

**PENERAPAN METODE *SIMPLE MOVING AVERAGE*
UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH
PRODUKSI BATAKO PADA
UD. RAINA**

(Studi Kasus: UD. Raina)

**Oleh
YUSRIANTO HASAN
T3117163**

SKRIPSI



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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENERAPAN METODE *SIMPLE MOVING AVERAGE* UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH PRODUKSI BATAKO

PADA UD. RAINA

(Studi Kasus: UD. Raina)

Oleh

YUSRIANTO HASAN

T3117163

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian

Guna memperoleh gelar Sarjana Program

Studi Teknik Informatika,

Dan telah disetujui oleh tim pembimbing

Gorontalo, Juni 2022

Pembimbing Utama

Atu



Zohrahayati, M.Kom
NIDN. 0912117702

Pembimbing Pendamping



Warid Yunus, M.Kom
NIDN. 0914059001

PERSETUJUAN SKRIPSI
PENERAPAN METODE *SIMPLE MOVING AVERAGE* UNTUK
MEMPREDIKSI JUMLAH PRODUKSI BATAKO PADA
UD. RAINA

(Studi Kasus : UD. RAINA)

Oleh
YUSRIANTO HASAN
T3117163

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

1. Ketua Penguji
Jorry Karim, M.Kom
2. Anggota
Muis Nanja, M.Kom
3. Anggota
Misrawaty A. Puspa, M.Kom
4. Anggota
Zohrahayaty, M.Kom
5. Anggota
Warid Yunus, M.Kom

.....
.....
.....
.....
.....

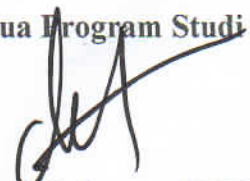
Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Jorry Karim, M.Kom
NIDN. 0918077302

Ketua Program Studi



Sudirman S. Panna, M.Kom
NIDN. 0924038205

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyetakan bahwa:

1. Karya tulis (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 arahan dari tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis di cantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, Juni 2022

Yang membuat Pernyataan,



Yusrianto Hasan

ABSTRACT

YUSRIANTO HASAN. T31117163. THE APPLICATION OF THE SIMPLE MOVING AVERAGE METHOD TO PREDICT THE NUMBER OF CONCRETE BRICK PRODUCTION AT UD. RAINA

This study aims to predict the number of concrete brick production at UD. Raina. It is one of the concrete brick production in Gorontalo City. The need for concrete bricks at UD. Raina is erratic every month. Its production often goes up and down causing an impact on people's purchasing power. It will have an impact on goods overload, especially if the goods in the order increase rapidly. But, if the order decreases drastically, it will experience a cumulation of stock for the long term. It can cause the decreasing quality of the concrete bricks. This is a problem faced by UD. Raina in determining the number of concrete brick production for the next month. This study wants to create a system with data mining techniques useful for predicting the number of concrete brick production based on previous production data and the use of the Simple Moving Average method. This study finds the level of error using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The results of the accuracy rate for concrete bricks are 39.55% with a value of $n=6$, paving blocks have 30.82% with a value of $n=4$, and concrete roster results in 32.74% with a value of $n=6$. The average accuracy is 65.63%. The value of the accuracy results can be categorized that the application made is feasible to use in predicting the number of concrete brick production by adding the number of data that can optimize the simple moving average method to produce more precise and accurate results.



Keywords: Simple Moving Average, prediction, concrete brick production, MAPE

ABSTRACT

YUSRIANTO HASAN. T3117163. PENERAPAN METODE *SIMPLE MOVING AVERAGE* UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH PRODUKSI BATAKO PADA UD. RAINA

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi jumlah produksi pada UD. Raina. UD. Raina merupakan salah satu toko produksi Batako di Kota Gorontalo, Kebutuhan akan batako di UD. Raina tidak menentu setiap bulan, produksinya pun sering kali naik dan turun yang kemudian berdampak pada daya beli masyarakat. Untuk mengetahui produksi berikutnya akan berdampak terhadap masalah *overload* barang terutama jika barang di pesanan meningkat pesat, namun apabila pesanan menurun drastis maka akan mengalami penumpukan stok dalam jangka waktu yang lama dan dapat menyebabkan kualitas batako menurun. Hal ini yang menjadi permasalahan bagi pihak UD. Raina dalam mengetahui jumlah produksi batako untuk bulan kedepannya. dalam penelitian ini peneliti ingin membuat system dengan Teknik data mining yang akan digunakan untuk memprediksi jumlah produksi batako. Berdasarkan data produksi sebelumnya serta menggunakan metode *Simple Moving Average*. Dengan mencari tingkat *Error* menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Hasil tingkat akurasi untuk batako sebesar 39,55% dengan Nilai $n=6$, paving block 30,82% dengan nilai $n=4$, roster beton 32,74% nilai $n=6$, dan mendapatkan rata-rata akurasi sebesar 65,63%. dan nilai dari hasil akurasi tersebut dapat di kategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi jumlah produksi batako dengan menambahkan jumlah data yang dapat mengoptimalkan metode *simple Moving Average* menghasilkan hasil yang lebih tepat dan akurat.



Kata kunci: *Simple Moving Average*, prediksi, produksi batako, MAPE

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul, **“Penerapan Metode Simple Moving Average Untuk Memprediksi Jumlah Produksi Batako Pada UD. Raina ”** (Studi Kasus : UD. Raina)”. Untuk memenuhi salah satu syarat mendapat gelar sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo. Skripsi ini dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari banyak pihak, Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Hj. Juriko Abdussamad, M.Si, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Pak Jorry Karim, S.Kom, 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. Ibu Zohrahayati, M. Kom, selaku Pembimbing I yang telah banyak membimbing penulis selama ini;
8. Bapak Warid Yunus, M.Kom, selaku Pembimbing II yang telah banyak membimbing penulis selama ini;
9. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang sudah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;

10. Kedua Orang Tua saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis;
11. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan moril yang sangat besar kepada penulis;
12. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT, melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiinn.

Gorontalo, Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

PENGESAHAN SKRIPSI	i
PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRACK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Perumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Studi	5
2.2 Tinjauan Pustaka	7
2.2.1 Batako.....	7
2.2.2 Prediksi	9
2.2.3 Metode <i>Simple Moving Average</i>	9
2.2.4 Penerapan Metode <i>Simple Moving Average</i>	9
2.2.5 Analisis Hasil Akurasi Prediksi	12

2.2.6 Pengembangan Sistem.....	13
2.2.7 Analisis Sistem.....	14
2.2.8 Desain Sistem	14
2.2.9 Bagan Alir Sistem	15
2.2.10 Pengujian Sistem.....	16
2.3 Kerangka Pikir.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Metode, Objek, Waktu, Dan Lokasi Penelitian.....	19
3.2 Pengumpulan Data.....	19
3.3 Pemodelan.....	20
3.3.1 Pengembangan Model	20
3.3.2 Evaluasi Model	20
3.4 Pengembangan Sistem	21
3.4.1 Analisis Sistem.....	21
3.4.2 Desain Sistem	21
3.4.3 Konstruksi Sistem	21
3.4.4 Pengujian Sistem.....	22
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	24
4.1 Hasil Pengumpulan Data.....	24
4.2 Hasil Pemodelan.....	25
4.3 Hasil Pengembangan Sistem.....	29
4.3.1 Desain Sistem Secara Umum.....	29
4.3.1.1 Diagram <i>Konteks</i>	29
4.3.1.2 Diagram Berjenjang.....	29
4.3.1.3 Diagram Arus Data.....	30

4.3.1.3.1 DAD Level 1	30
4.3.1.3.2 DAD Level 1 Proses 1	31
4.3.1.3.3 DAD Level 1 Proses 2	32
4.3.1.4 Kamus Data.....	32
4.3.1.5 Desain <i>Output</i> Secara Umum.....	36
4.3.1.6 Desain <i>Input</i> Secara Umum	36
4.3.1.7 Desain <i>Database</i> secara Umum	37
4.3.2 DesainArsitektur	37
4.3.3 Desain <i>Interface</i>	38
4.3.3.1 Mekanisme User	38
4.3.3.2 Mekanisme Navigasi	38
4.3.3.3 Mekanisme <i>Input</i>	39
4.3.3.4 Mekanisme <i>Output</i>	44
4.3.4 Desain Data.....	45
4.3.4.1 Struktur Data	45
4.3.4.2 Relasi	49
4.3.4 PscodProses.....	50
4.3.5 <i>Flowchart</i> Untuk Pengujian <i>White Box</i>	51
4.3.6 <i>Flowgraph</i> Untuk Pengujian <i>White Box</i>	52
4.3.7 Perhitungan CC pada Pengujian <i>White Box</i>	53
4.3.8 <i>Path</i> pada Pengujian <i>White Box</i>	53
4.3.9 Pengujian <i>Black Box</i>	54
BAB V PEMBAHASAN PENELITIAN.....	56
5.1 Pembahasan Model.....	56
5.2 Pembahasan Sistem	68

5.2.1 Prosedur Pengoperasian Sistem	68
5.2.1.1 Tampilan Halaman Login	68
5.2.1.2 Tampilan Halaman Menu Utama	70
5.2.1.3 Tampilan Menu Master.....	71
5.2.1.4 Tampilan Menu Proses	75
5.2.1.5 Tampilan Menu Laporan	77
5.2.1.6 Tampilan Menu Utility	78
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	79
6.1 Kesimpulan	79
6.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Roster Beton	8
Gambar 2. 2 Paving Blok	8
Gambar 2. 3 Batako	9
Gambar 2. 4 Siklus hidup pengembangan sistem	14
Gambar 2. 5 Bagan Alir [14].....	16
Gambar 2. 6 Grafik Alir [14].....	16
Gambar 2. 7 Kerangka Pikir	18
Gambar 3. 1 Model yang diusulkan.....	20
Gambar 4. 1 Diagram Konteks	29
Gambar 4. 2 Diagram Berjenjang	29
Gambar 4. 3 DAD Level 1	30
Gambar 4. 4 DAD Level 1 Proses 1	31
Gambar 4. 5 DAD Level 1 Proses 2	32
Gambar 4. 6 <i>Interface Design</i> - Mekanisme <i>Navigasi Admin</i>	38
Gambar 4. 7 <i>Interface Design</i> : Mekanisme <i>Input – Data User</i>	39
Gambar 4. 8 <i>Interface Design</i> : Mekanisme <i>Input – Entry Data User</i>	39
Gambar 4. 9 <i>Interface Design</i> : Mekanisme <i>Input – Data Jenis Batako</i>	40
Gambar 4. 10 <i>Interface Design</i> : Mekanisme <i>Input – Tambah Jenis Batako</i>	40
Gambar 4. 11 <i>Interface Design</i> : Mekanisme <i>Input – Dataset</i>	41
Gambar 4. 12 <i>Interface Design</i> : Mekanisme <i>Input – Tambah Dataset</i>	41
Gambar 4. 13 <i>Interface Design</i> : Mekanisme <i>Input – Pemodelan SMA</i>	42
Gambar 4. 14 <i>Interface Design</i> : Mekanisme <i>Input – Prediksi dan Hasil</i>	42
Gambar 4. 15 <i>Interface Design</i> : Mekanisme <i>Input – Prediksi dan Hasil</i>	43
Gambar 4. 16 <i>Interface Design</i> : Mekanisme <i>Input – Hitung Kesalahan MAPE</i> ..	43
Gambar 4. 17 <i>Interface Design</i> : Mekanisme <i>Input – Laporan Hasil Prediksi</i>	44
Gambar 4. 18 <i>Interface Design</i> : Mekanisme <i>Output – Laporan Dataset</i>	44
Gambar 4. 19 Desain Relasi Antar Tabel.....	49
Gambar 4. 20 <i>Flowchart</i> untuk Pengujian <i>White Box</i>	51
Gambar 4. 21 <i>Flowgraph</i> untuk Pengujian <i>White Box</i>	52

Gambar 5. 1 Tampilan Halaman Login	68
Gambar 5. 2 Tampilan Daftar User Baru	69
Gambar 5. 3 Tampilan Ubah Password	69
Gambar 5. 4 Menu Utama Untuk Admin	70
Gambar 5. 5 Tampilan Daftar Data User	71
Gambar 5. 6 Tampilan <i>Entry</i> Data User	71
Gambar 5. 7 Tampilan List Jenis Batako	72
Gambar 5. 8 Tampilan <i>Entry</i> Data Jenis Batako	72
Gambar 5. 9 Dataset.....	73
Gambar 5. 10 Tampilan <i>Entry</i> Dataset	73
Gambar 5. 11 Tampilan edit dataset	74
Gambar 5. 12 Proses Dataset.....	75
Gambar 5. 13 Proses Tabel Hitung SMA.....	75
Gambar 5. 14 Proses Prediksi.....	76
Gambar 5. 15 Tabel Hasil Prediksi	76
Gambar 5. 16 Laporan Hasil Prediksi.....	77
Gambar 5. 17 Tampilan Laporan Hasil Prediksi	78
Gambar 5. 18 Tampilan Ubah <i>Password</i>	78

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Jumlah Produksi Batako pada UD. Raina 2020 dan 2021	2
Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	5
Tabel 2. 2 Data Pendapatan Perbulan Laundry Karpet.....	10
Tabel 2. 3 Hasil Perhitungan <i>Simple Moving Average</i>	11
Tabel 2. 4 Bagan Alir Sistem	15
Tabel 3. 1 Atribut Data Prediksi Produksi Jumlah Batako	19
Tabel 4. 1 Hasil Pengumpulan Data	24
Tabel 4. 2 Perhitungan SMA Untuk Jenis Batako	25
Tabel 4. 3 Perhitungan SMA Untuk Paving Block.....	26
Tabel 4. 4 Perhitungan SMA Untuk Roster Beton	27
Tabel 4. 5 Kamus Data User	33
Tabel 4. 6 Kamus Data Jenis Batako	33
Tabel 4. 7 Kamus DataSet.....	34
Tabel 4. 8 Kamus Data Akurasi.....	34
Tabel 4. 9 Kamus Data n Optimum	35
Tabel 4. 10 Kamus Data Prediksi	35
Tabel 4. 11 Daftar <i>Output</i> Yang Didesain	36
Tabel 4. 12 Daftar <i>Input</i> Yang Di Desain	36
Tabel 4. 13 Daftar File Yang Didesain	37
Tabel 4. 14 <i>Interface Design</i> – Mekanisme User	38
Tabel 4. 15 Data Desain : Struktur Data - Data User	45
Tabel 4. 16 Data Desain : Struktur Data - Data Jenis Batako	46
Tabel 4. 17 Data Desain : Struktur Data - Data Dataset	46
Tabel 4. 18 Data Desain : Struktur Data - Data Akurasi.....	47
Tabel 4. 19 Data Desain : Struktur Data - Data n Optimum	47
Tabel 4. 20 Data Desain : Struktur Data – Data Prediksi	48
Tabel 4. 21 Path Pengujian <i>White Box</i>	53
Tabel 4. 22 Hasil Pengujian <i>Black Box</i> Terhadap Beberapa Proses.....	54

Tabel 5. 1 Hasil Uji Tingkat <i>Error</i> Rata-Rata Bergerak 3 Bulan (n=3)	56
Tabel 5. 2 Hasil Uji Tingkat <i>Error</i> Rata-Rata Bergerak 4 Bulan (n=4)	57
Tabel 5. 3 Hasil Uji Tingkat <i>Error</i> Rata-Rata Bergerak 5 Bulan (n=5)	58
Tabel 5. 4 Hasil Uji Tingkat <i>Error</i> Rata-Rata Bergerak 6 Bulan (n=6)	59
Tabel 5. 5 Hasil Uji Tingkat <i>Error</i> Rata-Rata Bergerak 3 Bulan (n=3)	60
Tabel 5. 6 Hasil Uji Tingkat <i>Error</i> Rata-Rata Bergerak 4 Bulan (n=4)	61
Tabel 5. 7 Hasil Uji Tingkat <i>Error</i> Rata-Rata Bergerak 5 Bulan (n=5)	62
Tabel 5. 8 Hasil Uji Tingkat <i>Error</i> Rata-Rata Bergerak 6 Bulan (n=6)	63
Tabel 5. 9 Hasil Uji Tingkat <i>Error</i> Rata-Rata Bergerak 3 Bulan (n=3)	64
Tabel 5. 10 Hasil Uji Tingkat <i>Error</i> Rata-Rata Bergerak 4 Bulan (n=4)	65
Tabel 5. 11 Hasil Uji Tingkat <i>Error</i> Rata-Rata Bergerak 5 Bulan (n=5)	66
Tabel 5. 12 Hasil Uji Tingkat <i>Error</i> Rata-Rata Bergerak 6 Bulan (n=6)	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
Lampiran 2	: <i>Coding Program</i>
Lampiran 3	: <i>Output Program</i>
Lampiran 4	: Surat Keterangan Bebas Plagiasi.....
Lampiran 5	: Hasil Turnitin.....
Lampiran 6	: Riwayat Hidup.....

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batako merupakan salah satu bahan bangunan penyusun untuk dinding pada bangunan atau gedung. Batako adalah padatan yang tersusun dari campuran beberapa komponen seperti semen, kapur, pasir dan air. Komponen bahan tersebut dicampur jadi satu hingga akhirnya dipadatkan dan tercetak bentuk menyerupai batu bata. Batako yang dihasilkan oleh industri kecil pada umumnya adalah batako padat. Batako tersebut dilihat secara langsung menunjukkan kualitas yang cukup baik dengan permukaan yang mulus .

Batako terdiri dari 3 jenis yaitu Batako Trass, Batako Press dan Batako Beton. Pada UD Raina hanya ada 2 jenis batako yaitu batako Press dan Beton. Batako press memiliki lubang pada sisi-sisi tertentu seperti roster beton yang sering digunakan pada pentilasi udara dan lain-lain sedangkan batako beton pada umumnya di cetak padat seperti batako dan paving blok yang sering digunakan pada bangunan rumah dan halaman rumah ataupun jalan-jalan tertentu.

Kebutuhan akan batako di UD. Raina tidak menentu setiap bulan, produksinya pun sering kali naik dan turun yang kemudian berdampak pada daya beli masyarakat. Untuk mengetahui produksi berikutnya akan berdampak terhadap masalah *overload* barang terutama jika barang di pesanan meningkat pesat, namun apabila pesanan menurun drastis maka akan mengalami penumpukan stok dalam jangka waktu yang lama dan dapat menyebabkan kualitas batako menurun. Untuk menghadapi situasi probabilistik seperti ini maka diperlukan suatu metode untuk menganalisis atau memprediksi kemungkinan kedepannya .

Berikut ini adalah data jumlah produksi batako di UD. Raina tahun 2020 dan 2021.

Tabel 1. 1 Data Jumlah Produksi Batako pada UD. Raina 2020 dan 2021

Bulan	Jumlah Produksi					
	Batako		Paving Block		Roster Beton	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Januari	5500	3797	35000	38957	40	32
Februari	6397	4689	37580	36790	37	35
Maret	10000	7496	20578	72395	57	65
April	6532	3867	45932	47950	30	24
Mei	2680	8597	34871	47893	15	53
Juni	3476	3679	40000	74983	52	25
Juli	6482	5976	67192	56278	43	40
Agustus	8749	8690	27894	37489	54	47
September	2478	8654	58367	82957	55	44
Oktober	7432	9564	23567	84985	34	32
November	2365	6857	46789	49857	35	17
Desember	4387	8658	23392	84073	55	33
Total	66478	80524	461162	714607	507	447

(Sumber: UD. Raina, 2020-2021)

Berdasarkan pada tabel di atas dapat dilihat bahwa Jumlah Produksi Batako pada UD. Raina berdasarkan jenis batako yang terjadi di setiap bulannya mengalami perubahan. Dimana setiap bulannya terlihat bahwa jumlah produksi setiap bulan tidak menentu. Dikarenakan hal ini belum adanya metode serta sistem prediksi yang digunakan untuk mengetahui Jumlah Produksi dalam setiap bulannya sehingga dari permasalahan tersebut sangat diperlukan sistem prediksi jumlah produksi batako menggunakan Metode *Simple Moving Average*, guna memberitahu kepada produsen agar dapat digunakan untuk memantau jumlah produksi yang dapat di antisipasi dan dilakukan pencegahan.

Salah satu manfaat peramalan penjualan adalah dapat menentukan penjualan secara akurat dari waktu ke waktu sehingga dapat dibuat rencana produksi sesuai dengan perkiraan penjualan.

Simple Moving Average atau juga disebut dengan *SMA* merupakan salah satu metode untuk peramalan. *Simple Moving Average* dihitung dengan cara menambahkan deretan harga terkini pada suatu rentang waktu, lalu membaginya sejumlah periode tersebut. Maka, nilai rata-rata pun bisa didapat [2].

