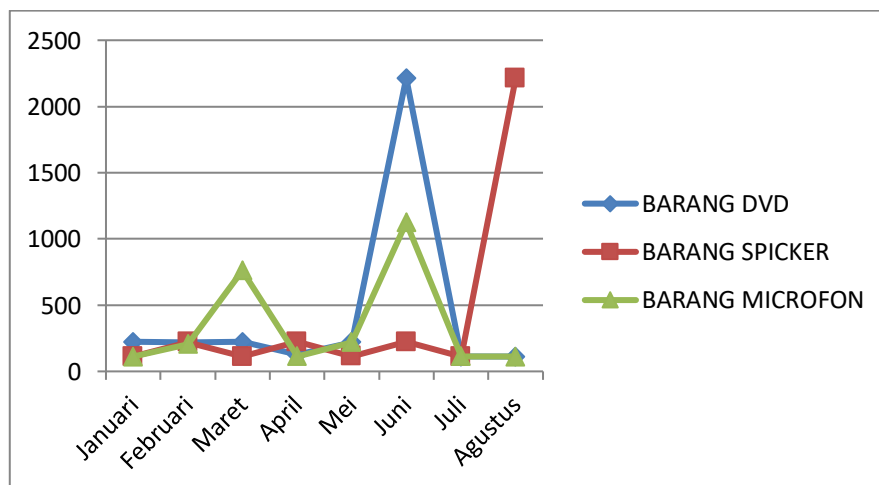
$$4. = \frac{110.500 + 161.500 + 42.500}{3}$$

$$= 286.166$$

$$5. = \frac{161.500 + 42.500 + 112.000}{3}$$

Hasil *Simple Moving Average* Jumlah Penjualan Barang Microfon di Bulan Agustus = 241.020. Unit

Berikut Hasil Total Prediksi Dari 3 Jenis barang di Bulan Mendatang :



Gambar 2.2 Hasil Total *Simple Moving Average*

2.2.8 Prediksi

Prediksi atau *Forecasting* adalah menentukan jumlah kebutuhan Bulan mendatang yang berkaitan dengan dukungan data historis (*Historical Data*) /Serangkaian Waktu dan priode yang dianalisis sehingga dapat diperhitungkan untuk memprediksi jumlah kebutuhan pada Bulan yang akan datang.

Fungsi Prediksi juga meramalkan atau membuat pikiran terhadap kemungkinan kemunngkinan suatu fenomena yang akan terjadi di Waktu Mendatang. Dan untuk itu metode peramalan ini digunakan untuk peramalan yang Objektif.

Keadaan Peramalan yang beragam untuk waktu orizon peramalan, suatu faktor yang menentukan hasil yang sebenarnya yaitu tipe suatu pola dan bermacam aspek, dan lain lain.

2.2.9 Analisis System

Pengertian analisis sistem adalah suatu kegiatan yang untuk melihat sistem yang sudah berjalan, dan mendokumentasikan untuk kebutuhan yang akan dipenuhi ke dalam suatu sistem yang baru (A.S dan Shaludin,2011). Pengertian di dalam Buku suatu analis dan Desaian Sistem Informasi dari karangan (Al-Bahar Bin Ladjamudin,) Beliau menerangkan bahwa Analisis Sistem dapat bergantung pada suatu teori sistem umum sebagai sebuah landasan konseptual. Yaitu suatu tujuannya adalah untuk memperbaiki berbagai fungsi di dalam sistem yang sedang berjalan, merancang atau mengganti suatu output yang sedang digunakan, untuk memenuhi tujuan yang persis dengan seperangkat input yang lain (bisa dimaksud lebih sederhana dan paling interaktif) melakukan perbaikan yang hampir sama.

Berikut adalah tahapan tahapan yang dilakukan untuk menganalisa sistem :

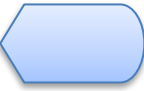
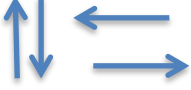
1. Iplementasi Alternatif terpilih dari sekian alternatif yag telah ditawarkan tersebut.
2. Mengetahui Dampak yang ditimbulkan dari akibat perubahan yang dilakukan terhadap sistem.

2.2.10 DesainSystem

Yaitu deasain atau perancangan dalam membangun Perangkat Lunak merupakan suatu upaya untuk mengbstruksi sebuah sistem yang memberikan kepuasan (Bisa Jadi Informal). Dari suatu Desain Sistem Terdefiniskan ke dalam penggambaran dan ada beberapa elemen yang terpisah ke dalam kesatuan utuh/berfungsi.

2.2.11 Bagan Alir Sistem

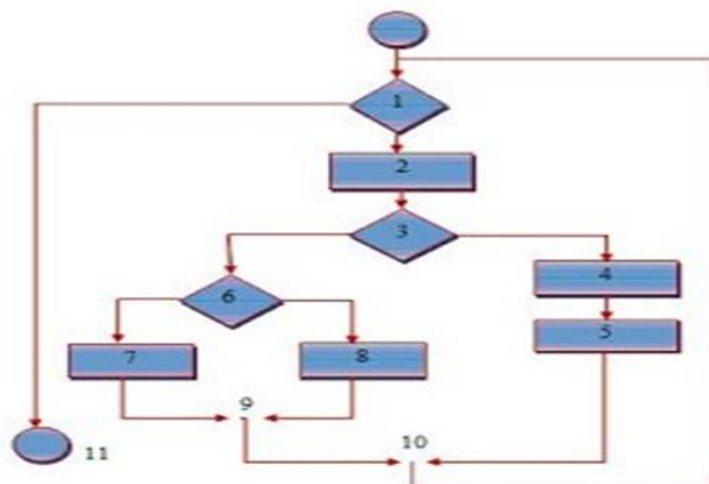
Tabel 2.3Bagan Alir Sistem

No	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1	Simbol Pengurutan <i>Offline</i>		Mengartikan proses urut data di luar proses komputer. Operasi luar, menunjukan proses operasi komputer.
2	Simbol <i>Diskette</i>		Mengartikan suatu <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan <i>diskette</i> .
3	Simbol <i>Keyboard</i>		Mengartikan <i>input</i> yang menggunakan On-linekeyboard
4	Simbol <i>Display</i>		Mengartikan suatu hasil output yang ditampilkan pada monitor
5	Simbol Hubungan		Mengartikan sebuah proses transmisi data melalui suatu <i>channel</i>
6	Simbol Garis Alir		Mengartikan hasil arus dari sutu proses

2.2.12 Pengujian Sistem

White box adalah suatu pengujian yang didasarkan pengecekan terhadap detail suatu rancangan/perancangan, menggunakan dalam Struktur Control dari desain program secara *Procedural* untuk membagi pengujian ke suatu beberapa kasus pengujian. Persyaratan dalam menjalankan suatu strategi white box :

- (1). Mendefinisikan dari semua alur logika.
- (2). Melakukan suatu pengujian secara menyeluruh.
- (3). Mengevaluasi semua suatu hasil pengujian.
- (4). Membangun dari suatu kasus dalam menggunakan pengujian.



Gambar 2.3 Bagan Alir

Menurut Pressman, dalam suatu yang dapat memperoleh set kondisi input suatu pengujian Black Box lebih fokus ke persyaratan fungsional dalam suatu program yang berusaha untuk mencari kesalahan dalam sebuah sistem.

2.2.13 Pengujian Mape

MAPE (*Mean Absolute Percent Error*) digunakan jika ukuran variabel pelamaran merupakan vaktor penting dalam mengevaluasi akurasi dan memberikan petunjuk seberapa besar kesalahan peramalan dibandingkan dengan

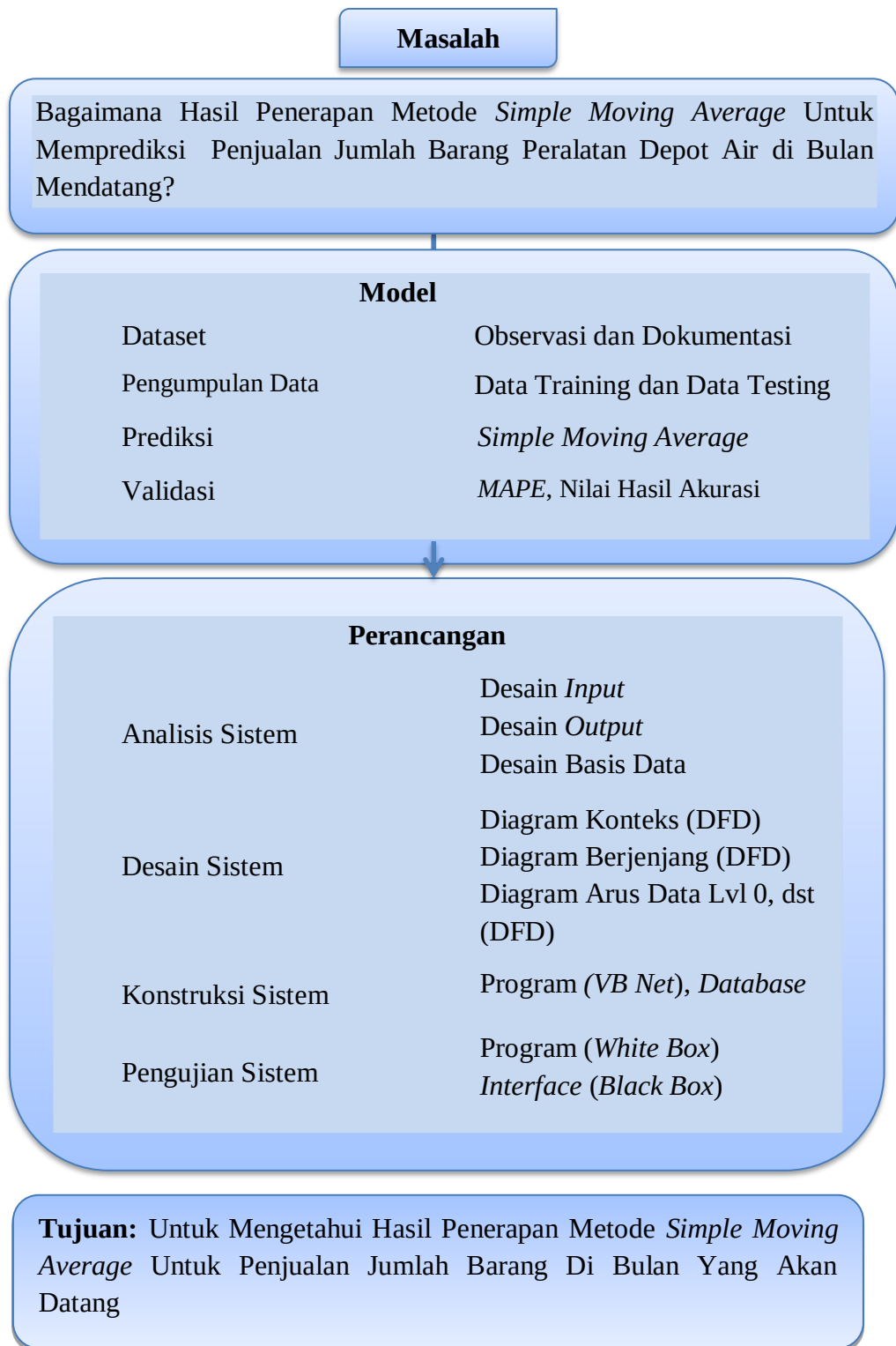
nilai sebenarnya. (Menurut Jack hom). Evaluasi MAE memanfaatkan teknik perhitungan yang sangat sederhana, dengan cara mencari selisih dari semua sistem.

2.2.14 Perangkat Lunak

Tabel 2.4 Perangkat Lunak Pendukung

No	Perangkat Lunak Pendukung	Berfungsi
1	<i>Microsoft Visual Basic Net 2010</i>	Suatu Bahasa Pemograman yang digunakan untuk membangun program.
2	<i>Database MySQL</i>	Sebuah perangkat lunak yang di pakai dalam pengoperasian basis data.
3	<i>Crystall Report for Visual Studio</i>	Membuat suatu laporan dari pengolahan suatu program.

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 2.4 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu Dan Lokasi Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian Studi Kasus Penjualan Peralatan Depot Air, maka dari itu jenis penelitian ini adalah deskriptif analitis. Subjek dari penelitian ini, yaitu Prediksi Penjualan Peralatan Depot Air Menggunakan Metode *Simple Moving Average* (SMA). Mulainya penelitian ini yaitu dari Bulan Maret – September 2021 yang bertempat CV. Tirta Anugrah Gorontalo.

3.2 Pengumpulan Data

Adany teknik-teknik suatu pengambilan data yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. (Wawancara), menurut budiyo (2003:52) menyatakan untuk metode wawancara dikatakan juga (*Interview*) yaitu suatu cara pengumpulan data yang digunakan melalui percakapan antara peneliti (orang yang ditugaskan) dengan suatu subjek penelitian/responden dan sumber data.
2. (Observasi) yaitu meninjau/mengamati secara langsung. Adanya untuk penelitian ini digunakan dengan cara mengumpul data data Permintaan Penjualan Peralatan Depot Air.

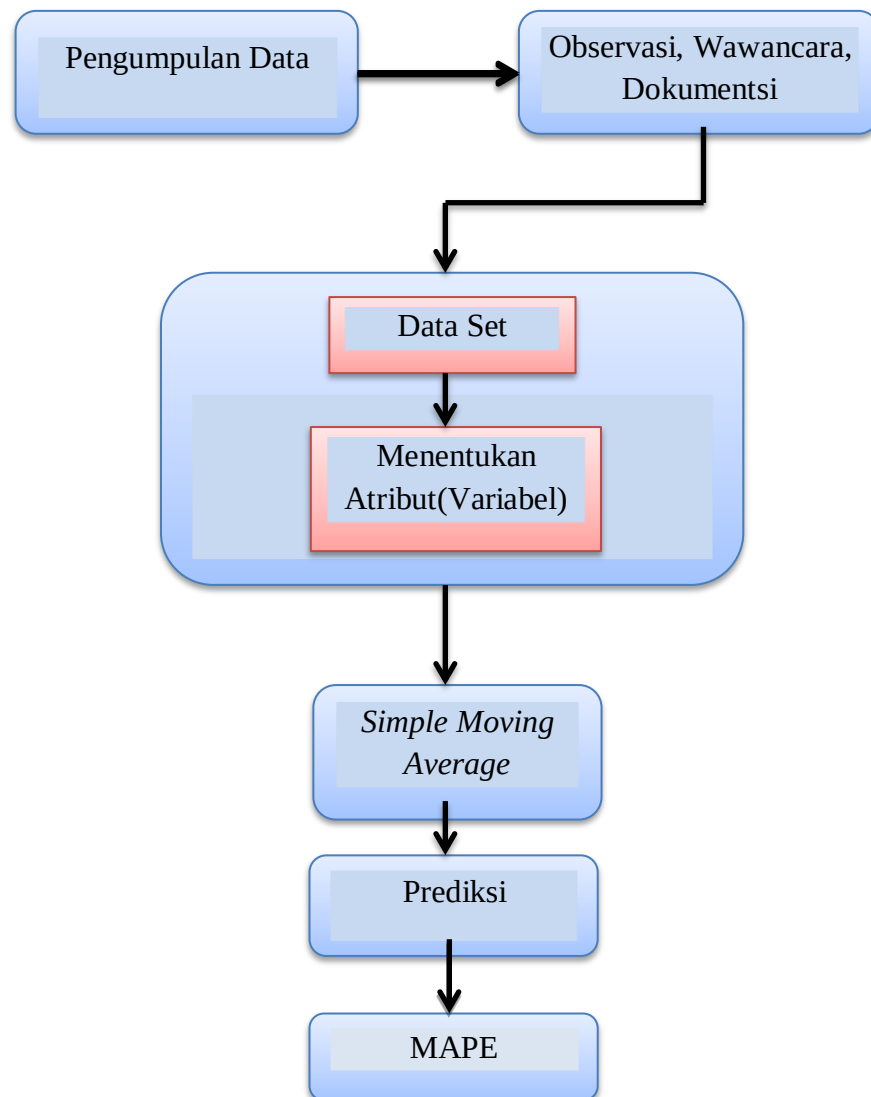
Tabel 3.1 Variabel data

No	Nama Barang	Bulan/Tahun	<i>Moving Average</i>
1	<i>D'Water 0,3</i>	Januari 2019–September 2021	Parameter input
2	<i>Pure Trex 0,1</i>	Januari 2019–September 2021	Parameter Input
3	<i>Nano 0,1</i>	Januari 2019-September 2021	Parameter Input

Sumber CV.Tirta Anugrah

3.3 Pemodelan/Abstraksi

Berikut adalah suatu permodelan :



Gambar 3.1 Model yang diusulkan

3.3.1 Pengembangan model

Beberapa langkah-langkah untuk suatu Prediksi Penjualan Peralatan Depot Air di Kota Gorontalo menggunakan Metode *Simple Moving Average* (SMA) yaitu dengan menggunakan alat bantu tools VB Net, DataBase Mysql serta *black box* dalam menguji suatu untuk sistemnya.

3.3.2 Evaluasi Model

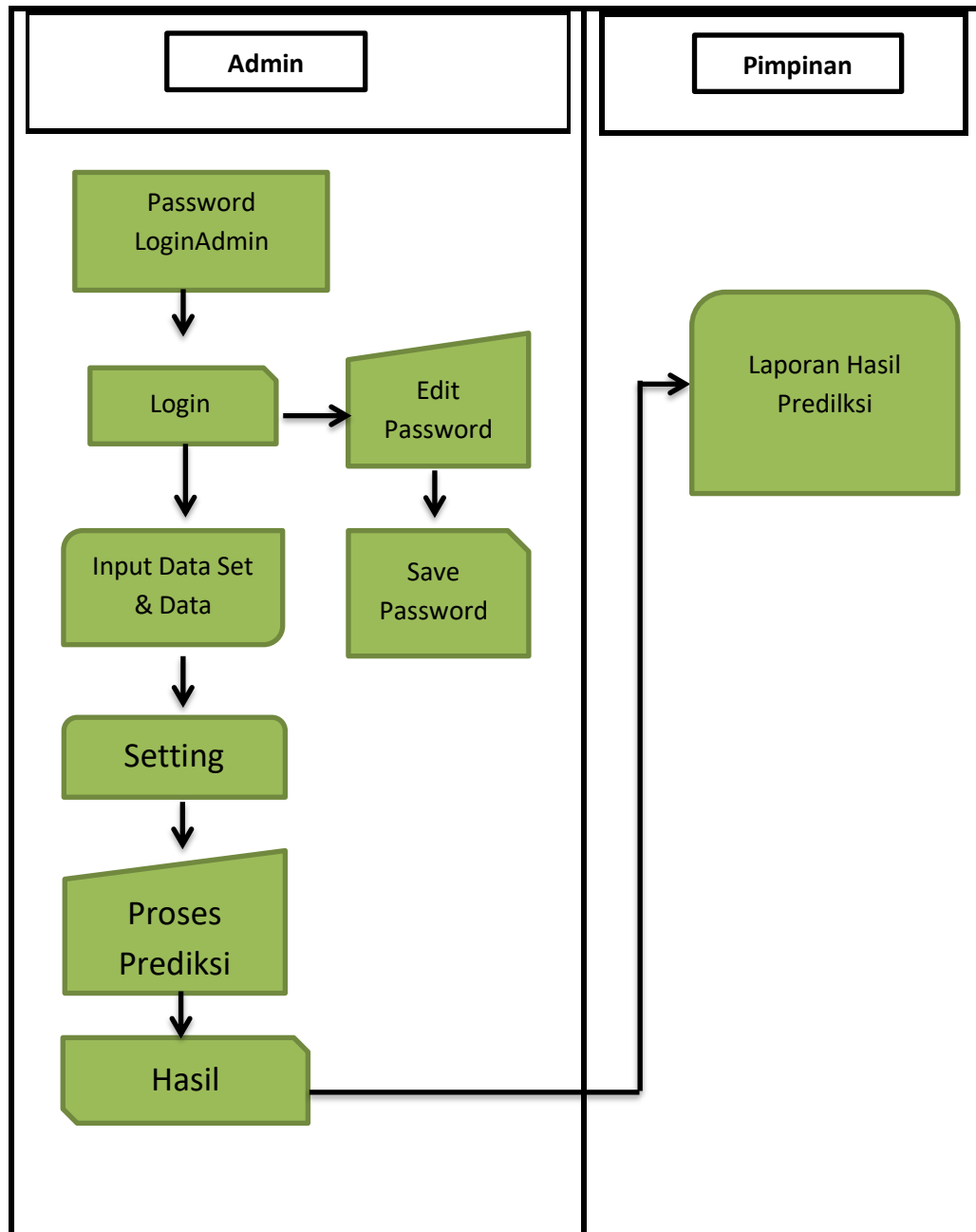
Dari model yang didapatkan,selanjutnya dievaluasikan menggunakan *Mean Absolute Error* (MAPE) agar bisa diketahui akanya Eror.

3.4 Pengembangan Sistem

Dari sistem yang akan diusulkan flowchart berikut ini :

3.4.1 Sistem Yang Diusulkan

Tabel 3.2 Sistem yang diusulkan



3.4.2 Analisis Sistem

Suatu analisis sistem menggunakan *procedural/structural* yg tergambar dalam suatu bentuk :

1. Kamus Data menggunakan suatu alat bantu berupa vesio
2. Suatu Diagram Arus Data Level 0,1 dalam suatu alat bantu DFD
3. Suatu diagram Beranjang juga alat bantu DFD
4. Suatu Diagram Konteks, juga alat bantu DFD

3.4.3 Desain Sistem

Adalah suatu perancangan dalam pembangunan sebuah perangkat lunak merupakan dari upaya dalam mengonstruksi ke suatu sistem yang memberikan kepuasan (bisa jadi informal) akan spesifikasi kebutuhan Fungsional.

3.4.4 Pengujian Sistem

a. *White Box*

Suatu softwer yang sudah direkayasa lalu diuji menggunakan suatu metode dari *white box* testing untuk suatu kode program dari proses penerapan metode. Setelah kode program selanjutnya disketsa kan kedalam bentuk *flowgraph*.

b. *Black Box*

yaitu proses menjalankan program dengan maksud menemukan kesalahan. Sedangkan menurut *IEEE(1990)* Definisi *Black Box Testing* adalah suatu pengujian yang mengabaikan internal sistem.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Tabel 4.1. Hasil Pengumpulan Data Barang *D'Water 0,3*

Tahun	Bulan	Jumlah Barang
2019	Januari	9
2019	Februari	11
2019	Maret	12
2019	April	11
2019	Mei	9
2019	Juni	12
2019	Juli	11
2019	Agustus	10
2019	September	12
2019	Oktober	12
2019	November	14
2019	Desember	11
2020	Januari	9
2020	Februari	10
2020	Maret	13
2020	April	16
2020	Mei	12
2020	Juni	11
2020	Juli	11
2020	Agustus	11
2020	September	10
2020	Oktober	15
2020	November	11
2020	Desember	9
2021	Januari	10
2021	Februari	11
2021	Maret	14
2021	April	14
2021	Mei	19
2021	Juni	15
2021	Juli	11

Tahun	Bulan	Jumlah Barang
2021	Agustus	19
2021	September	21

Tabel 4.2. Hasil Pengumpulan Data Barang *Pure Trex 0,1*

Tahun	Bulan	Jumlah Barang
2019	Januari	10
2019	Februari	10
2019	Maret	15
2019	April	19
2019	Mei	19
2019	Juni	15
2019	Juli	11
2019	Agustus	17
2019	September	11
2019	Oktober	17
2019	November	20
2019	Desember	21
2020	Januari	19
2020	Februari	16
2020	Maret	11
2020	April	12
2020	Mei	11
2020	Juni	10
2020	Juli	17
2020	Agustus	14
2020	September	19
2020	Oktober	17
2020	November	15
2020	Desember	10
2021	Januari	11
2021	Februari	17
2021	Maret	20
2021	April	15
2021	Mei	12
2021	Juni	11
2021	Juli	20
2021	Agustus	20

Tahun	Bulan	Jumlah Barang
2021	September	20

Tabel 4.3. Hasil Pengumpulan Data Barang *Nano 0,1*

Tahun	Bulan	Jumlah barang
2019	Januari	13
2019	Februari	10
2019	Maret	14
2019	April	11
2019	Mei	15
2019	Juni	12
2019	Juli	11
2019	Agustus	11
2019	September	12
2019	Oktober	19
2019	November	16
2019	Desember	13
2020	Januari	19
2020	Februari	11
2020	Maret	12
2020	April	19
2020	Mei	11
2020	Juni	13
2020	Juli	19
2020	Agustus	12
2020	September	15
2020	Oktober	20
2020	November	16
2020	Desember	11
2021	Januari	11
2021	Februari	11
2021	Maret	14
2021	April	11
2021	Mei	19
2021	Juni	11
2021	Juli	20
2021	Agustus	20
2021	September	21

4.2 Hasil Pemodelan

Tahapan Perhitungan *Simple Moving Average* :

Tabel 4.2 Perhitungan Jenis Barang *D'Water 0,3*

No	Tahun	Bulan	Jumlah Barang (Y)	Prediksi n=3	Prediksi n=5	Prediksi n=7
1	2019	Januari	9			
2	2019	Februari	11			
3	2019	Maret	12			
4	2019	April	11	11		
5	2019	Mei	9	11		
6	2019	Juni	12	11	10	
7	2019	Juli	11	11	11	
8	2019	Agustus	10	11	11	11
9	2019	September	12	11	11	11
10	2019	Oktober	12	11	11	11
11	2019	November	14	11	11	11
12	2019	Desember	11	13	12	11
1	2020	Januari	9	12	12	12
14	2020	Februari	10	11	12	11
15	2020	Maret	13	10	11	11
16	2020	April	16	11	11	12
17	2020	Mei	12	13	12	12
18	2020	Juni	11	14	12	12
19	2020	Juli	11	13	12	12
20	2020	Agustus	11	11	13	12
21	2020	September	10	11	12	12
22	2020	Oktober	15	11	11	12
23	2020	November	11	12	12	12
24	2020	Desember	9	12	12	12
25	2021	Januari	10	12	11	11
26	2021	Februari	11	10	11	11
27	2021	Maret	14	10	11	11
28	2021	April	14	12	11	11
29	2021	Mei	19	13	12	12

No	Tahun	Bulan	Jumlah Barang (Y)	Prediksi n=3	Prediksi n=5	Prediksi n=7
30	2021	Juni	15	16	14	13
31	2021	Juli	11	16	15	13
32	2021	Agustus	19	15	15	13
33	2021	September	21	15	16	15
34	2021	Oktober	16	17	17	16

Pada Bulan Oktober 2021, dalam perhitungan *Simple Moving Average*, yaitu mencari nilai rata-rata bergerak yang mana $n=3$, $n=5$, dan $n=7$. di urutkan dari Bulan Januari 2019 adalah :

$$MA_n = \sum_{i=1}^3 D_i$$

Penyelesaian : $n3 = 17 + 15 + 15$

$$= \frac{47}{3}$$

$$= 37$$

Dalam rata-rata bergerak tiga bulanan, sehingga mendapatkan hasil prediksi jumlah barang pada Bulan Oktobr 2021 $n3 = 37$

$$MA_n = \sum_{i=1}^5 D_i$$

Penyelesaian : $n5 = 21 + 19 + 11 + 16 + 19$

$$= \frac{86}{5}$$

$$= 17,2$$

Dalam rata-rata bergerak lima bulanan, sehingga mendapatkan hasil prediksi jumlah barang pada Bulan Oktober 2021 $n5 = 17,2$

$$MA = \sum_{i=1}^7 D_i$$

Penyelesaian : $n7 = 21 + 19 + 11 + 16 + 19 + 14 + 14$

$$= \frac{144}{7}$$

$$= 16,28$$

Dalam rata-rata bergerak tujuh bulanan, sehingga mendapatkan hasil prediksi jumlah barang pada Bulan Oktober 2021 $n7 = 16,28$

Tabel 4.3 Perhitungan Jenis Barang *Pure Trex 0,1*

No	Tahun	Bulan	Jumlah Barang (Y)	Prediksi n=3	Prediksi n=5	Prediksi n=7
1	2019	Januari	13			
2	2019	Februari	10			
3	2019	Maret	14			
4	2019	April	11	12		
5	2019	Mei	15	12		
6	2019	Juni	12	13	13	
7	2019	Juli	11	13	12	
8	2019	Agustus	11	13	13	12
9	2019	September	12	11	12	12
10	2019	Oktober	19	11	12	12
11	2019	November	16	14	13	13
12	2019	Desember	13	16	14	14
13	2020	Januari	19	16	14	13
14	2020	Februari	11	16	16	14
15	2020	Maret	12	14	16	14
16	2020	April	19	14	14	15
17	2020	Mei	11	14	15	16
18	2020	Juni	13	14	14	14
19	2020	Juli	19	14	13	14
20	2020	Agustus	12	14	15	15

No	Tahun	Bulan	Jumlah Barang (Y)	Prediksi n=3	Prediksi n=5	Prediksi n=7
21	2020	September	15	15	15	14
22	2020	Oktober	20	15	14	14
23	2020	November	16	16	16	16
24	2020	Desember	11	17	16	15
25	2021	Januari	11	16	15	15
26	2021	Februari	11	13	15	15
27	2021	Maret	14	11	14	14
28	2021	April	11	12	13	14
29	2021	Mei	19	12	12	13
30	2021	Juni	11	15	13	13
31	2021	Juli	20	14	13	13
32	2021	Agustus	20	17	15	14
33	2021	September	21	17	16	15

$$MA_n = \sum_{i=1}^3 D_i$$

Penyelesaian : **n3** = 17 + 17 + 14

$$= \frac{48}{3}$$

$$= 38,6$$

Dalam rata-rata bergerak tiga bulanan, sehingga mendapatkan hasil prediksi jumlah barang pada Bulan Oktobr 2021 **n3** = **38**

$$MA_n = \sum_{i=1}^5 D_i$$

Penyelesaian : **n5** = 16 + 15 + 13 + 13 + 12

$$= \frac{69}{5}$$

$$= 59,4$$

Dalam rata-rata bergerak lima bulanan, sehingga mendapatkan hasil prediksi jumlah barang pada Bulan Oktober 2021 **n5 = 59**

$$MA = \sum_{i=1}^7 D_{ii}$$

Penyelesaian : **n7** = 15 + 14 + 13 + 13 + 13 + 14 + 14

$$= \frac{96}{7}$$

$$= 84$$

Dalam rata-rata bergerak tujuh bulanan, sehingga mendapatkan hasil prediksi jumlah barang pada Bulan Oktober 2021 **n7 = 84**