Dalam penelitian ini, penulis mengacu pada penelitian sebelumnya tentang penggunaan *Simple Moving Average* yaitu “Prediksi Pemakaian Air PDAM menggunakan metode *Simple Moving Average*” menunjukkan hasil peramalan sistem ini mampu memberikan hasil prediksi yang baik yaitu dengan nilai MAPE sebesar 0,1712, dimana apabila nilai $MAPE < 10\%$ maka hasil prediksi termasuk dalam kategori baik berdasarkan data pemakaian air PDAM Tirta Kencana pada tahun 2016 dan 2017. Sistem ini membantu PDAM Tirta Kencana Samarinda dalam meramalkan pemakaian air untuk bulan berikutnya khususnya wilayah Bengkuring [3].

Berdasarkan uraian di atas, maka sangat penting melakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Metode *Simple Moving Average* untuk Memprediksi Jumlah Produksi Batako pada UD. Raina”** diharapkan dengan adanya penelitian ini bisa bermanfaat untuk meramalkan produksi batako pada UD. Raina.

1.2 Identifikasi Masalah

UD. Raina masih kesulitan dalam memprediksi produk batako disetiap bulannya, dikarenakan penjualan tidak menentu. Sehingga sering kali mengalami penumpukan stok dalam jangka waktu lama yang dapat menyebabkan kualitas batako menurun.

1.3 Perumusan Masalah

Dari Idetifikasi masalah di atas, maka peneliti mengambil rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana hasil penerapan metode *simple moving average* untuk memprediksi jumlah produksi batako pada UD. Raina ?

2. Seberapa besar tingkat akurasi dalam prediksi penjualan batako dengan metode *Simple moving average* ?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui hasil penerapan Metode *Simple Moving Average* untuk memprediksi jumlah batako pada UD. Raina.
2. Untuk memperoleh tingkat akurasi dalam melakukan prediksi penjualan batako dengan Metode *Simple Moving Average*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan dapat memberikan solusi ataupun masukan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya pada kajian ilmu tentang data prediksi.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini di harapkan dapat memberikan ide atau bahan pertimbangan agar menghasilkan sistem yang berkualitas dan bermanfaat.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Adapun penelitian terdahulu yang berhubungan dengan metode *Simple moving average*, yaitu :

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait

NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	HASIL
1	Wulandari [4]	Implementasi Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode <i>Moving Average</i>	2020	“Metode yang digunakan yaitu dengan pengumpulan dan pengolahan data, dan dilanjutkan dengan proses analisa data, untuk memodelkan kebutuhan sistem penulis menggunakan UML. Hasil akhir dari penelitian ini yaitu nilai akurasi mencapai 88% sehingga sistem peramalan persediaan barang menggunakan metode <i>moving average</i> dapat membantu manager dalam pengambilan keputusan untuk menentukan proses persediaan barang dimasa yang akan datang”.

2	Surya Agustian, Heru Wibowo [5]	Perbandingan Metode <i>Moving Average</i> untuk Prediksi Hasil Produksi Kelapa Sawit	2019	“Penelitian ini mendiskusikan beberapa hasil dari empat metode prediksi berbasis <i>moving average (MA)</i>, yaitu <i>simple MA</i>, <i>double MA</i>, <i>exponential MA</i>, dan <i>weighted MA</i>. Hasil pengujian terhadap data produksi bulanan PTPN V selama 5 tahun menunjukkan bahwa metode <i>weighted moving average</i> merupakan metode yang memiliki error terkecil berdasarkan parameter mean absolute percentage error (MAPE). Pengujian berdasarkan pergerakan data horizontal (produksi bulanan pada satu tahun) memiliki rata-rata persentase error sebesar 12.53%, dilakukan untuk mengamati trend hasil panen. Sedangkan hasil prediksi berdasarkan pergerakan data vertikal (produksi bulan yang sama dari data berurut tahunan) memiliki rata-rata persentase error sebesar 7.35%, yang dilakukan untuk pengamatan musim”.
---	---	---	------	---

3	Nur Aini, Sinar Sinurat, Sumiaty Adelina Hutabarat [6]	Penerapan Metode <i>Simple Moving Average</i> Untuk Memprediksi Hasil Laba Laundry Karpet Pada CV. Homecare	2018	“Metode <i>simple moving average</i> merupakan salah satu metode pada model sistem prediksi yang berbasis time series dengan karakteristik komputerisasi, mengenai memprediksi karpet dapat melakukan menerapkan teknik riset operasi diharapkan perusahaan laundry karpet bisa melakukan memprediksi pendapatan karpet setiap bulan sehingga perusahaan tersebut sudah dapat mengukur rasio profit yang akan diperoleh setiap bulannya. Sehingga menghasilkan sistem memprediksi laba hasil laundry karpet yang baik, yang bisa dimanfaatkan dan memudahkan para pengguna”.
---	--	--	------	--

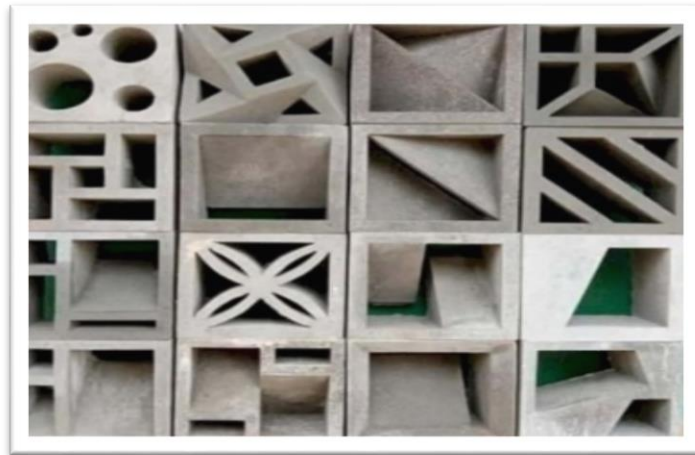
2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Batako

Batako merupakan salah satu bahan bangunan penyusun untuk dinding pada bangunan atau gedung. Batako adalah padatan yang tersusun dari campuran beberapa komponen seperti semen, kapur, pasir dan air. Kekuatan batako juga dipengaruhi oleh adukan jumlah air dan campuran yang dipakai yang dapat memengaruhi tingkat kepadatannya. Batako bersifat plastis dan basah saat pemulaan dibuat, kemudian secara perlahan – lahan berubah menjadi keras dan aku

seperti batu. Sifat – sifat dan karakteristik material penyusun batako akan mempengaruhi kinerja dari batako tersebut [7]. Kekurangan batako pada fisiknya memiliki lubang di tengah menjadikan mudah pecah atau retak ketika di pasang. Memang di satu sisi ada rongga untuk sirkulasi udara, tapi secara kekuatan akan kalah jika dibanding batu bata merah yang bentuknya padat dan utuh [8]. Kekurangan batako lainnya yaitu menyerap air sehingga dapat menyebabkan tembok lembab, mudah menyerap panas. Berikut beberapa jenis dan gambar batako yang ada dalam data penelitian :

1. Batako Press



Gambar 2. 1 Roster Beton

2. Batako Beton



Gambar 2. 2 Paving Blok

3. Batako



Gambar 2. 3 Batako

2.2.2 Prediksi

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi [9]

2.2.3 Metode *Simple Moving Average*

Simple moving average (SMA) dihitung dengan cara mengambil nilai rata-rata dari harga suatu penjualan pada rentang waktu tertentu ke belakang. *Simple Moving Average* atau juga disingkat *SMA* adalah *Moving Average* paling sederhana dan tidak menggunakan pembobotannya dalam perhitungan terhadap pergerakan *closing price*. Meskipun sederhana, *SMA* cukup efektif dalam menentukan trend yang sedang terjadi di market [10].

2.2.4 Penerapan Metode *Simple Moving Average*

Berikut adalah contoh penerapan metode *Simple Moving Average* pada data penulis yang didapat :

Tabel 2. 2 Data Pendapatan Perbulan Laundry Karpet

Periode	Total Pendapatan
Agustus 2016	Rp. 26.280.070
September 2016	Rp. 27.504.310
Oktober 2016	Rp. 26.634.820
November 2016	Rp. 27.671.440
Desember 2016	Rp. 33.956.580
Januari 2017	Rp. 27.534.370
Februari 2017	Rp. 24.327.810
Maret 2017	Rp. 25.306.630
April 2017	Rp. 29.644.450
Mei 2017	Rp. 36.089.820
Juni 2017	Rp. 31.668.540
Juli 2017	Rp. 22.286.500

Selanjutnya, diprediksi dengan *Simple Moving Average* terhadap data pada tabel diatas dengan menggunakan rata-rata bergerak 3 bulan dan 5 bulan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$SMA = \frac{A1 + A2 + \dots + An}{n}$$

Penyelesaian *Simple Moving Average* dengan rata-rata bergerak 3 bulan.

$$\text{Nov 16} = \frac{26.280.070 + 27.504.310 + 26.634.820}{3} = 26.806.400$$

$$\text{Des 16} = \frac{27.504.310 + 26.634.820 + 27.671.440}{3} = 27.270.190$$

$$\text{Jan 17} = \frac{26.634.820 + 27.671.440 + 33.956.580}{3} = 29.420.947$$

$$\text{Feb 17} = \frac{27.671.440 + 33.956.580 + 27.534.370}{3} = 29.720.797$$

$$\text{Mar 17} = \frac{33.956.580 + 27.534.370 + 24.327.810}{3} = 28.606.253$$

$$\text{Apr 17} = \frac{27.534.370 + 24.327.810 + 25.306.630}{3} = 25.722.937$$

$$\text{Mei 17} = \frac{24.327.810 + 25.306.630 + 29.644.450}{3} = 26.426.297$$

$$\text{Jun 17} = \frac{25.306.630 + 29.644.450 + 36.089.820}{3} = 30.346.967$$

$$\text{Jul 17} = \frac{29.644.450 + 36.089.820 + 31.668.540}{3} = 32.467.603$$

$$\text{Agu 17} = \frac{36.089.820 + 31.668.540 + 22.286.500}{3} = 30.014.953$$

Penyelesaian *Simple Moving Average* dengan rata-rata bergerak 5 bulan.

$$\text{Jan 17} = \frac{26.280.070 + 27.504.310 + 26.634.820 + 27.671.440 + 33.956.580}{5} = 28.409.444$$

$$\text{Feb 17} = \frac{27.504.310 + 26.634.820 + 27.671.440 + 33.956.580 + 27.534.370}{5} = 28.660.304$$

$$\text{Mar 17} = \frac{26.634.820 + 27.671.440 + 33.956.580 + 27.534.370 + 24.327.810}{5} = 28.025.004$$

$$\text{Apr 17} = \frac{27.671.440 + 33.956.580 + 27.534.370 + 24.327.810 + 25.306.630}{5} = 27.759.366$$

$$\text{Mei 17} = \frac{33.956.580 + 27.534.370 + 24.327.810 + 25.306.630 + 29.644.450}{5} = 28.153.968$$

$$\text{Jun 17} = \frac{27.534.370 + 24.327.810 + 25.306.630 + 29.644.450 + 36.089.820}{5} = 28.580.616$$

$$\text{Jul 17} = \frac{24.327.810 + 25.306.630 + 29.644.450 + 36.089.820 + 31.668.540}{5} = 29.407.450$$

$$\text{Agu 17} = \frac{25.306.630 + 29.644.450 + 36.089.820 + 31.668.540 + 22.286.500}{5} = 28.999.188$$

Dari perhitungan diatas maka dapat disimpulkan dan diprediksi keuntungan yang akan didapat dibulan agustus 2017 apabila sampel yang digunakan dari bulan agustus 2016 sampai bulan juli 2016 adalah rata-rata begerak tiga bulan dan lima bulan. Berikut dibawah ini adalah hasil dari prediksi yang akan didapat dibulan agustus tahun 2017 :

Tabel 2. 3 Hasil Perhitungan Simple Moving Average

PERIODE	TOTAL PENDAPATAN	N = 3	N = 5
Agustus 2016	Rp. 26.280.070	-	-
September 2016	Rp. 27.504.310	-	-
Oktober 2016	Rp. 26.634.820	-	-
November 2016	Rp. 27.671.440	Rp. 26.806.400	-
Desember 2016	Rp. 33.956.580	Rp. 27.270.190	-
Januari 2017	Rp. 27.534.370	Rp. 29.420.947	Rp. 28.409.444
Februari 2017	Rp. 24.327.810	Rp. 29.720.797	Rp. 28.660.304
Maret 2017	Rp. 25.306.630	Rp. 28.606.253	Rp. 28.025.004
April 2017	Rp. 29.644.450	Rp. 25.722.937	Rp. 27.759.366
Mei 2017	Rp. 36.089.820	Rp. 26.426.297	Rp. 28.153.968
Juni 2017	Rp. 31.668.540	Rp. 30.346.967	Rp. 28.580.616
Juli 2017	Rp. 22.286.500	Rp. 32.467.603	Rp. 29.407.450
Agustus 2017	-	Rp. 30.014.953	Rp. 28.999.188

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan diatas, maka dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Jika diambil 3 bulan terakhir maka dapat diprediksi pendapatan bulan agustus 2017 sebesar Rp. 30.014.954
2. Jika diambil 5 bulan terakhir maka dapat diprediksi pendapatan bulan agustus 2017 sebesar Rp. 28.122.589

2.2.5 Analisis Hasil Akurasi Prediksi

Ukuran ketepatan hasil pengukuran yang merupakan proporsi tingkat kontras antara konsekuensi ajakan dan kepentingan nyata. Beberapa strategi telah digunakan untuk menunjukkan kesalahan yang disebabkan oleh metode pengukuran tertentu. Mape merupakan perhitungan yang digunakan untuk menghitung rata-rata persentase kesalahan mutlak dengan rumus :

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right| \dots \dots \dots (2.2)$$

Dimana :

A_t = Permintaan Aktual pada periode -t.

F_t = Peramalan Permintaan (Forecast) pada periode -t.

N = Jumlah periode peramalan yang terlibat.

Semakin kecil tingkat persentase MAPE, maka peramalan tersebut semakin akurat [11].

Dari rumus dapat diartikan bahwa $\sum (| \text{Aktual} - \text{Forecast} | / \text{Aktual})$ merupakan hasil pengurangan antara nilai aktual dan forecast yang telah di absolute-kan, kemudian di bagi dengan nilai aktual per periode masing-masing, kemudian dilakukan penjumlahan terhadap hasil-hasil tersebut. Dan n merupakan jumlah periode yang digunakan untuk perhitungan. Semakin rendah nilai MAPE, kemampuan dari model peramalan yang digunakan dapat dikatakan baik, dan untuk MAPE terdapat range nilai yang dapat dijadikan bahan pengukuran mengenai kemampuan dari suatu model peramalan. MAPE (Mean Absolute Percent Error) digunakan jika ukuran variabel peramalan merupakan faktor penting dalam

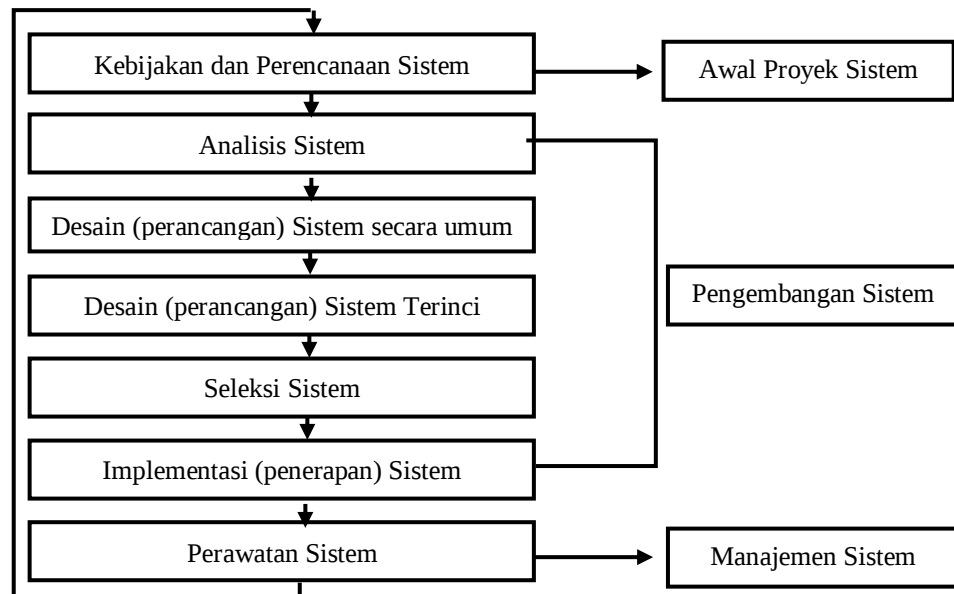
mengevaluasi akurasi peramalan tersebut. MAPE memberikan petunjuk seberapa besar kesalahan peramalan dibandingkan dengan nilai sebenarnya dari series tersebut [12].

2.2.6 Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem informasi berbasis computer dapat menjadi tugas kompleks yang membutuhkan banyak sumber daya dan dapat menyelesaikan berbulan-bulan atau bahkan bertahun-tahun. Proses pengembangan sistem berjalan melalui beberapa tahap dari awal sistem yang direncanakan hingga sistem di implementasikan, dioperasikan dan di pelihara. Jika operasi sistem yang telah di kembangkan masih muncul Kembali masalah kritis dan tidak dapat di atasi dalam tahap pemeliharaan sistem, maka sistem perlu di kembangkan untuk mengatasinya dan proses ini kembali ke tahap pertama, yaitu tahap perancangan sistem.

Siklus ini di sebut siklus hidup suatu sistem (*sistem life cycle*). Siklus hidup pengembangan sistem adalah bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahap utama dan Langkah-langkah dalam tahap ini dalam proses pengembangan.

Siklus hidup pengembangan sistem dengan Langkah-langkah utamanya yang akan digunakan adalah sebagai berikut :



Gambar 2. 4 Siklus hidup pengembangan sistem

2.2.7 Analisis Sistem

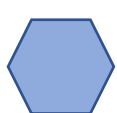
Analisis sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan [13].

2.2.8 Desain Sistem

Desain Sistem adalah salah satu langkah dalam teknik pemecahan masalah dimana komponen-komponen pembentuk sistem digabungkan sehingga membentuk satu kesatuan sistem yang utuh. Hasil dari Desain Sistem merupakan gambaran sistem yang sudah diperbaiki. Teknik dari Sistem Design ini meliputi proses penambahan, penghilangan, dan pengubahan komponen-komponen dari sistem semula [13].

2.2.9 Bagan Alir Sistem

Tabel 2. 4 Bagan 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 <i>On-line keyboard</i> .
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 suatu proses.
7	Simbol Terminator		Simbol untuk permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu kegiatan.
8	Simbol <i>Connector</i>		Simbol untuk keluar masuk atau penyambungan proses pada halaman berbeda.
9	Simbol <i>Processing</i>		Simbol yang menunjukan pengolahan yang dilakukan computer.
10	Simbol <i>Preparation</i>		Untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan untuk pengolahan.

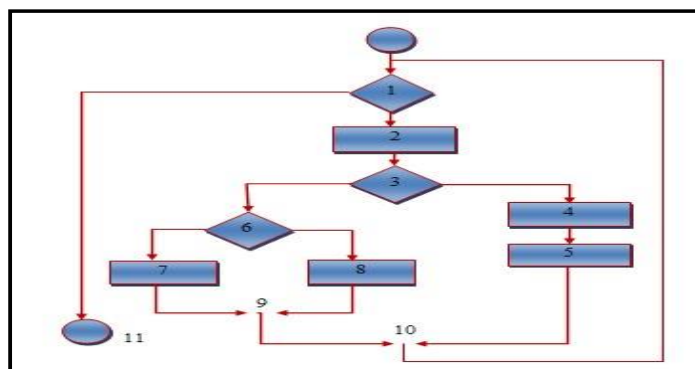
2.2.10 Pengujian Sistem

Pengujian sistem untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang dihasilkan memenuhi persyaratan yang telah ditentukan sebelumnya.

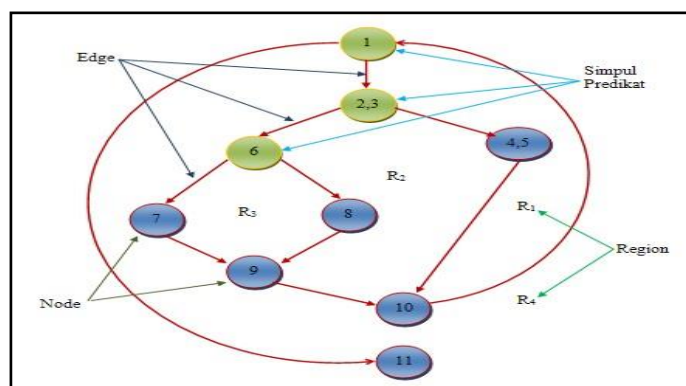
a) *White Box Testing*

Pengujian *white box* adalah metode desain test case yang menggunakan struktur control desain procedural untuk memperoleh test case. Dengan menggunakan metode uji *white box*, Kasus yang sering menggunakan white box testing akan di uji dengan beberapa tahapan yaitu :

1. Pengujian seluruh keputusan yang menggunakan logikal.
2. Pengujian keseluruhan loop yang ada sesuai batasan-batasannya.
3. Pengujian pada struktur data yang sifatnya internal dan yang terjamin validitasnya [14].



Gambar 2. 5 Bagan Alir [14]



Gambar 2. 6 Grafik Alir [14]

Complexity Cyclomatic adalah matrik perangkat lunak yang memberikan pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logika sebuah program. Bila yang

terhitung untuk kompleksitas siklomat menentukan jumlah jalur independen. Jalur independent suatu rangkaian statemen proses baru atau kondisi baru. Bila dinyatakan dengan termonologi grafik alir, jalur independent harus bergerak sepanjang paling tidak satu edge yang tidak dilewatkan sebelum jalur tersebut ditentukan.

Contoh serangkaian jalur independen untuk grafik alir yang ditujukan pada gambar adalah:

Path 1 = 1-11

Path 2 = 1-2-3-4-5-10-1-11

Path 3 = 1-2-3-6-8-9-10-1-11

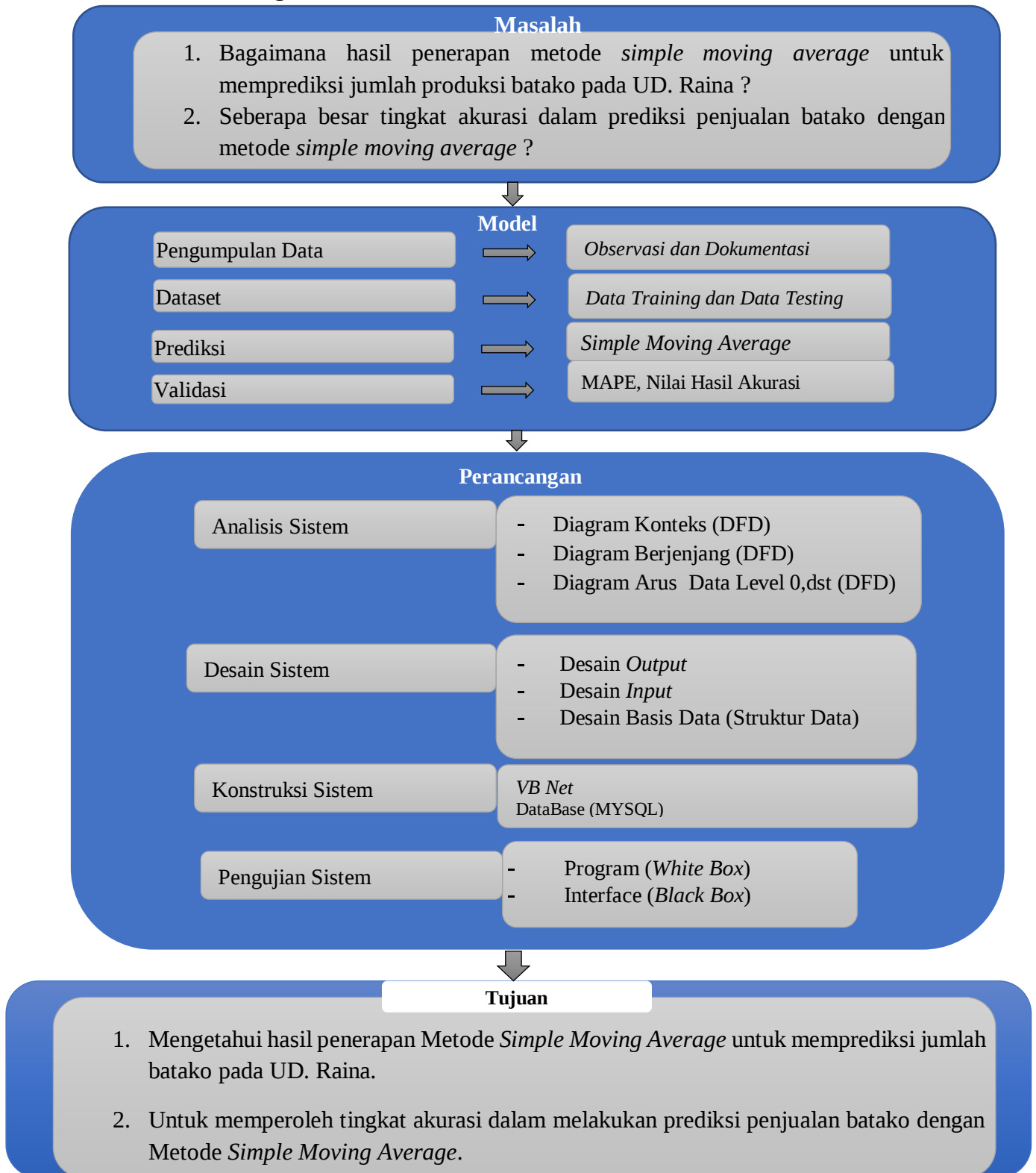
Path 4 = 1-2-3-6-7-9-10-1-11

b) *Black Box Testing*

Black box testing adalah suatu sistem dimana input dan outputnya dapat di definisikan tetapi prosesnya tidak di ketahui atau tidak terdefinisi. Metode ini hanya dapat di mengerti oleh pihak dalam yang menangani sedangkan pihak luar hanya mengetahui masukkan dan hasilnya. Sistem ini terdapat pada subsistem tingkat terendah. Metode uji coba black box memfokuskan pada keperluan fungsional dari *software*. Karena itu uji coba *black box* memungkinkan pengembangan *software* untuk membuat himpunan kondisi input yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program. Uji coba *white box*, tetapi merupakan pendekatan yang melengkapi untuk menemukan kesalahan lainnya, selain menggunakan metode *white box*. Uji *black box* dapat menemukan kesalahan dalam beberapa bagian :

1. Struktur Data (akses basis data)
2. Kesalahan fungsi tidak benar atau hilang
3. Kesalahan antara muka
4. Kesalahan peforma
5. Kesalahan inisialisasidan terminasi.

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 2. 7 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode, Objek, Waktu, Dan Lokasi Penelitian

Dilihat dari segi informasi yang akan di olah, penelitian ini menggunakan Metode studi Kasus penjualan. Dengan demikian jenis penelitian merupakan jenis penelitian deskriptif. Subjek yang digunakan adalah prediksi penjualan, dan objek penelitiannya adalah batako. Waktu yang diperlukan dalam melakukan penelitian yaitu sekitar 3 bulan, dimulai dari bulan Desember 2021 sampai Februari 2022 mencakup pengumpulan dan pengolahan data berlokasi di UD. Raina.

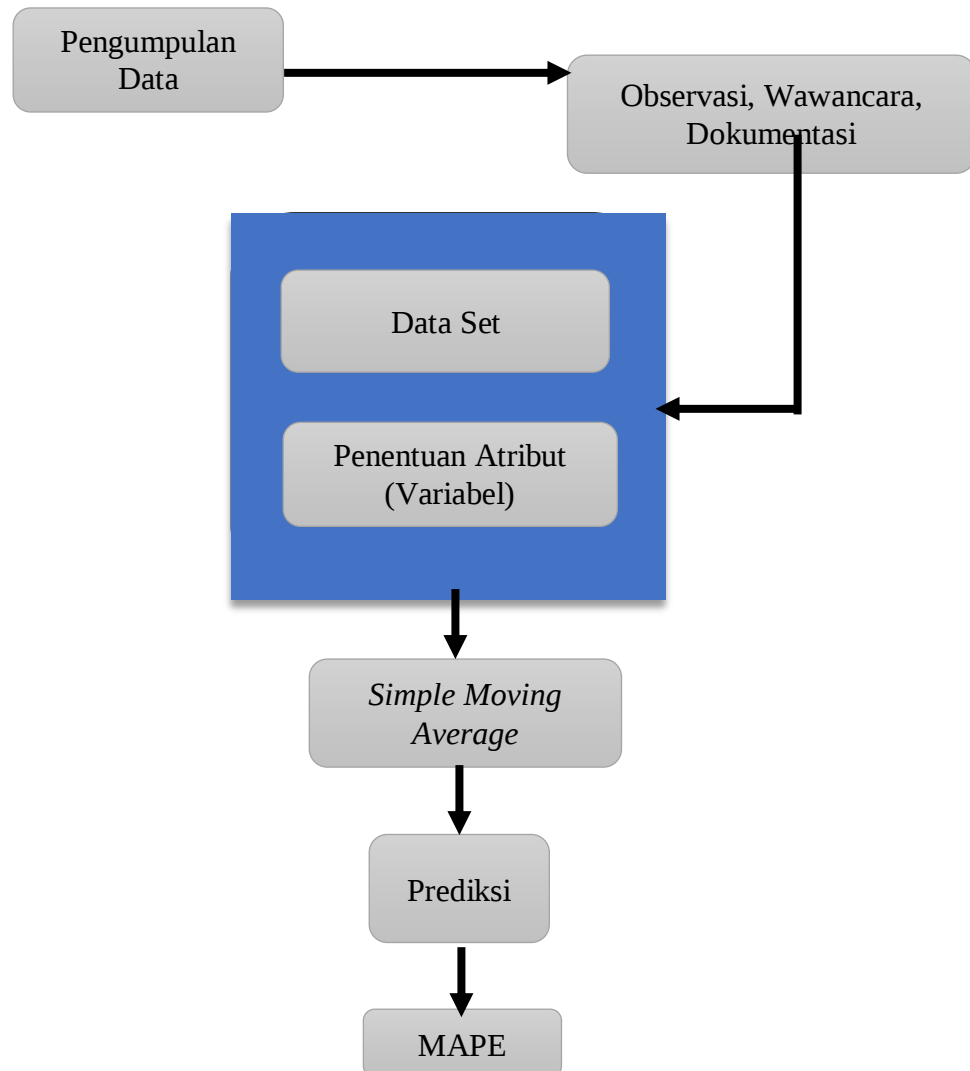
3.2 Pengumpulan Data

Sumber data berasal dari UD. Raina. Metode pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini ialah dengan menggunakan data sekunder, yaitu data yang diambil dari sumbernya. Dikumpulkan dengan cara observasi dan wawancara kepada pemilik dan karyawan di UD. Raina, untuk proses penanganan produksi dan dengan cara mengambil contoh dokumen-dokumen yang berhubungan dengan penelitian. Data yang di dapatkan dari UD. Raina adalah data bulanan produksi batako selama 2 Tahun.

Tabel 3. 1 Atribut Data Prediksi Produksi Jumlah Batako

No	Nama	Type	Bulan	Moving Average
1	Periode	Integer	Sesuai Bulan	Parameter Input
2	Batako	Integer	Sesuai Bulan	Parameter Output
3	Paving Blok	Integer	Sesuai Bulan	Parameter Output
4	Roster Beton	Integer	Sesuai Bulan	Parameter Output

3.3 Pemodelan



Gambar 3. 1 Model yang diusulkan

3.3.1 Pengembangan Model

Beberapa langkah-langkah untuk suatu Prediksi Jumlah Produksi pada UD. Raina menggunakan Metode *Simple Moving Average (SMA)* yaitu dengan menggunakan alat bantu tools *VB Net*, *DataBase Mysql* serta *Black box* dan *White box* dalam menguji suatu untuk sistemnya.

3.3.2 Evaluasi Model

Dari model yang didapatkan, selanjutnya dievaluasikan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* untuk bisa mengetahui *Error*.

3.4 Pengembangan Sistem

3.4.1 Analisis Sistem

Analisis Sistem menggunakan pendekatan procedural structural digambarkan dalam bentuk :

- a) Diagram Konteks, menggunakan alat bantu DFD
- b) Diagram Berjajang, menggunakan alat bantu DFD
- c) Diagram Arus Data Level 0,1 dst menggunakan alat bantu DFD
- d) Kamus Data, menggunakan alat bantu visio.

3.4.2 Desain Sistem

- a) Desain Output, menggunakan alat bantu DFD dalam bentuk :
 - Desain Output Secara Umum
 - Desain Output Secara Terinci
- b) Desain input, menggunakan alat bantu DFD dalam bentuk :
 - Desain Output Secara Umum
 - Desain Output Secara Terinci
- c) Desain Basis Data, menggunakan alat bantu DFD dalam bentuk:
 - Struktur data
 - Entity Relationship Diagram
- d) Desain Teknologi, menggunakan alat bantu dalam bentuk:
 - Model Jaringan dari sistem *stand alone*
 - Spesifikasi *hardware* dan *software* yang di rekomendasikan
- e) Desain Program, menggunakan alat bantu dalam bentuk:
 - Pseudocode program pada proses penerapan *metode Simple Moving Average*.

3.4.3 Konstruksi Sistem

Pada tahap ini pembuatan sistem menggunakan tools VB dan Database MySQL serta *White Box Testing* dan *Black Box Testing* untuk menguji kinerja sistem dan pengukuran akurasi menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Pada tahap ini kita melakukan tahap produksi sistem hasil analisa dan desain sistem sebelumnya. Termasuk di dalamnya menginstal paket tambahan

untuk menjalankan program, menulis listing program dan membangunnya dalam bentuk sebuah formulir, antar muka dan integrasi sistem-sistem program yang terdiri dari *input*, *process*, dan *output* yang tersusun dalam sebuah sistem menu sehingga dapat dijalankan oleh pengguna dari sistem tersebut.

3.4.4 Pengujian Sistem

Setelah tahap analisis, desain dan produksi sistem dilakukan, selanjutnya kami melakukan tahap pengujian, dimana semua perangkat lunak, program tambahan dan semua program yang terlibat dalam pengembangan sistem diuji untuk memastikan sistem dapat berjalan dengan baik.. *Testing* di fokuskan pada logika internal, fungsi eksternal yang mencari segala kemungkinan kesalahan dari sistem yang dibuat. Pada tahap ini dilakukan review dan evaluasi terhadap sistem yang dikembangkan apakah sudah sesuai dengan desain atau belum. Apabila terjadi hal-hal yang tidak sesuai dengan yang diharapkan, maka dilakukan revisi atau perbaikan agar produk dapat dioperasikan dengan baik dan siap untuk diimplementasikan. Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan teknik pengujian perangkat lunak yaitu:

a. Pengujian *White Box*

Software yang sudah direkayasa kemudian diuji dengan metode *white box testing* pada kode program proses penerapan metodenya/modelnya. Kode program tersebut kemudian dipetakan kedalam bentuk *flowgraph* (bagan alir kontrol) yang tersusun dari beberapa node dan edge. Berdasarkan *flowgraph*, ditentukan jumlah *region* dan *Cyclomatic Complexity* (CC). Apabila $Independent\ Path = V(G) = (CC) = Region$, di mana setiap Path hanya dieksekusi sekali dan sudah benar, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kelayakan logika pemrograman.

b. Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* melalui program VB Net dan Database My SQL. Selanjutnya *software* diuji pula dengan metode *black box testing* yang *focus* pada keperluan fungsional dari *software* dan berusaha untuk mencari/menemukan kesalahan dalam sistem tersebut. Adapun kesalahan yang diantisipasi diantaranya: Fungsi-fungsi yang salah atau hilang, kesalahan *interface*, kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal, kesalahan performa, kesalahan ini sialisasi dan

terminasi. Jika sudah tidak ada kesalahan-kesalahan tersebut, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kesalahan komponen-komponen sistem.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Tabel 4. 1 Hasil Pengumpulan Data

No	Tahun	Bulan	Batako	Paving Block	Roster Beton
1	2020	Januari	5500	35000	40
2	2020	Februari	6397	37580	37
3	2020	Maret	10000	20578	57
4	2020	April	6532	45932	30
5	2020	Mei	2680	34871	15
6	2020	Juni	3476	40000	52
7	2020	Juli	6482	67192	43
8	2020	Agustus	8749	27894	54
9	2020	September	2478	58367	55
10	2020	Oktober	7432	23567	34
11	2020	November	2365	46789	35
12	2020	Desember	4387	23392	55
13	2021	Januari	3797	38957	32
14	2021	Februari	4689	36790	35
15	2021	Maret	7496	72395	65
16	2021	April	3867	47950	24
17	2021	Mei	8597	47893	53
18	2021	Juni	3679	74983	25
19	2021	Juli	5976	56278	40
20	2021	Agustus	8690	37489	47
21	2021	September	8654	82957	44
22	2021	Oktober	9564	84985	32
23	2021	November	6857	49857	17
24	2021	Desember	8658	84073	33

4.2 Hasil Pemodelan

Tahapan pemodelan menggunakan metode *Simple moving average* (SMA) di hitung berdasarkan Rata-rata 3 bulan,4 bulan,5 bulan, 6 bulan untuk masing-masing jenis Batako

a. Pemodelan SMA untuk Jenis Batako

Tabel 4. 2 Perhitungan SMA Untuk Jenis Batako

Tahun	Bulan	Jumlah	Nilai n=3	Nilai n=4	Nilai n=5	Nilai n=6
2020	Januari	5.500				
2020	Februari	6.397				
2020	Maret	10.000				
2020	April	6.532	7.299			
2020	Mei	2.680	7.643	7.107		
2020	Juni	3.476	6.404	6.402	6.222	
2020	Juli	6.482	4.229	5.672	5.817	5764
2020	Agustus	8.749	4.213	4.792	5.834	5928
2020	September	2.478	6.236	5.347	5.584	6320
2020	Oktober	7.432	5.903	5.296	4.773	5066
2020	November	2.365	6.220	6.285	5.723	5216
2020	Desember	4.387	4.092	5.256	5.501	5164
2021	Januari	3.797	4.728	4.166	5.082	5316
2021	Februari	4.689	3.516	4.495	4.092	4868
2021	Maret	7.496	4.291	3.810	4.534	4191
2021	April	3.867	5.327	5.092	4.547	5028
2021	Mei	8.597	5.351	4.962	4.847	4434
2021	Juni	3.679	6.653	6.162	5.689	5472
2021	Juli	5.976	5.381	5.910	5.666	5354
2021	Agustus	8.690	6.084	5.530	5.923	5717
2021	September	8.654	6.115	6.736	6.162	6384
2021	Oktober	9.564	7.773	6.750	7.119	6577
2021	November	6.857	8.969	8.221	7.313	7527

Tahun	Bulan	Jumlah	Nilai n=3	Nilai n=4	Nilai n=5	Nilai n=6
2021	Desember	8.658	8.358	8.441	7.948	7237

$$SMA = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

1. Prediksi bulan Januari 2022 dengan n=3

$$\text{Januari 2022} = \frac{9.564 + 6.857 + 8.658}{3} = 8.360$$

2. Prediksi bulan Januari 2022 dengan n=4

$$\text{Januari 2022} = \frac{8.654 + 9.564 + 6.857 + 8.658}{4} = 8.433$$

3. Prediksi bulan Januari 2022 dengan n=5

$$\text{Januari 2022} = \frac{8.690 + 8.654 + 9.564 + 6.857 + 8.658}{5} = 8.485$$

4. Prediksi bulan Januari 2022 dengan n=6

$$\begin{aligned} \text{Januari 2022} &= \frac{5.976 + 8.690 + 8.654 + 9.564 + 6.857 + 8.658}{6} \\ &= 8.066 \end{aligned}$$

- b. Pemodelan SMA untuk Untuk Paving Block

Tabel 4. 3 Perhitungan SMA Untuk Paving Block

Tahun	Bulan	Jumlah	Nilai n=3	Nilai n=4	Nilai n=5	Nilai n=6
2020	Januari	35.000				
2020	Februari	37.580				
2020	Maret	20.578				
2020	April	45.932	31.053			
2020	Mei	34.871	34.697	34.772		
2020	Juni	40.000	33.794	34.740	34.792	
2020	Juli	67.192	40.268	35.345	35.792	35660
2020	Agustus	27.894	47.354	46.999	41.715	41026
2020	September	58.367	45.029	42.489	43.178	39411
2020	Oktober	23.567	51.151	48.363	45.665	45709
2020	November	46.789	36.609	44.255	43.404	41982
2020	Desember	23.392	42.908	39.154	44.762	43968
2021	Januari	38.957	31.249	38.029	36.002	41200

Tahun	Bulan	Jumlah	Nilai n=3	Nilai n=4	Nilai n=5	Nilai n=6
2021	Februari	36.790	36.379	33.176	38.214	36494
2021	Maret	72.395	33.046	36.482	33.899	37977
2021	April	47.950	49.381	42.884	43.665	40315
2021	Mei	47.893	52.378	49.023	43.897	44379
2021	Juni	74.983	56.079	51.257	48.797	44563
2021	Juli	56.278	56.942	60.805	56.002	53161
2021	Agustus	37.489	59.718	56.776	59.900	56048
2021	September	82.957	56.250	54.161	52.919	56165
2021	Oktober	84.985	58.908	62.927	59.920	57925
2021	November	49.857	68.477	65.427	67.338	64098
2021	Desember	84.073	72.600	63.822	62.313	64425

1. Prediksi bulan Januari 2022 dengan n=3

$$\text{Januari 2022} = \frac{84.985 + 49.857 + 84.073}{3} = 72.972$$

2. Prediksi bulan Januari 2022 dengan n=4

$$\text{Januari 2022} = \frac{82.957 + 84.985 + 49.857 + 84.073}{4} = 75.468$$

3. Prediksi bulan Januari 2022 dengan n=5

$$\text{Januari 2022} = \frac{37.489 + 82.957 + 84.985 + 49.857 + 84.073}{5} = 67.872$$