Tabel 4.4 Perhitungan Jenis Barang *Nano 0,1*

No	Tahun	Bulan	Jumlah Barang (Y)	Prediksi n=3	Prediksi n=5	Prediksi n=7
1	2019	Januari	13			
2	2019	Februari	10			
3	2019	Maret	14			
4	2019	April	11	12		
5	2019	Mei	15	12		
6	2019	Juni	12	13	13	
7	2019	Juli	11	13	12	
8	2019	Agustus	11	13	13	12
9	2019	September	12	11	12	12
10	2019	Oktober	19	11	12	12
11	2019	November	16	14	13	13
12	2019	Desember	13	16	14	14
13	2020	Januari	19	16	14	13
14	2020	Februari	11	16	16	14
15	2020	Maret	12	14	16	14

No	Tahun	Bulan	Jumlah Barang (Y)	Prediksi n=3	Prediksi n=5	Prediksi n=7
16	2020	April	19	14	14	15
17	2020	Mei	11	14	15	16
18	2020	Juni	13	14	14	14
19	2020	Juli	19	14	13	14
20	2020	Agustus	12	14	15	15
21	2020	September	15	15	15	14
22	2020	Oktober	20	15	14	14
23	2020	November	16	16	16	16
24	2020	Desember	11	17	16	15
25	2021	Januari	11	16	15	15
26	2021	Februari	11	13	15	15
27	2021	Maret	14	11	14	14
28	2021	April	11	12	13	14
29	2021	Mei	19	12	12	13
30	2021	Juni	11	15	13	13
31	2021	Juli	20	14	13	13
32	2021	Agustus	20	17	15	14
33	2021	September	21	17	16	15

$$MA_n = \sum_{i=1}^3 D_i$$

Penyelesaian : $n3 = 17 + 17 + 14$

$$= \frac{48}{3}$$

$$= 38,6$$

Dalam rata-rata bergerak tiga bulanan, sehingga mendapatkan hasil prediksi jumlah barang pada Bulan Oktobr 2021 $n3 = 38$

$$MA_n = \sum_{i=1}^5 D_i$$

Penyelesaian : $n5 = 16 + 15 + 13 + 13 + 12$

$$= \frac{69}{5}$$

$$= 59,4$$

Dalam rata-rata bergerak lima bulanan, sehingga mendapatkan hasil prediksi jumlah barang pada Bulan Oktober 2021 $n5 = 59$

$$MA = \sum_{i=1}^7 D_{ii}$$

Penyelesaian : $n7 = 15 + 14 + 13 + 13 + 13 + 14 + 14$

$$= \frac{96}{7}$$

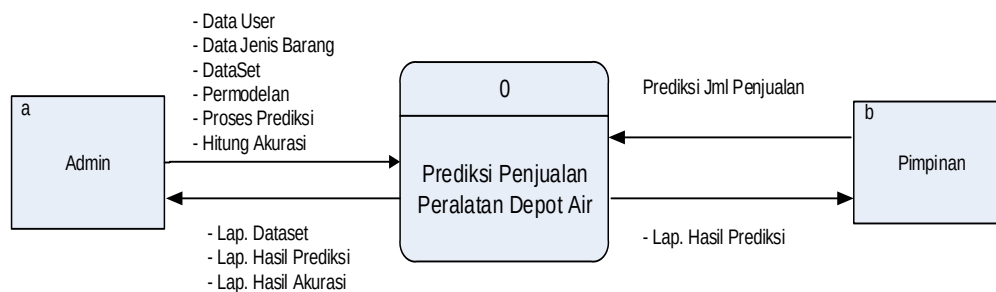
$$= 84$$

Dalam rata-rata bergerak tujuh bulanan, sehingga mendapatkan hasil prediksi jumlah barang pada Bulan Oktober 2021 $n7 = 84$

4.3 Hasil Pengembangan Sistem

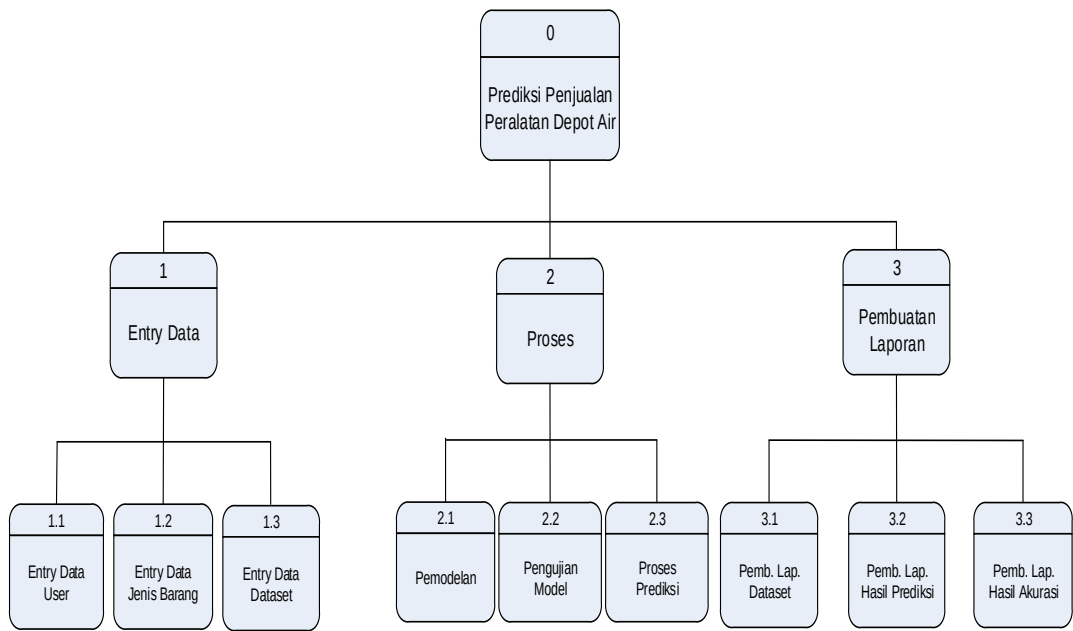
4.3.1 Desain Sistem Secara Umum

4.3.1.1 Diagram Konteks



Gambar 4.1 Diagram Konteks

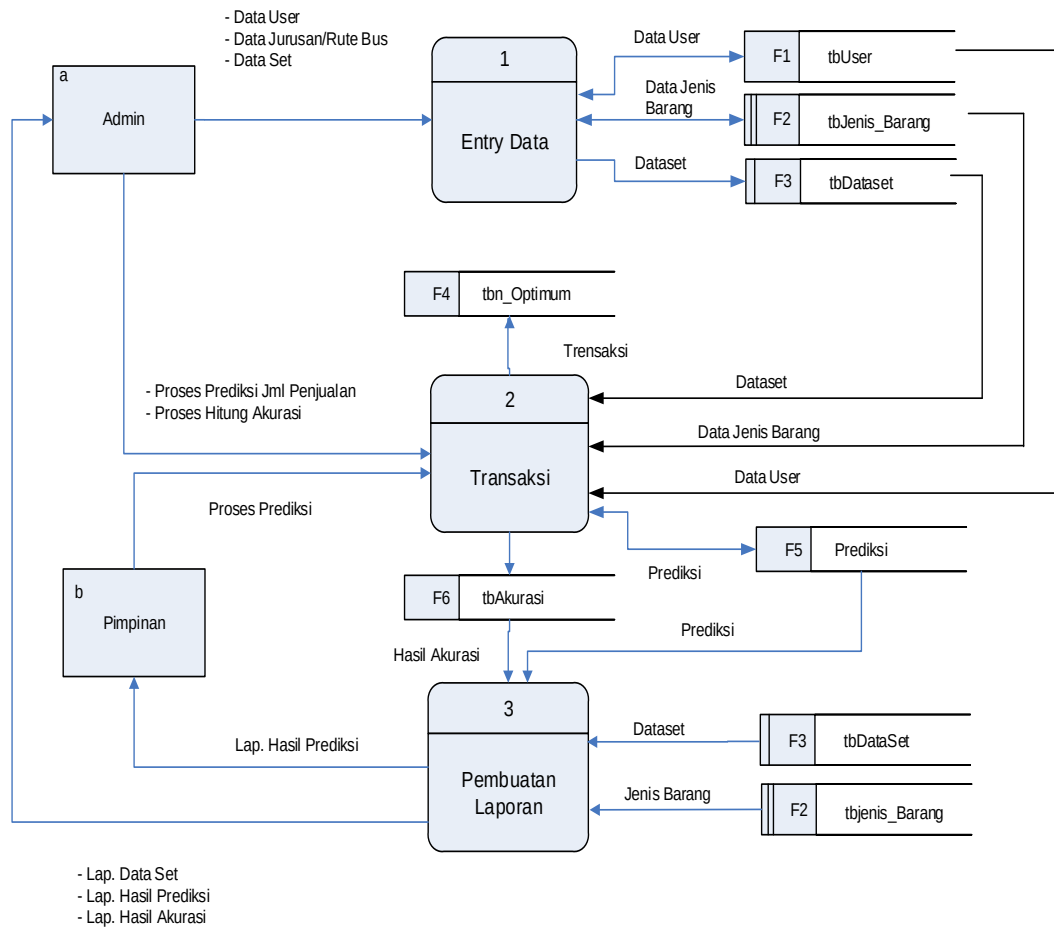
4.3.1.2 Diagram Berjenjang



Gambar 4.2 Diagram Berjenjang

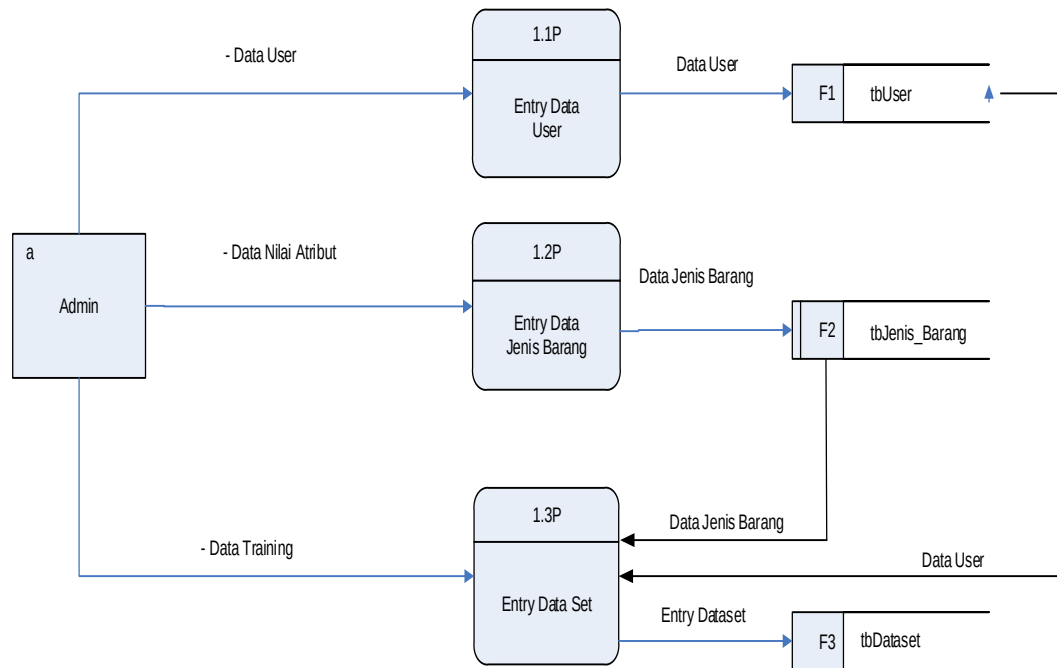
4.3.1.3 Diagram Arus Data

4.3.1.3.1 DAD Level 0



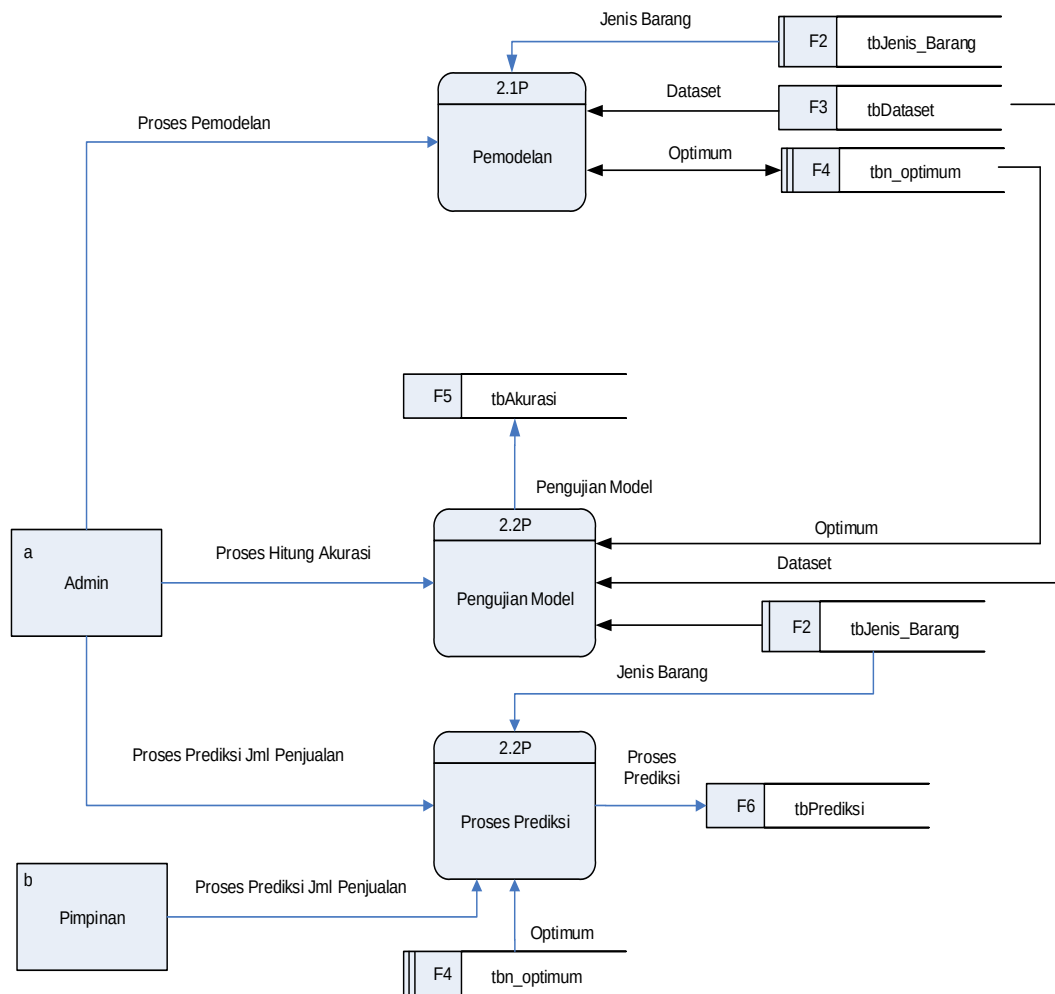
Gambar 4.3 DAD Level 0

4.3.1.3.2 DAD Level 1 Proses 1



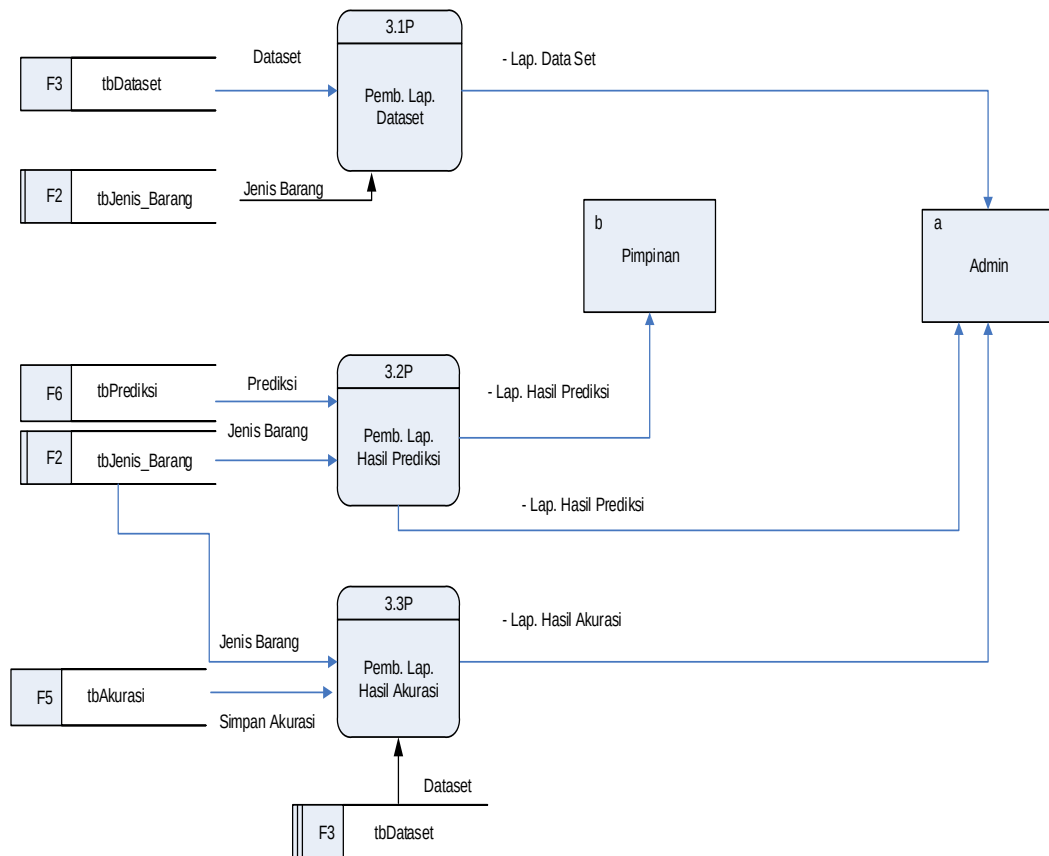
Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1