4. Prediksi bulan Januari 2022 dengan n=6

$$\text{Januari 2022} = \frac{56.278 + 37.489 + 82.957 + 84.985 + 49.857 + 84.073}{6} = 65.940$$

- c. Pemodelan SMA untuk Roster Beton

Tabel 4. 4 Perhitungan SMA Untuk Roster Beton

Tahun	Bulan	Jumlah	Nilai n=3	Nilai n=4	Nilai n=5	Nilai n=6
2020	Januari	40				
2020	Februari	37				
2020	Maret	57				
2020	April	30	45			

Tahun	Bulan	Jumlah	Nilai n=3	Nilai n=4	Nilai n=5	Nilai n=6
2020	Mei	15	41	41		
2020	Juni	52	34	35	36	
2020	Juli	43	32	38	38	38
2020	Agustus	54	37	35	39	39
2020	September	55	50	41	39	42
2020	Oktober	34	51	51	44	42
2020	November	35	48	46	48	42
2020	Desember	55	41	44	44	46
2021	Januari	32	41	45	47	46
2021	Februari	35	41	39	42	44
2021	Maret	65	41	39	38	41
2021	April	24	44	47	44	43
2021	Mei	53	41	39	42	41
2021	Juni	25	47	44	42	44
2021	Juli	40	34	42	40	39
2021	Agustus	47	39	36	41	40
2021	September	44	37	41	38	42
2021	Oktober	32	44	39	42	39
2021	November	17	41	41	38	40
2021	Desember	33	31	35	36	34

1. Prediksi bulan Januari 2022 dengan n=3

$$\text{Januari 2022} = \frac{32 + 17 + 33}{3} = 27$$

2. Prediksi bulan Januari 2022 dengan n=4

$$\text{Januari 2022} = \frac{44 + 32 + 17 + 33}{4} = 32$$

3. Prediksi bulan Januari 2022 dengan n=5

$$\text{Januari 2022} = \frac{47 + 44 + 32 + 17 + 33}{5} = 35$$

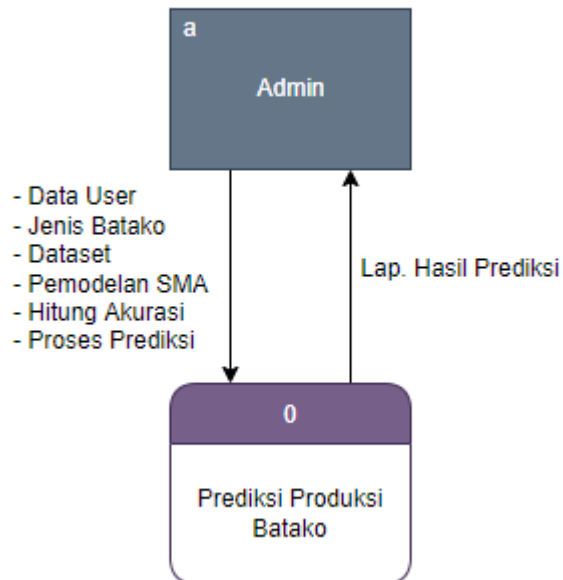
4. Prediksi bulan Januari 2022 dengan n=6

$$\text{Januari 2022} = \frac{40 + 47 + 44 + 32 + 17 + 33}{6} = 36$$

4.3 Hasil Pengembangan Sistem

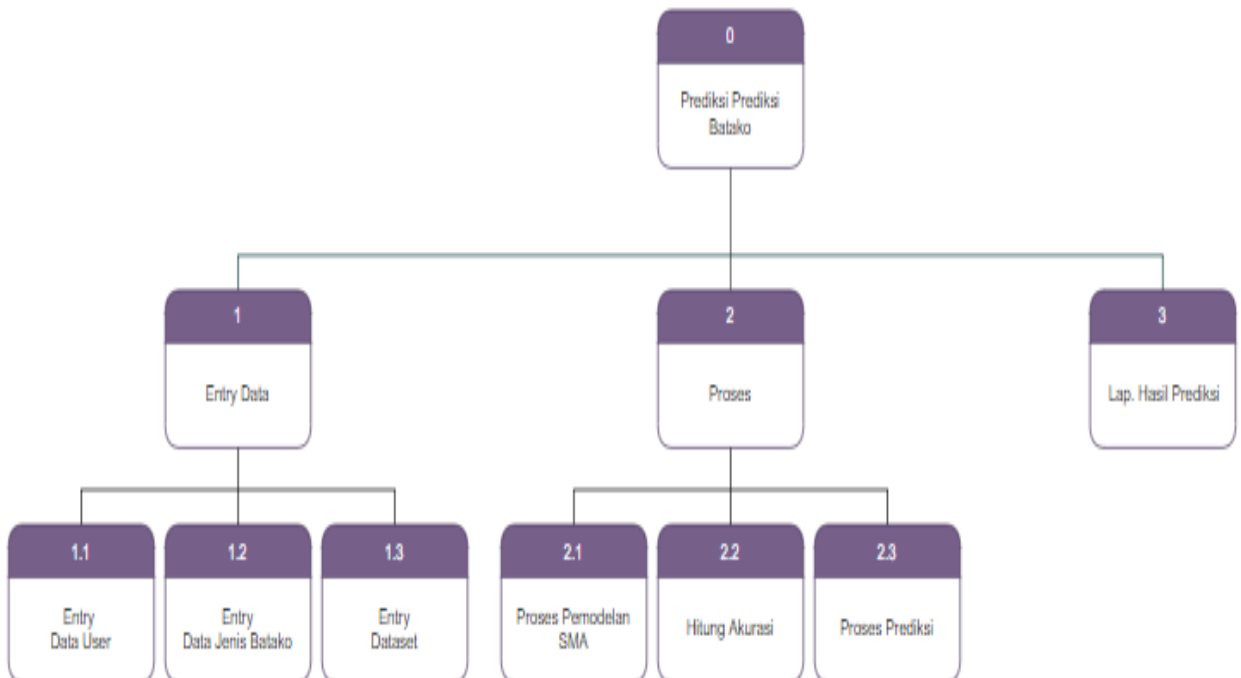
4.3.1 Desain Sistem Secara Umum

4.3.1.1 Diagram Konteks



Gambar 4. 1 Diagram Konteks

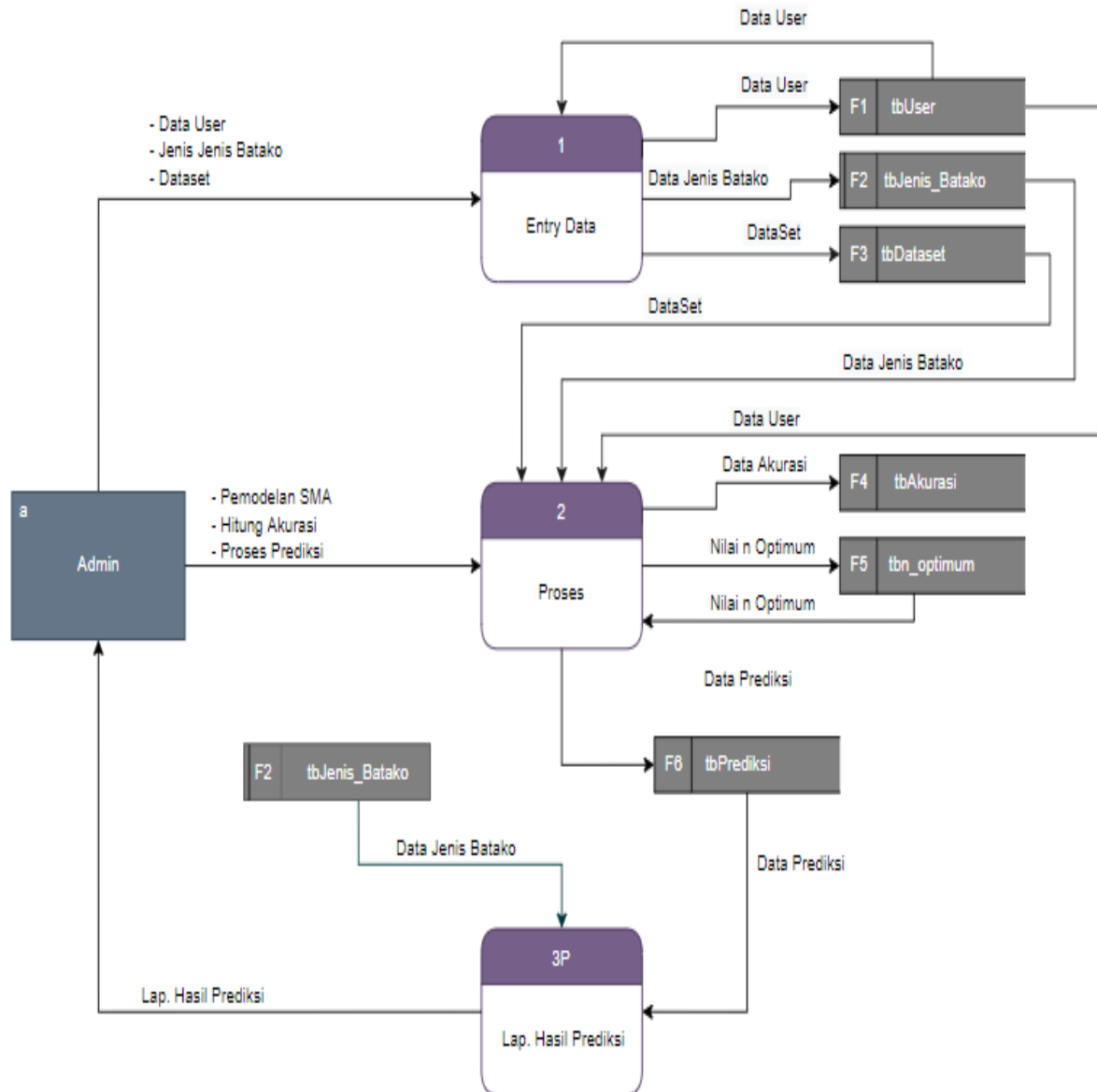
4.3.1.2 Diagram Berjenjang



Gambar 4. 2 Diagram Berjenjang

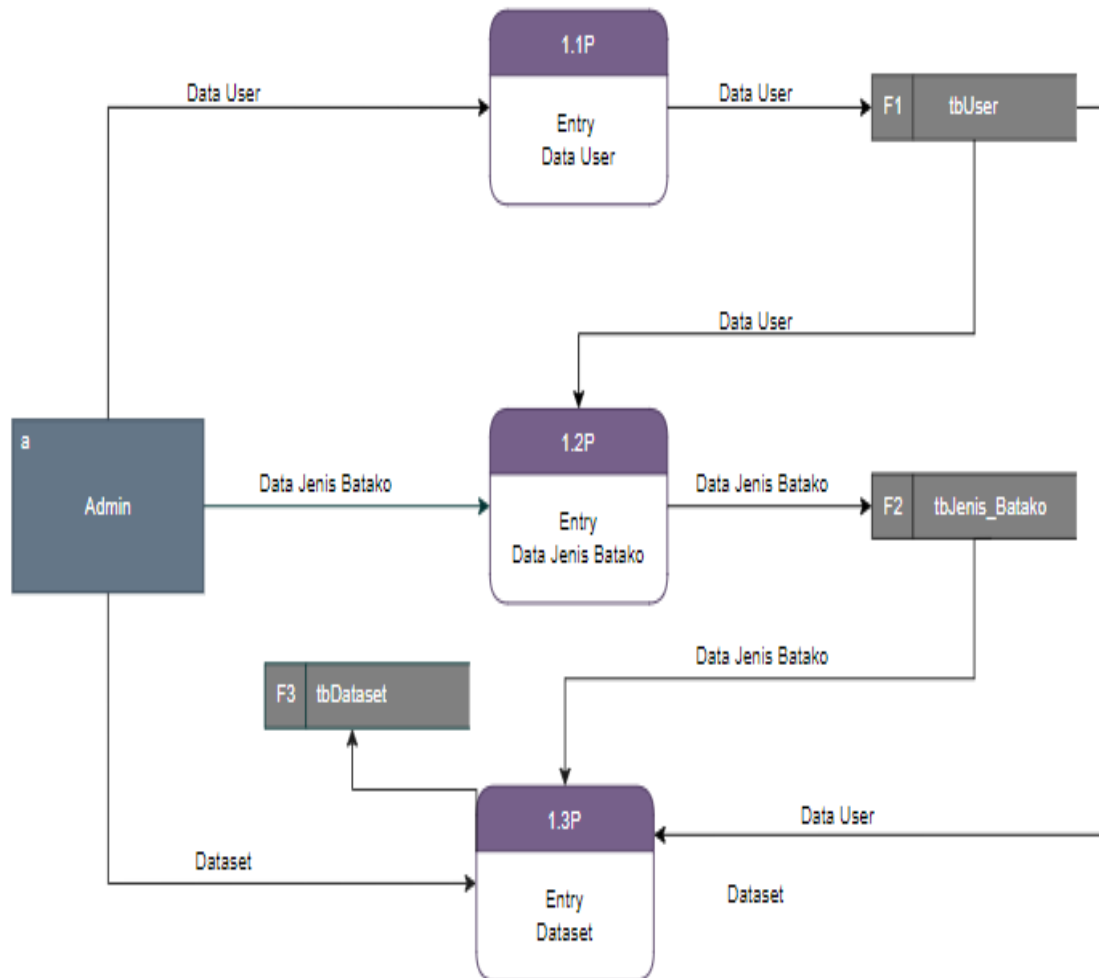
4.3.1.3 Diagram Arus Data

4.3.1.3.1 DAD Level 1



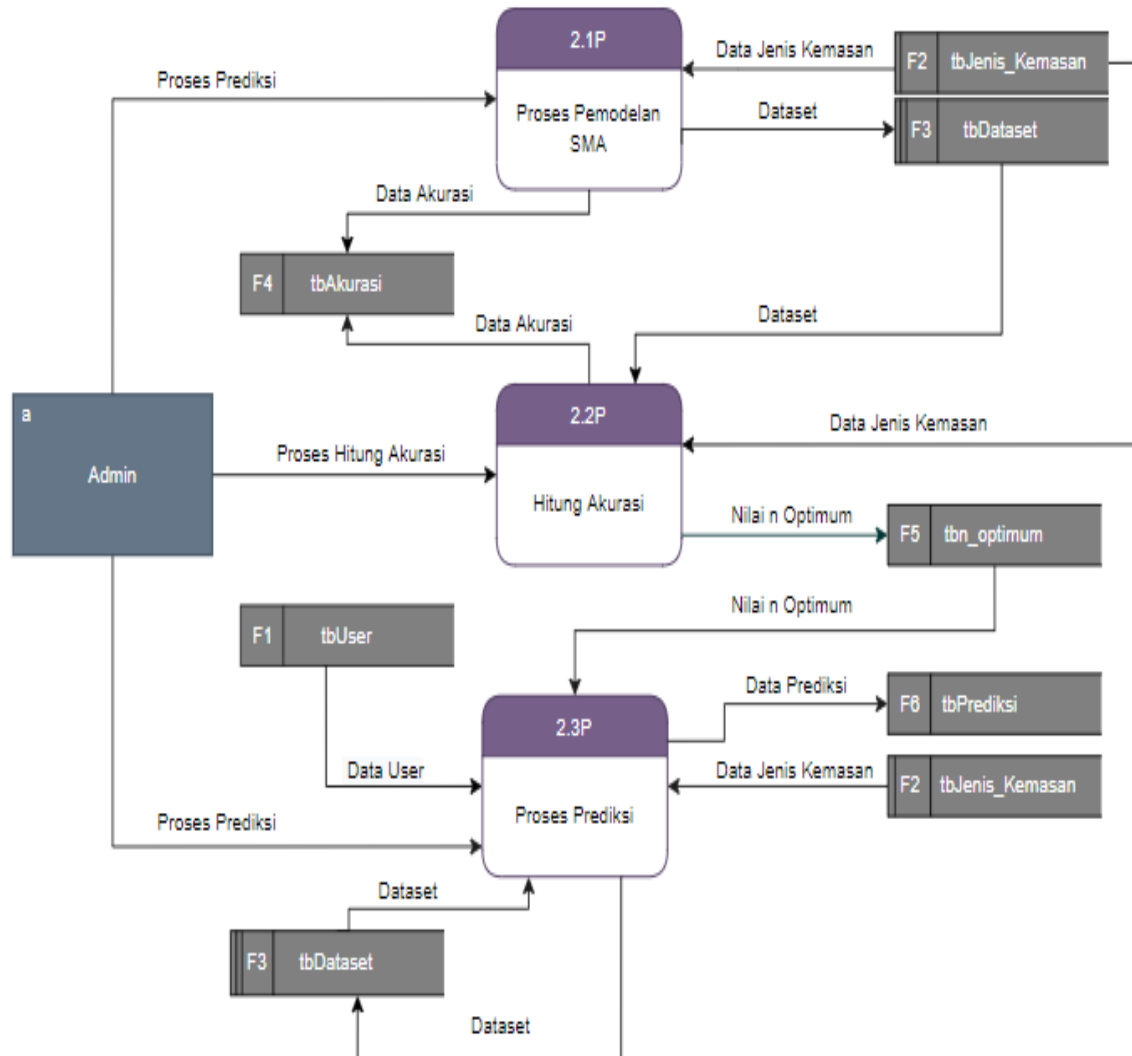
Gambar 4. 3 DAD Level 1

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

4.3.1.4 Kamus Data

Kamus Data atau *Data Dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem Prediksi Produksi Batako. 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. 5 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,F1-1.2P,F1-1.3P,F1-2.3P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	User_Id	C	10	User Id
2	Nama_user	C	50	Username
3	Password	C	100	Password
4	Level	C	15	Level
5	Status	C	10	Status

Tabel 4. 6 Kamus Data Jenis Batako

Nama Arus Data : Jenis Batako				
Penjelasan : Input Data Jenis Batako				
Periode : Setiap ada penambahan data jenis Batako				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-1,1-F2,F2-2,F2-3P,a-1.2P,1.2P-F2,F2-1.3P,F2-2.1P,F2-2.2P,F2-2.3P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Kode_Batako	C	4	Kode Batako
2	Jenis_Batako	C	25	Jenis Batako

Tabel 4. 7 Kamus DataSet

Nama Arus Data : DataSet				
Penjelasan : Input DataSet				
Periode : Setiap ada penambahan dataset				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-1,1-F3,F3-2,a-1.3P,1.3P-F3,F3-2.1P,F3-2.2P,F3-2.3P,2.3P-F3				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_Dataset	C	9	Id Dataset
2	Kode_Batako	C	4	Kode Batako
3	Tahun	C	4	Tahun
4	Id_bulan	N	2	Id Bulan
5	Jumlah	N	4	Jumlah
6	User_id	C	10	User Id
7	Ket	C	10	Ket

Tabel 4. 8 Kamus Data Akurasi

Nama Arus Data : Data Akurasi				
Penjelasan : Input Data Akurasi				
Periode : Setiap ada penambahan data akurasi				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 2-F4,2.1P-F4,2.2P-F4				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_Dataset	C	9	Id Dataset
2	Kode_Batako	C	4	Kode Batako
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	4	Hasil Prediksi

Tabel 4. 9 Kamus Data n Optimum

Nama Arus Data : n Optimum				
Penjelasan : Input Data n Optimum				
Periode : Setiap ada penambahan data n optimum				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 2-F5,F5-2,2.2P-F5,F5-2.3P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Kode_Batako	C	4	Kode Batako
2	n_Optimum	N	1	n Optimum

Tabel 4. 10 Kamus Data Prediksi

Nama Arus Data : Data Prediksi				
Penjelasan : Input Data Prediksi				
Periode : Setiap ada penambahan data				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 2-F6,F6-3P,2.3P-F6				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_Dataset	C	9	Id Dataset
2	Kode_Batako	C	4	Kode Batako
3	Tahun	C	4	Tahun
4	Id_Bulan	N	2	Id Bulan
5	Prediksi_n3	N	4	Nilai n=3
6	Prediksi_n4	N	4	Nilai n=4
7	Prediksi_n5	N	4	Nilai n=5
8	Prediksi_n6	N	4	Nilai n=6
9	User_Id	C	10	User Id

4.3.1.5 Desain Output Secara Umum

Daftar Output Yang Didesain

Untuk : UD. RAINA

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4. 11 Daftar *Output* Yang Didesain

Kode Output	Nama Output	Tipe Output	Format Output	Media Output	Alat Output	Distribusi	Periode
O-001	Laporan Hasil Prediksi	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Periodik

4.3.1.6 Desain Input Secara Umum

Daftar Input Yang Didesain

Untuk : UD RAINA

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4. 12 Daftar *Input* Yang Di Desain

Kode Input	Nama Input	Sumber Input	Periode
I-001	Entry Data User	Admin	Non Periodik
I-002	Entry Data Jenis Batako	Admin	Non Periodik
I-003	Entry Dataset	Admin	Non Periodik
I-004	Proses Pemodelan	Admin	Non Periodik
I-005	Proses Hitung Akurasi	Admin	Non Periodik
I-006	Proses Hitung Prediksi	Admin	Non Periodik

4.3.1.7 Desain Database secara Umum

DAFTAR FILE YANG DIDESAIN

Untuk : UD RAINA

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4. 13 Daftar File Yang Didesain

Kode File	Nama File	Tipe File	Media File	Organisasi File	Field Kunci
F1	Tbuser	Master	Hard Disk	Index	User_Id
F2	tbJenis_Batako	Master	Hard Disk	Index	Kode_Batako
F3	Tbdataset	Master	Hard Disk	Index	Id_dataset
F4	tbAkurasi	Transaksi	Hard Disk	Index	Id_dataset,+ Nilai_n
F5	tbn_optimum	Transaksi	Hard Disk	Index	Kode_Batako
F6	tbPrediksi	Transaksi	Hard Disk	Index	Id_dataset

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. 14 *Interface Design* – Mekanisme User

Users	Kategori	Akses Input	Akses Output
Admin	Administrator	All	All

4.3.3.2 Mekanisme Navigasi



Gambar 4. 6 *Interface Design* - Mekanisme Navigasi Admin

4.3.3.3 Mekanisme *Input*

Daftar Data User

Cari User

	User id	Nama user	Level	Status	
					Reset Edit Hapus

Gambar 4. 7 *Interface Design* : Mekanisme *Input* – Data User

Entry Data User

User Id

User Name

Level ▼

Status ▼

Gambar 4. 8 *Interface Design* : Mekanisme *Input* – Entry Data User

The screenshot shows a window titled "Data Jenis Batako" with standard window controls (minimize, maximize, close). Inside, there is a table with four columns: "Kode Batako", "Jenis Batako", "Edit", and "Hapus". The table has four rows, with the first row containing headers. Below the table, there is a button labeled "Tambah Jenis Batako" and a button labeled "TUTUP" with a close icon.

	Kode Batako	Jenis Batako	Edit	Hapus

Gambar 4. 9 *Interface Design* : Mekanisme *Input* – Data Jenis Batako

The screenshot shows a window titled "Tambah Data Jenis Batako" with standard window controls. It contains two input fields: "Kode Batako" and "Jenis Batako". Below the input fields are two buttons: "Simpan" and "Batal".

Gambar 4. 10 *Interface Design* : Mekanisme *Input* – Tambah Jenis Batako

Dataset

Jenis Batako

import file dataset excel

Pilih File Apload

Tambah

	Id dataset	Tahun	bulan	Jumlah Produksi		
					Edit	Hapus

TUTUP

Gambar 4. 11 Interface Design : Mekanisme Input – Dataset

Tambah Dataset

Tahun

Bulan

Jumlah Produksi biji

Simpan Batal

Gambar 4. 12 Interface Design : Mekanisme Input – Tambah Dataset

Pemodelan SMA

Jenis Batako

Dataset **Tabel Hitung SMA**

	Tahun	Bulan	Jumlah Produksi	Nilai=n3	Nilai=n4	Nilai=n5

Hitung Persamaan

X TUTUP

Gambar 4. 13 Interface Design : Mekanisme Input – Pemodelan SMA

Proses Prediksi Jumlah Produksi

Jenis Batako

Prediksi **Hasil Prediksi**

Prediksi

Bulan

Prediksi Jumlah Produksi Biji

Prediksi

X TUTUP

Gambar 4. 14 Interface Design : Mekanisme Input – Prediksi dan Hasil

Proses Prediksi Jumlah Produksi

Jenis Batako ▼

Prediksi Hasil Prediksi

	Tahun	Bulan	Prediksi Jumlah Produksi Batako

X TUTUP

Gambar 4. 15 Interface Design : Mekanisme Input – Prediksi dan Hasil

Hitung Kesalahan MAPE

Jenis Batako ▼

	Tahun	Bulan	Data Aktual (Y)	Data Prediksi (X)	Error MAPE (%)

Nilai n ▼ Set Nilai n Hitung Mape

X TUTUP

Gambar 4. 16 Interface Design : Mekanisme Input – Hitung Kesalahan MAPE

Lap. Hasil Prediksi

Jenis Batako ▼

Periode Bulan ▼ s/d Bulan ▼ ▼

	Tahun	Bulan	Jumlah Produksi

Tampilkan Cetak

✕ TUTUP

Gambar 4. 17 Interface Design : Mekanisme Input – Laporan Hasil Prediksi

4.3.3.4 Mekanisme Output

UD RAINA

Jl. Jendral Katamso No. 22, Biawu, Kec. Kota Selatan, Kota Gorontalo, Gorontalo 96133

HASIL PREDIKSI PRODUKSI BATAKO

Jenis_Batako: X(20)

Periode : X(45)

Tahun	Bulan	Prediksi jumlah produksi
9999	X(25)	99999
↓	↓	↓

Gambar 4. 18 Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Dataset

4.3.4 Desain Data

Data yang diperoleh pada sistem prediksi produksi batako ini menggunakan format :

1. Microsoft Excel (.xlsx) sebagai tempat penyimpanan untuk data 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. 15 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	Field Name	Type	Size	Ket
1	User_Id	Varchar	10	User Id
2	Username	Varchar	50	User Name
3	Password	Varchar	100	Password
4	Level	Varchar	15	Level
5	Status	Varchar	10	Status

Tabel 4. 16 Data Desain : Struktur Data - Data Jenis Batako

Nama File : tbjenis_Batako Tipe File : Master Primary Key : Kode_Batako Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Merupakan data Jenis Batako Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Kode_Batako	Char	4	Kode Batako
2	Jenis_Batako	Varchar	25	Jenis Batako

Tabel 4. 17 Data Desain : Struktur Data - Data Dataset

Nama File : tbdataset Tipe File : Master Primary Key : id_dataset Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Merupakan data Dataset Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_dataset	Char	9	Id Dataset
2	Kode_Batako	Char	4	Kode Batako
3	Tahun	Char	4	Tahun
4	Id_Bulan	Tinyint	2	Id Bulan
5	Jumlah	Int	4	Jumlah
6	User_id	Varchar	10	User id
7	Ket	Varchar	10	Keterangan

Tabel 4. 18 Data Desain : Struktur Data - Data Akurasi

Nama File : tbakurasi Tipe File : Transaksi Primary Key :- Forigen Key : id_dataset, nilai_n Media : Harddisk Fungsi : Merupakan data Akurasi Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_dataset	Char	9	Id Dataset
2	Kode_Batako	Char	4	Kode Batako
3	Nilai_n	Int	1	Nilai n
4	Tahun	Char	4	Tahun
5	Id_Bulan	Tinyint	2	Id Bulan
6	Nilai_Aktual	Int	3	Nilai Aktual
7	Hasil_Prediksi	Int	4	Hasil Prediksi

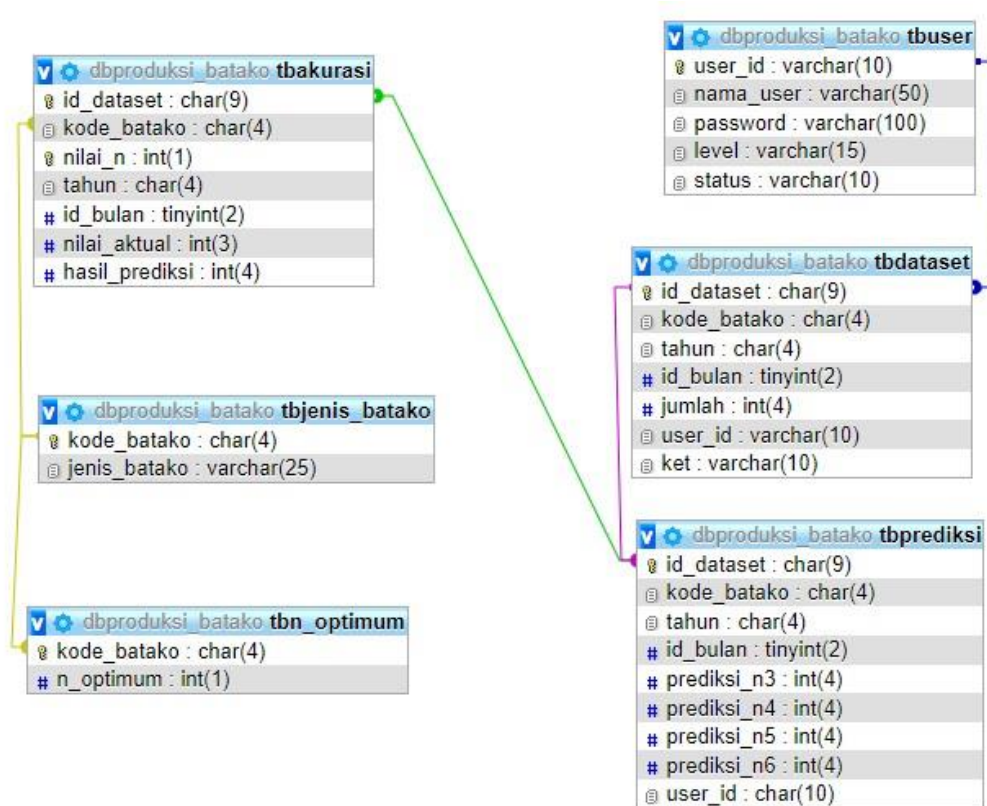
Tabel 4. 19 Data Desain : Struktur Data - Data n Optimum

Nama File : tbn_Optimum Tipe File : Transaksi Primary Key : kode_Batako Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Merupakan data n Optimum Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Kode_Batako	Char	4	Kode Batako
2	n_Optimum	int	1	N Optimum

Tabel 4. 20 Data Desain : Struktur Data – Data Prediksi

Nama File : tbprediksi Tipe File : Transaksi Primary Key : id_dataset Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Merupakan data Prediksi Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_dataset	Char	9	Id Dataset
2	Kode_Batako	Char	4	Kode batako
3	Tahun	Char	4	Tahun
4	Id_Bulan	Tinyint	2	Id Bulan
5	Prediksi_n3	Int	4	Nilai n=3
6	Prediksi_n4	Int	4	Nilai n=4
7	Prediksi_n5	Int	4	Nilai n=5
8	Prediksi_n6	Int	4	Nilai n=6
9	User_id	Char	10	User Id

4.3.4.2 Relasi



Gambar 4. 19 Desain Relasi Antar Tabel

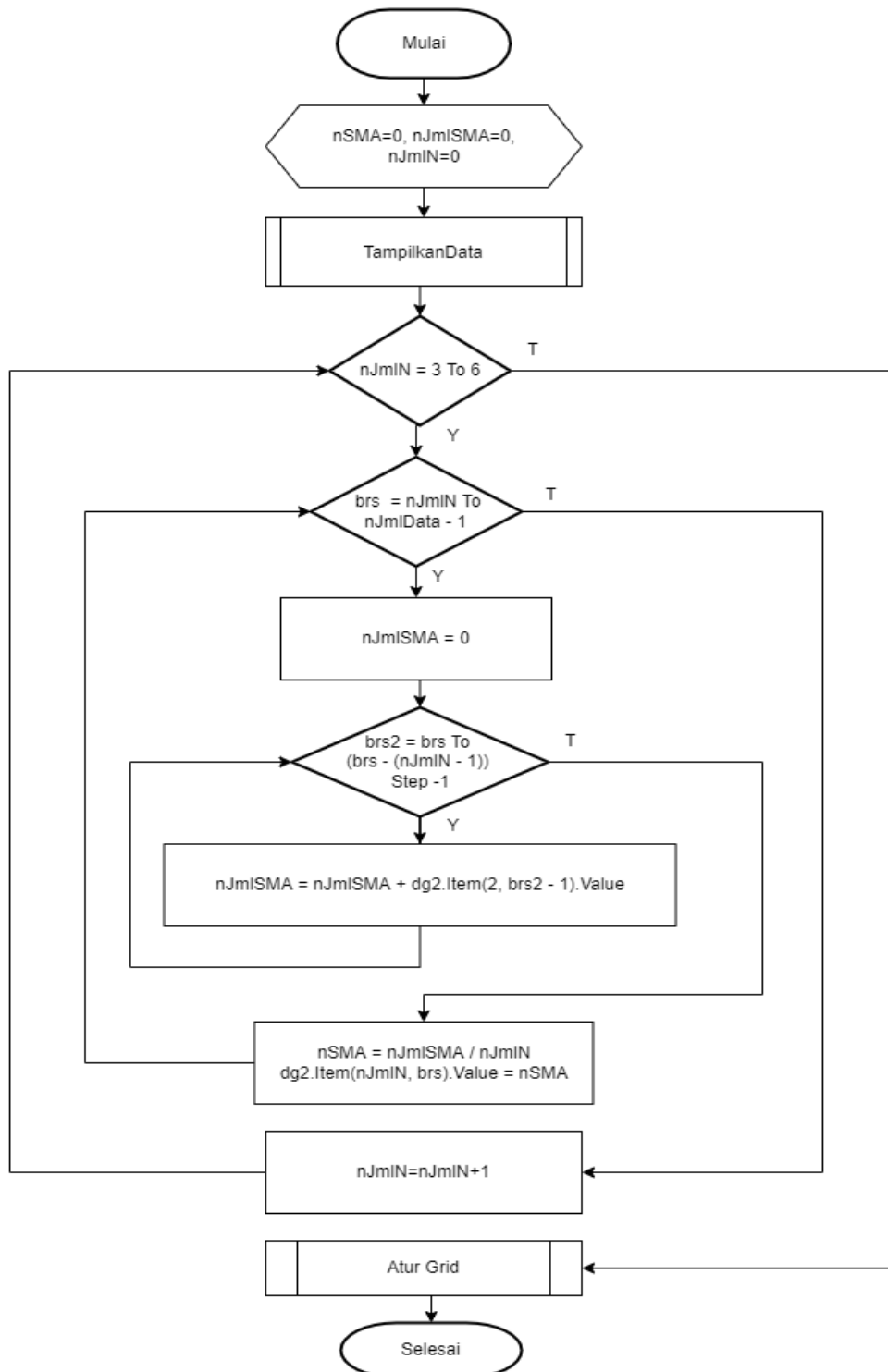
Pada konstruksi sistem, hasil dari analisis dan desain sistem kemudian diterjemahkan kekonstruksi sistem/software dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Studio (Visual Basic .Net 2010)*. Adapun alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah :

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

4.3.4 Pscode Proses

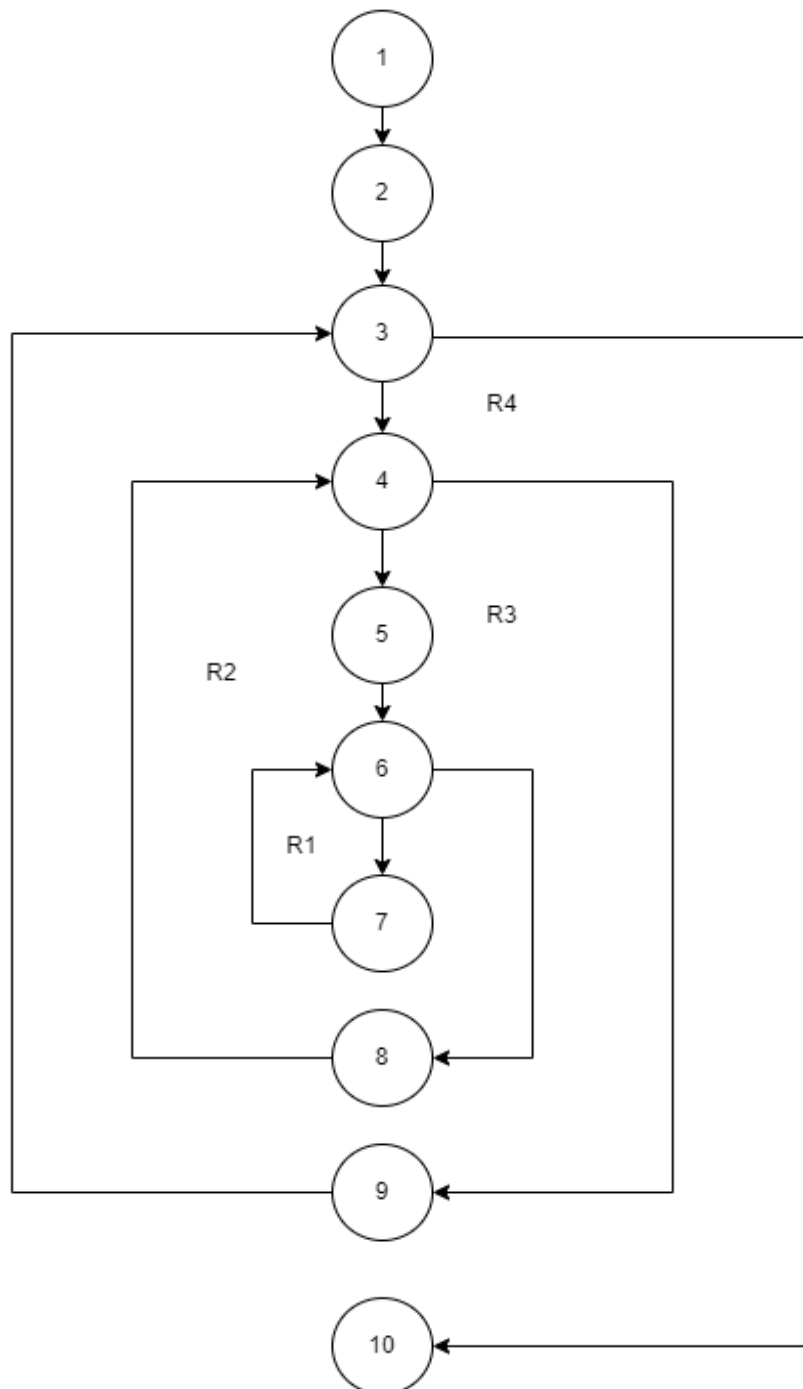
<u>STATEMENT</u>	<u>NODE</u>
Sub ProsesSMA()	
Dim nSMA, nJmlSMA, nJmlIN As Integer	1
Call TampilKandata()	2
For nJmlIN = 3 To 6	3
For brs As Integer = nJmlIN To nJmlData - 1	4
nJmlSMA = 0	5
For brs2 = brs To (brs - (nJmlIN - 1)) Step -1	6
nJmlSMA = nJmlSMA + dg2.Item(2, brs2 - 1).Value	7
Next	7
nSMA = nJmlSMA / nJmlIN	8
dg2.Item(nJmlIN, brs).Value = nSMA	8
Next	8
Next	9
Call AturGrid()	10
End Sub	

4.3.5 Flowchart Untuk Pengujian White Box



Gambar 4. 20 Flowchart untuk Pengujian White Box

4.3.6 Flowgraph Untuk Pengujian White Box



Gambar 4. 21 Flowgraph untuk Pengujian White Box

4.3.7 Perhitungan CC pada Pengujian *White Box*

Dari *flowgraph* diatas, maka didapatkan :

Diketahui :

$$\begin{aligned}\text{Region (R)} &= 4 \\ \text{Node (N)} &= 10 \\ \text{Edge (E)} &= 12 \\ \text{Predicate Node (P)} &= 3\end{aligned}$$

Rumus :

$$\begin{aligned}V(G) &= (E - N) + 2 \text{ atau} \\ V(G) &= P + 1\end{aligned}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}V(G) &= (12 - 10) + 2 = 4 \\ V(G) &= 3 + 1 = 4 \\ (R1, R2, R3, R4)\end{aligned}$$

4.3.8 Path pada Pengujian *White Box*

Tabel 4. 21 Path Pengujian *White Box*

No	<i>Path</i>	Ket
1	1-2-3-4-5-6-7-6-8-4-9-3-10	Ok
2	1-2-3-4-5-6-8-4-9-3-10	Ok
3	1-2-3-4-9-3-10	Ok
4	1-2-3-10	Ok