4.3.1.3.3 DAD Level 1 Proses 2



Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 2

4.3.1.3.4 DAD Level 1 Proses 3



Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3

4.3.1.4 Kamus Data

Kamus Data atau *Data Dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem pendukung keputusan. Kamus data digunakan untuk merancang input, *file-file/database* dan *output*. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir pada DAD, dimana didalamnya terdapat struktur dari arus data secara detail.

Tabel 4.3 Kamus Data User

Nama Arus Data : Data User				
Penjelasan : Input Data User				
Periode : Setiap ada penambahan data user				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-1,1-F1, F1-1,F1-2. a-1,1P,1,1P-F1,F1-1,3P.a-0,0-a				
No	File Name	Type	Size	Ket
1	User_Id	C	10	User id
2	Nama_User	C	50	User name
3	Password	C	100	Password
4	Level	C	15	Level
5.	Status	C	10	Status

Tabel 4.4 Kamus Data Jenis Barang

Nama Arus Data : Data Jenis Barang				
Penjelasan : Input Data Jenis Barang				
Periode : Setiap ada penambahan Data Jenis Barang				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 1-F2,F2-2.1.2P-F2,F2-1.3P.2.1P-F2,F2-2.2P.F2-3.1P,F2- : 3.3P				
No	File Name	Type	Size	Ket
1	Kode_brg	C	2	Kode barang

No	File Name	Type	Size	Ket
2	Jenis_barang	C	25	Jenis barang

Tabel 4.5 Kamus Dataset

Nama Arus Data : Dataset Penjelasan : Input Data Periode : Setiap ada penambahan dataset Bentuk Data : Dokumen Arus Data : a-1,1-F3,F4-3,F3-3.F3-2.1P,F3-2.2P.F3-3.1P,F3-3.3P a-0,0-a				
No	File Name	Type	Size	Ket
1	Id_dataset	C	9	Id dataset
2	Kode_barang	C	2	Kode barang
3	Tahun	C	4	Tahun
4	Id_bulan	N	2	Id bulan
5	Jml_barang	N	3	Jumlah barang
6	User_id	C	10	User id
7	Ket	C	10	Ket

Tabel 4.6 Kamus Data Prediksi

Nama Arus Data : Data Prediksi Penjelasan : Input Data Periode : Setiap ada penambahan data Bentuk Data : Dokumen Arus Data : a-2,b-2,a-2.2P,b-2.2P,2.2P-F6,2-F5,F5-3,F6-3.2P,a-0,0-a				
No	File Name	Type	Size	Ket
1	id_dataset	C	9	Id dataset

No	File Name	Type	Size	Ket
2	Kode_brg	C	2	Kode barang
3	Tahun	C	4	Tahun
4	Id_bulan	N	2	Id bulan
5	Prediksi_n3	N	3	Prdiksi n3
6	Prediksi_5	N	3	Prediksi n5
7	Prediksi_7	N	3	Prprediksi n7
8	User_id	C	10	User id

Tabel 4.7 Kamus Data N Optimum

Nama Arus Data : Data Optimum				
Penjelasan : Input Data N Optimum				
Periode : Setiap ada penambahan data N Optimum				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 2-F4.2.1P-F4,F4-2.2P,F4-2.2P				
No	File Name	Type	Size	Ket
1	kode_brg	C	2	User id
2	n_optimum	N	1	N optimum

Tabel 4.8 Kamus Data Akurasi

Nama Arus Data : Data Akurasi				
Penjelasan : Input Data User				
Periode : Setiap ada penambahan Data Akurasi				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-2,2-F6,F6-3,a-2.2P,2.2P-F5,F5-3.3P				
No	File Name	Type	Size	Ket
1	id_dataset	C	9	Id Dataset
2	kode_brg	C	2	Kode Barang

No	File Name	Type	Size	Ket
3	nilai_n	N	1	Nilai n
4	tahun	C	4	Tahun
5.	id_bulan	N	2	Id bulan
6.	nilai_aktual	N	3	Nilai aktual
7.	hasil_prediksi	N	3	Hasil prediksi

Tabel 4.9 Kamus Data Laporan Dataset

Nama Arus Data : Data Laporan Dataset				
Penjelasan : Output				
Periode : Setiap akan mencetak Hasil Laporan Dataset				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-3,3.1P-a,0-a				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Tahun	N	5	Tahun
2	Bulan	C	8	Bulan
3	Jumlah	N	5	Jumlah

Tabel 4.10 Kamus Data Laporan Hasil Prediksi

Nama Arus Data : Data Laporan Hasil Prediksi				
Penjelasan : Output				
Periode : Setiap akan mencetak Hasil Laporan Prediksi				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 3-b,a-3,3.2P-b,3.2P-a,0-a,0-b				
No	File Name	Type	Size	Ket
1	Tahun	N	5	Tahun
2	Bulan	C	8	Bulan
3	Jumlah	N	5	Jumlah

Tabel 4.11 Kamus Data Laporan Hasil Akurasi

Nama Arus Data : Data Laporan Hasil Akurasi				
Penjelasan : Output				
Periode : Setiap akan mencetak Hasil Laporan Akurasi				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : F6-3,a-3,3.3p-a,a-0				
No	File Name	Type	Size	Ket
1	Tahun	N	5	Tahun
2	Bulan	C	8	Bulan
3	Jumlah	N	5	Jumlah

4.3.1.5 Desain Output Secara Umum

Daftar Output Yang Didesain

Tabel 4.12 Daftar Output Yang Didesain

Kode Output	Nama Output	Tipe Output	Format Output	Media Output	Alt Output	Distb.	Period.
O-001	Laporan Dataset	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Period.
O-002	Laporan Hasil Prediksi	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Period.
O-003	Laporan Hasil Akurasi	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Priod.

4.3.1.6 Desain Input Secara Umum

Daftar Input Yang Didesain

Untuk : CV.Tirta Anugrah

Tahap : Sistem Prediksi Penjualan Barang Menggunakan *Moving Average*

Tabel 4.13 Daftar Input Yang Di Desain

Kode Input	Nama Input	Sumber Input	Periode
I-001	Daftar Data User	Admin	Non Periodik
I-002	Entry Data User	Admin	Non Periodik
I-003	Data Jenis Barang	Admin	Non Priodik
I-004	Entry Data Jenis Barang	Admin	Non Priodik
I-005	Entry Dataset	Admin	Non Priodik
I-006	Prediksi Barang	Admin	Non Priodik
I-007	Hitung Kesalahan (<i>MAPE</i>)	Admin	Non Priodik
I-008	Proses Prediksi Jumlah Penjualan	Admin	Non Priodik

4.3.1.7 Desain Database secara Umum

Daftar File Yang Didesain

Untuk : CV.Tirta Anugrah

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.14: Daftar File Yang Didesain

Kode File	Nama File	Sumber Input	Priode
F1	TbUser	Admin	Non Priodik
F2	TbDataset	Admin	Non Priodik
F3	TbJenis barang	Admin	Non Priodik

Kode File	NamaFile	Sumber Input	Priode
F4	TbAkurasi	Admin	Non Priodik
F5	TbPrediksi	Admin	Non Priodik

4.3.2 Desain Arsitektur

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

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

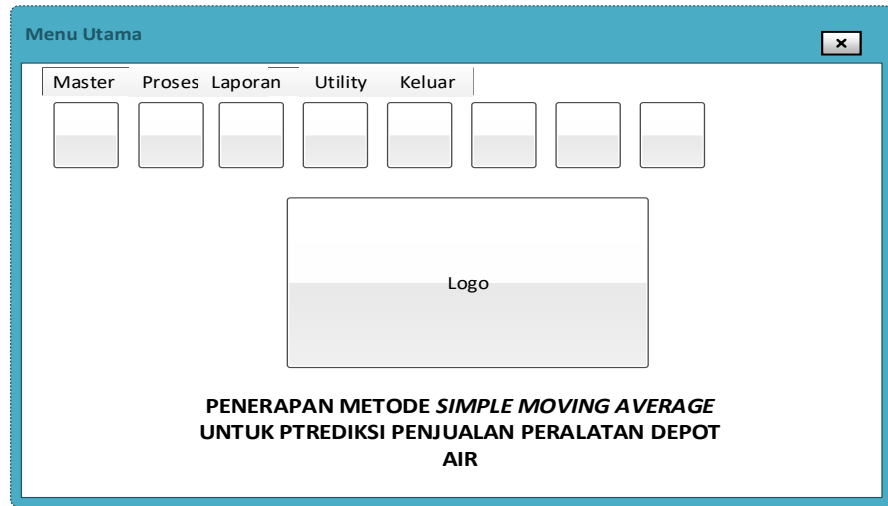
4.3.3 Desain Interface

4.3.3.1 Mekanisme User

Tabel 4.15 : *Interface Design – Mekanisme User*

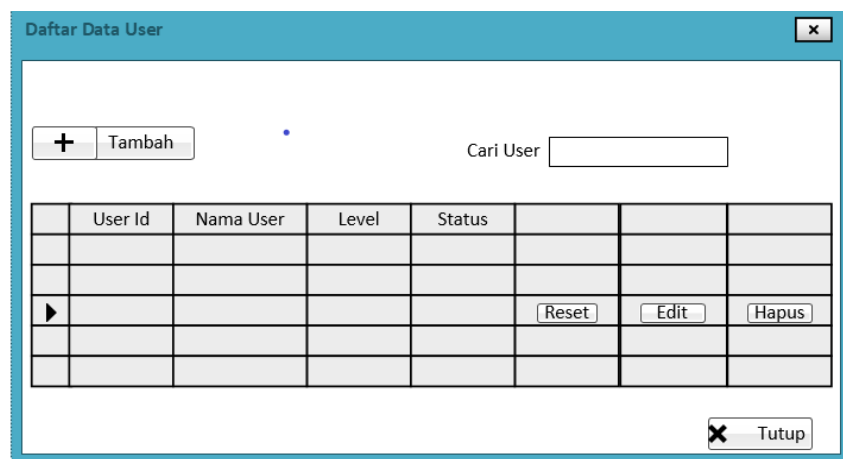
User	Kategori	Akses Input	Akses Output
Admin	Pimpinan	All	All
User	Operator	- Prediksi Data Jenis Barang - Lap. Hasil Prediksi - Utility	- Lap. Hasil Prediksi - Lap.Dataset - :Lap. Hasil Akurasi

4.3.3.2 Mekanisme Navigasi



Gambar 4.7 : *Interface Design* - Mekanisme Navigasi

4.3.3.3 Mekanisme Input



Gambar 4.8 : *Interface Design* : Mekanisme Input – Daftar Data User

Entry Data User

User ID

Username

Level

Status

 Simpan  Batal

Gambar 4.9 : *Interface Design : Mekanisme Input – Entry Data User*

Data Jenis Barang

 Tambah

	Kode Barang	Nama Barang		
			Edit	Hapus
			Edit	Hapus
			Edit	Hapus

 Tutup

Gambar 4.10 : *Interface Design : Mekanisme Input – Data Jenis Barang*

Tambah Data Jenis Barang

Kode Jenis Barang

Jenis Barang

 Simpan  Kembali

Gambar 4.11 : *Interface Design* : Mekanisme Input – Tambah Data Jenis Barang

Dataset

Jenis Barang

Import File Dataset Excel

 Tambah

	Id Dataset	Tahun	Bulan	Jml Barang		

0

Gambar 4.12 : *Interface Design* : Mekanisme Input – Dataset

Prediksi Barang [X]

Dataset Tabel Hitung SMA Jenis Barang

	Tahun	Bulan	Jml Brg (Y)	Prediksi n=3	Prediksi n=5	Prediksi n=7

Gambar 4.13 : *Interface Design : Mekanisme Input – Simple Average Average*

Hitung Kesalahan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) [X]

Jenis Barang

Nilai n

	Tahun	Bulan	Data aktual(Y)	Data Prediksi(Y)	Error MAPE(%)
▶					

$$MAPE = \frac{\sum [y-y_1]}{y} \times 100\%$$

Hitung MAPE

Gambar 4.14 : *Interface Design : Mekanisme Input – Hitung Error (MAPE)*

Gambar 4.15 : *Interface Design : Mekanisme Input – Proses Prediksi*

4.3.3.4 Mekanisme Output

 CV.TIRTA ANUGRAH Penjualan Peralatan Depot Air <i>Jl. Panjaitan No. 17 Kota Gorontalo</i>			
<u>DATASET PENJUALAN BARANG</u> <i>D'Water 0,3</i>			
Nomor	Tahun	Bulan	Jumlah
9	9999	xxxxxx	99
↓	↓	↓	↓

Gambar 4.16 : *Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Dataset*

 CV.TIRTA ANUGRAH Penjualan Peralatan Depot Air <i>Jl. Panjaitan No. 17 Kota Gorontalo</i>			
<u>HASIL PREDIKSI PENJUALAN BARANG</u> Priode : Januari 2021 s/d Januari 2022			
Nomor	Tahun	Bulan	Prediksi Jumlah Penjualan
9	9999	xxxxxxx	99
→	↙	▼	↓