4.3.9 Pengujian *Black Box*

Tabel 4. 22 Hasil Pengujian *Black Box* Terhadap Beberapa Proses

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	Hasil Uji
Input nama <i>user</i> dan <i>password</i> yg benar	Menampilkan halaman menu utama	Halaman menu utama tampil	Sesuai
Input nama <i>user</i> yg salah	Menampilkan pesan kesalahan “maaf <i>user</i> id salah”	Pesan kesalahan input nama <i>user</i> tampil	Sesuai
Input <i>password</i> yg salah	Menampilkan pesan kesalahan “maaf <i>password</i> salah”	Pesan kesalahan input <i>password</i> tampil	Sesuai
Klik Master Data <i>User</i>	Menampilkan Form Data <i>User</i>	Halaman form Data <i>User</i>	Sesuai
Klik Master Data Jenis Batako	Menampilkan form Data Batako	Halaman form Data Batako Tampil	Sesuai
Klik Tambah Di Form Master data jenis Batako	Menampilkan form tambah jenis Batako	Halaman Tambah Jenis Batako Tampil	Sesuai
Klik Master DataSet	Menampilkan form dataset	Halaman form dataset	Sesuai
Klik Tambah Di Form Master Dataset	Menampilakn form tambah dataset	Halaman Form Tambah Dataset	Sesuai
Klik edit Di Form Master Dataset	Menampilkan Form Edit Dataset	Halaman Form edit Dataset Tampil	
Klik tombol hapus di form Dataset	Menghapus dataset	Dataset terhapus	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	Hasil Uji
Klik Proses Pemodelan	Menampilkan form Proses Pemodelan	Halaman form data Pemodelan	Sesuai
Klik proses Perhitungan SMA	Menampilkan form proses Perhitungan SMA	Halaman form proses Perhitungan SMA tampil	Sesuai
Klik tombol Set Nilai n di form Akurasi	Menyimpan Nilai n Ke database	Nilai n tersimpan di database	Sesuai
Klik Proses Hitung Akurasi	Menampilkan form hitung akurasi	Halaman form data akurasi	Sesuai
Klik tombol proses dalam form proses Perhitungan MAPE	Menampilkan hasil hitung dan hasil Akurasi MAPE	Hasil hitung dan hasil Akurasi MAPE tampil	Sesuai
Klik proses prediksi	Menampilkan form prediksi	Hasil prediksi	Sesuai
Laporan hasil prediksi	Menampilkan from laporan data hasil prediksi	Seluruh hasil prediksi	Sesuai
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 metode *Simple Moving Average*, selanjutnya dilakukan pengujian model dengan mencari nilai *error* antara data actual dan data prediksi dengan menggunakan metode MAPE, pengujian dilakukan untuk prediksi rata-rata bergerak 3 bulan, 4 bulan, 5 bulan dan 6 bulan dengan hasil perhitungan sebagai berikut :

- a. Prediksi untuk jenis Batako
- b. Tabel 5. 1 Hasil Uji Tingkat *Error* Rata-Rata Bergerak 3 Bulan (n=3)

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2020	April	6.532	7.299	11,74
2020	Mei	2.680	7.643	185,19
2020	Juni	3.476	6.404	84,23
2020	Juli	6.482	4.229	34,76
2020	Agustus	8.749	4.213	51,85
2020	September	2.478	6.236	151,65
2020	Oktober	7.432	5.903	20,57
2020	November	2.365	6.220	163
2020	Desember	4.387	4.092	6,72
2021	Januari	3.797	4.728	24,52
2021	Februari	4.689	3.516	25,02
2021	Maret	7.496	4.291	42,76
2021	April	3.867	5.327	37,76
2021	Mei	8.597	5.351	37,76
2021	Juni	3.679	6.653	80,84
2021	Juli	5.976	5.381	9,96
2021	Agustus	8.690	6.084	29,99
2021	September	8.654	6.115	29,34

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2021	Oktober	9.564	7.773	18,73
2021	November	6.857	8.969	30,8
2021	Desember	8.658	8.358	3,47
Total		n = 21		1080,64

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - y^1|}{y} * 100\%}{n}$$

$$MAPE = \frac{1080,64}{21} = 51,46\%$$

Tabel 5. 2 Hasil Uji Tingkat *Error* Rata-Rata Bergerak 4 Bulan (n=4)

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2020	Mei	2.680	7.107	165,19
2020	Juni	3.476	6.402	84,18
2020	Juli	6.482	5.672	12,5
2020	Agustus	8.749	4.792	45,23
2020	September	2.478	5.347	115,78
2020	Oktober	7.432	5.296	28,74
2020	November	2.365	6.285	165,75
2020	Desember	4.387	5.256	19,81
2021	Januari	3.797	4.166	9,72
2021	Februari	4.689	4.495	4,14
2021	Maret	7.496	3.810	49,17
2021	April	3.867	5.092	31,68
2021	Mei	8.597	4.962	42,28
2021	Juni	3.679	6.162	67,49
2021	Juli	5.976	5.910	1,1
2021	Agustus	8.690	5.530	36,36

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2021	September	8.654	6.736	22,16
2021	Oktober	9.564	6.750	29,42
2021	November	6.857	8.221	19,89
2021	Desember	8.658	8.441	2,51
Total		n = 20		953,1

$$MAPE = \frac{953,1}{20} = 47,65\%$$

Tabel 5. 3 Hasil Uji Tingkat *Error* Rata-Rata Bergerak 5 Bulan (n=5)

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2020	Juni	3.476	6.222	79
2020	Juli	6.482	5.817	10,26
2020	Agustus	8.749	5.834	33,32
2020	September	2.478	5.584	125,34
2020	Oktober	7.432	4.773	35,78
2020	November	2.365	5.723	141,99
2020	Desember	4.387	5.501	25,39
2021	Januari	3.797	5.082	33,84
2021	Februari	4.689	4.092	12,73
2021	Maret	7.496	4.534	39,51
2021	April	3.867	4.547	17,58
2021	Mei	8.597	4.847	43,62
2021	Juni	3.679	5.689	54,63
2021	Juli	5.976	5.666	5,19
2021	Agustus	8.690	5.923	31,84
2021	September	8.654	6.162	28,8
2021	Oktober	9.564	7.119	25,56

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2021	November	6.857	7.313	6,65
2021	Desember	8.658	7.948	8,2
Total		n = 19		759,25

$$MAPE = \frac{759,25}{19} = 39,96\%$$

Tabel 5. 4 Hasil Uji Tingkat *Error* Rata-Rata Bergerak 6 Bulan (n=6)

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2020	Juli	6.482	5.764	11,08
2020	Agustus	8.749	5.928	32,24
2020	September	2.478	6.320	155,04
2020	Oktober	7.432	5.066	31,84
2020	November	2.365	5.216	120,55
2020	Desember	4.387	5.164	17,71
2021	Januari	3.797	5.316	40,01
2021	Februari	4.689	4.868	3,82
2021	Maret	7.496	4.191	44,09
2021	April	3.867	5.028	30,02
2021	Mei	8.597	4.434	48,42
2021	Juni	3.679	5.472	48,74
2021	Juli	5.976	5.354	10,41
2021	Agustus	8.690	5.717	34,21
2021	September	8.654	6.384	26,23
2021	Oktober	9.564	6.577	31,23
2021	November	6.857	7.527	9,77
2021	Desember	8.658	7.237	16,41

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
Total		n = 18		711,82

$$MAPE = \frac{711,82}{18} = 39,55\%$$

Berdasarkan pengujian model di atas untuk jenis Batako dapat dilihat bahwa hasil MAPE atau tingkat *error*nya yang paling rendah ada pada prediksi rata-rata bergerak 6 bulan (n=6) hasilnya 39,55%, artinya hasil akurat prediksi produksi batako untuk jenis batako yaitu bergerak pada 6 bulan (n=6).

c. Produksi untuk jenis Paving Block

Tabel 5. 5 Hasil Uji Tingkat *Error* Rata-Rata Bergerak 3 Bulan (n=3)

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2020	April	45.932	31.053	32,39
2020	Mei	34.871	34.697	0,5
2020	Juni	40.000	33.794	15,52
2020	Juli	67.192	40.268	40,07
2020	Agustus	27.894	47.354	69,76
2020	September	58.367	45.029	22,85
2020	Oktober	23.567	51.151	117,05
2020	November	46.789	36.609	21,76
2020	Desember	23.392	42.908	83,43
2021	Januari	38.957	31.249	19,79
2021	Februari	36.790	36.379	1,12
2021	Maret	72.395	33.046	54,35
2021	April	47.950	49.381	2,98
2021	Mei	47.893	52.378	9,36
2021	Juni	74.983	56.079	25,21
2021	Juli	56.278	56.942	1,18

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2021	Agustus	37.489	59.718	59,29
2021	September	82.957	56.250	32,19
2021	Oktober	84.985	58.908	30,68
2021	November	49.857	68.477	37,35
2021	Desember	84.073	72.600	13,65
Total		n = 21		690,49

$$MAPE = \frac{690,49}{21} = 32,88\%$$

Tabel 5. 6 Hasil Uji Tingkat *Error* Rata-Rata Bergerak 4 Bulan (n=4)

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2020	Mei	34.871	34.772	0,28
2020	Juni	40.000	34.740	13,15
2020	Juli	67.192	35.345	47,4
2020	Agustus	27.894	46.999	68,49
2020	September	58.367	42.489	27,2
2020	Oktober	23.567	48.363	105,21
2020	November	46.789	44.255	5,42
2020	Desember	23.392	39.154	67,38
2021	Januari	38.957	38.029	2,38
2021	Februari	36.790	33.176	9,82
2021	Maret	72.395	36.482	49,61
2021	April	47.950	42.884	10,57
2021	Mei	47.893	49.023	2,36
2021	Juni	74.983	51.257	31,64
2021	Juli	56.278	60.805	8,04
2021	Agustus	37.489	56.776	51,45

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2021	September	82.957	54.161	34,71
2021	Oktober	84.985	62.927	25,96
2021	November	49.857	65.427	31,23
2021	Desember	84.073	63.822	24,09
Total		n = 20		616,39

$$MAPE = \frac{616,39}{20} = 30,82\%$$

Tabel 5. 7 Hasil Uji Tingkat *Error* Rata-Rata Bergerak 5 Bulan (n=5)

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2020	Juni	40.000	34.792	13,02
2020	Juli	67.192	35.792	46,73
2020	Agustus	27.894	41.715	49,55
2020	September	58.367	43.178	26,02
2020	Oktober	23.567	45.665	93,77
2020	November	46.789	43.404	7,23
2020	Desember	23.392	44.762	91,36
2021	Januari	38.957	36.002	7,59
2021	Februari	36.790	38.214	3,87
2021	Maret	72.395	33.899	53,17
2021	April	47.950	43.665	8,94
2021	Mei	47.893	43.897	8,34
2021	Juni	74.983	48.797	34,92
2021	Juli	56.278	56.002	0,49
2021	Agustus	37.489	59.900	59,78
2021	September	82.957	52.919	36,21
2021	Oktober	84.985	59.920	29,49

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2021	November	49.857	67.338	35,06
2021	Desember	84.073	62.313	25,88
Total		n = 19		631,43

$$MAPE = \frac{631,43}{19} = 33,23\%$$

Tabel 5. 8 Hasil Uji Tingkat *Error* Rata-Rata Bergerak 6 Bulan (n=6)

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2020	Juli	67.192	35.660	46,93
2020	Agustus	27.894	41.026	47,08
2020	September	58.367	39.411	32,48
2020	Oktober	23.567	45.709	93,95
2020	November	46.789	41.982	10,27
2020	Desember	23.392	43.968	87,96
2021	Januari	38.957	41.200	5,76
2021	Februari	36.790	36.494	0,8
2021	Maret	72.395	37.977	47,54
2021	April	47.950	40.315	15,92
2021	Mei	47.893	44.379	7,34
2021	Juni	74.983	44.563	40,57
2021	Juli	56.278	53.161	5,54
2021	Agustus	37.489	56.048	49,51
2021	September	82.957	56.165	32,3
2021	Oktober	84.985	57.925	31,84
2021	November	49.857	64.098	28,56
2021	Desember	84.073	64.425	23,37

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
Total		n = 18		607,72

$$MAPE = \frac{607,72}{18} = 33,76\%$$

Berdasarkan pengujian model di atas untuk jenis Paving Block dapat dilihat bahwa hasil MAPE atau tingkat *error*-nya yang paling rendah ada pada prediksi rata-rata bergerak 4 bulan (n=4) hasilnya 30,82%, artinya hasil akurat prediksi produksi batako untuk jenis Paving Block yaitu bergerak pada 4 bulan (n=4).

d. Produksi untuk jenis Roster Beton

Tabel 5. 9 Hasil Uji Tingkat *Error* Rata-Rata Bergerak 3 Bulan (n=3)

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2020	April	30	45	50
2020	Mei	15	41	173,33
2020	Juni	52	34	34,62
2020	Juli	43	32	25,58
2020	Agustus	54	37	31,48
2020	September	55	50	9,09
2020	Oktober	34	51	50
2020	November	35	48	37,14
2020	Desember	55	41	25,45
2021	Januari	32	41	28,13
2021	Februari	35	41	17,14
2021	Maret	65	41	36,92
2021	April	24	44	83,33
2021	Mei	53	41	22,64
2021	Juni	25	47	88
2021	Juli	40	34	15

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2021	Agustus	47	39	17,02
2021	September	44	37	15,91
2021	Oktober	32	44	37,5
2021	November	17	41	141,18
2021	Desember	33	31	6,06
Total		n = 21		945,53

$$MAPE = \frac{945,53}{21} = 45,03\%$$

Tabel 5. 10 Hasil Uji Tingkat *Error* Rata-Rata Bergerak 4 Bulan (n=4)

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2020	Mei	15	41	173,33
2020	Juni	52	35	32,69
2020	Juli	43	38	11,63
2020	Agustus	54	35	35,19
2020	September	55	41	25,45
2020	Oktober	34	51	50
2020	November	35	46	31,43
2020	Desember	55	44	20
2021	Januari	32	45	40,63
2021	Februari	35	39	11,43
2021	Maret	65	39	40
2021	April	24	47	95,83
2021	Mei	53	39	26,42
2021	Juni	25	44	76
2021	Juli	40	42	5
2021	Agustus	47	36	23,4

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2021	September	44	41	6,82
2021	Oktober	32	39	21,88
2021	November	17	41	141,18
2021	Desember	33	35	6,06
Total		n = 20		874,36

$$MAPE = \frac{874,36}{20} = 43,72\%$$

Tabel 5. 11 Hasil Uji Tingkat *Error* Rata-Rata Bergerak 5 Bulan (n=5)

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2020	Juni	52	36	30,77
2020	Juli	43	38	11,63
2020	Agustus	54	39	27,78
2020	September	55	39	29,09
2020	Oktober	34	44	29,41
2020	November	35	48	37,14
2020	Desember	55	44	20
2021	Januari	32	47	46,88
2021	Februari	35	42	20
2021	Maret	65	38	41,54
2021	April	24	44	83,33
2021	Mei	53	42	20,75
2021	Juni	25	42	68
2021	Juli	40	40	0
2021	Agustus	47	41	12,77
2021	September	44	38	13,64
2021	Oktober	32	42	31,25

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2021	November	17	38	123,53
2021	Desember	33	36	9,09
Total		n = 19		656,59

$$MAPE = \frac{656,59}{19} = 34,56\%$$

Tabel 5. 12 Hasil Uji Tingkat *Error* Rata-Rata Bergerak 6 Bulan (n=6)

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2020	Juli	43	38	11,63
2020	Agustus	54	39	27,78
2020	September	55	42	23,64
2020	Oktober	34	42	23,53
2020	November	35	42	20
2020	Desember	55	46	16,36
2021	Januari	32	46	43,75
2021	Februari	35	44	25,71
2021	Maret	65	41	36,92
2021	April	24	43	79,17
2021	Mei	53	41	22,64
2021	Juni	25	44	76
2021	Juli	40	39	2,5
2021	Agustus	47	40	14,89
2021	September	44	42	4,55
2021	Oktober	32	39	21,88
2021	November	17	40	135,29
2021	Desember	33	34	3,03

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
Total		n = 18		589,27

$$MAPE = \frac{589,27}{18} = 32,74\%$$

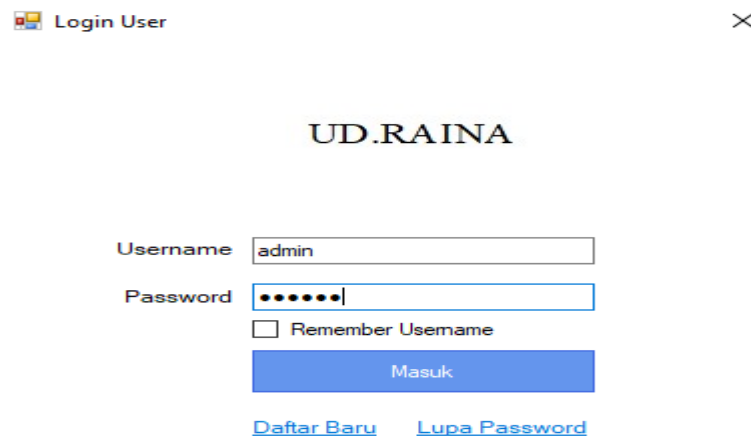
Berdasarkan pengujian model di atas untuk jenis Roster Beton dapat dilihat bahwa hasil MAPE atau tingkat *error*nya yang paling rendah ada pada prediksi rata-rata bergerak 6 bulan (n=6) hasilnya 32,74%, artinya hasil akurat prediksi produksi batako untuk jenis Roster Beton yaitu bergerak pada 6 bulan (n=6).

5.2 Pembahasan Sistem

5.2.1 Prosedur Pengoperasian Sistem

5.2.1.1 Tampilan Halaman Login

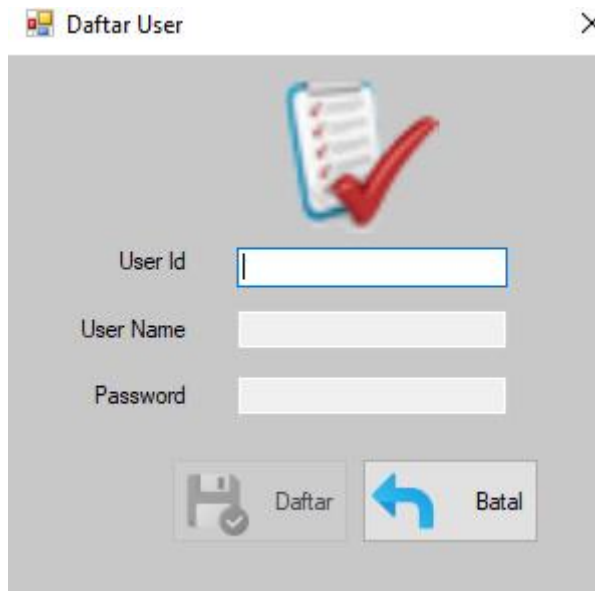
1. Halaman Login



Gambar 5. 1 Tampilan Halaman Login

Pada tampilan halaman login ini input username atau *password* , Jika salah akan muncul pesan dan jika benar akan login ke dalam aplikasi Prediksi Jumlah Produksi Batako.

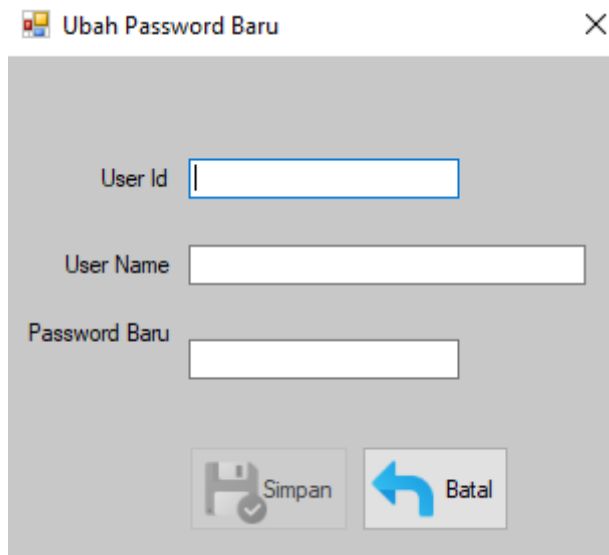
2. Daftar User Baru



Gambar 5. 2 Tampilan Daftar User Baru

Form ini digunakan untuk menambahkan username dan *password* lainnya.

3. Ubah *Password* Baru



Gambar 5. 3 Tampilan Ubah Password

Form ini digunakan untuk mengubah *password* dan data user.

5.2.1.2 Tampilan Halaman Menu Utama

1. Menu Admin

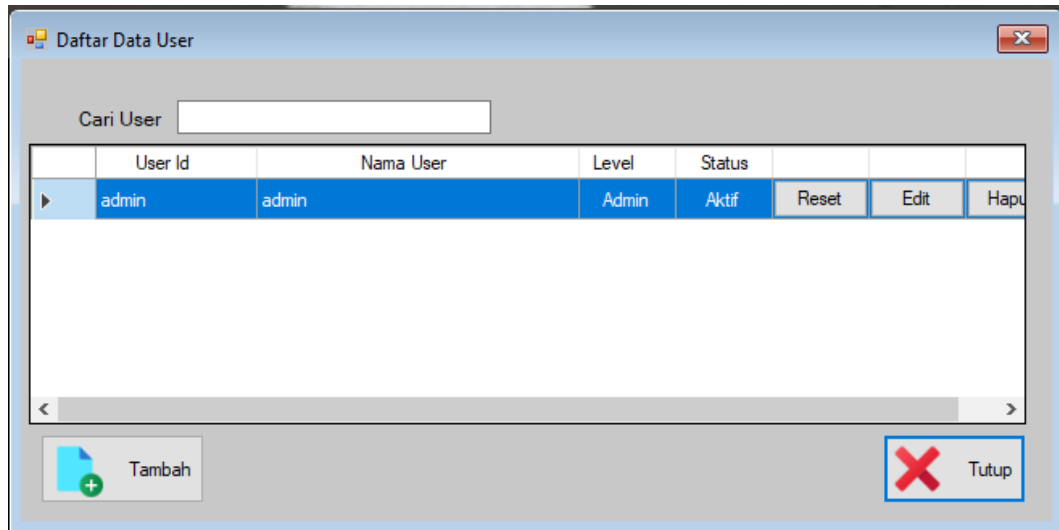


Gambar 5. 4 Menu Utama Untuk Admin

Halaman ini berfungsi menampilkan seluruh menu utama yang terdapat pada aplikasi prediksi jumlah produksi batako menggunakan metode SMA. Menu di atas adalah untuk level admin yang terdiri dari menu master, proses, laporan, utility dan keluar.

5.2.1.3 Tampilan Menu Master

1. Data User



Gambar 5. 5 Tampilan Daftar Data User

Form ini digunakan untuk melihat data user yang tersimpan. Jika ingin menambah data user baru klik tombol tambah, untuk mereset *password* user yang sudah ada klik tombol reset pada baris yang ingin di reset. Begitu pula untuk tombol edit dan hapus.

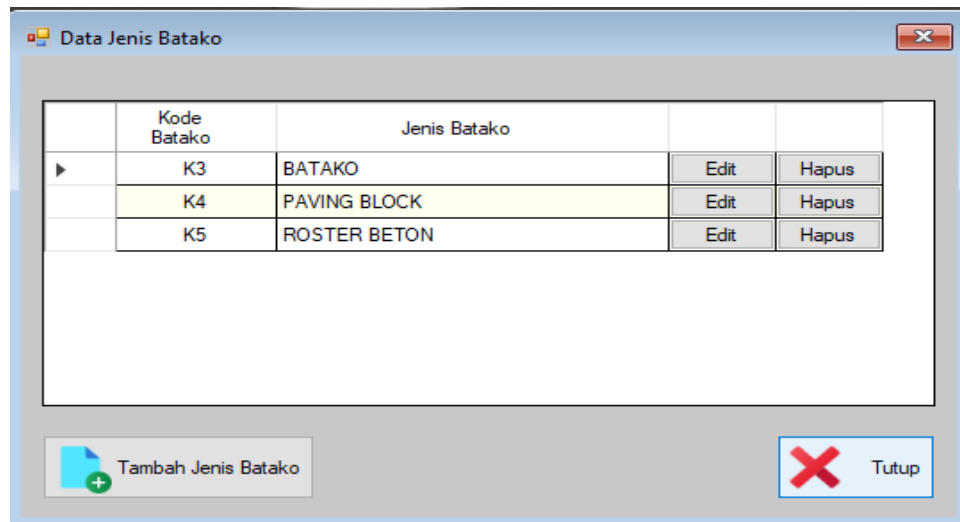
2. Tampilan Entry Data User

The screenshot shows a window titled "Entry Data User". It contains four input fields: "User Id" with the value "user", "User Name" with the value "yusrianto", "Level" with a dropdown menu showing "User", and "Status" with a dropdown menu showing "Aktif". At the bottom, there are two buttons: "Simpan" (Save) with a floppy disk icon and "Batal" (Cancel) with a blue arrow icon.

Gambar 5. 6 Tampilan Entry Data User

Form ini digunakan untuk menambahkan data user dengan mengisi user Id, User name, Level dan Status. Jika ingin menyimpan data user yang akan di tambahkan klik simpan dan jika ingin membatalkan klik tombol batal.

3. List Jenis Batako



Gambar 5. 7 Tampilan List Jenis Batako

Form digunakan untuk data jenis batako. Untuk menambahkan jenis batako baru klik tombol tambah, apabila akan mengedit atau menghapus data yang sudah terinput kedalam maka lakukan klik pada data kemudian klik tombol yang diinginkan yang telah disediakan dalam form. Untuk keluar dari form maka klik tombol tutup.

4. Entry Jenis Batako

Tambah Data Jenis Batako

Kode Batako

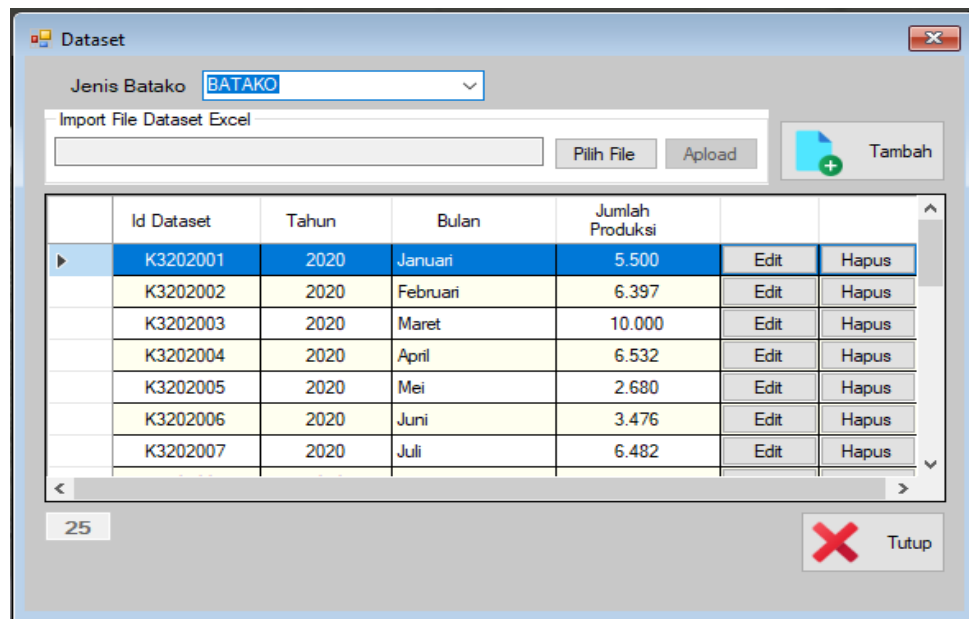
Jenis Batako

 Simpan  Batal

Gambar 5. 8 Tampilan Entry Data Jenis Batako

Form ini digunakan untuk menambahkan jenis Batako. Untuk menginput jenis batako maka isi kode batako, jenis batako lalu klik simpan untuk menyimpannya. Untuk keluar dari form maka klik tombol batal.

5. Dataset



Gambar 5. 9 Dataset

Form ini digunakan untuk menginput data dengan memilih tombol pilih file lalu setelah memilih file tekan tombol import. Setelah datanya selesai lalu klik tombol tutup.

6. Entry Dataset

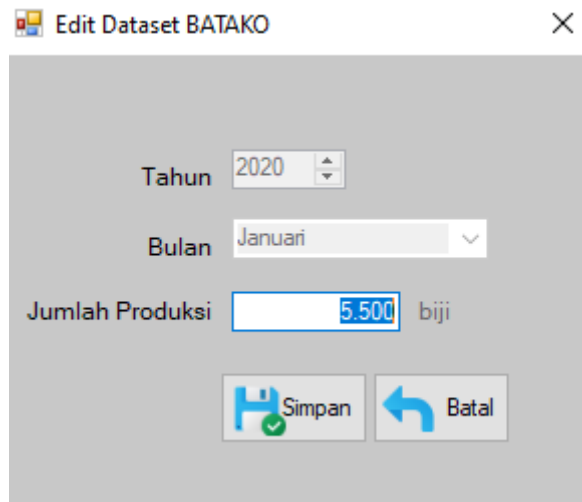
The 'Tambah Dataset BATAKO' form contains the following fields and buttons:

- Tahun:** A dropdown menu currently showing '2022'.
- Bulan:** A dropdown menu.
- Jumlah Produksi:** A text input field followed by the unit 'biji'.
- Buttons:** 'Simpan' (Save) and 'Batal' (Cancel).

Gambar 5. 10 Tampilan Entry Dataset

Form ini digunakan untuk menambahkan dataset penjualan. Untuk menginput pilih tahun, bulan kemudian jumlah produksi dan klik simpan. Untuk keluar pilih form batal.

7. Edit Dataset

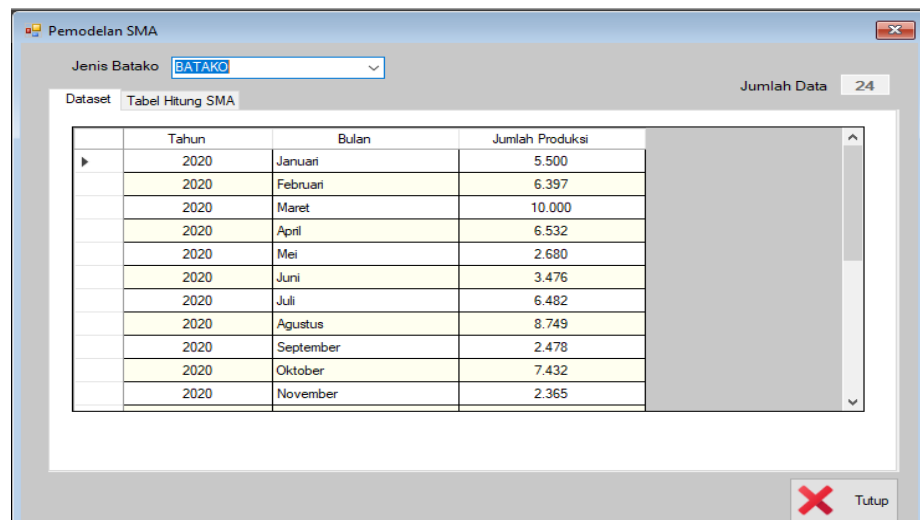


Gambar 5. 11 Tampilan edit dataset

Form ini digunakan untuk mangedit dataset produksi. Untuk menginput pilih tahun, bulan, kemudian jumlah penjualan. Klik simpan untuk menyimpannya, untuk keluar dari form maka klik tombol batal.

5.2.1.4 Tampilan Menu Proses

1. Proses Dataset

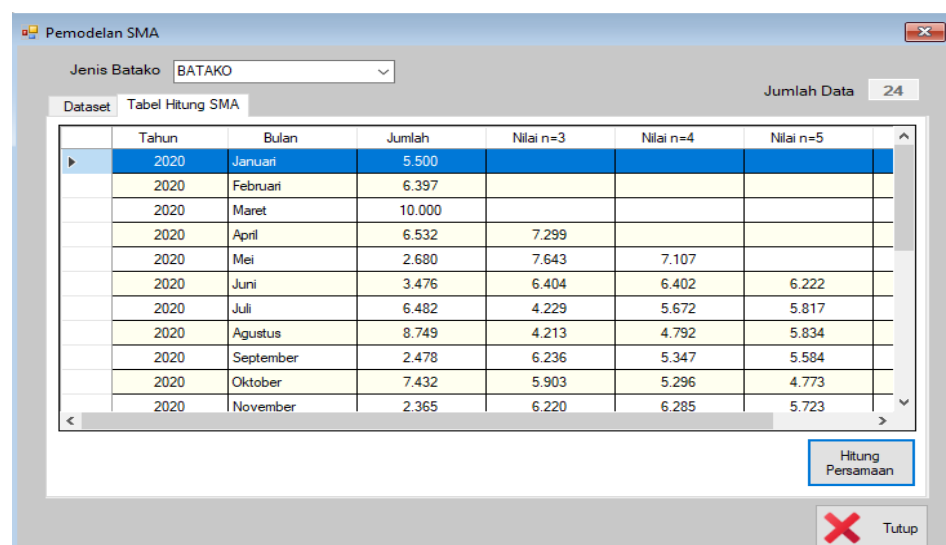


Tahun	Bulan	Jumlah Produksi
2020	Januari	5.500
2020	Februari	6.397
2020	Maret	10.000
2020	April	6.532
2020	Mei	2.680
2020	Juni	3.476
2020	Juli	6.482
2020	Agustus	8.749
2020	September	2.478
2020	Oktober	7.432
2020	November	2.365

Gambar 5. 12 Proses Dataset

Form ini digunakan untuk melihat dataset yang akan di proses, klik pada jenis batako untuk memilih data batako apa yang ingin dilihat. Untuk keluar dari form klik tombol tutup.

2. Tabel Hitung SMA



Tahun	Bulan	Jumlah	Nilai n=3	Nilai n=4	Nilai n=5
2020	Januari	5.500			
2020	Februari	6.397			
2020	Maret	10.000			
2020	April	6.532	7.299		
2020	Mei	2.680	7.643	7.107	
2020	Juni	3.476	6.404	6.402	6.222
2020	Juli	6.482	4.229	5.672	5.817
2020	Agustus	8.749	4.213	4.792	5.834
2020	September	2.478	6.236	5.347	5.584
2020	Oktober	7.432	5.903	5.296	4.773
2020	November	2.365	6.220	6.285	5.723

Gambar 5. 13 Proses Tabel Hitung SMA

Form ini digunakan untuk menghitung pemodelan SMA, klik pada jenis batako untuk memilih jenis batako apa yang ingin kita hitung. Kemudian klik hitung persamaan, terlihat di atas perhitungan yang ada yaitu rata-rata 3 bulan, 4 bulan sampai rata-rata 6 bulan. Untuk keluar dari form maka klik tombol tutup.

3. Proses Prediksi

Gambar 5. 14 Proses Prediksi

Form ini digunakan untuk prediksi produksi, klik pada jenis batako untuk memilih data batako apa yang ingin kita prediksi, input pilih bulan, tahun kemudian klik prediksi untuk melihat hasil. Untuk keluar form maka klik tombol tutup.

4. Tabel Hasil Prediksi

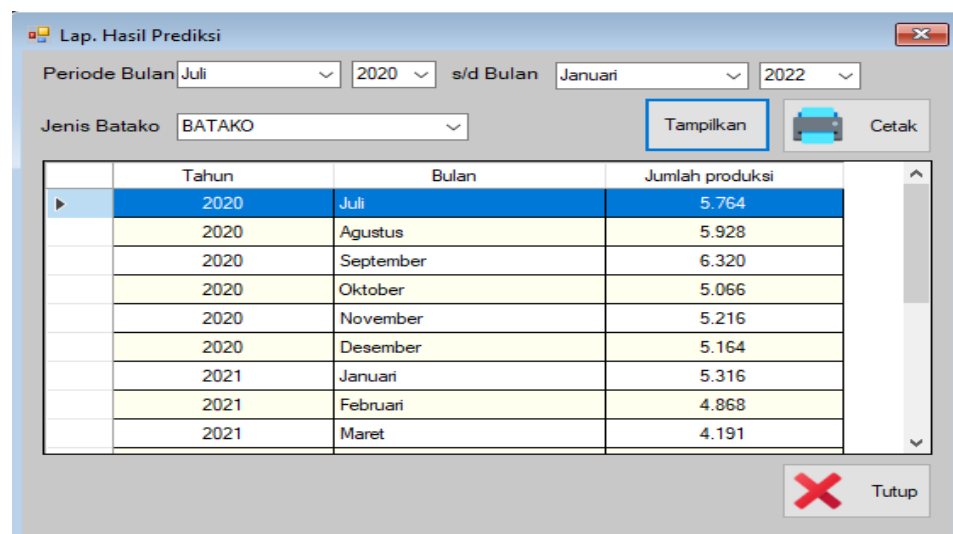
	Tahun	Bulan	Prediksi Jumlah Produksi
▶	2020	Juli	5.764
	2020	Agustus	5.928
	2020	September	6.320
	2020	Oktober	5.066
	2020	November	5.216
	2020	Desember	5.164
	2021	Januari	5.316
	2021	Februari	4.868
	2021	Maret	4.191

Gambar 5. 15 Tabel Hasil Prediksi

Form ini digunakan untuk melihat hasil prediksi penjualan, klik pada jenis batako untuk memilih data batako apa yang ingin kita lihat datanya. Untuk keluar dari form maka klik tombol tutup.

5.2.1.5 Tampilan Menu Laporan

1. Laporan Hasil Prediksi



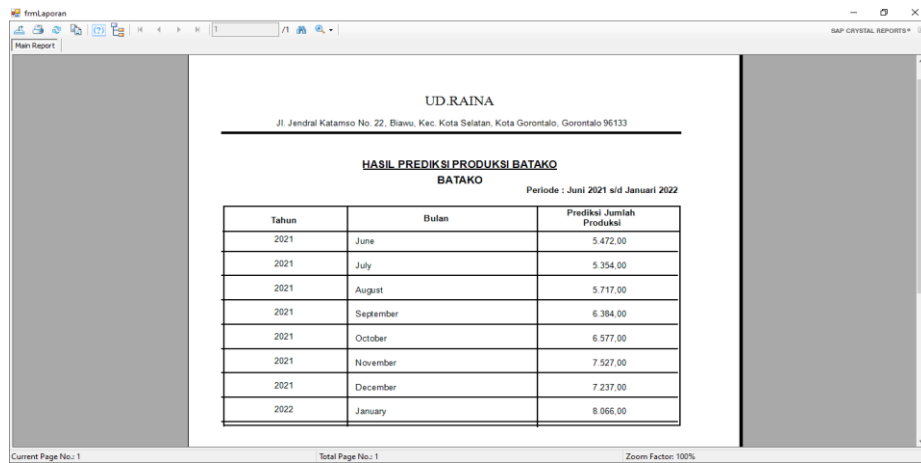
The screenshot shows a software window titled "Lap. Hasil Prediksi". It contains several input fields and buttons. The "Periode Bulan" field is set to "Juli" and "2020", and the "s/d Bulan" field is set to "Januari" and "2022". The "Jenis Batako" field is set to "BATAKO". There are buttons for "Tampilkan" (Display), "Cetak" (Print), and "Tutup" (Close). Below the input fields is a table with the following data:

	Tahun	Bulan	Jumlah produksi
▶	2020	Juli	5.764
	2020	Agustus	5.928
	2020	September	6.320
	2020	Oktober	5.066
	2020	November	5.216
	2020	Desember	5.164
	2021	Januari	5.316
	2021	Februari	4.868
	2021	Maret	4.191

Gambar 5. 16 Laporan Hasil Prediksi

Form ini digunakan untuk laporan hasil prediksi batako, klik pada jenis kemasan untuk memilih data batako. Menginput pilih bulan, tahun kemudian klik tampilkan untuk melihat hasil laporan untuk mencetak klik tombol cetak pada form untuk keluar dari form maka klik tombol tutup.

1. Tampilan Hasil Laporan



UD.RAINA
Jl. Jendral Katamso No. 22, Biawu, Kec. Kota Selatan, Kota Gorontalo, Gorontalo 96133

HASIL PREDIKSI PRODUKSI BATAKO
BATAKO
Periode : Juni 2021 s/d Januari 2022

Tahun	Bulan	Prediksi Jumlah Produksi
2021	June	5.472.00
2021	July	5.354.00
2021	August	5.717.00
2021	September	6.384.00
2021	October	6.577.00
2021	November	7.527.00
2021	December	7.237.00
2022	January	8.065.00

Gambar 5. 17 Tampilan Laporan Hasil Prediksi

Form ini digunakan untuk menampilkan laporan hasil prediksi penjualan.

5.2.1.6 Tampilan Menu Utility

1. Ubah Password



Ubah Password

?

Password Lama

Password Baru

Simpan Batal Log Out

Gambar 5. 18 Tampilan Ubah Password

Form ini digunakan untuk mengubah password. Untuk menginput masukan password lama kemudian password baru. Klik simpan untuk menyimpannya. Jika ingin mencoba password yang baru diganti, klik logout kemudian masuk dari halaman login. Untuk keluar dari form maka klik tombol batal.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dengan program Prediksi Jumlah Produksi Batako pada UD. Raina menggunakan metode *Simple Moving Average*, maka pada akhir penelitian ini penulis menyimpulkan bahwa :

1. Peneliti dapat mengetahui hasil penerapan metode *simple moving average* untuk memprediksi jumlah produksi batako pada UD. Raina.
2. Hasil penerapan metode *Simple Moving average* dalam memprediksi jumlah produksi batako yang mendapatkan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) berdasarkan jenis Batako sebesar 39,55% untuk nilai $n=6$ untuk jenis Batako, Paving Block 30,82% untuk nilai $n=4$, dan Roster Beton 32,74% untuk nilai $n=6$, sehingga di dapatkan rata-rata akurasi sebesar 65,63%. Hasil akurasi tersebut dapat dikategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi Jumlah Produksi Batako pada UD. Raina.