Gambar 4.17 : Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Prediksi

 CV.TIRTA ANUGRAH Penjualan Peralatan Depot Air <i>Jl. Panjaitan No. 17 Kota Gorontalo</i>				
TINGKAT KESALAHAN PERAMALAN PENJUALAN BARANG DENGAN MAPE <i>(Mean Absolute Presentage Error)</i> Jenis Barang : D'Water 0,3 Nilai n : 7				
No. Urut	Bulan Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y)	(Error MAPE)
9	Xxxxxx(9999)	99	99	99,99%
↙	↙	↙	↙	↙

Gambar 4.18 : Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Hasil Akurasi

Hasil yang didapatkan dari Laporan Hasil Akurasi

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y-y'|}{y} \times 100\%}{n} = 99,99\%$$

4.3.4 Desain Data

Data yang diperoleh pada sistemini menggunakan format :

1. Microsoft Excel (.xlsx) sebagai tempat penyimpanan external
2. Database MySql untuk mengolah dan menyimpan data
3. Keduanya dihubungkan dan dimanupulasi dengan teknik *disconnected* data

4.3.4.1 Struktur Data

Tabel 4.16 Data Desain : Struktur Data - Data User

Nama File	: tbUser
Tipe File	: Master
Primary Key	: User_id
Forigen Key	: -
Media	: Harddisk
Fungsi	: Merupakan data pengguna aplikasi
Struktur Data	:

No	File Name	Type	Size	Ket
1	User_Id	Varchar	10	User Id
2	Nama_User	Varchar	50	User Name
3	Password	Varchar	100	Password
4	Level	Varchar	15	Level
5	Status	Varchar	10	Status

Tabel 4.17 Data Desain : Struktur Data - Data Jenis Barang

Nama Arus Data : tbJenis_brg				
Tipe File : Master				
Primery Key : Jenis_brg				
Forgen Key : -				
Media : Harddisk				
Fungsi : Menambahkan jenis barang				
Stuktur Data :				
No	File Name	Type	Size	Ket
1	Kode_brg	Char	2	Kode Barang
2	Jenis_barang	Varchar	25	Jenis Barang

Tabel 4.18 Data Desain : Struktur Data - Dataset

Nama File : tbDataset				
Tipe File : Master				
Primery Key : Id_dataset				
Forgen Key : -				
Media : Harddisk				
Fungsi : Menampilkan dataset				
Struktur Data :				
No	File Name	Type	Size	Ket
1	Id_dataset	Char	9	Id dataset
2	Kode_barang	Char	2	Kode barang
3	Tahun	Char	4	Tahun
4	Id_bulan	Tinyint	2	Id bulan
5	Jml_barang	Int	3	Jumlah Barang
6	User_id	Varchar	10	User id
7	Ket	Varchar	10	Ket

Tabel 4.19 Data Desain : Struktur Data - Data Prediksi

Nama File	: tbprediksi
Tipe File	: Transaksi
Primery Key	: id_prediksi
Forgen Key	:
Media	: Hardisk
Fungsi	: Untuk menghitung nilai prdiksi
Struktur Data	:

No	File Name	Type	Size	Ket
1	id_dataset	Char	9	Id Dataset
2	kode_brg	Char	2	Kode Barang
3	tahun	Char	4	Tahun
4	id_bulan	Tinyint	2	Id Bulan
5	prediksi_n3	Int	3	Prediksi n3
6	prediksi_n=5	Int	3	Prediksi n=5
7	prediksi_n=7	Int	3	Prediksi n=7
8	user_id	Char	10	User id

Tabel 4.20 Data Desain : Struktur Data – N optimum

Nama Arus Data	: tbnOptimum
Tipe File	: Master
Primery Key	: tbn_optimum
Forgen Key	: -
Media	: Harddisk
Fungsi	: Menambahkan data jenis barang
Stuktur Data	:

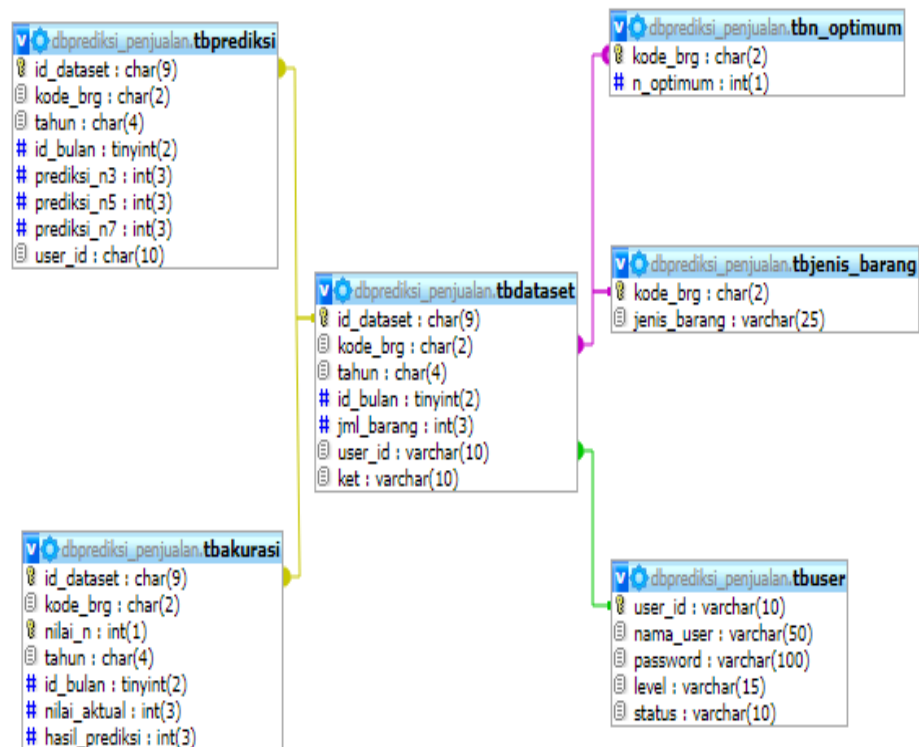
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	kode_brg	Char	2	Kode barang
2	n_optimum	Int	1	N optimum

Tabel 4.21 Data Desain : Struktur Data – Hasil Akurasi

Nama File	: tbakurasi
Tipe File	: Master
Primery Key	: tb_akurasi
Forgen Key	: -
Media	: Harddisk
Fungsi	: Menampilkan Hasil Akurasi
Struktur Data	:

No	File Name	Type	Size	Ket
1	id_dataset	Char	9	Id dataset
2	kode_barang	Char	2	Kode barang
3	nilai_n	Char	4	Nilai n
4	tahun	Tinyint	2	Tahun
5	id_bulan	Int	3	Id bulan
6	nilai_aktual	Varchar	10	Nilai aktual
7	hasil_prediksi	Varchar	10	Hasil prediksi

4.3.4.2 Relasi



Gambar 4.19: Desain Relasi Antar Tabel

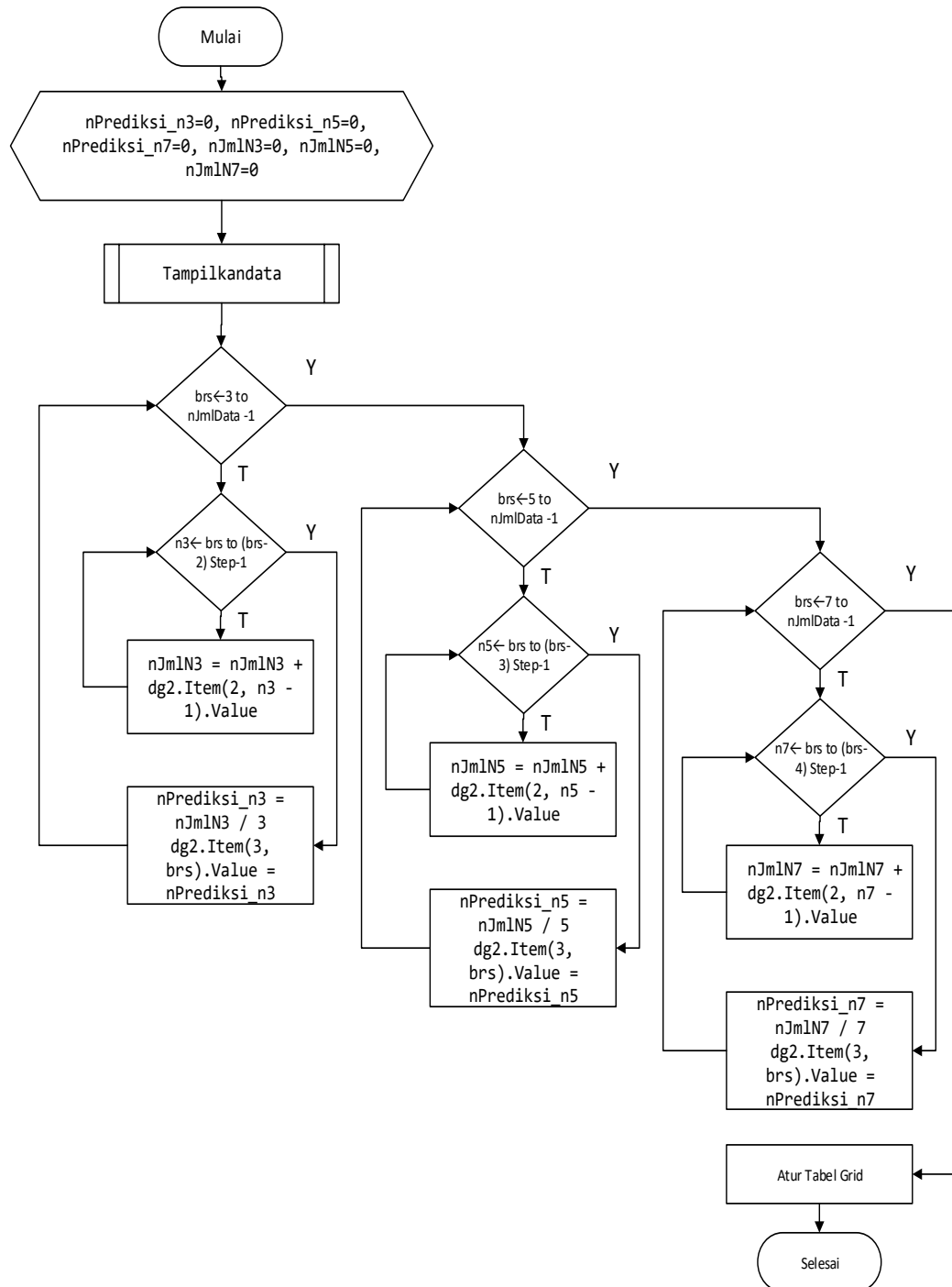
Pada konstruksi sistem, hasil dari analisis dan desain sistem kemudian diterjemahkan kekonstruksi sistem/software dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Studio (Visual Basic .Net 2010). Adapun alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah :

1. *Visual Basic .Net 2010* untuk pemrogramannya
2. *MySQL* untuk databasenya
3. *Crystal Report* untuk laporannya
4. *ODBC* untuk conector databasenya

4.3.5 Pscode Proses

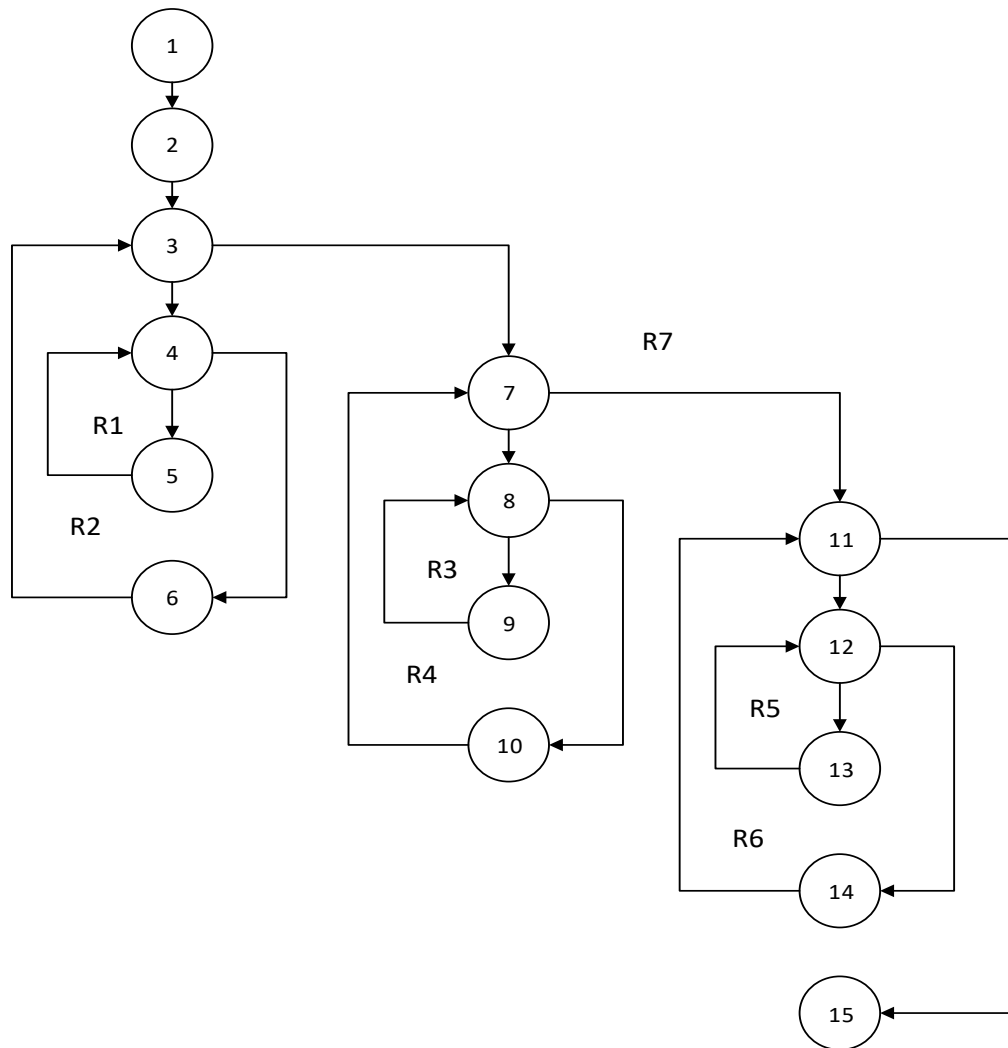
STATEMENT	NODE
Sub ProsesSMA()	
Dim nPrediksi_n3, nPrediksi_n5, nPrediksi_n7 AsInteger.....	1
Dim nJmlN3, nJmlN5, nJmlN7 AsInteger.....	1
Call TampilKandata().....	2
For brs AsInteger = 3 To nJmlData - 1	3
nJmlN3 = 0	3
For n3 = brs To (brs - 2) Step -1.....	4
nJmlN3 = nJmlN3 + dg2.Item(2, n3 - 1).Value	5
Next	5
nPrediksi_n3 = nJmlN3 / 3	6
dg2.Item(3, brs).Value = nPrediksi_n3	6
Next	6
For brs AsInteger = 5 To nJmlData - 1	7
nJmlN5 = 0	7
For n5 = brs To (brs - 4) Step -1.....	8
nJmlN5 = nJmlN5 + dg2.Item(2, n5 - 1).Value	9
Next	9
nPrediksi_n5 = nJmlN5 / 5	10
dg2.Item(4, brs).Value = nPrediksi_n5	10
Next	10
For brs AsInteger = 7 To nJmlData - 1	11
nJmlN7 = 0	11
For n7 = brs To (brs - 6) Step -1.....	12
nJmlN7 = nJmlN7 + dg2.Item(2, n7 - 1).Value	13
Next	13
nPrediksi_n7 = nJmlN7 / 7	14
dg2.Item(5, brs).Value = nPrediksi_n7	14
Next	14
dg2.Columns(0).Width = 90.....	15
dg2.Columns(1).Width = 100.....	15
dg2.Columns(2).Width = 100.....	15
dg2.Columns(3).Width = 100.....	15
dg2.Columns(4).Width = 100.....	15
dg2.Columns(5).Width = 100.....	15
dg2.GridColor = Color.Blue	15
dg2.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Blue	15
dg2.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink.....	15
dg2.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.LightGray.....	15
dg2.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect	15
dg2.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment =	
dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"	15
dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"	15
dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"	15
EndSub	

4.3.6 Flowchart Untuk Pengujian White Box



Gambar 4.20 : Flowchart untuk Pengujian White Box

4.3.7 Flowgraph Untuk Pengujian White Box



Gambar 4.21: *Flowgraph* untuk Pengujian White Box

4.3.8 Perhitungan CC pada Pengujian White Box

Dari *flowgraph* diatas, maka didapatkan Dik :

$$\text{Region (R)} = 7$$

$$\text{Node (N)} = 15$$

$$\text{Edge (E)} = 20$$

$$\text{Predicate Node (P)} = 6$$

Rumus :

$$V(G) = (E - N) + 2 \text{ atau}$$

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

Penyelesaian :

$$V(G) = (20 - 15) + 2 = 7$$

$$V(G) = 6 + 1 = 7$$

(R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7)

4.3.9 Path pada Pengujian White Box

Tabel 4.23 : Path Pengujian White Box

No	Path	Ket
1	1-2-3-4-5-4...	Ok
2	1-2-3-4-6-3-...	Ok
3	1-2-3-7-8-9-8-...	Ok
4	1-2-3-7-8-10-7-...	Ok
5	1-2-3-7-11-12-13-12-...	Ok
6	1-2-3-7-11-12-14-11-...	Ok
7	1-2-3-7-11-15	Ok

4.3.9 Pengujian Black Box

Tabel 4.24 : Hasil Pengujian *Black Box* Terhadap Beberapa Proses

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	Hasil Uji
Input nama user dan password yg benar	Menampilkan halaman menu utama	Halaman menu utama tampil	Sesuai
Input nama user yg salah	Menampilkan pesan kesalahan “maaf user id salah”	Pesan kesalahan input nama user tampil	Sesuai
Input password yg salah	Menampilkan pesan kesalahan “maaf password salah”	Pesan kesalahan input password tampil	Sesuai
Klik Master Data User	Menampilkan Form Data User	Halaman form Data User	Sesuai
Klik Master Daftar Data Jenis Barng	Menampilkan form tambah data Jenis Barang	Halaman form Data Jenis Barang	Sesuai
Klik Master Dataset	Menampilkan form Dataset	Halaman form Dataset	Sesuai
Klik Proses Data Permodelan	Menampilkan form Dataset Dan From Tabel Hitung SMA	Halaman From Dataset Dan From Tabel Hitung SMA	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	Hasil Uji
Klik Proses Data Hitung Akurasi	Menampilkan form Hitung akurasi (MAPE)	Halaman form Hitung Akurasi (MAPE)	Sesuai
Klik tombol Set Nilai n	Menyimpan dataset kedalam database	Dataset tersimpan Di database	Sesuai
Klik Proses Data Prediksi	Menampilkan Proses Prediksi Jumlah Penjualan	Menampilkan Halaman From Prediksi Jumlah Penjualan	Sesuai
Klik proses Data Prediksi	Menampilkan form proses Hasil Prediksi Jumlah Penjualan	Menampilkan Halaman From Hasil Prediksi Jumlah Penjualan	Sesuai
Klik Laporan Data Laporan Dataset	Menampilkan hasil Laporan Dataset	Menampilkan Halaman Cetak Hasil Laporan Dataset	Sesuai
Klik Laporan Data Laporan Hasil Prediksi	Menampilkan Laporan Hasil Prediksi	MenampilkanH alaman Cetak Laporan Hasil Prediksi	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	Hasil Uji
Klik LaporanData Laporan Hasil Akurasi	Menampilkan Laporan Hasil Akurasi	Menampilkan Halaman Cetak Laporan Hasil Akurasi	Sesuai
Klik Utility Ubah Password	Menampilkan from Ubah Password	Haman From Ubah Password	Sesuai
Klik UtilityBackup/ Restore Database	Menampilkan From Backup/Restore Database	Menampilkan Halaman From Backup/Restore Database	Sesuai
Klik Keluar	Menampilkan halaman “Benar ingin keluar dari sistem ?”	Keluar dari program	Sesuai

BAB V

PEMBAHASAN PENELITIAN

5.1 Pembahasan Model

Setelah dilakukan pemodelan metode pada Bab IV dengan *Simple Moving Average* mengambil data testing sebanyak 17 data dari Bulan Januari 2019 – Bulan Desember 2020 dan $n=7$, maka didapatkan hasil klasifikasi sebagai berikut :

Tabel 5.1 : Hasil Uji Tingkat Error Barang *D'Water* 0,3

No.	Bulan/Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y)	Error (MAPE)
1	Agustus 2019	10	11	10.00%
2	September 2019	12	11	8.33%
3	Oktober 2019	12	11	8.33%
4	November 2019	14	11	21.43%
5	Desember 2019	11	11	0.00%
6	Januari 2020	9	12	33.33%
7	Februari 2020	10	11	10.00%
8	Maret 2020	13	11	15.38%
9	April 2020	16	12	25,00%
10	Mei 2020	12	12	0.00%
11	Juni 2020	11	12	9.09%
12	Juli 2020	11	12	9.09%
13	Agustus 2020	11	12	9.09%
14	September 2020	10	12	20.00%

No.	Bulan/Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y)	Error (MAPE)
15	Oktober 2020	15	12	20.00%
16	November 2020	11	12	9.09%
17	Desember 2020	9	12	33.33%
18	Januari 2021	10	11	10.00%
19	Februari 2021	11	11	0.00%
20	Maret 2021	14	11	21.43%
21	April 2021	14	11	21.43%
22	Mei 2021	19	12	36.84%
23	Juni 2021	15	13	13.33%
24	Juli 2021	11	13	18.18%
25	Agustus 2021	19	13	31.58%
26	September 2021	21	15	28.57%
	Total	n=7		422.87%

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y-y'|}{y} \times 100\%}{n} = 16.26\%$$

Berdasarkan hasil uji MAPE di atas, didapatkan hasil sebesar 422,87% artinya hasil dari prediksi jumlah barang sebesar 16,26%.

Tabel 5.2 : Hasil Uji Tingkat Error Barang *Pure Trex 0,1*

No.	Bulan/Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y)	Error (MAPE)
1	April 2019	11	12	9.09%
2	Mei 2019	15	12	20.0%
3	Juni 2019	12	13	8.33%
4	Juli 2019	11	13	18.18%
5	Agustus 2019	11	13	18.18%
6	September 2019	12	11	8.33%
7	Oktober 2019	19	11	42.11%
8	November 2019	16	14	12.5%
9	Desember 2019	13	16	23.08%
10	Januari 2020	19	16	15.79%
11	Februari 2020	11	16	45.45%
12	Maret 2020	12	14	16.67%
13	April 2020	19	14	26.32%
14	Mei 2020	11	14	27.27%
15	Juni 2020	13	14	7.69%
16	Juli 2020	19	14	26.32%
17	Agustus 2020	12	14	16.67%
18	September 2020	15	15	0.0%
19	Oktober 2020	20	15	25.0%
20	November 2020	16	16	0.0%
21	Desember 2020	11	17	54.55%

No.	Bulan/Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y)	Error (MAPE)
22	Januari 2021	11	16	45.45%
23	Februari 2021	11	13	18.18%
24	Maret 2021	14	11	21.43%
25	April 2021	11	12	9.09%
26	Mei 2021	19	12	36.84%
27	Juni 2021	11	15	36.36%
28	Juli 2021	20	14	30.0%
29	Agustus 2021	20	17	15.0%
30	September 2021	21	17	19.05%
	Total	n=3		652.93%

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - y'|}{y} \times 100\%}{n} = 21.76\%$$

Berdasarkan hasil uji MAPE di atas, didapatkan hasil sebesar 652,93% artinya hasil dari prediksi jumlah barang sebesar 21,76%.

Tabel 5.3 : Hasil Uji Tingkat Error Barang *Nano 0,1*

No	Bulan/Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y)	Error (MAPE)
1	April 2019	11	12	9.09%
2	Mei 2019	15	12	20.0%
3	Juni 2019	12	13	8.33%

No	Bulan/Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y)	Error (MAPE)
4	Juli 2019	11	13	18.18%
5	Agustus 2019	11	13	18.18%
6	September 2019	12	11	8.33%
7	Oktober 2019	19	11	42.11%
8	November 2019	16	14	12.5%
9	Desember 2019	13	16	23.08%
10	Januari 2020	19	16	15.79%
11	Februari 2020	11	16	45.45%
12	Maret 2020	12	14	16.67%
13	April 2020	19	14	26.32%
14	Mei 2020	11	14	27.27%
15	Juni 2020	13	14	7.69%
16	Juli 2020	19	14	26.32%
17	Agustus 2020	12	14	16.67
18	September 2020	15	15	0.0%
19	Oktober 2020	20	15	25.0%
20	November 2020	16	16	0.0%
21	Desember 2020	11	17	54.55%
22	Januari 2021	11	16	45.45%
23	Februari 2021	11	13	18.18%
24	Maret 2021	14	11	21.43%
25	April 2021	11	12	9.09%

No	Bulan/Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y)	Error (MAPE)
26	Mei 2021	19	12	36.84%
27	Juni 2021	11	15	36.36%
28	Juli 2021	20	14	30.0%
29	Agustus 2021	20	17	15.0%
30	September 2021	21	17	19.05
	Total	n=3		652.93%

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - y'|}{y} \times 100\%}{n} = 21.76\%$$

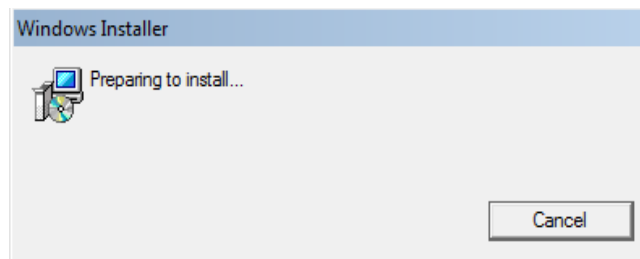
Berdasarkan hasil uji MAPE di atas, didapatkan hasil sebesar 652,93% artinya hasil dari prediksi jumlah barang sebesar 21,76%.

5.2 Pembahasan Sistem

5.2.1 Instalasi Sistem

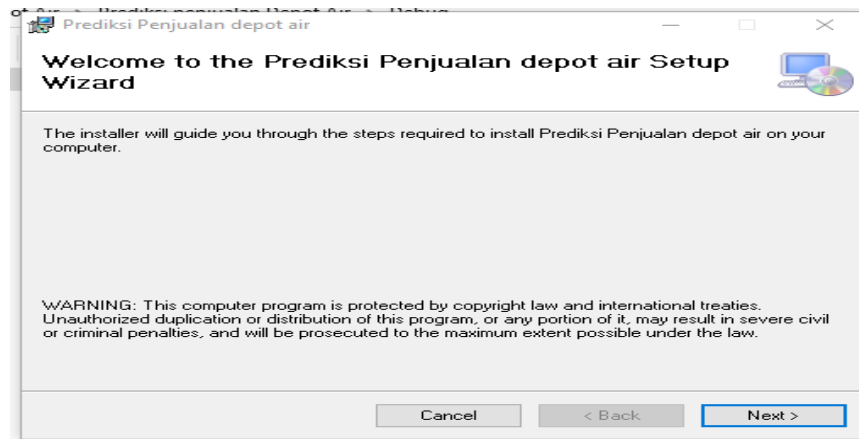
Langkah-langkah dalam menginstal program :

- Pilih File Setup



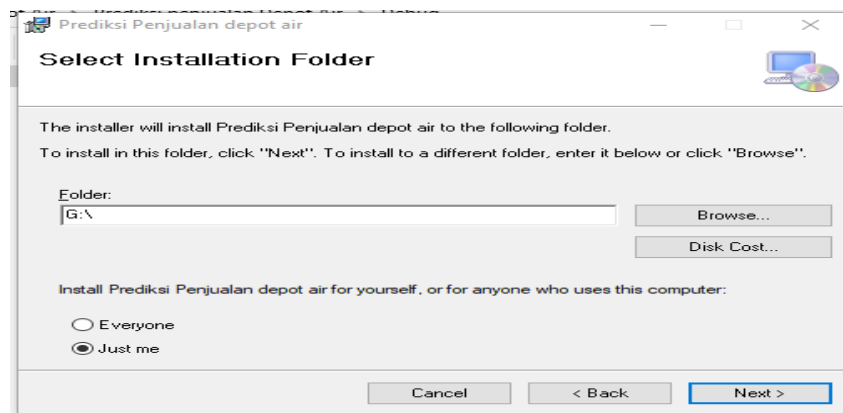
Gambar 5.1 File instalasi

- Muncul tampilan selamat datang pada Prdiksi Penjualan DepotAir

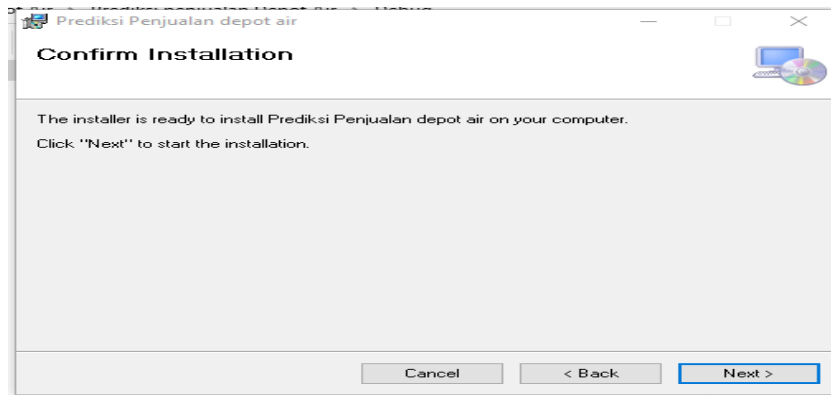


Gambar 5.2 Selamat datang di prediksi penjualan depot air

- Selanjutnya klik Next untuk melanjutkan dan muncul pemilihan *directory* sebagai berikut

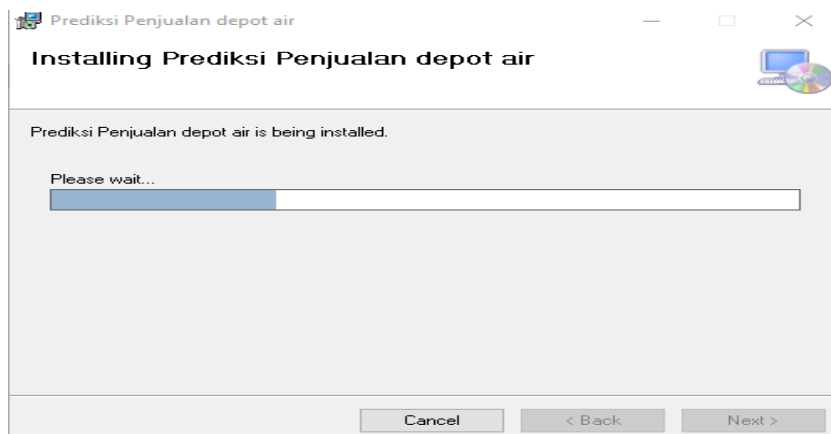


- Selanjutnya klik Next untuk melanjutkan dan kemudian muncul kotak konfirmasi instalasi seperti berikut :



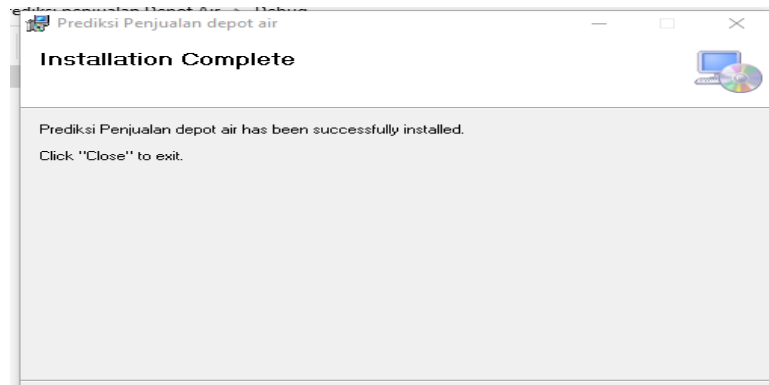
Gambar 5.4 Kotak dialog konfirmasi instalasi

- Selanjutnya melakukan penginstalan dan kemudian akan muncul kotak proses instalasi.



Gambar 5.5 Proses Instalasi

- Proses instalasi berjalan kurang lebih 10 menit, kemudian muncul kotak dialog instalasi sukses

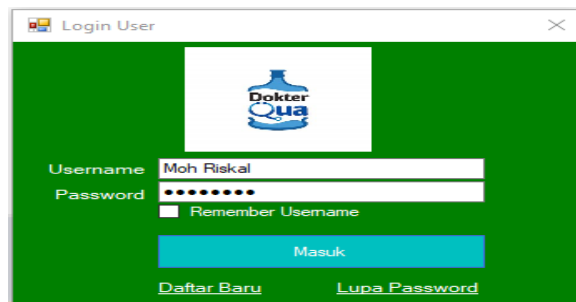


Gambar 5.6 Tampilan Akhir proses instalasi selesai

5.2.2 Prosedur Pengoperasian Sistem

Setelah proses instalasi selesai dilakukan, maka untuk menjalankan program cukup dengan melakukan double klik ikon Aplikasi Prediksi Penjualan depot air.

5.2.2.1 Tampilan Halaman Login



Gambar 5.7 Tampilan Halaman Login

Pada tampilan halaman login ini, akan menginput username dan password untuk masuk ke halaman Menu Utama Prediksi Penjualan Peralatan Depot Air . Apabila salah, maka akan tampil pesan kesalahan input User id dan passwor pada layar, kemudian ulangi lagi.

5.2.2.2 Tampilan Halaman Menu Utama

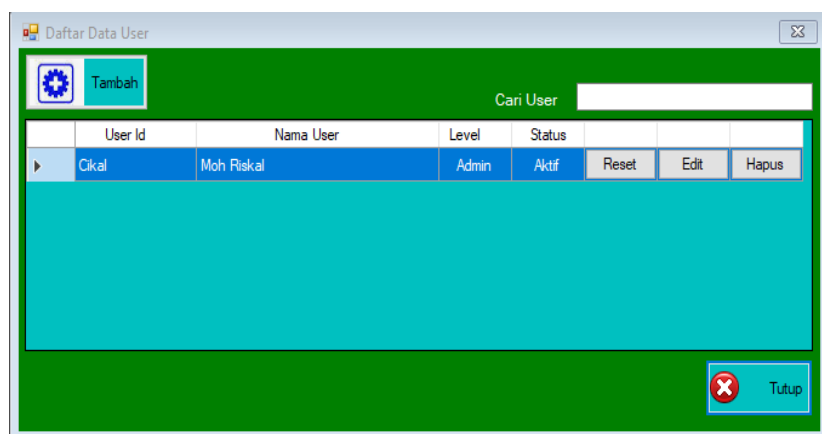


Gambar 5.8 Tampilan Halaman Menu Utama

Halaman from ini adalah menampilkan keseluruhan suatu menu menu yang akan digunakan.

5.2.2.3 Tampilan Menu Master

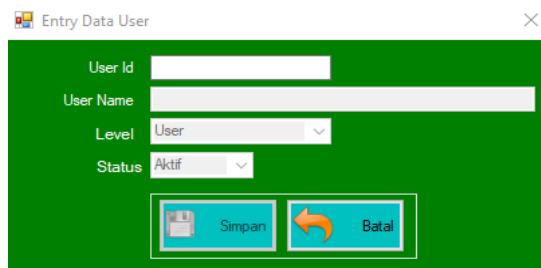
1. From Daftar Data User



Gambar 5.9 Tampilan Daftar Data User

Tampilan from ini berfungsi apabila ingin mendaftarkan suatu data user. Jika ingin menambahkan, maka klik tombol tambah pada bagian atas from, lalu selanjutnya akan muncul halaman from seperti berikut :

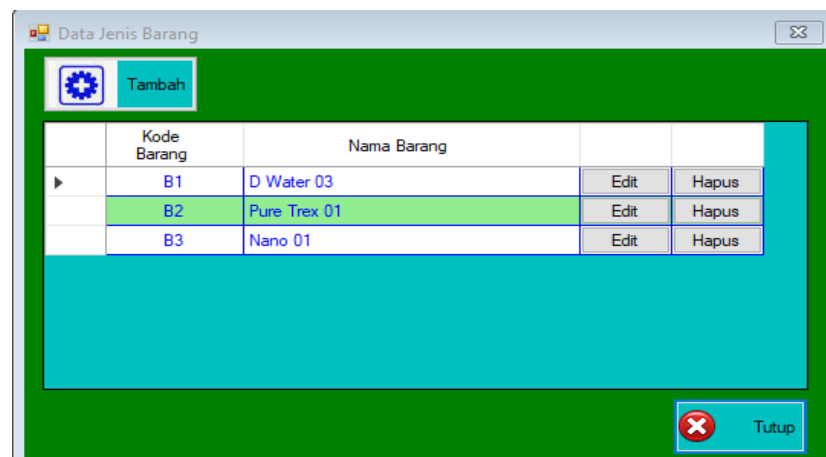
2. From Entry Data User



Gambar 5.10 Tampilan *Entry Data User*

Setelah mengklik tombol tambah, selanjutnya akan muncul from Entry Data User seperti ini, selanjutnya masukan user id, user name, level dan status apabila ingin menginput atau menambahkan suatu user id.

3. From Data Jenis Barang

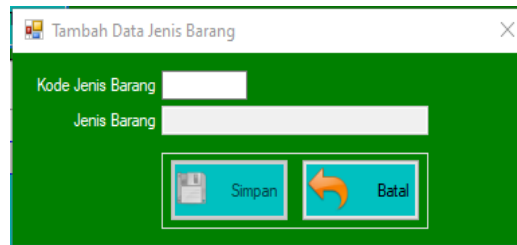


	Kode Barang	Nama Barang		
▶	B1	D Water 03	Edit	Hapus
	B2	Pure Trex 01	Edit	Hapus
	B3	Nano 01	Edit	Hapus

Gambar 5.11 Data Jenis Barang

From ini berfungsi untuk menginput atau menambahkan suatu data jenis barang. Selanjutnya apabila ingin menambahkan maka klik tombol tambah pada bagian atas from. Setelah di tambahkan, maka akan muncul tampilan seperti berikut ini :

4. From Entry Data Training



Gambar 5.12 Tambah Data Jenis Barang

Setelah sudah muncul halan ini, maka masukan kode jenis barang dan data jenis barang, yang mana adalah berfungsi untuk menambahkan data jenis barang yang akan diinput.

5. From Entry Dataset



	Id Dataset	Tahun	Bulan	Jml Barang	Edit	Hapus
	B1201901	2019	Januari	9	Edit	Hapus
	B1201902	2019	Februari	11	Edit	Hapus
	B1201903	2019	Maret	12	Edit	Hapus
	B1201904	2019	April	11	Edit	Hapus
	B1201905	2019	Mei	9	Edit	Hapus
	B1201906	2019	Juni	12	Edit	Hapus
	B1201907	2019	Juli	11	Edit	Hapus
	B1201908	2019	Agustus	10	Edit	Hapus

Gambar 5.13 Entry Dataset

5.2.2.4 Tampilan Menu Proses

1. Permodelan Hitung Algoritma *Simple Moving Average*

Tahun	Bulan	Jumlah Jml Barang (Y)	Prediksi n=3	Prediksi n=5	Prediksi n=7
2019	Februari	11			
2019	Maret	12			
2019	April	11	11		
2019	Mei	9	11		
2019	Juni	12	11	10	
2019	Juli	11	11	11	
2019	Agustus	10	11	11	11
2019	September	12	11	11	11
2019	Oktober	12	11	11	11
2019	November	14	11	11	11
2019	Desember	11	13	12	11

Gambar 5.14 Hitung Persamaan Algoritma *Simple Moving Average*

Form ini digunakan untuk menghitung proses algoritma *Simple Moving Average*, maka terlebih dahulu masukkan Jumlah barang pada dataset, dan klik tombol hitung persamaan,. Setelah itu akan muncul hasil rata rata bergerak, yang mana adalah n=3, n=5, n=7, yang dimaksud dalam rata bergerak 3 bulanan, 5 bulanan, dan 7 bulanan. Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Tutup.

2. From Hitung Akurasi *Mean Absolute Presentage Error MAPE*)

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2019	Agustus	10	11	10.0
2019	September	12	11	8.33
2019	Oktober	12	11	8.33
2019	November	14	11	21.43
2019	Desember	11	11	0.0
2020	Januari	9	12	33.33
2020	Februari	10	11	10.0
2020	Maret	13	11	15.38
2020	April	16	12	25.0
2020	Mei	12	12	0.0
2020	Juni	11	12	9.09

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - y'|}{y} \times 100\%}{n}$$
 16.26% Set Nilai n Hitung MAPE Tutup

Gambar 5.15 Hitung Akurasi (MAPE)

From ini digunakan untuk menghitung (*Mean Absolute Percentage Error*), Untuk menghitungnya, Terlebih dahulu, pilih jenis barang di atas, dan pilih salah satu nilai $n=3$, $n=5$, atau $n=7$, Setelah sudah memilih dari salah satu nilai yang ingin digunakan, maka selanjutnya klik tombol Hitung Mape, setelah sudah didapatkan nilai yang ingin digunakan, maka klik tombol Set Nilai n , yang mana berfungsi untuk menyimpan system ke dalam database. Jika ingin keluar, maka klik tombol tutup pada bagian bawah from.

3. From Prediksi jumlah Barang

Gambar 5.16 From prediksi Jumlah Barang

From ini berfungsi untuk mengetahui hasil prediksi Permintaan penjualan jumlah barang sesuai dengan bulan yang ingin diprediksi

5.2.2.5 Tampilan Menu Laporan

1. Tampilan From Laporan Dataset

No	Id Dataset	Tahun	Bulan	Jml Barang
1	B1201901	2019	Januari	9
2	B1201902	2019	Februari	11
3	B1201903	2019	Maret	12
4	B1201904	2019	April	11
5	B1201905	2019	Mei	9
6	B1201906	2019	Juni	12
7	B1201907	2019	Juli	11
8	B1201908	2019	Agustus	10
9	B1201909	2019	September	12
10	B1201910	2019	Oktober	12

Gambar 5.17 Laporan Dataset

Form ini, digunakan untuk menampilkan seluruh laporan dataset jenis barang yang telah diprediksi, Untuk mengetahui atau mencetak laporan, maka klik tombol cetak, namun apabila ingin keluar dari form maka klik tombol Tutup.

2. Tampilan From Laporan Prediksi

Tahun	Bulan	Jumlah Penjualan
2019	Agustus	11
2019	September	11
2019	Oktober	11
2019	November	11
2019	Desember	11
2020	Januari	12
2020	Februari	11
2020	Maret	11
2020	April	12

Gambar 5.18 Laporan Hasil Prediksi

Form ini, digunakan untuk menampilkan seluruh laporan data Hasil Prediksi dari Permintaan Penjualan jumlah jenis barang yang diprediksi ke depannya. Untuk mengetahui atau mencetak laporan Hasil Prediksi, maka klik tombol cetak, namun apabila ingin keluar dari form, maka klik tombol Tutup yang juga sebagai tombol untuk keluar.

3. From Laporan Hasil Akurasi

Jenis Barang: D Water 03
Nilai n: 7

Cetak Tutup

Gambar 5.19 Laporan Hasil Akurasi

Form ini digunakan untuk menampilkan hasil akurasi dari data jenis barang yang diprediksi, Untuk mengetahui laporan hasil akurasi, maka klik tombol cetak. Namun apabila ingin keluar dari form maka klik tombol Tutup yang juga sebagai tombol untuk keluar.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dengan program Prediksi Penjualan Peralatan Depot Air di Kota Gorontalo menggunakan Metode *Simple Moving Average*, maka pada akhir penelitian ini penulis menyimpulkan bahwa :

1. Peneliti dapat mengetahui cara merekayasa implementasi metode *Simple Moving Average* untuk memprediksi Permintaan Penjualan Jumlah Barang kota Gorontalo.
2. Peneliti juga dapat mengetahui hasil penerapan metode *Simple Moving Average* dalam membangun sistem Prediksi Penjualan Peralatan Depot Air mendapatkan MAPE 16,26% dengan hasil akurasi sebesar 76,28%. Hasil akurasi tersebut dapat dikategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi Permintaan penjualan Jumlah Barang.

6.2. Saran

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

1. Penelitian selanjutnya dapat mengoptimalkan metode *Simple Moving Average* dengan menambahkan jumlah data agar menghasilkan hasil yang lebih tepat.
2. Dapat dikembangkan dengan menggunakan metode prediksi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Fajar Fatimah “Prediksi Pemakaian Air PDAM Menggunakan Metode *Simple Moving Average*”, 2018
- [2]. Ni Ayu Kartika Yuniastari “Peramalan Permintaan Produk Perak Menggunakan Metode *Simple Moving Average*”, 2014
- [3]. Novian Anggis Suwastika “Penerapan Metode *Simple Moving Average* Untuk Prediksi Kuva Saham”, 2016
- [4.]. David Widodo “Iplementasi *Simple Moving Average* Dan Exoponetial Dalam Menentukan Tren Harga Saham Perusahaan”, 2016
- [5]. Natalia Silalahi “Penerapan Aplikasi Peramalan Permintaan Menggunakan Metode *Simple Moving Average*”, 2017
- [6]. Andi Sohga “ Prediksi Penjualan Kacang Kedelai Menggunakan Metode *Simple Moving average*”,2015
- [7]. Erwin Hasemu “Penerapan Metode *Simple Moving Average* Dalam Memprediksi Penjualan Pendapatan Di CV.Purbasari”, 2017
- [8]. Nageo Riki “Iplementasi *Simple Moving Average* Dalam Menentukan Pertumbuhan Bibit Saham”, 2016
- [9]. Arsis marwan “Prediksi Penjualan Es Balok Menggunakan Metode *Simple Moving Average*”, 2017
- [10]. Wawan Harvin “Prediksi Permintaan Produk Penjualan DVD Menggunakan Metode *Moving Average*”, 2015

DAFTAR LAMPIRAN

1. From Login

```
Imports System.Data.Odbc
Public Class frmLogin
    Dim cPassLogin, cStatusUser As String
    Private Sub frmLogin_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles Me.KeyPress
        If Asc(e.KeyChar) = Keys.Enter Then
            SendKeys.Send("{tab}")
        End If
    End Sub

    Private Sub frmLogin_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        Call Koneksi()
        txtUser.Text = GetSetting("PrediksiPenjualanBrgDepotAir", "Data",
"User", "")
        txtPass.Text = GetSetting("PrediksiPenjualanBrgDepotAir", "Data",
"Pass", "")
        txtPass.UseSystemPasswordChar = True
        btnpass.Visible = False

    End Sub

    Sub cekPassword()
        ' On Error Resume Next
        cPassLogin = SHA256(txtPass.Text)
        cmd = New OdbcCommand("Select * from tbuser where nama_user='" &
txtUser.Text & "' and password='" & cPassLogin & "'", Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()
        If rd.HasRows Then
            cLevelUser = rd.Item("level")
            cUserId = rd.Item("user_id")
            cNamaUser = rd.Item("nama_user")
            cStatusUser = rd.Item("status")

            If cStatusUser = "Aktif" Then

                Me.Visible = False
                If cLevelUser = "Admin" Then
                    frmMenuAdmin.Show()
                    frmMenuAdmin.tssCopyright.Text = "Copyright by Moh Riskal
@2021"

                    frmMenuAdmin.tssUser.Text = "User : " + cNamaUser
                    frmMenuAdmin.tssLevel.Text = "Level : " + cLevelUser
                    frmMenuAdmin.tsswaktu.Text = Format(Now, "dddd, dd-MM-
yyyy")

                    frmMenuAdmin.tssUser.Width = 200
```

```

frmMenuAdmin.tssLevel.Width = 75
ElseIf cLevelUser = "User" Then
    frmMenuUser.Show()
    frmMenuUser.tssCopyRight.Text = "Copyright by Moh Riskal
@2021"

    frmMenuUser.tssUser.Text = "User : " + cNamaUser
    frmMenuUser.tssLevel.Text = "Level : " + cLevelUser
    frmMenuUser.tsswaktu.Text = Format(Now, "dddd, dd-MM-yyyy")
    frmMenuUser.tssUser.Width = 200
    frmMenuUser.tssLevel.Width = 75
End If
Else
    MsgBox("Maaf..., Status Anda Tidak Aktif, Hubungi Admin ...",
MsgBoxStyle.Critical, "Perhatian...!")
End If
Else
    MsgBox("Maaf..., Username atau Password Salah ...",
MsgBoxStyle.Critical + vbOKOnly, "Perhatian...!")
    txtUser.Focus()
Exit Sub
End If
End Sub

Private Sub txtPass_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles txtPass.KeyPress
    If e.KeyChar = Chr(13) Then
        If Len(txtPass.Text) = 0 Then
            txtPass.Focus()
            Exit Sub
        Else
            btnOk_Click(sender, e)
        End If
    End If
End Sub

Private Sub txtUser_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles txtUser.KeyPress
    If e.KeyChar = Chr(13) Then
        If Len(txtUser.Text) <= 1 Then
            txtUser.Focus()
            Exit Sub
        End If
    End If
    If Char.IsLetterOrDigit(e.KeyChar) = False Then
        If e.KeyChar = CChar(ChrW(Keys.Back)) Or _
e.KeyChar = CChar(ChrW(Keys.Space)) Then
            e.Handled = False
        Else
            e.Handled = True
        End If
    End If
End I

```

2. From Menu Admin

```
Imports System.Data.Odbc
Public Class frmMenuAdmin

    Private Sub frmMenuUtama_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        Me.Text = "Aplikasi Prediksi Barang dengan Metode Simple Moving
Average"
    End Sub

    Private Sub btnKeluar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnKeluar.Click
        mnKeluar_Click(sender, e)
    End Sub

    Private Sub mnPeriode_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles mnJenisHama.Click
        frmListJenisBrg.Show()
        frmListJenisBrg.MdiParent = Me
    End Sub

    Private Sub mnDataUser_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles mnDataUser.Click
        frmListUser.Show()
        frmListUser.MdiParent = Me
    End Sub

    Private Sub mnDataset_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles mnDataset.Click
        frmListDataset.Show()
        frmListDataset.MdiParent = Me
    End Sub

    Private Sub btnDataSet_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnDataSet.Click
        mnDataset_Click(sender, e)
    End Sub

    Private Sub mnBackupRestoreDB_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles mnBackupRestoreDB.Click
        FrmBakcupRestore.Show()
        FrmBakcupRestore.MdiParent = Me
    End Sub

    Private Sub mnUbahPassword_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles mnUbahPassword.Click
        frmUbahPassword.Show()
        frmUbahPassword.MdiParent = Me
    End Sub
```

```

End Sub

Private Sub mnKeluar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles mnKeluar.Click
    If MessageBox.Show("Benar Ingin Keluar dari Sistem..?", "Konfirmasi", _
        MessageBoxButtons.YesNo) =
Windows.Forms.DialogResult.Yes Then
        Conn.Close()
    End
End If
End Sub

Private Sub mnPemodelan_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles mnPemodelan.Click
    frmPemodelan_SMA.Show()
    frmPemodelan_SMA.MdiParent = Me
End Sub

Private Sub mnAkurasi_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles mnAkurasi.Click
    frmHitungAkurasi.Show()
    frmHitungAkurasi.MdiParent = Me
End Sub

Private Sub mnPrediksi_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles mnPrediksi.Click
    frmPrediksiUser.Show()
    frmPrediksiUser.MdiParent = Me
End Sub

Private Sub mnLapDataset_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles mnLapDataset.Click
    FrmLapDataset.Show()
    FrmLapDataset.MdiParent = Me
End Sub

Private Sub mnLapHasilPrediksi_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles mnLapHasilPrediksi.Click
    frmLapHasilPrediksi.Show()
    frmLapHasilPrediksi.MdiParent = Me
End Sub

Private Sub mnHasilAkurasi_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles mnHasilAkurasi.Click
    frmLapAkurasi.Show()
    frmLapAkurasi.MdiParent = Me
End Sub

Private Sub btnPemodelan_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnPemodelan.Click
    frmPemodelan_SMA.Show()
    frmPemodelan_SMA.MdiParent = Me
End Sub

```

```

        Private Sub btnAkurasi_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnAkurasi.Click
            frmHitungAkurasi.Show()
            frmHitungAkurasi.MdiParent = Me
        End Sub

        Private Sub btnPrediksi_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnPrediksi.Click
            frmPrediksiUser.Show()
            frmPrediksiUser.MdiParent = Me
        End Sub

        Private Sub btnLapDataset_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnLapDataset.Click
            FrmLapDataset.Show()
            FrmLapDataset.MdiParent = Me
        End Sub

        Private Sub btnLapHasilPrediksi_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles btnLapHasilPrediksi.Click
            frmLapHasilPrediksi.Show()
            frmLapHasilPrediksi.MdiParent = Me
        End Sub

        Private Sub btnLapHasilAkurasi_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles btnLapHasilAkurasi.Click
            frmLapAkurasi.Show()
            frmLapAkurasi.MdiParent = Me
        End Sub

        Private Sub btnJenisBrg_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnJenisBrg.Click
            frmListJenisBrg.Show()
            frmListJenisBrg.MdiParent = Me
        End Sub

        Private Sub ToolStrip1_ItemClicked(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.Windows.Forms.ToolStripItemClickedEventArgs) Handles
ToolStrip1.ItemClicked
        End Sub
    End Class

```

3. Laporan Dataset



CV. Tirta Anugrah
Peralatan Depot Air
Jln. Panjaitan No.18 Kota Gorontalo

DATA SET PENJUALAN BARANG

D Water 03

No.	Tahun	Bulan	Jumlah Barang
1	2019	January	9
2	2019	February	11
3	2019	March	12
4	2019	April	11
5	2019	May	9
6	2019	June	12
7	2019	July	11
8	2019	August	10
9	2019	September	12
10	2019	October	12
11	2019	November	14
12	2019	December	11
13	2020	January	9
14	2020	February	10
15	2020	March	13
16	2020	April	16
17	2020	May	12
18	2020	June	11
19	2020	July	11
20	2020	August	11
21	2020	September	10
22	2020	October	15
23	2020	November	11
24	2020	December	9
25	2021	January	10

4. Laporan Hasil Prediksi

 CV. Tirta Anugrah Peralatan Depot Air Jl. Panjaitan No.18 Kota Gorontalo			
<u>HASIL PREDIKSI PENJUALAN BARANG</u> D Water 03			
Periode : April 2019 s/d Januari 2021			
No.	Tahun	Bulan	Prediksi Jml Penjualan
1	2019	April	11
2	2019	May	11
3	2019	June	11
4	2019	July	11
5	2019	August	11
6	2019	September	11
7	2019	October	11
8	2019	November	11
9	2019	December	13
10	2020	January	12
11	2020	February	11
12	2020	March	10
13	2020	April	11
14	2020	May	13
15	2020	June	14
16	2020	July	13
17	2020	August	11
18	2020	September	11
19	2020	October	11
20	2020	November	12
21	2020	December	12
22	2021	January	12

5. Laporan Hasil Akurasi



CV. Tirta Anugrah
Peralatan Depot Air
Jln. Panjaitan No.18 Kota Gorontalo

TINGKAT KESALAHAN PERAMALAN PENJUALAN BARANG DENGAN MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

Jenis Barang : D Water 03
Nilai n : 3

No. Urut	Bulan Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	(Error MAPE
1	April 2019	11	11	0.00%
2	May 2019	9	11	22.22%
3	June 2019	12	11	8.33%
4	July 2019	11	11	0.00%
5	August 2019	10	11	10.00%
6	September 2019	12	11	8.33%
7	October 2019	12	11	8.33%
8	November 2019	14	11	21.43%
9	December 2019	11	12	18.18%
10	January 2020	9	12	33.33%
11	February 2020	10	11	10.00%
12	March 2020	13	10	23.08%
13	April 2020	16	11	31.25%
14	May 2020	12	13	8.33%
15	June 2020	11	14	27.27%
16	July 2020	11	13	18.18%
17	August 2020	11	11	0.00%
18	September 2020	10	11	10.00%
19	October 2020	15	11	26.67%
20	November 2020	11	12	9.09%
21	December 2020	9	12	33.33%
22	January 2021	10	12	20.00%
23	February 2021	11	10	9.09%
24	March 2021	14	10	28.57%
25	April 2021	14	12	14.29%

No. Urut	Bulan Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	(Error MAPE
26	May 2021	19	13	31.58%
27	June 2021	15	16	6.67%
28	July 2021	11	16	45.45%
29	August 2021	19	15	21.05%
30	September 2021	21	15	28.57%
Total				632.84%

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - y'|}{y}}{n} = 17.75\%$$

1/91



SKRIPSI_1_T3117092_MOH RISKAL S MADILAU.docx
Nov 2, 2021
9277 words / 51819 characters

T3117092 MOH RISKAL S MADILAU

PENERAPAN METODE SIMPLE MOVING AVERAGE UNTUK PREDIKSI PE...

Sources Overview

8%

OVERALL SIMILARITY

1	www.scribd.com	INTERNET	3%
2	es.scribd.com	INTERNET	1%
3	ojs.uho.ac.id	INTERNET	<1%
4	www.slideshare.net	INTERNET	<1%
5	repository.upp.ac.id	INTERNET	<1%
6	docplayer.info	INTERNET	<1%
7	repository.its.ac.id	INTERNET	<1%
8	eprints.dinus.ac.id	INTERNET	<1%
9	repository.pelitabangsa.ac.id	INTERNET	<1%
10	core.ac.uk	INTERNET	<1%
11	widuri.raharja.info	INTERNET	<1%

Excluded search repositories:
Submitted Works

Excluded from document:
Small Matches (less than 25 words)

Excluded sources:
None



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
UNIVERSITAS ICHSAN
(UNISAN) GORONTALO**

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0855/UNISAN-G/S-BP/XI/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN : 0906058301
Unit Kerja : Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasisw : MOH. RISKAL S. MADILAU
NIM : T3117092
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Penerapan Metode Simple Moving Average Untuk
Prediksi Penjualan Peralatan Depot Air

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 8%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujikan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 03 November 2021
Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II
4. Yang bersangkutan
5. Arsip



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 : 3555/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/IX/2021

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Pemilik CV. Tirta Anugrah

di,-

Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zulham, Ph.D

NIDN : 0911108104

Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

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

Nama Mahasiswa : Moh. Riskal S. Madilau

NIM : T3117092

Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Lokasi Penelitian : CV. TIRTA ANUGRAH KOTA GORONTALO

Judul Penelitian : PENERAPAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK
PREDIKSI PENJUALAN PERALATAN DEPOT AIR
TERLARIS

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.



Gorontalo, 04 September 2021



CV. TIRTA ANUGRAH

Peralatan Depot Air

Jln. Panjaitan No.17 Kota Gorontalo

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mulyadi Pratama

Jabatan : Pemilik Perusahaan

Menerangkan Kepada

Nama : Moh Riskal S. Madilau

NIM : T3117092

Program Studi : Teknik Informatika

Lokasi Penelitian : Jln. Penjaitan No.18 Kota Gorontalo

Adalah benar-benar telah melakukan penelitian di CV. Tirta Anugrah Kota Gorontalo terhitung sejak bulan Juni s/d bulan September 2021 dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul “ **Penerapan Metode Simple Moving Average Untuk Prediksi Penjualan Peralatan Depot Air**”.

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

Gorontalo 21, Agustus 2021

Mulyadi Pratama



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UPT. PERPUSTAKAAN FAKULTAS**

SK. MENDIKNAS RI NO. 84/D/O/2001

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

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No : 005/Perpustakaan-Fikom/XI/2021

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

Nama Anggota : Moh. Riskal S. Madilau

No. Induk : T3117092

No. Anggota : M202136

Terhitung mulai hari, tanggal : Selasa, 02 November 2021, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di gunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 02 November 2021

**Mengetahui,
Kepala Perpustakaan**



Apriyanto Alhamad , M.Kom

NIDN : 0924048601



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
SK MENDIKNAS NOMOR 84/D/O/2001

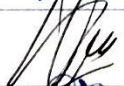
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp. (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

Berita Acara Perbaikan/Revisi Ujian SKRIPSI

Pada hari ini, Kamis 11 -November-2021, Pukul 13.00-15.00 Wita. Telah dilaksanakan Ujian SKRIPSI mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo

Nama : Moh. Riskal S. Madilau
Nim : T3117092
Pembimbing I : Budy Santoso, S.Kom, M.Eng
Pembimbing II : Abd. Rahmat Karim Haba, M.Kom
Judul SKRIPSI : Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Untuk Prediksi Penjualan Peralatan Depot Air terlaris

Oleh Komite Seminar sebagai berikut :

No	Komite Seminar	Status	Tanda Tangan
1	Amiruddin, M.Kom	Ketua	
2	Husdi, M.Kom	Anggota	
3	Yulianty Lasena, M.Kom	Anggota	
4	Budy Santoso, S.Kom, M.Eng	Anggota	
5	Abd. Rahmat Karim Haba, M.Kom	Anggota	

Nama : Moh Riskal S Madilau

NIM : T3117092

Jenis Kelamin : Laki-laki

Tempat Tanggal lahir : Wakai, 07 Desember 1999

Agama : Islam

Suku Bangsa : Indonesia

Alamat : Jl. Tanggilingo Kec. Kabila, Gorontalo

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang Pendidikan : S1 (Strata Satu)

IPK : 2,98

Judul Skripsi : Penerapan Metode *Simple Moving Average* Untuk Prediksi
Penjualan Peralatan Depot Air