6.2 Saran

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

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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Kumpulan Ukuran Batako untuk Panduan Membangun Rumah.” <https://prospeku.com/artikel/ukuran-batako---2999> (accessed Feb. 17, 2022).
- [2] L. More, “Sistem Peramalan Harga Sembako Berbasis Moving Average dengan Brew Platform Sebagai Mobile Interfaces,” 2011.
- [3] F. Fatimah, A. Tejawati, and N. Puspitasari, “Prediksi Pemakaian Air PDAM Menggunakan Metode Simple Moving Average,” *J. Rekayasa Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, p. 55, 2018, doi: 10.30872/jurti.v2i1.1410.
- [4] W. Wulandari, “Implementasi Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Moving Average,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 3, p. 707, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i3.2199.
- [5] S. Agustian and H. Wibowo, “Perbandingan Metode Moving Average untuk Prediksi Hasil Produksi Kelapa Sawit,” *Semin. Nas. Teknol. Informasi, Komun. dan Ind.*, no. November, pp. 156–162, 2019.
- [6] N. Aini, S. Sinurat, and S. A. Hutabarat, “Penerapan Metode Simple Moving Average Untuk Memprediksi Hasil Laba Laundry Karpas Pada CV . Homecare,” *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 2, pp. 167–175, 2018.
- [7] B. A. B. Ii and T. Pustaka, “Bab II Tinjauan Pustaka,” pp. 1–64, 2002.
- [8] “Kelebihan Dan Kekurangan Batako Semen - Lamudi.” <https://www.lamudi.co.id/journal/kelebihan-dan-kekurangan-batako-semen/> (accessed Feb. 15, 2022).
- [9] E. P. K. Orpa, E. F. Ripanti, and T. Tursina, “Model Prediksi Awal Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma Decision Tree C4.5,” *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 4, p. 272, 2019, doi: 10.26418/justin.v7i4.33163.
- [10] J. F. Andry, “Analisa Perbandingan Penerapan E-Commerce Terhadap Transaksi Penjualan Konvensional Menggunakan Metode Simple Moving Average,” *J. Teknol. Inf.*, vol. 11, no. 1, pp. 19–26, 2015, [Online]. Available: <https://journal.ubm.ac.id/index.php/teknologi-informasi/article/view/264/257>.
- [11] “Cara Menghitung MAPE (Mean Absolute Percentage Error) di Excel dan R.” <https://www.rumusstatistik.com/2021/05/cara-menghitung-mape-mean-absolute.html> (accessed Feb. 14, 2022).
- [12] M. A. Maricar, “Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average Dan

Exponential Smoothing Untuk Sistem Peramalan Pendapatan Pada Perusahaan XYZ,” *J. Sist. dan Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 36–45, 2019.

- [13] “Analisis Sistem - Pengertian, Jenis, dan Contohnya | Tokopedia Kamus.” <https://kamus.tokopedia.com/a/analisis-sistem/> (accessed Feb. 15, 2022).
- [14] “White Box Testing - Persyaratan, Jenis, Pengujian & Contoh.” <https://www.dosenpendidikan.co.id/white-box-testing/> (accessed Feb. 15, 2022).
- [15] “Pengujian perangkat lunak Black Box, White Box dan Gray Box - Flin Setyadi.” <https://flinsetyadi.com/pengujian-perangkat-lunak/> (accessed Feb. 15, 2022).

UD. RAINA

Jl. Jendral Katamso No. 22, Biawu, Kec. Kota Selatan, Kota Gorontalo, Gorontalo 96133

SURAT KETERANGAN

Berdasarkan Surat Permohonan Izin Penelitian nomor 3871/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/I/2022 pada tanggal 03 Januari 2022, pihak UD. Raina dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa Universitas Ichsan Gorontalo. Dengan data sebagai berikut:

Nama : Yusrianto Hasan
NIM : T3117163
Program Studi : Teknik Informatika

Telah melaksanakan penelitian dilingkungan UD. Raina dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **“Penerapan Metode *Simple Moving Average* untuk memprediksi jumlah produksi batako pada UD. Raina”** sejak bulan Januari sampai bulan Desember 2022.

Demikian surat ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

Gorontalo, 11 Mei 2022

Mengetahui,

PEMILIK



SUNARYO SADIJAR

LAMPIRAN CODING PROGRAM

1. FORM 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("PrediksiProduksiBatako", "Data", "User",
""")
        txtPass.Text = GetSetting("PrediksiProduksiBatako", "Data", "Pass",
""")
        txtPass.UseSystemPasswordChar = True

    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()
                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 Sub

    End Sub

    Private Sub txtUser_TextChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles txtUser.TextChanged
        txtUser.Text = StripNonAlphaNum(txtUser.Text)
    End Sub

    Private Sub btnOk_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnMasuk.Click
        Call cekPassword()
        If chkRemember.Checked = True Then
            SaveSetting("PrediksiProduksiBatako", "Data", "User",
Trim(txtUser.Text))
            SaveSetting("PrediksiProduksiBatako", "Data", "Pass",
Trim(txtPass.Text))
        End If
    End Sub

    Private Sub LinkLupaPassword_LinkClicked(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.Windows.Forms.LinkLabelLinkClickedEventArgs) Handles
LinkLupaPassword.LinkClicked
        frmLupaPassword.Show(Me)
    End Sub

```

```
Private Sub LinkDaftar_LinkClicked(ByVal sender As System.Object, ByVal  
e As System.Windows.Forms.LinkLabelLinkClickedEventArgs) Handles  
LinkDaftar.LinkClicked  
    frmDaftarUser.Show(Me)  
End Sub  
End Class
```

2. FORM PEMODELAN

```
Imports System.Data.Odbc
Imports System.Data.OleDb
Public Class frmPemodelan_SMA
    Dim A, nJmlData As Byte

    Sub Kosongkan()
        dg2.Columns.Clear()

    End Sub
    Sub Tampil_Jenisbatako()
        cboJenis.Items.Clear()
        cmd = New OdbcCommand("select distinct jenis_batako from
tbjenis_batako " & _
                                " order by kode_batako", Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        While rd.Read
            cboJenis.Items.Add(rd.Item(0))
        End While
    End Sub

    Private Sub frmPrediksi_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 frmPrediksi_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        cKode_batako = ""
        Call Kosongkan()
        Call Tampil_Jenisbatako()
        btnHitungPersamaan.Enabled = False

    End Sub

    Sub TampilKandata()
        dg2.Columns.Clear()
        dg2.Columns.Add("kode", "Tahun")
        dg2.Columns.Add("kode", "Bulan")
        dg2.Columns.Add("kode", "Jumlah ")
        dg2.Columns.Add("kode", "Nilai n=3")
        dg2.Columns.Add("kode", "Nilai n=4")
        dg2.Columns.Add("kode", "Nilai n=5")
        dg2.Columns.Add("kode", "Nilai n=6")

        Dim sql As String = "Select tahun,id_bulan,jumlah " & _
                                " from tbdataset where kode_batako =" &
cKode_batako & "' order by id_dataset"

        cmd = New OdbcCommand(sql, Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        Dim i As Integer = 0
        While rd.Read
```

```

        dg2.Rows.Add()
        dg2.Item(0, i).Value = rd(0)
        dg2.Item(1, i).Value = NamaBulan(rd(1) - 1)
        dg2.Item(2, i).Value = rd(2) 'Jumlah

        i += 1
    End While

    rd.Close()
    dg2.ReadOnly = True
    dg2.AllowUserToAddRows = False
    dg2.Columns(0).Width = 90
    dg2.Columns(1).Width = 100
    dg2.Columns(2).Width = 100
    dg2.Columns(3).Width = 100
    dg2.Columns(4).Width = 100
    dg2.GridColor = Color.Black
    dg2.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Black
    dg2.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink
    dg2.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.Ivory
    dg2.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect
    dg2.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
    dg2.Columns(0).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
    dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
    dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
    dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleRight
    dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Format = "#,##0"
    dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Format = "#,###"
    If dg2.RowCount > 1 Then
        btnHitungPersamaan.Enabled = True
    Else
        btnHitungPersamaan.Enabled = False
    End If
    nJmlData = dg2.RowCount

End Sub
Sub SimpanPrediksi()
    For brs As Integer = 0 To nJmlData - 1
        cId_Bulan = NilaiBulan(Trim(dg2.Item(1, brs).Value))
        cTahun = dg2.Item(0, brs).Value
        Call Cek_IdDataset()
        cmd = New OdbcCommand("Select * from tbprediksi where
id_dataset = '" & cId_Dataset & "' ", Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()
        If Not rd.HasRows Then
            Dim sqltambah As String = "Insert into tbprediksi
(id_dataset,kode_batako,tahun,id_bulan,prediksi_n3,prediksi_n4,prediksi_n5,
prediksi_n6,user_id) values " & _
            "(" & cId_Dataset & "','" & cKode_batako & "','" & cTahun
& "','" & cId_Bulan & "','" & dg2.Item(3, brs).Value & "','" & _

```

```

        "" & dg2.Item(4, brs).Value & "',' & dg2.Item(5,
brs).Value & "',' & dg2.Item(6, brs).Value & "',' & cUserId & "'")
        cmd = New OleDbCommand(sqltambah, Conn)

    Else
        Dim sqledit As String = "Update tbprediksi set " & _
        "prediksi_n3='" & dg2.Item(3, brs).Value & "',' " & _
        "prediksi_n4='" & dg2.Item(4, brs).Value & "',' " & _
        "prediksi_n5='" & dg2.Item(5, brs).Value & "',' " & _
        "prediksi_n6='" & dg2.Item(6, brs).Value & "' " & _
        "where id_dataset = '" & cId_Dataset & "' "
        cmd = New OleDbCommand(sqledit, Conn)

    End If
    cmd.ExecuteNonQuery()

Next

End Sub
Sub ProsesSMA()
    Dim nSMA, nJmlSMA, nJmlN As Integer
    Call TampilKandata()
    'Proses Perhitungan SMA rata-rata bergerak 3 hari s/d 6 hari
    For nJmlN = 3 To 6
        For brs As Integer = nJmlN To nJmlData - 1
            nJmlSMA = 0
            For brs2 = brs To (brs - (nJmlN - 1)) Step -1
                nJmlSMA = nJmlSMA + dg2.Item(2, brs2 - 1).Value
            Next
            nSMA = nJmlSMA / nJmlN
            dg2.Item(nJmlN, brs).Value = nSMA
        Next
    Next
    Call AturGrid()
End Sub
Sub AturGrid()
    dg2.ReadOnly = True
    dg2.Columns(0).Width = 90
    dg2.Columns(1).Width = 100
    dg2.Columns(2).Width = 100
    dg2.Columns(3).Width = 100
    dg2.Columns(4).Width = 100
    dg2.Columns(5).Width = 100
    dg2.Columns(6).Width = 100
    dg2.GridColor = Color.Black
    dg2.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Black
    dg2.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink
    dg2.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.Ivory
    dg2.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect
    dg2.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
    dg2.Columns(0).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
    dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter

```

```

        dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg2.Columns(6).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"
        dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"
        dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"
        dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"
    End Sub
    Sub ProsesSMA2()
        Dim nPrediksi_n3, nPrediksi_n4, nPrediksi_n5, nPrediksi_n6 As
Integer
        Dim nJmlN3, nJmlN4, nJmlN5, nJmlN6 As Integer
        Call TampilKandata()
        'Proses nilai N=3
        For brs As Integer = 3 To nJmlData - 1
            nJmlN3 = 0
            For n3 = brs To (brs - 2) Step -1
                nJmlN3 = nJmlN3 + dg2.Item(2, n3 - 1).Value
            Next
            nPrediksi_n3 = nJmlN3 / 3
            dg2.Item(3, brs).Value = nPrediksi_n3
        Next
        For brs As Integer = 4 To nJmlData - 1
            nJmlN4 = 0
            For n4 = brs To (brs - 3) Step -1
                nJmlN4 = nJmlN4 + dg2.Item(2, n4 - 1).Value
            Next
            nPrediksi_n4 = nJmlN4 / 4
            dg2.Item(4, brs).Value = nPrediksi_n4
        Next
        For brs As Integer = 5 To nJmlData - 1
            nJmlN5 = 0
            For n5 = brs To (brs - 4) Step -1
                nJmlN5 = nJmlN5 + dg2.Item(2, n5 - 1).Value
            Next
            nPrediksi_n5 = nJmlN5 / 5
            dg2.Item(5, brs).Value = nPrediksi_n5
        Next
        For brs As Integer = 6 To nJmlData - 1
            nJmlN6 = 0
            For n6 = brs To (brs - 5) Step -1
                nJmlN6 = nJmlN6 + dg2.Item(2, n6 - 1).Value
            Next
            nPrediksi_n6 = nJmlN6 / 6
            dg2.Item(6, brs).Value = nPrediksi_n6
        Next

        dg2.ReadOnly = True
        dg2.Columns(0).Width = 90
        dg2.Columns(1).Width = 100
    End Sub

```

```

        dg2.Columns(2).Width = 100
        dg2.Columns(3).Width = 100
        dg2.Columns(4).Width = 100
        dg2.Columns(5).Width = 100
        dg2.Columns(6).Width = 100
        dg2.GridColor = Color.Black
        dg2.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Black
        dg2.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink
        dg2.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.Ivory
        dg2.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect
        dg2.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg2.Columns(0).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg2.Columns(6).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"
        dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"
        dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"
        dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"
    End Sub
    Sub Cek_IdDataset()
        Dim cBln, cPeriode As String
        If cId_Bulan < 10 Then
            cBln = "0" + Trim(Microsoft.VisualBasic.Str(cId_Bulan))
        Else
            cBln = Trim(Microsoft.VisualBasic.Str(cId_Bulan))
        End If
        cPeriode = cTahun + cBln

        cId_Dataset = cKode_batako + cPeriode

    End Sub
    Private Sub btnTutup_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnTutup.Click
        Me.Dispose()
    End Sub

    Private Sub btnHitungPersamaan_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles btnHitungPersamaan.Click
        Call ProsesSMA()
        Call SimpanPrediksi()

    End Sub

    Sub TampilKandataset()
        dg1.Columns.Clear()
        dg1.Columns.Add("kode", "Tahun")

```

```

dg1.Columns.Add("kode", "Bulan")
dg1.Columns.Add("kode", "Jumlah Produksi")

Dim sql As String = "Select tahun,id_bulan,jumlah " & _
                    " from tbdataset where kode_batako='" &
cKode_batako & "' and ket='Aktual' order by id_dataset"

cmd = New OdbcCommand(sql, Conn)
rd = cmd.ExecuteReader
Dim i As Integer = 0
While rd.Read
    dg1.Rows.Add()
    dg1.Item(0, i).Value = rd(0)
    dg1.Item(1, i).Value = NamaBulan(rd(1) - 1)
    dg1.Item(2, i).Value = rd(2)

    i += 1
End While

rd.Close()
dg1.ReadOnly = True
dg1.AllowUserToAddRows = False
dg1.Columns(0).Width = 120
dg1.Columns(1).Width = 150
dg1.Columns(2).Width = 150
dg1.GridColor = Color.Black
dg1.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Black
dg1.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink
dg1.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.Ivory
dg1.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect
dg1.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
dg1.Columns(0).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
dg1.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
dg1.Columns(2).DefaultCellStyle.Format = "#,##0"

txtData.Text = dg1.RowCount
nBanyakData = dg1.RowCount
End Sub

Private Sub cboJenis_SelectedIndexChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
cboJenis.SelectedIndexChanged
    If cboJenis.Text = "" Then Exit Sub
    cmd = New OdbcCommand("Select kode_batako from tbjenis_batako where
jenis_batako='" & cboJenis.Text & "'", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If rd.HasRows Then
        cKode_batako = rd.Item("kode_batako")
    Else
        MsgBox("Maaf, Jenis Batako salah isi...", , "Perhatian...!")
        cboJenis.Text = ""
        cboJenis.Focus()
    End If
End Sub

```

```
        Exit Sub
    End If
    Call Tampilkanataset()
    Call Tampilkanadata()
End Sub
End Class
```

UD.RAINA

Jl. Jendral Katamso No. 22, Biawu, Kec. Kota Selatan, Kota Gorontalo, Gorontalo 96133

HASIL PREDIKSI PRODUKSI BATAKO

BATAKO

Periode : Januari 2021 s/d Februari 2022

Tahun	Bulan	Prediksi Jumlah Produksi
2021	January	5.316,00
2021	February	4.868,00
2021	March	4.191,00
2021	April	5.028,00
2021	May	4.434,00
2021	June	5.472,00
2021	July	5.354,00
2021	August	5.717,00
2021	September	6.384,00
2021	October	6.577,00
2021	November	7.527,00
2021	December	7.237,00
2022	January	8.066,00
2022	February	8.415,00

UD.RAINA

Jl. Jendral Katamso No. 22, Biawu, Kec. Kota Selatan, Kota Gorontalo, Gorontalo 96133

HASIL PREDIKSI PRODUKSI BATAKO

PAVING BLOCK

Periode : Januari 2021 s/d Januari 2021

Tahun	Bulan	Prediksi Jumlah Produksi
2021	January	38.029,00

UD.RAINA

Jl. Jendral Katamso No. 22, Biawu, Kec. Kota Selatan, Kota Gorontalo, Gorontalo 96133

HASIL PREDIKSI PRODUKSI BATAKO

ROSTER BETON

Periode : Januari 2021 s/d Januari 2021

Tahun	Bulan	Prediksi Jumlah Produksi
2021	January	46,00



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UPT. PERPUSTAKAAN FAKULTAS

SK. MENDIKNAS RI NO. 84/D/0/2001

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

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No : 018/Perpustakaan-Fikom/V/2022

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

Nama Anggota : Yusrianto Hasan

No. Induk : T3117163

No. Anggota : M202222

Terhitung mulai hari, tanggal : Rabu, 25 Mei 2022, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.



Gorontalo, 25 Mei 2022

**Mengetahui,
Kepala Perpustakaan**

Apriyanto Alhamad, M.Kom

NIDN : 0924048601

PAPER NAME

**PENERAPAN METODE SIMPLE MOVING
AVERAGE UNTUK MEMPREDIKSI JUMLA
H PRODUKSI BATAKO PADA UD. RAINA
SELES**

AUTHOR

**T3117163_Yusrianto_Hasan yusriantoha
san@gmail.com**

WORD COUNT

9581 Words

CHARACTER COUNT

53579 Characters

PAGE COUNT

84 Pages

FILE SIZE

2.1MB

SUBMISSION DATE

Jun 9, 2022 9:16 PM GMT+8

REPORT DATE

Jun 9, 2022 9:18 PM GMT+8

● **16% Overall Similarity**

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

- 16% Internet database
- 3% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 3% Submitted Works database

● **Excluded from Similarity Report**

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

● 16% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 16% Internet database
- 3% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 3% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	andi.ddns.net Internet	2%
2	scribd.com Internet	2%
3	ejurnal.stmik-budidarma.ac.id Internet	2%
4	123dok.com Internet	1%
5	ejournal.uin-suska.ac.id Internet	<1%
6	pastebin.com Internet	<1%
7	jsi.stikom-bali.ac.id Internet	<1%
8	LL Dikti IX Turnitin Consortium on 2019-07-16 Submitted works	<1%

9	jurnal.unprimdn.ac.id	Internet	<1%
10	ejurnal.stmik-budidarma.ac.id	Internet	<1%
11	journal.ubm.ac.id	Internet	<1%
12	id.123dok.com	Internet	<1%
13	repository.ub.ac.id	Internet	<1%
14	Mukhamad Masrur. "ANALISIS DAN PENGEMBANGAN SISTEM INFOR...	Crossref	<1%
15	anyflip.com	Internet	<1%
16	rakahtama.wordpress.com	Internet	<1%
17	nonosun.staf.upi.edu	Internet	<1%
18	eprints.dinus.ac.id	Internet	<1%
19	repository.trisakti.ac.id	Internet	<1%
20	pt.scribd.com	Internet	<1%

21	positori.unsil.ac.id Internet	<1%
22	cosphijournal.unisan.ac.id Internet	<1%
23	cepatsuksess.com Internet	<1%



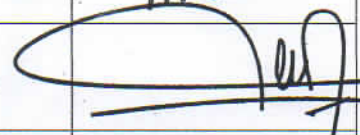
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
SK MENDIKNAS NOMOR 84/D/O/2001
JL. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp. (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

Berita Acara Perbaikan/Revisi Ujian SKRIPSI

Pada hari ini, Sabtu 11-Juni-2022, Pukul 13.00-15.00 Wita. Telah dilaksanakan Ujian SKRIPSI mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Nama : Yusrianto Hasan
Nim : T3117163
Pembimbing I : Zohrahayaty, M.Kom
Pembimbing II : Warid Yunus, M.Kom
Judul SKRIPSI : Penerapan Metode Simple Moving Average Untuk Prediksi Jumlah Produksi Batako Pada UD. Raina

Oleh Komite Seminar sebagai berikut :

No	Komite Seminar	Status	Tanda Tangan
1	Jorry Karim, M.Kom	Ketua	
2	Muis Nanja, M.Kom	Anggota	
3	Misrawaty A. Puspa, M.Kom	Anggota	
4	Zohrahayaty, M.Kom	Anggota	
5	Warid Yunus, M.Kom	Anggota	

RIWAYAT HIDUP



Nama : Yusrianto Hasan
NIM : T3117163
Tempat Tgl Lahir : Gorontalo, 23 Januari 1998
Agama : Islam
Email : yusriantohasan@gmail.com

Riwayat pendidikan :

1. Tahun 2010, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 86 Kota Tengah Gorontalo, Provinsi Gorontalo.
2. Tahun 2013, Menyelesaikan Pendidikan Di Sekolah Menengah Pertama Negeri 8 Gorontalo, Provinsi Gorontalo.
3. Tahun 2017, Menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Atas di Taman Pendidikan Kecamatan Sipatana, Provinsi Gorontalo.
4. Tahun 2017, Telah di terima Menjadi Mahasiswa Di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo.