

**PENERAPAN METODE *SIMPLE MOVING AVERAGE*
DALAM PREDIKSI PENJUALAN SPAREPART
MOTOR MATIC**

(Studi Kasus : VENUS MOTOR)

Oleh
MOHAMAD ILHAM PALALOI
T3117006

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Syarat Ujian
Guna Memperoleh Gelar Sarjana**



**PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2022**

PERSETUJUAN SKRIPSI

PENERAPAN METODE SIMPLE MOVING AVERAGE UNTUK MEMPREDIKSI PENJUALAN SPAREPART MOTOR MATIC

(Studi kasus: VENUS MOTOR)

Oleh

MOHAMAD ILHAM PALALOI

T3117006

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian

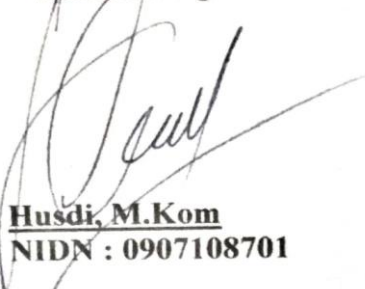
Guna memperoleh gelar Sarjana Program

Studi Teknik Informatika

Telah disetujui dan siap untuk di seminarkan

Gorontalo, 20 November 2022

Pembimbing I



Husdi, M.Kom
NIDN : 0907108701

Pembimbing II



Apriyanto Alhamad, M.Kom
NIDN : 0924048601

PENGESAHAN SKRIPSI

PENERAPAN METODE *SIMPLE MOVING AVERAGE* DALAM PREDIKSI PENJUALAN SPAREPART MOTOR MATIC (Studi Kasus : Venus Motor)

Oleh

Mohamad Ilham Palaloi

T3117006

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu(S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji

Haditsah Annur, M.Kom

2. Anggota

Sunarto Taliki, M.Kom

3. Anggota

Serwin, M.Kom

4. Anggota

Husdi, M.Kom

5. Anggota

Apriyanto Alhamad, M.Kom

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi


Irvan A.Salihi.M.Kom

NIDN : 0928028101


Sudirman S.Panna.M.Kom
NIDN : 0924038205

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan 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, November 2022

Yang membuat pernyataan.

A handwritten signature in black ink is written over a yellow and red revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '10000', 'METRA', and 'TELPA'. A serial number '64E0BAKX18448266' is visible at the bottom of the stamp.

Mohamad Ilham Palaloi

ABSTRACT

MOHAMAD ILHAM PALALOI. T3117006. THE APPLICATION OF THE SIMPLE MOVING AVERAGE METHOD IN THE SALES PREDICTION OF MATIC MOTOR SPARE PARTS

This study aims to predict sales of automatic motorcycle spare parts at the Venus Motor Workshop. Venus Motor is a workshop that provides several motorcycle spare parts in Bulotadaa Village, Gorontalo City, the number of sales in each month fluctuates erratically, caused by the problem of frequent spare parts stock emptiness and delays in receiving stock, and competition with many other places selling motorcycle spare parts with the same brand that can affect the amount of sales. In addition to other problems, the emergence of workshops selling motorbike spare parts is not original. This is a problem for the Venus Motor repair shop in knowing the number of sales of spare parts for the next month. In this study, we want to create a system with data mining techniques that will be used to predict sales of motorcycle spare parts based on previous sales data and using the Simple Moving Average method. By looking for the level of error using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The accuracy rate for axle oil is 1.3628% with a value of $n=3$, axle oil is 1.361% with a value $n=4$, axle oil is 1.3557% with a value $n=5$, and axle oil is 1.3766% with a value $n=6$. and the value of the results of the Simple moving average method can be categorized that the application made is feasible for use in predicting sales of motor spare parts by adding the amount of data that can optimize the Simple Moving Average method to produce the right results.

Keywords: Single Moving Average, sales prediction, MAPE

ABSTRAK

MOHAMAD ILHAM PALALOI. T3117006. PENERAPAN METODE *SIMPLE MOVING AVERAGE* DALAM PREDIKSI PENJUALAN SPAREPART MOTOR MATIC

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi Penjualan Sparepart motor matic pada Bengkel Venus Motor. Venus Motor merupakan bengkel yang menyediakan beberapa sparepart motor di Kelurahan Bulotadaa, Kota Gorontalo, jumlah penjualan dalam tiap bulannya mengalami naik turun yang tidak menentu, diakibatkan oleh permasalahan sering terjadi kekosongan stok Sparepart serta mengalami keterlambatan dalam penerimaan stok, dan persaingan dengan banyaknya tempat lain yang menjual Sparepart motor dengan merek yang sama yang dapat mempengaruhi jumlah penjualan, Selain itu permasalahan lainnya munculnya bengkel-bengkel yang menjual sparepart motor dalam keadaan tidak original. Hal ini yang menjadi permasalahan bagi pihak bengkel Venus motor dalam mengetahui jumlah penjualan Sparepart untuk bulan kedepannya. Dalam penelitian ini ingin membuat system dengan Teknik data mining yang akan digunakan untuk memprediksi Penjualan Sparepart motor Berdasarkan data Penjualan sebelumnya serta menggunakan metode *Simple Moving Average*. Dengan mencari tingkat Error menggunakan Mean Absolute Persentage Error (MAPE). Hasil tingkat akurasi untuk Oli Gardan sebesar 1,3628% dengan Nilai $n=3$, Oli Gardan 1,361% dengan nilai $n=4$, Oli Gardan 1,3557% nilai $n=5$, dan Oli Gardan 1,3766% dengan nilai $n=6$. dan nilai dari hasil metode *Simple moving average* tersebut dapat di kategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi Penjualan Sparepart motor dengan menambahkan jumlah data yang dapat mengoptimalkan metode *Simple Moving Average* menghasilkan hasil yang yang tepat

Kata Kunci: *Single Moving Average* , Prediksi penjualan, MAPE

KATA PENGANTAR

Segala Puji Bagi ALLAH SWT Sebab dengan Taufiq Dan Hidayah-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian proposal ini dengan judul **“Penerapan Metode *Simple Moving Average* Untuk Memprediksi Penjualan Sparepart motor”** Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penyusunan usulan penelitian Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo Proposal/Sebagai Syarat Ujian Akhir Guna Memperoleh Gelar Sarjana Komputer.

Penulis menyadari sepenuhnya Bahwa Usulan Penelitian Ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Untuk itu, dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Dr.Hj.Juriko Abdussamad,M.Si, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. Abd Gaffar Latjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Bapak Irvan Abraham Salihi,S.Kom,.M.Kom, Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
4. Bapak Sudirman Melanggi, M.Kom, selaku Wakil Dekan I bidang Akademik
5. Ibu Irma Surya Kumala, M.Kom, selaku Wakil Dekan II bidang Administrasi umum dan keuangan.
6. Bapak Sudirman S. Panna, M.Kom, selaku ketua Program Studi Teknik Informatika
7. Bapak Husdi, M.Kom, selaku Pembimbing I yang telah banyak membimbing penulisan selama menyusun usulan penelitian ini

8. Bapak Apriyanto Alhamad, M.Kom, selaku Pembimbing II yang telah banyak membimbing penulisan selama menyusun usulan penelitian ini
9. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis
10. Ucapan terima kasih kepada Kedua Orang Tua saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, Jerih Payah, Motivasi dan doa yang di berikan pada penulis
11. Ucapan terima kasih pada Teman seperjuangan, khususnya Karyawan B, Zulkifli Katili S.Kom, Alfian Fazrul Sadu S.Kom, Fadly Rizky Setiawan S.Kom Moh. Tasrik S. Ali, Aryan Sahbana Abas, Yasin K. Adam. yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis
12. Rekan-rekan seperjuangan yang telah memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis;
13. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian proposal ini yang tak sempat penulis sebutkan satu persatu;

Semoga Allah SWT, melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada Kami.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang dicapai ini dapat bermanfaat untuk kita semua. Aamiin

Gorontalo, 20 November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
<i>ABSTRACT</i>	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Studi	5
2.2 Tinjauan Teori.....	6
2.2.1 Penjualan.....	6
2.2.2 Sparepart Motor.....	7
2.2.3 Data Mining	7
2.2.4 Proses Tahapan Data Mining	10
2.2.5 Teknik Data Mining.....	13
2.2.6 Simple Moving Average	14
2.2.7 Analisis Hasil Akurasi	15
2.2.8 Penerapan Metode Moving Average	16
2.2.8 Siklus Hidup Pengembangan Sistem	17
2.3 Pengembangan Sistem	18

2.3.1 Analisis Sistem.....	18
2.3.2 Desain Sistem.....	18
2.3.3 Konstruksi Sistem.....	21
2.4 Pengujian Sistem	27
2.4.1 Implementasi Sistem.....	28
2.4.2 White Box Testing.....	28
2.4.3 Black Box Testing	32
2.5 Kerangka Pemikiran	34
BAB III OBJEK DAN METODE PENELITIAN	35
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian	35
3.2 Pengumpulan Data.....	35
3.3 Pemodelan Abstraksi	36
3.3.1 Evaluasi Model.....	36
3.3.2 Pengembangan Model	36
3.3.3 Pengembangan Sistem	36
3.3.4 Analisa Sistem.....	37
3.3.5 Desain Sistem.....	37
3.3.6 Konstruksi Sistem	38
3.3.7 Pengujian Sistem	38
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	40
4.1. Hasil Pengumpulan Data.....	40
4.2. Hasil Pemodelan.....	41
4.3. Gambaran Analisa Sistem Secara Umum	49
4.3.1. Hasil Pengembangan Sistem	49
4.3.2. Desain Sistem.....	49
4.3.3. Diagram Activity	50
4.3.4. Arsitektur Sistem	62

4.3.5. Interface Design	62
4.3.6. Desain Data Base Terinci.....	66
4.4. Hasil Pengujian Sistem	69
4.4.1. Pengujian <i>White Box</i>	69
4.4.2. Pengujian Black Box	73
BAB V PEMBAHASAN PENELITIAN.....	75
5.1 Pembahasan Model.....	75
5.2 Pembahasan Sistem	81
5.2.1. Tampilan Halaman Login	81
5.2.2 Tampilan Halaman Menu Utama	82
5.2.3 Tampilan Halaman User	82
5.2.4 Tampilan Halaman Data Jenis.....	84
5.2.5 Tampilan Halaman Dataset	85
5.2.6. Tampilan Halaman Prediksi	87
5.2.7. Tampilan Halaman Laporan Prediksi	89
5.2.8. Tampilan Halaman Laporan Dataset	90
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	91
6.1. Kesimpulan	91
6.2. Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses knowledge Discoveryin Database	8
Gambar 2. 2 Irisan Bidang Ilmu Data Mining.....	10
Gambar 2. 3 Bentuk Data Preprocessing	11
Gambar 2. 4 Siklus Pengembangan Hidup.....	17
Gambar 2. 5 Usecase Diagram	21
Gambar 2. 6 Activity Diagram	23
Gambar 2. 7 Sequence Diagram	25
Gambar 2. 8 Bagan Alir	31
Gambar 2. 9 Flowgraph	30
Gambar 2. 10 Kerangka Pikir	34
Gambar 4.1 Use case Diagram	47
Gambar 4.2 Diagram Activity Menu Login	48
Gambar 4.3 Diagram Activity Data User.....	49
Gambar 4.4 Diagram Activity Pengolahan Data Sparepart	50
Gambar 4.5 Diagram Activity Data Prediksi	51
Gambar 4.6 Diagram Activity Laporan Prediksi.....	52
Gambar 4.7 Diagram Activity Dataset.....	53
Gambar 4.8 Diagram Sequence Menu Login	54
Gambar 4.9 Diagram Sequence Data User.....	55
Gambar 4.10 Diagram Sequence Data Sparepart	56
Gambar 4.11 Diagram Sequence Data Prediksi	57
Gambar 4.12 Diagram Sequence Laporan Prediksi.....	58
Gambar 4.13 Diagram Sequence Dataset.....	59
Gambar 4.14 Class Diagram	59
Gambar 4.15 Mekanisme Navigasi Login	61
Gambar 4.16 Navigasi Beranda.....	61
Gambar 4.17 Navigasi Data user	62

Gambar 4.18 Navigasi Jenis Data.....	62
Gambar 4.19 Navigasi Dataset Sparepart	63
Gambar 4.20 Interface Design : mekanisme output – Laporan Hasil Prediksi	63
Gambar 4.21 Design Relasi antar Tabel	66
Gambar 4.22 Flowchart untuk pengujian white box.....	68
Gambar 4.23 Flowgraph untuk pengujian white box	69
Gambar 5.1 Tampilan Halaman Login	73
Gambar 5.2 Tampilan Halaman Menu Utama	74
Gambar 5.3 Tampilan Halaman User	74
Gambar 5.4 Tampilan Tambah Data User	75
Gambar 5.5 Tampilan Edit User.....	75
Gambar 5.6 Tampilan Halaman Data Jenis.....	76
Gambar 5.7 Tampilan Tambah Data Jenis	76
Gambar 5.8 Tampilan Ubah Data.....	77
Gambar 5.9 Tampilan Halaman Dataset	78
Gambar 5.10 Tampilan Halaman Tambah Dataset.....	78
Gambar 5.11 Tampilan Halaman Ubah Dataset.....	78
Gambar 5.12 Tampilan Halaman Prediksi	79
Gambar 5.13 Tampilan Halaman Mulai Prediksi	80
Gambar 5.14 Tampilan Halaman Hasil Prediksi	80
Gambar 5.15 Tampilan Halaman Laporan Prediksi	81
Gambar 5.16 Tampilan Hasil Cetak Laporan Prediksi	81
Gambar 5.17 Tampilan Halaman Laporan Dataset	82
Gambar 5.18 Tampilan Hasil halaman Laporan Dataset	82

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Penjualan	2
Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	5
Tabel 2. 2 Perhitungan SMA untuk Aqua (Kemasan Galon).....	16
Tabel 2. 4 Tabel Usecase Diagram	22
Tabel 2. 5 Notasi Class Diagram	22
Tabel 2. 6 Notasi Diagram Activity.....	25
Tabel 2. 7 Notasi Diagram Sequence.....	26
Tabel 3.1 Atribut Data	34
Tabel 4.1 Hasil Pengumpulan Data	39
Tabel 4.2 Perhitungan SMA untuk Oli Gardan	40
Tabel 4.3 Perhitungan SMA untuk Kampas Rem	41
Tabel 4.4 Perhitungan SMA untuk VanBelt	42
Tabel 4.5 Perhitungan SMA untuk Busi C7 NGK	43
Tabel 4.6 Perhitungan SMA untuk Ban Tubes 90/90.....	44
Tabel 4.7 Perhitungan SMA untuk Radiator Matic	45
Tabel 4.8 Mekanisme User.....	60
Tabel 4.9 Struktur Tabel Data User	64
Tabel 4.10 Struktur Data Tabel Jenis.....	64
Tabel 4.11 Struktur Data Tabel Dataset.....	65
Tabel 4.12 Struktur Data Tabel Prediksi.....	65
Tabel 4.13 Path Pengujian white box	71
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Black Box terhadap beberapa proses	71
Tabel 5.1 Hasil Uji Tingkat Error Rata-Rata Bergerak 3 Bulan (n=3).....	73
Tabel 5.2 Hasil Uji Tingkat Error Rata-Rata Bergerak 4 Bulan (n=4).....	74
Tabel 5.3 Hasil Uji Tingkat Error Rata-Rata Bergerak 5 Bulan (n=5).....	75
Tabel 5.4 Hasil Uji Tingkat Error Rata-Rata Bergerak 6 Bulan (n=6).....	76

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penjualan merupakan aktivitas yang dilakukan oleh penjual dalam menjual barang atau jasa untuk mengharapkan memperoleh laba dari transaksi-transaksi penjualan tersebut dengan kata lain penjualan adalah pengalihan atau pemindahan hak kepemilikan atas barang atau jasa dari pihak penjual kepada pihak pembeli[1]

Pengertian dari *Spare Part* adalah suatu barang yang terdiri dari beberapa komponen yang membentuk satu kesatuan dan mempunyai fungsi tertentu. Setiap alat berat terdiri dari banyak komponen, namun yang akan dibahas komponen yang sering mengalami kerusakan dan penggantian. Sparepart Motor berfungsi agar motor atau kendaraan anda tetap berjalan dengan baik dan tahan lama, maka anda perlu mengganti atau memperbaiki sparepart atau suku cadang yang rusak secara rutin. Jadi, sparepart adalah suatu barang yang mengandung berbagai komponen dalam satu kesatuan dan memiliki fungsi tertentu. Diketahui sparepart atau juga kerap disebut onderdil banyak digunakan pada berbagai jenis kendaraan, sehingga jenisnya juga sangat beragam. Setidaknya ada beberapa jenis suku cadang yang sangat penting untuk diketahui dan dipelajari sistem kerjanya.[2]

Venus Motor merupakan sebuah bengkel yang bergerak dibidang pelayanan jasa servis dan penjualan sparepart motor. Proses penjualan sparepart motor erupakan bisnis yang paling utama selain proses *service* sepeda motor. Proses penjualan dari awal tahun 2020 sampai Desember 2021 tidak menentu setiap bulannya. Berikut ini merupakan data penjualan sparepart motor tahun 2020 dan 2021 yang sering di beli oleh masyarakat.

Tabel 1. 1 Data Penjualan

No	Bulan	Oli Gardan		Kampas Rem		Van Belt		Busi C7 NGK		Ban Tubes 90/90		Air Coolant	
		2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
1	Januari	63	56	20	13	7	9	39	15	5	9	15	8
2	Februari	20	38	15	29	12	8	23	18	2	6	10	19
3	Maret	54	63	9	18	10	10	13	29	9	2	10	16
4	April	60	47	22	20	15	15	47	38	5	4	9	15
5	Mei	78	68	20	14	5	13	44	33	7	9	12	10
6	Juni	47	48	10	12	9	11	53	21	4	2	9	7
7	Juli	82	63	10	12	9	10	16	17	4	2	9	10
8	Agustus	75	54	13	30	12	13	22	17	3	5	7	15
9	September	28	84	17	17	10	19	15	43	7	3	13	17
10	Oktober	67	31	33	17	11	10	15	15	9	9	5	13
11	November	55	49	20	10	15	20	39	19	3	9	18	11
12	Desember	32	70	17	12	12	17	41	10	2	4	11	9

Sumber : Venus Motor (2020-2021)

Berdasarkan Data penjualan diatas selama periode 2020- Desember 2021 terakhir mengalami penjualan yang tidak menentu, apabila hal ini berlanjut maka perusahaan dapat mengalami kerugian dalam jumlah yang besar. Dengan demikian maka diperlukan implementasi data mining dengan metode *Simple Moving Average* untuk mencari informasi yang berharga berupa pola penjualan sparepart motor oleh konsumen dengan memanfaatkan tumpukan data transaksi penjualan.

Dalam penelitian ini menggunakan metode *Simple Moving Average*, karena metode ini merupakan metode ramalan untuk periode mendatang. Serta dapat memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu dan adapun variable yang penulis gunakan dalam penelitian ini yaitu bulan, dan jumlah penjualan.

Pada penelitian ini juga berdasarkan dari peneltitian terkait mengenai metode *Simple Moving Average* atas nama Desi Susilawati, hasil yang diperoleh Penerapan metode *Simple Moving Average* untuk prediksi penjualan pada Aby Manyu Cell merupakan sarana yang efektif untuk mempromosikan produk pada Aby Manyu Cell[3].

Berdasarkan uraian diatas, maka dianggap perlu untuk melakukan penelitian mengenai proses yang berjalan diatas, dengan judul “**Penerapan Metode *Simple Moving Average* Dalam Penjualan Sparepart Motor (Studi Kasus: Venus Motor Kota Gorontalo)**”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat disimpulkan permasalahan berupa sering terjadinya penjualan yang tidak menentu pada sparepart motor, maka diperlukan sebuah sistem yang dapat memprediksi tingkat penjualan sparepart motpr pada Venus Motor.

1.3 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah diatas, dapat dirumuskan masalah pokok yang berkaitan yaitu:

1. Bagaimana cara melakukan Prediksi Penjualan Sparepart Motor Menggunakan Metode *Simple moving average*?
2. Bagaimana hasil penerapan Metode *Simple moving average* untuk Prediksi Penjualan Sparepart motor?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain adalah :

1. Untuk Mengetahui cara memprediksi Penjualan Sparepart motor Menggunakan Metode *Simple moving average*
2. Untuk Mengetahui hasil penerapan Metode *Simple moving average* untuk Prediksi Penjualan Sparepart Motor

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat yaitu :

1. Pengembangan ilmu.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih dan masukan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dibidang data mining.

2. Praktisi.

Sebagai salah satu bahan kajian dibidang data mining.

3. Peneliti.

Sebagai masukan bagi peneliti lain yang akan mengadakan penelitian selanjutnya tentang data mining dan penelitian lain yang berkaitan dengan penelitian ini

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Studi

Ada beberapa penelitian yang menggunakan *Simple Moving Average* sebagai metode untuk yang digunakan untuk merancang sistem komputerisasi diantaranya:

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait

No	Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil
1.	Saefudin, Diki Susandi, Fairuza Nafis[4]	2021	Sistem peramalan penjualan paving block menggunakan metode simple moving average	<i>Moving average</i>	Hasil dari perhitungan peramalan pengujian diperoleh nilai penjualan 11,950 dengan nilai MAD 437,037, MSE 262,708, dan MAPE 3,76935%. Pengujian paving block tipe hexagon menggunakan 6 periode di bulan April 2021 diperoleh nilai penjualan 980 dengan nilai MAD 123, MSE 24986,3 dan MAPE 6.32166%.
2	Kusyanto, Dadang Suhardi, Robi Awaluddin[5]	2020	Peramalan penjualan keramik menggunakan metode simple moving average pada usaha Agus keramik	<i>Moving average</i>	perhitungan peramalan pada penjualan keramik menggunakan metode Moving Average (3 bulanan dan 5 bulanan) dengan metode Exponential

No	Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil
					Smoothing ($\alpha=0,1$, $\alpha=0,5$, dan $\alpha=0,9$), Perhitungan tingkat eror dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percent Error (MAPE).
3	Fajar Fatimah[6]	2018	Prediksi Pemakaian Air PDAM Menggunakan Metode Simple Moving Average	<i>Moving average</i>	Hasil dari sistem yang dibangun yaitu jumlah pemakaian air disetiap bulan dengan nilai MAPE 0,1712 termasuk kriteria 'sangat baik' sehingga dapat disimpulkan sistem ini dapat digunakan untuk memprediksi pemakaian air PDAM

2.2 Tinjauan Teori

2.2.1 Penjualan

Penjualan merupakan aktivitas yang dilakukan oleh penjual dalam menjual barang atau jasa untuk mengharapkan memperoleh laba dari dari transaksi-transaksi penjualan tersebut dengan kata lain penjualan adalah pengalihan atau pemindahan hak kepemilikan atas barang atau jasa dari pihak penjual kepada pihak pembeli[1]

2.2.2 Sparepart Motor

Agar motor atau kendaraan Anda tetap berjalan dengan baik dan tahan lama, maka Anda perlu mengganti atau memperbaiki sparepart atau suku cadang yang rusak secara rutin. Jadi, sparepart adalah suatu barang yang mengandung berbagai komponen dalam satu kesatuan dan memiliki fungsi tertentu. Diketahui, sparepart atau juga kerap disebut onderdil banyak digunakan pada berbagai jenis kendaraan, sehingga jenisnya juga sangat beragam. Setidaknya ada beberapa jenis suku cadang yang sangat penting untuk diketahui dan dipelajari tentang sistem kerjanya.

Adapun jenis-jenis Sparepart sebagai berikut:

1. Original

Original equipment manufacturer (OEM) adalah produk sparepart asli atau originak buatan pabrik. Produk ori ini biasanya memiliki kualitas baik dan banyak jenisnya yang dapat ditemukan di industri otomotif. Biasanya, produk original diproduksi oleh produsen asli atau perusahaan lain yang ditunjuk produsen.

2. Non-Produsen

Sparepart yang dibuat oleh non-manufaktur adalah jenis yang diproduksi oleh perusahaan sparepart motor untuk kebutuhan segmen tertentu, sehingga tidak dibuat untuk kebutuhan normal kendaraan.

3. Non-Original

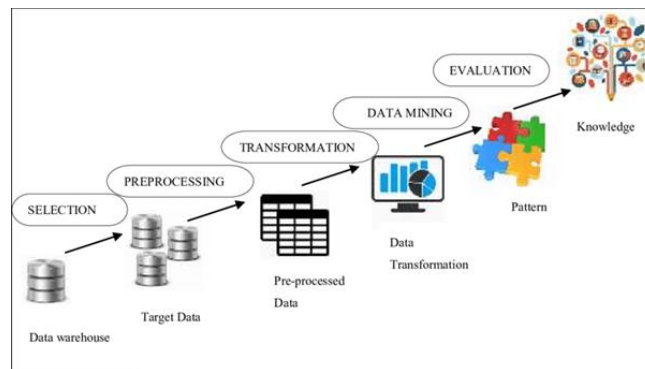
yang dinyatakan sebagai KW biasanya dibagi menjadi 3 tingkatan yaitu KW 1, 2, dan 3. Biasanya ketiga kategori KW tersebut hanya memiliki sedikit perbedaan yaitu pada tampilan bahan pembuatan yang digunakan.

2.2.3 Data Mining

Data mining mengacu pada proses pencarian informasi yang tidak diketahui sebelumnya dari sekumpulan data besar. Pada prosesnya data mining akan mengekstrak informasi yang berharga dengan cara menganalisis adanya pola-pola ataupun hubungan

keterkaitan tertentu dari data-data yang berukuran besar. Definisi lain data mining adalah serangkaian proses yang memperkerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer untuk menganalisis dan mengekstrak pengetahuan secara otomatis atau serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual. Karena data mining adalah suatu rangkaian proses, data mining dapat dibagi menjadi beberapa tahap. Tahap-tahap tersebut bersifat interaktif di mana pemakai terlibat langsung atau dengan perantaraan knowledge base. Tahap-tahap ini diilustrasikan pada Gambar 2.1 [11]

Gambar 2. 1 Proses knowledge Discoveryin Database



(sumber : Nosiell, Sriyanto, Ferdy Maylani) [11]

garis besar data mining dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori utama, yaitu:

1. Predictive

Predictive merupakan proses untuk menemukan pola dari data dengan menggunakan beberapa variabel lain di masa depan. Salah satu teknik yang terdapat dalam *predictive mining* adalah klasifikasi. Tujuan dari tugas prediktif adalah untuk memprediksi nilai dari atribut tertentu berdasarkan pada nilai atribut-atribut lain. Atribut yang diprediksi umumnya dikenal sebagai target atau variable tak bebas, sedangkan atribut-atribut yang digunakan untuk membuat prediksi dikenal sebagai *explanatory* atau variable bebas. Contohnya, perusahaan retail dapat menggunakan data mining untuk memprediksikan

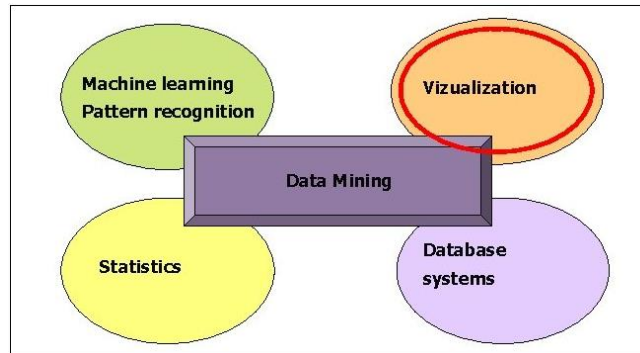
penjualan dari produk mereka di masa depan dengan menggunakan data-data yang telah didapatkan dari beberapa minggu [12].

2. Descriptive

Descriptive dalam data mining merupakan proses untuk menemukan karakteristik penting dari data dalam suatu basis data. Tujuan dari tugas deskriptif adalah untuk menurunkan pola-pola (*korelasi*, *trend*, *cluster*, teritori, dan anomali) yang meringkas hubungan yang pokok dalam data. Tugas data mining deskriptif sering merupakan penyelidikan dan seringkali memerlukan teknik *post-processing* untuk validasi dan penjelasan hasil [12].

Hasil dari data mining sering kali diintegrasikan dengan *decision support system* (DSS). Sebagai contoh, dalam aplikasi bisnis informasi yang dihasilkan oleh data mining dapat diintegrasikan dengan *tools* manajemen produk sehingga promosi pemasaran yang efektif yang dilaksanakan dan dapat diuji. Integrasi demikian memerlukan langkah *postprocessing* yang menjamin bahwa hanya hasil yang valid dan berguna yang akan digabungkan dengan DSS. Salah satu pekerjaan dan *postprocessing* adalah visualisasi yang memungkinkan analist untuk mengeksplor data dan hasil data mining dari berbagai sudut pandang. Ukuran-ukuran statistik dan metode pengujian hipotesis dapat digunakan selama *postprocessing* untuk membuang hasil data mining yang palsu. Gambar 2 menunjukkan hubungan data mining dengan area-area lain.

Gambar 2. 2 Irisan Bidang Ilmu Data Mining



(sumber : Nosiell, Sriyanto, Ferdy Maylani)[11]

2.2.4 Proses Tahapan Data Mining

Tahapan *Data Preprocessing* Menurut Han dan Kamber, terbagi menjadi :

1) *Data preprocessing*

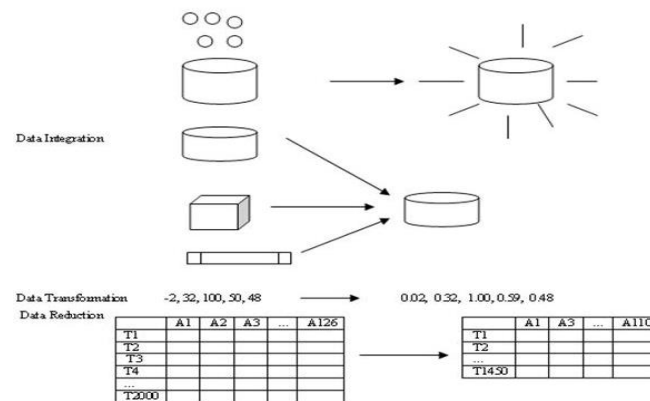
Pada bagian ini menyajikan gambaran dari *data preprocessing*. Pada bagian *data quality*, mengilustrasikan banyak unsur yang menentukan kualitas data. Ini memberikan insentif balik bagi *Data preprocessing* dan selanjutnya menguraikan tugas utama dalam *data preprocessing*.

Data Quality: Data memiliki kualitas jika data tersebut memenuhi persyaratan dari penggunaan yang data yang dimaksudkan. Faktor-faktor yang terdiri dari kualitas data seperti akurasi, kelengkapan, konsistensi, ketepatan waktu, kepercayaan, dan *interpretability*. Banyak alasan yang memungkinkan untuk data yang tidak akurat (yaitu, memiliki nilai atribut yang salah). Kesalahan dalam transmisi data juga dapat terjadi. Kualitas data tergantung pada tujuan penggunaan data. Ketepatan waktu juga mempengaruhi kualitas data.

Major Tasks in Data Preprocessing: Langkah-langkah utama yang terlibat dalam *preprocessing* data, yaitu data pembersihan, integrasi data, reduksi data, dan transformasi data. Pembersihan data bekerja untuk "membersihkan" data dengan mengisi nilai-nilai yang hilang, *smoothing noisy* data, mengidentifikasi atau menghapus *outlier*, dan menyelesaikan inkonsistensi.

Langkah *pre-processing* yang berguna adalah menjalankan data dengan pembersihan data. Berikut adalah Bentuk Data preprocessing

Gambar 2. 3 Bentuk Data Preprocessing



(sumber : Nosieli, Sriyanto, Ferdy Maylani)[11]

2) Data Cleaning

Pembersihan data (atau *data cleansing*) ber-upaya untuk mengisi nilai-nilai yang hilang, menghaluskan *noisy data*, mengidentifikasi *outlier*, dan inkonsistensi yang benar dalam data.

Missing Values: Banyak *tuple* yang tidak memiliki nilai yang tercatat ke dalam atribut. Cara mengatasi *missing values*:

- Abaikan *tuple*: dilakukan ketika label kelas hilang. Metode ini sangat tidak efektif, kecuali *tuple* berisi beberapa atribut dengan nilai-nilai yang hilang. Dengan mengabaikan *tuple*, memungkinkan untuk tidak menggunakan nilai-nilai atribut yang tersisa dalam *tuple*.
- Isikan nilai yang hilang secara manual: Secara umum, pendekatan ini memakan waktu dan mungkin tidak layak diberi *dataset* yang besar dengan banyak nilai-nilai yang hilang
- Gunakan konstan global untuk mengisi nilai yang hilang: Ganti semua nilai atribut yang hilang dengan konstanta yang sama seperti label "*Unknown*".
- Gunakan ukuran tendensi sentral untuk atribut (misalnya, rata-rata atau median) untuk mengisi nilai yang hilang.

- e. Gunakan atribut berarti atau rata-rata untuk semua sampel milik kelas yang sama seperti *tuple* yang diberikan.
- f. Gunakan nilai yang paling mungkin untuk mengisi nilai yang hilang: dapat ditentukan dengan regresi, alat berbasis inferensi menggunakan formalisme *Bayesian* atau *decision tree*.

Noisy Data: *Noise* adalah kesalahan acak atau varian dalam variabel yang diukur. Cara mengatasi *Noisy Data*:

- a) *Binning*: pertama-tama melakukan pengurutan data dan partisi ke dalam (frekuensi yang sama) suatu tempat.
- b) *Regression*: menghaluskan dengan mencocokkan data ke dalam fungsi regresi.
- c) *Outlier Analysis*: Mendeteksi dan menghapus outlier.

Data Cleaning as a Process: Melakukan deteksi perbedaan data menggunakan metadata (domain, *range*, ketergantungan, distribusi), mendeteksi bagian *overloading*, mendeteksi *uniqueness rule*, *consecutive rule* dan *null*, menggunakan komersial *tools*. Data migrasi dan integrasi: memungkinkan transformasi yang ditentukan dengan data migrasi *tools* dan memungkinkan pengguna untuk menentukan transformasi melalui pengguna grafis dengan ETL *tools*. Integrasi dari dua proses: *Iterative* dan *Interactive*.

3) Data Integration

Integrasi data merupakan penggabungan data dari berbagai *database* ke dalam satu *database* baru. Tidak jarang data yang diperlukan untuk *data mining* tidak hanya berasal dari satu *database* tetapi juga berasal dari beberapa *database* atau *file teks*. Integrasi data dilakukan pada atribut-atribut yang mengidentifikasi entitas-entitas yang unik seperti atribut nama, jenis produk, nomor pelanggan dan lainnya. Integrasi data perlu dilakukan secara cermat karena kesalahan pada integrasi data bisa menghasilkan hasil yang menyimpang dan bahkan menyesatkan pengambilan aksi nantinya. Sebagai contoh bila integrasi data berdasarkan jenis produk ternyata menggabungkan produk dari kategori yang berbeda maka akan didapatkan korelasi antar produk yang sebenarnya tidak ada.

4) *Data Reduction*

Data Reduction berguna untuk mendapatkan pengurangan representasi dari kumpulan data yang jauh lebih kecil di dalam volume tetapi belum menghasilkan hasil yang sama (atau hampir sama) dari suatu hasil analisis.

5) *Data Transformation and Data Discretization*

Dalam *Data Transformation* dan *Data Discretization*, data diubah atau dikonsolidasikan sehingga proses *mining* yang dihasilkan mungkin lebih efisien, dan pola yang ditemukan mungkin lebih mudah untuk dipahami.

2.2.5 Teknik Data Mining

Teknik data mining terbagi menjadi tiga, yaitu: *Association Rule Mining*, *Classification*, *Clustering* dan *Regretion*.

1. *Association Rule Mining*

menurut Han dan Kamber [10], *Association Rule Mining* terdiri dari itemset yang sering muncul. *Association Rule Mining* dapat dianalisa lebih lanjut untuk mengungkap aturan korelasi untuk menyampaikan korelasi statistik antara *itemsets* A dan B.

2. *Classification*

Menurut Han dan Kamber[10],*Classification* adalah proses untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui.

3. *Clustering*

Clustering adalah proses pengelompokkan kumpulan data menjadi beberapa kelompok sehingga objek di dalam satu kelompok memiliki banyak kesamaan dan memiliki banyak perbedaan dengan objek dikelompok lain. Perbedaan dan persamaannya biasanya berdasarkan nilai atribut dari objek tersebut dan dapat juga berupa perhitungan jarak. *Clustering* sendiri juga disebut *Unsupervised Classification*, karena *clustering* lebih bersifat untuk dipelajari dan diperhatikan. *Cluster analysis* merupakan proses partisi satu set objek data ke dalam himpunan

bagian. Setiap himpunan bagian adalah *cluster*, sehingga objek yang di dalam *cluster* mirip satu sama dengan yang lainnya, dan mempunyai perbedaan dengan objek dari *cluster* yang lain. Partisi tidak dilakukan dengan manual tetapi dengan algoritma *clustering*. Oleh karena itu, *Clustering* sangat berguna dan bisa menemukan *group* yang tidak dikenal dalam data.

Teknik *clustering* umumnya berguna untuk merepresentasikan data secara visual, karena data dikelompokkan berdasarkan kriteria-kriteria umum. Dari representasi target tersebut, dapat dilihat adanya kecenderungan lebih tingginya jumlah lubang pada bagian-bagian atau kelompok-kelompok tertentu dari target tersebut.

2.2.6 Simple Moving Average

Simple Moving average merupakan ramalan untuk periode mendatang. Untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu. Misalnya dengan metode 4 bulanan moving average ramalan bulan ke- 5 baru dapat dihitung setelah bulan keempat berakhir dan demikian seterusnya[4]

Metode Moving Average mempunyai karakteristik khusus yaitu ;

1. untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu. Misalnya, dengan 3 bulan moving average, maka ramalan bulan ke 5 baru dibuat setelah bulan ke 4 selesai/berakhir. Jika bulan moving averages bulan ke 7 baru bisa dibuat setelah bulan ke 6 berakhir.
2. Semakin panjang jangka waktu moving average, efek pelicinan semakin terlihat dalam ramalan atau menghasilkan moving average yang semakin halus.

Persamaan matematis *Simple Moving Averages* adalah sebagai berikut:

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

Dimana:

A = adalah masing-masing titik data

n = Jumlah Periode Waktu

2.2.7 Analisis Hasil Akurasi

Analisis Hasil Akurasi Prediksi Untuk menghitung kesalahan (error) dalam melakukan prediksi pada sistem ini, maka penulis menggunakan rumus MAPE (Mean Absolute Percentage Error).

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

Dimana:

y = Hasil Prediksi

y^1 = Data Aktual

n = Jumlah data

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[14].

Range Nilai MAPE

Range MAPE	Arti
< 10 %	Hasil Peramalan Sangat Akurat
10 – 20 %	Hasil Peramalan Baik
20 – 50 %	Hasil Peramalan Layak (Cukup Baik)
>50 %	Hasil Peramalan Tidak Akurat

(Sumber : M. Azman Maricar [14])

2.2.8 Penerapan Metode Moving Average

Berikut adalah contoh penerapan Metode Simple Moving Average (SMA) dihitung berdasarkan rata-rata 3 bulan, 4 bulan, 5 bulan, 6 bulan untuk masing-masing jenis kemasan[13].

Tabel 2. 2 Perhitungan SMA Untuk Aqua (Kemasan Galon)

No	Tahun	Bulan	Jumlah	Prediksi n=3	Prediksi n=4	Prediksi n=5	Prediksi n=6
1	2020	Januari	565				
2	2020	Februari	443				
3	2020	Maret	637				
4	2020	April	623	548			
5	2020	Mei	472	568	567		
6	2020	Juni	435	577	544	548	
7	2020	Juli	603	510	542	522	529
8	2020	Agustus	624	503	533	554	536
9	2020	September	425	554	534	551	566
10	2020	Oktober	576	551	522	512	530
11	2020	November	643	542	557	533	522
12	2020	Desember	424	548	567	574	551
13	2021	Januari	684	548	517	538	549
14	2021	Februari	453	584	582	550	563
15	2021	Maret	605	520	551	556	534
16	2021	April	573	581	542	562	564
17	2021	Mei	453	544	579	548	564
18	2021	Juni	340	544	521	554	532
19	2021	Juli	622	455	493	485	518
20	2021	Agustus	612	472	497	519	508

No	Tahun	Bulan	Jumlah	Prediksi n=3	Prediksi n=4	Prediksi n=5	Prediksi n=6
21	2021	September	465	525	507	520	534
22	2021	Oktober	490	566	510	498	511
23	2021	November	620	522	547	506	497
24	2021	Desember	546	525	547	562	525

1. Prediksi Bulan April 2020 dengan n=3

$$\text{April 2020} = \frac{637+443+565}{3} = 548$$

2. Prediksi Bulan Mei 2020 dengan n=4

$$\text{Mei 2020} = \frac{623+637+565+565}{4} = 567$$

3. Prediksi Bulan Juli 2020 dengan n=5

$$\text{Juni 2020} = \frac{472+623+637+443+565}{5} = 548$$

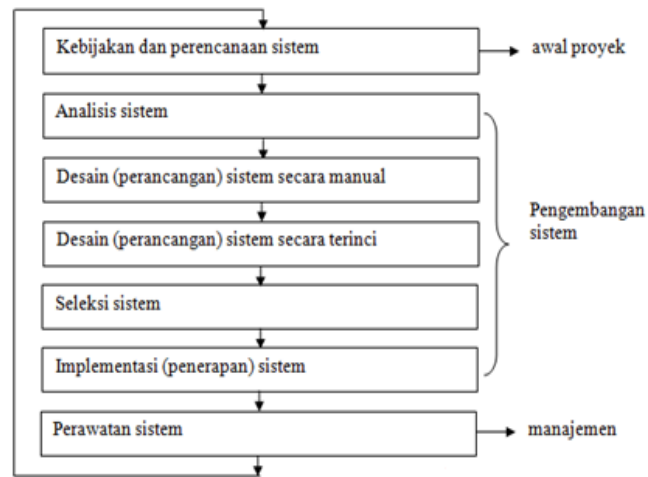
4. Prediksi Bulan Juli 2020 dengan n=6

$$\text{Juli 2020} = \frac{435+472+623+637+443+565}{6} = 529$$

2.2.8 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah pada tahapan tersebut dalam proses pengembangan sistem.

Gambar 2. 4 Siklus Pengembangan Hidup



(sumber : Bintoro and Safwandi) [7]

2.3 Pengembangan Sistem

Pengembangan Sistem Informasi yang berbasis komputer merupakan tugas yang membutuhkan banyak sumberdaya dan memakan waktu yang cukup lama. Proses pengembangan sistem ini melewati beberapa tahapan, dimulai dari sistem itu direncanakan sampai dengan sistem itu diterapkan, dioperasikan dan dipelihara[7]

2.3.1 Analisis Sistem

Analisa Sistem merupakan suatu tahapan yang bertujuan untuk mengetahui dan mengamati apa saja yang terlibat dalam suatu sistem. Pembahasan yang ada pada analisis sistem ini yaitu analisis masalah, analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan[8]

2.3.2 Desain Sistem

Desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi[7]

Tahap desain sistem mempunyai dua tujuan utama, yaitu :

- a. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai system.
- b. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemogram computer dan ahli-ahli teknik lainnya.

Perancangan sistem adalah suatu keinginan membuat desain teknis yang berdasarkan evaluasi yang dilakukan pada kegiatan analisis. Perancangan disini dimaksudkan sebagai proses pemahaman dan perancangan suatu sistem berbasis computer yang akan menghasilkan komputerisasi.

Dengan demikian, suatu kegiatan perancangan sistem bertujuan untuk menghasilkan suatu sistem komputerisasi. Komputerisasi adalah suatu kegiatan atau sistem pengolahan data dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu. Perancangan sistem dilakukan setelah tahap analisis sistem selesai dilaksanakan yang kemudian akan menghasilkan output berupa kebutuhan yang akan dijadikan dasar untuk merancang sistem tersebut.

Perancangan sistem terbagi dua, yaitu :

- a. Perancangan konseptual.

Perancangan konseptual sering kali disebut dengan perancangan logis. Pada perancangan ini, kebutuhan pemakai dan pemecahan masalah yang teridentifikasi selama tahap analisis sistem mulai dibuat untuk diimplementasikan. Ada tiga langkah penting yang dilakukan dalam perancangan konseptual, yaitu evaluasi alternatif rancangan, penyiapan spesifikasi rancangan, dan penyiapan laporan rancangan sistem secara konseptual.

Menurut Romney, et al. 1997 dalam Abdul Kadir evaluasi yang dilakukan mengandung hal-hal berikut :

- 1) Bagaimana alternatif-alternatif tersebut memenuhi sasaran sistem dan organisasi dengan baik?
- 2) Bagaimana alternatif-alternatif tersebut memenuhi kebutuhan pemakai dengan baik?
- 3) Apakah alternatif-alternatif tersebut layak secara ekonomi?
- 4) Apa saja keuntungan dan masing-masing?

Setelah alternatif rancangan dipilih, tahap selanjutnya adalah penyiapan spesifikasi rancangan, yang mencakup elemen- elemen sebagai berikut :

a) Keluaran.

Rancangan laporan mencakup frekuensi laporan (harian, mingguan, dsb), isi laporan, dan laporan cukup ditampilkan pada layar atau perlu dicetak.

b) Penyiapan data.

Dalam hal ini, semua data yang diperlukan untuk membentuk laporan ditentukan lebih detail, termasuk ukuran data dan letaknya dalam berkas.

c) Masukan.

Rancangan masukan meliputi data yang perlu dimasukkan kedalam sistem.

d) Prosedur pemrosesan dan operasi.

Rancangan ini menjelaskan bagaimana data dimasukan diproses dan disimpan dalam rangka untuk menghasilkan laporan.

b. Perancangan fisik.

Pada perancangsn ini, rancangan yang masih bersifat konsep diterjemahkan dalam bentuk fisik sehingga terbentuk spesifikasi lengkap tentang modul sistem dan antarmuka antar modul, serta rancangan basis data secara fisik.

Beberapa hasil akhir setelah tahap perancangan fisik berakhir :

1) Rancangan keluaran.

Rancangan keluaran berupa bentuk laporan dan rancangan dokumen

2) Rancangan masukan.

Rancangan masukan berupa rancangan layar untuk pemasukan data.

3) Rancangan antarmuka pemakai dengan sistem.

Rancangan ini berupa rancangan interaksi antara pemakai dan sistem. Misalnya : berupa menu, ikon, dan lain-lain.

4) Rancangan *platform*.

Rancangan ini berupa rancangan yang menentukan *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak) yang akan digunakan.

5) Rancangan ini berupa rancangan-rancangan berkas dalam basis data, termasuk penentuan kapasitas masing-masing.

6) Rancangan modul.

Rancangan ini berupa rancangan program yang dilengkapi dengan algoritma (cara modul/program bekerja).

7) Rancangan control.

Rancangan ini berupa rancangan kontrol-kontrol yang digunakan dalam sistem seperti validasi, otorisasi, audit data.

8) Dokumentasi.

Berupa hasil dokumentasi hingga tahap perancangan fisik.

9) Rencana pengujian.

Berupa rencana yang dipakai untuk menguji sistem.

10) Rencana konversi.

Berupa rencana untuk menerapkan sistem baru terhadap sistem lama.

Dalam perancangan sistem yang baik melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah yaitu mengidentifikasi masalah yang ada secara rinci agar tidak timbul masalah lain selain masalah utama.
2. Menentukan input, proses dan output yang diinginkan yaitu menginginkan hasil dari perancangan sistem yang dibuat sesuai dengan prosedur.
3. Menentukan algoritma.
4. Mengimplementasikan dengan bahasa pemrograman tertentu.
5. Desain sistem dapat dibagi dua bagian, yaitu desain sistem secara umum (general system design) dan desain sistem terinci (detailed system design).

2.3.3 Konstruksi Sistem

Konstruksi sistem atau Perancangan Sistem adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru. Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan pemakai sistem serta untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap. Perancangan sistem mengandung dua pengertian yaitu merancang sistem yang baru dan memperbaiki rancangan sistem yang sudah ada.

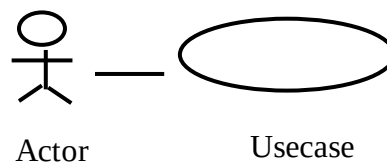
Pada tahap konstruksi di penelitian ini, penulis menggunakan *UML (Unified Modeling Language)* sebagai alat bantu. *Unified Modeling Language (UML)* adalah

UML adalah “bahasa” yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. Adapun tujuan utama UML antara lain untuk memberikan model yang siap pakai, bahasa visual yang ekspresif untuk mengembangkan dan saling menukar model dengan mudah dan dimengerti secara umum, memberikan bahasa pemodelan yang bebas dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa dan menyatukan praktek-praktek terbaik yang terdapat dalam pemodelan [9]. Berikut merupakan model-model komponen sistem yang menggunakan *Unified Modeling Language* antara lain:

1. Use Case Diagram

Use case diagram adalah diagram yang digunakan untuk menunjukkan berbagai peran pengguna dan bagaimana peran mereka menggunakan sistem. Tujuan dari *use case diagram* adalah untuk mengidentifikasi "kegunaan" atau menggunakan kasus pada sistem baru. Dengan kata lain, untuk mengidentifikasi bagaimana sistem akan digunakan [9].

Gambar 2. 5 Usecase Diagram



Tabel 2. 3 Tabel Usecase Diagram

Nama Komponen	Keterangan	Simbol
Use Case	Use case digambarkan sebagai lingkaran elips dengan nama use case dituliskan di dalam elips tersebut	

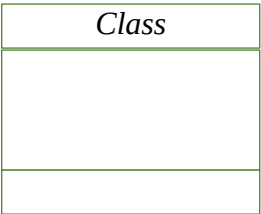
Nama Komponen	Keterangan	Simbol
<i>Actor</i>	<i>Actor</i> adalah pengguna sistem. <i>Actor</i> tidak terbatas hanya manusia saja, jika sebuah sistem berkomunikasi dengan aplikasi lain dan membutuhkan <i>input</i> atau memberikan <i>output</i> , maka aplikasi tersebut juga dianggap sebagai <i>actor</i>	
<i>Association</i>	Asosiasi digunakan untuk menghubungkan <i>actor</i> dengan <i>use case</i> . Asosiasi digambarkan dengan sebuah garis yang menghubungkan antara Use case named <i>actor</i> dengan <i>use case</i>	

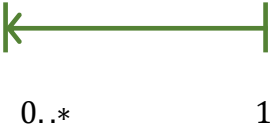
(Sumber : D. Etika Profesi and Henderi 2018) [9]

2. Class Diagram

Class diagram adalah kumpulan object yang menggambarkan struktur statis dari sebuah sistem yang menunjukkan object class dan hubungannya [9].

Tabel 2. 4 Notasi Class Diagram

SYMBOL	PENJELASAN
	<i>Class:</i> Deskripsi dari objek terbagi atas 3 bagian, yaitu nama class pada bagian atas, atribut pada bagian tengah dan operasi pada bagian bawah.

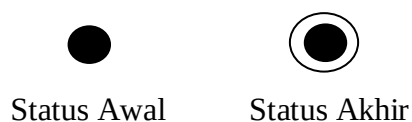
SYMBOL	PENJELASAN
	<i>Aggregation:</i> Bentuk spesial dari hubungan asosiasi yang memiliki hubungan secara spesifik antar kumpulan dan sebuah bagian. Agregasi digambarkan dengan wajik tidak berisi.
	<i>Association:</i> Menggambar hubungan terstruktur antar class yang saling berelasi.
	<i>Generalization:</i> Relasi yang memperhatikan suatu kelas dapat lebih general atau lebih spesifik dari kelas lainnya.
 contains 0..* 1	<i>Multiplicity:</i> Menggambar jumlah objek yang berpartisipasi dalam hubungan antar class.

(Sumber : D. Etika Profesi and Henderi 2018) [9]

3. Activity Diagram

Activity diagram merupakan diagram yang menunjukkan alur kerja atau aktivitas user secara berurutan

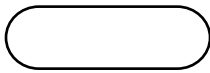
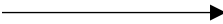
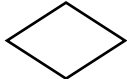
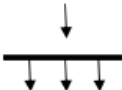
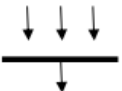
Gambar 2. 6 Activity Diagram



Tidak semua *use-case* harus digambarkan dalam sebuah *activity diagram*. *Activity diagram* biasanya digunakan untuk *use-case* yang memiliki logika yang cukup

kompleks. *Activity diagram* bisa membantu kita untuk berpikir tentang logika dari sebuah sistem.

Tabel 2. 5 Notasi Diagram Activity

Komponen	Simbol	Penjelasan
<i>Initial Node</i>		Merupakan awal dari proses.
<i>Action</i>		Merupakan langkah-langkah individu yang membentuk aktivitas total yang ditunjukkan melalui diagram.
<i>Flow</i>		Menunjukkan perkembangan tindakan.
<i>Decission</i>		Menunjukkan kegiatan pemilihan yang menghasilkan keputusan.
<i>Fork</i>		Menunjukkan tindakan dilakukan secara bersamaan.
<i>Join</i>		Menandakan akhir dan penggabungan pross yang berlangsung bersamaan.
<i>Activity Final</i>		Merupakan akhir dari proses.

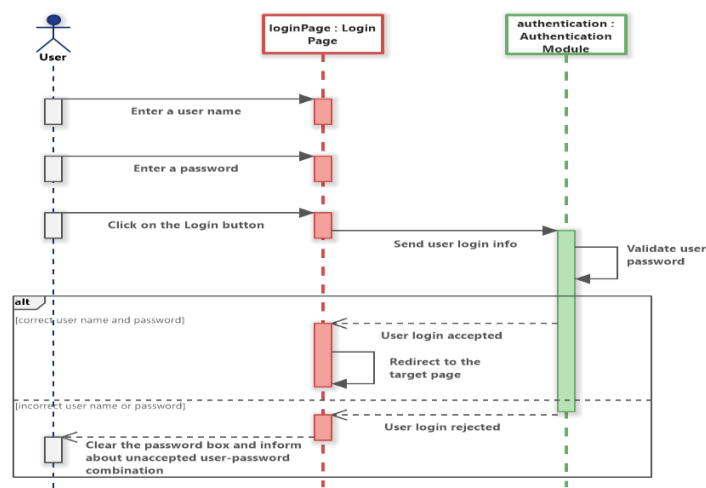
(Sumber : D. Etika Profesi and Henderi 2018) [9]

4. Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan sebuah Diagram yang menunjukkan eksekusi operation disebuah objek yang melibatkan pemanggilan operations di objek lain.

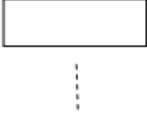
Sequence diagram membantu kita untuk mengidentifikasi setiap data yang masuk dan keluar dari sebuah sistem. Pada *sequence diagram* hanya sebuah scenario dari sebuah *use-case*, sehingga sebuah *use-case* dapat memiliki beberapa *sequence diagram* untuk menggambarkan keseluruhan *use-case* tersebut.

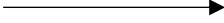
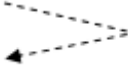
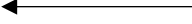
Gambar 2. 7 Sequence Diagram



(Sumber : D. Etika Profesi and Henderi 2018) [9]

Tabel 2. 6 Notasi Diagram Sequence

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Object Lifeline</i>	Menyatakan kehidupan suatu objek.

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Orang atau divisi yang terlibat dalam suatu sistem.
	<i>Message</i>	Menyatakan arah tujuan antara <i>Object Lifeline</i> .
	<i>Message (return)</i>	Menyatakan arah kembali dalam 1 <i>Object Lifeline</i> .
	<i>Message (return)</i>	Menyatakan arah kembali antara <i>Object Lifeline</i> .
	<i>Activation</i>	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi.

(Sumber : D. Etika Profesi and Henderi 2018) [9]

2.4 Pengujian Sistem

Pada pendekatan berorientasi objek, pengujian merupakan suatu persoalan yang lebih kompleks dibanding dengan pendekatan konvensional, karena keberadaan pewarisan, polymorphism, dan pengkapsulan pada pengembangan sistem berorientasi objek menimbulkan suatu persoalan yang baru untuk perancangan kasus pengujian dan analisis hasil.

Dari kompleksnya fitur –fitur yang mempengaruhi dalam pengujian sistem berorientasi objek maka strategi pengujian dilakukan pada:

1. Pengujian unit, dimana pengujian unit dilakukan hingga beberapa level dengan alasan adanya konsep pewarisan. Pengujian unit ini bertujuan untuk menjamin setiap unit memenuhi spesifikasi. Kelas-kelas merupakan sasaran pengujian unit.

2. Pengujian integrasi, pengujian ini dilakukan untuk memverifikasi implementasi dari satu *use case* yang telah bekerja seperti yang diharapkan. Pengujian validitas, pengujian ini dilakukan untuk menjamin fungsi-fungsi sistem/aplikasi telah dilakukan secara benar, pengujian di eksekusi ketika satu sistem (subsistem) yang lengkap telah di rakit. Pengujian validasi ini meliputi rincian-rincian objek yang tidak tampak, fokus pada masukan dan keluaran yang tampak oleh pemakai.

2.4.1 Implementasi Sistem

Tahapan implementasi merupakan tahap dimana dilakukan transformasi/penerjemahan dari bahasa modeling ke suatu bahasa pemrograman. hal ini merupakan tugas dari pemrogram, pada pengembangan sistem/perangkat lunak berorientasi objek penerjemahan dari setiap diagram-diagram yang telah di rancang pada tahap analisis dan desain harus diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman sama persis dengan diagram-diagram yang ada guna menghindari terjadinya perubahan fungsi/tujuan dari pengembangan sistem/perangkat lunak.

2.4.2 White Box Testing

White Box Testing atau pengujian *glass box* adalah metode desain *test case* menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk mendapatkan *test case*. Dengan menggunakan metode *White Box* analisis sistem akan memperoleh Test Case yang:

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

Untuk melakukan proses pengujian *Test Case* terlebih dahulu dilakukan penerjemahan *flowchart* kedalam notasi *flowgraph* (aliran kontrol). Ada beberapa cara istilah saat pembuatan *flowgraph*, yaitu:

1. *Node* yaitu lingkaran pada *flowgraph* yang menggambarkan satu atau lebih perintah prosedural.
2. *Edge* yaitu tanda panah yang menggambarkan aliran kontrol dari setiap *node* harus mempunyai tujuan *node*.
3. *Region* yaitu daerah yang dibatasi oleh *node* dan *edge* dan untuk menghitung daerah diluar *flowgraph* juga harus dihitung.
4. *Predicate Node* yaitu kondisi yang terdapat pada *node* dan mempunyai karakteristik dua atau lebih *edge* lainnya.
5. *Cyclomatic Complexity* yaitu metrik perangkat lunak yang menyediakan ukuran kuantitatif dari kekompleksan logikal program dan dapat digunakan untuk mencari jumlah path dalam suatu *flowgraph*.
6. *Independen Path* yaitu jalur melintasi atau melalui program dimana sekurang-kurangnya terdapat proses perintah yang baru atau kondisi yang baru.

Rumus-rumus untuk menghitung jumlah *Independen Path* dalam suatu *flowgraph* yaitu:

1. Jumlah *region flowrgaph* mempunyai hubungan dengan *Cyclomatic Complexity (CC)*.
2. $V(G)$ untuk *flowgraph* dapat dihitung dengan rumus :

a) $V(G) = E - N + 2$

Dimana :

E = Jumlah *edge* pada *flowrgaph*

N = Jumlah *node* pada *flowrgaph*

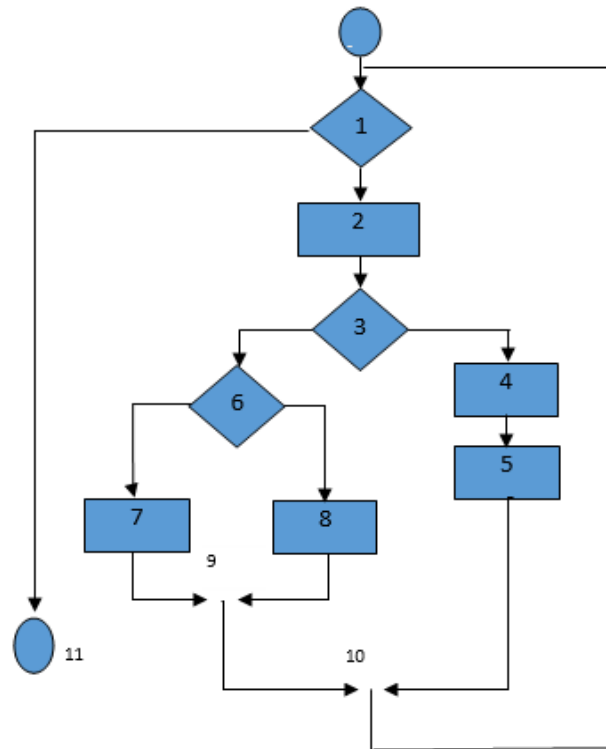
b) $V(G) = P + 1$

Dimana :

P = Jumlah *predicate node* pada *flowrgaph*

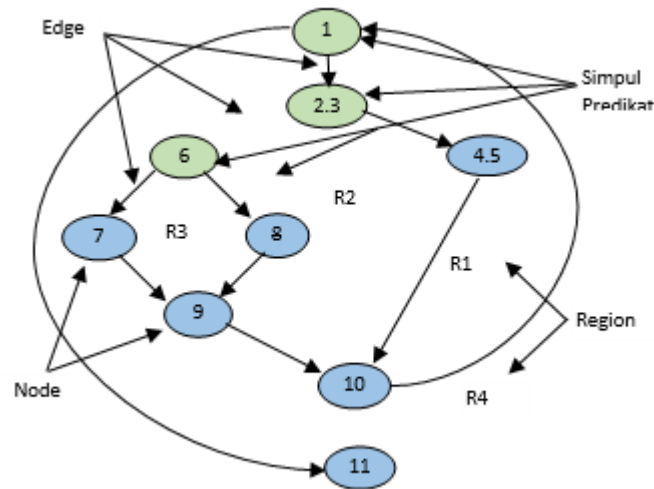
Teknik pelaksanaan pengujian *White Box* ini mempunyai tiga langkah yaitu:

1. Menggambar *flowgraph* yang ditransfer oleh flowchart
2. Menghitung *Cylomatic Complexity* untuk *flowgraph* yang telah dibuat
3. Menentukan jalur pengujian dari *flowgraph* yang berjumlah sesuai dengan *Cyclomatic Complexity* yang telah ditentukan.



Gambar 2.8 Bagan Alir

Bagan alir digunakan untuk menggambarkan struktur kontrol program dan untuk menggambarkan grafik alir, harus memperhatikan representasi desain prosedural pada bagan alir. Pada gambar dibawah ini, grafik alir memetakan bagan alir tersebut ke dalam grafik alir yang sesuai (dengan mengasumsikan bahwa tidak ada kondisi senyawa yang diisikan di dalam diamond keputusan dari bagan alir tersebut). Masing-masing lingkaran, yang disebut simpul grafik alir, merepresentasikan satu atau lebih statemen prosedural. Urutan kotak proses dan permata keputusan dapat memetakan simpul tunggal. Anak panah tersebut yang disebut edges atau links, merepresentasikan aliran kontrol dan analog dengan anak panah bagan alir. Edge harus berhenti pada suatu simpul, meskipun bila simpul tersebut tidak merepresentasikan statemen prosedural.



Gambar 2. 9 Flowgraph

Dari gambar *flowgraph* di atas didapat:

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

Path 1,2,3,4 yang telah didefinisikan diatas merupakan basis set untuk diagram alir.

Cyclomatic complexity digunakan untuk mencari jumlah path dalam satu flowgraph. Dapat dipergunakan rumusan sebagai berikut:

1. Jumlah region grafik alir sesuai dengan *cyclomatic complexity*.
2. *Cyclomatic complexity* $V(G)$ untuk grafik alir dihitung dengan rumus:

$$V(G) = E - N + 2 \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

E = jumlah edge pada grafik alir

N = jumlah node pada grafik alir

3. *Cyclomatic complexity* $V(G)$ juga dapat dihitung dengan rumus:

$$V(G) = P + 1 \dots\dots\dots (2)$$

Dimana P = jumlah *predicate node* pada grafik alir

Dari Gambar di atas dapat dihitung *cyclomatic complexity*:

1. *Flowgraph* mempunyai 4 region
2. $V(G) = 11 \text{ edge} - 9\text{node} + 2 = 4$
3. $V(G) = 3 \text{ predicate node} + 1 = 4$

Jadi *cyclomatic complexity* untuk *flowgraph* adalah 4

Cyclomatic Complexity yang tinggi menunjukkan prosedur kompleks yang sulit untuk dipahami, diuji dan dipelihara. Ada hubungan antara *Cyclomatic Complexity* dan resiko dalam suatu prosedur.

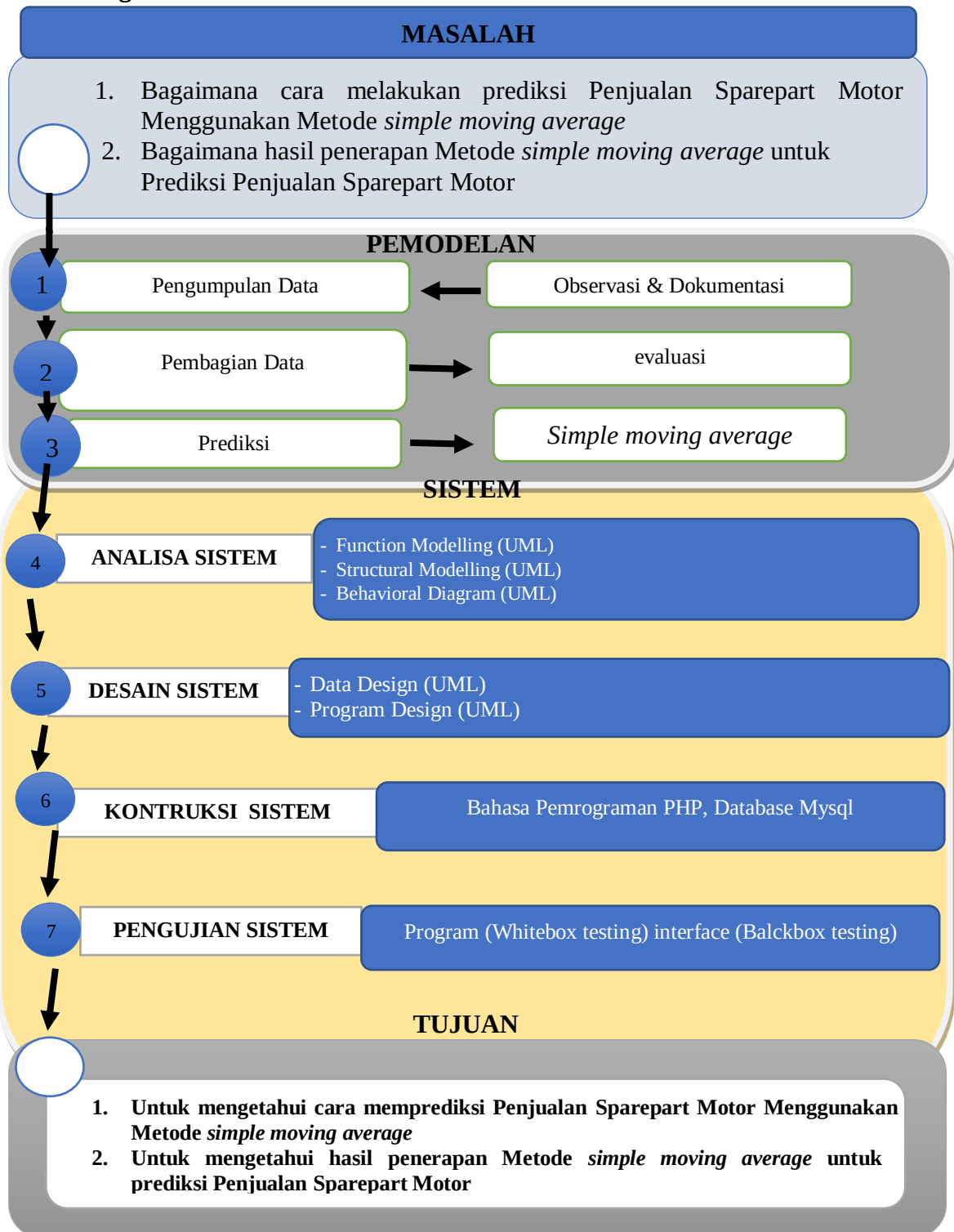
2.4.3 Black Box Testing

Pendekatan pengujian *Black-Box* adalah metode pengujian di mana data tes berasal dari persyaratan fungsional yang ditentukan tanpa memperhatikan struktur program akhir. Hal ini juga disebut data-driven, input atau output didorong pengujian. Karena hanya fungsi dari modul perangkat lunak yang menjadi perhatian, pengujian *Black-Box* juga mengacu pada uji fungsional, metode pengujian menekankan pada menjalankan fungsi dan pemeriksaan inputan dan data output[10].

1. Ciri-Ciri *Black Box Testing*
 - a) *Black box testing* berfokus pada kebutuhan fungsional pada *software*, berdasarkan pada spesifikasi kebutuhan dari *software*.
 - b) *Black box testing* bukan teknik alternatif daripada *white box testing*. Lebih daripada itu, ia merupakan pendekatan pelengkap dalam mencakup *error* dengan kelas yang berbeda dari metode *white box testing*.
 - c) *Black box testing* melakukan pengujian tanpa pengetahuan detail struktur internal dari sistem atau komponen yang dites. juga disebut sebagai *behavioral testing*, *specification-based testing*, *input/output testing* atau *functional testing*.
2. Jenis teknik *design* tes yang dapat dipilih berdasarkan pada tipe testing yang akan digunakan.
 - a. *Equivalence Class Partitioning*

- b. *Boundary Value Analysis*
 - c. *State Transitions Testing*
 - d. *Cause-Effect Graphing*
- 3. Kategori *error* yang akan diketahui melalui *black box testing*
 - a. Fungsi yang hilang atau tak benar
 - b. *Error* dari antar-muka
 - c. *Error* dari struktur data atau akses eksternal database
 - d. *Error* dari kinerja atau tingkah laku

2.5 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.10 Kerangka Pikir

BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus Penjualan Sparepart Motor. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran seperti yang telah diuraikan diatas maka yang menjadi objek penelitian adalah Penjualan Sparepart Motor. Penelitian ini dimulai dari Bulan Januari 2020 – Desember 2021 yang berlokasi di Venus Motor.

3.2 Pengumpulan Data

Data primer pada penelitian ini adalah data Penjualan Sparepart Motor yang dikumpulkan menggunakan teknik dokumentasi dan observasi sedangkan data sekunder dikumpulkan menggunakan teknik dokumentasi. Adapun variabel atau atribut dengan tipe datanya masing-masing pada tabel berikut:

Tabel 3. 1 Atribut data

No	Nama	Type	Value	Keterangan
1.	Data Penjualan	<i>Integer</i>	Data Jumlah Penjualan	<i>Input</i>
2.	Hasil Prediksi	<i>Integer</i>	Hasil jumlah Prediksi	<i>Output</i>

3.3 Pemodelan Abstraksi

3.3.1 Evaluasi Model

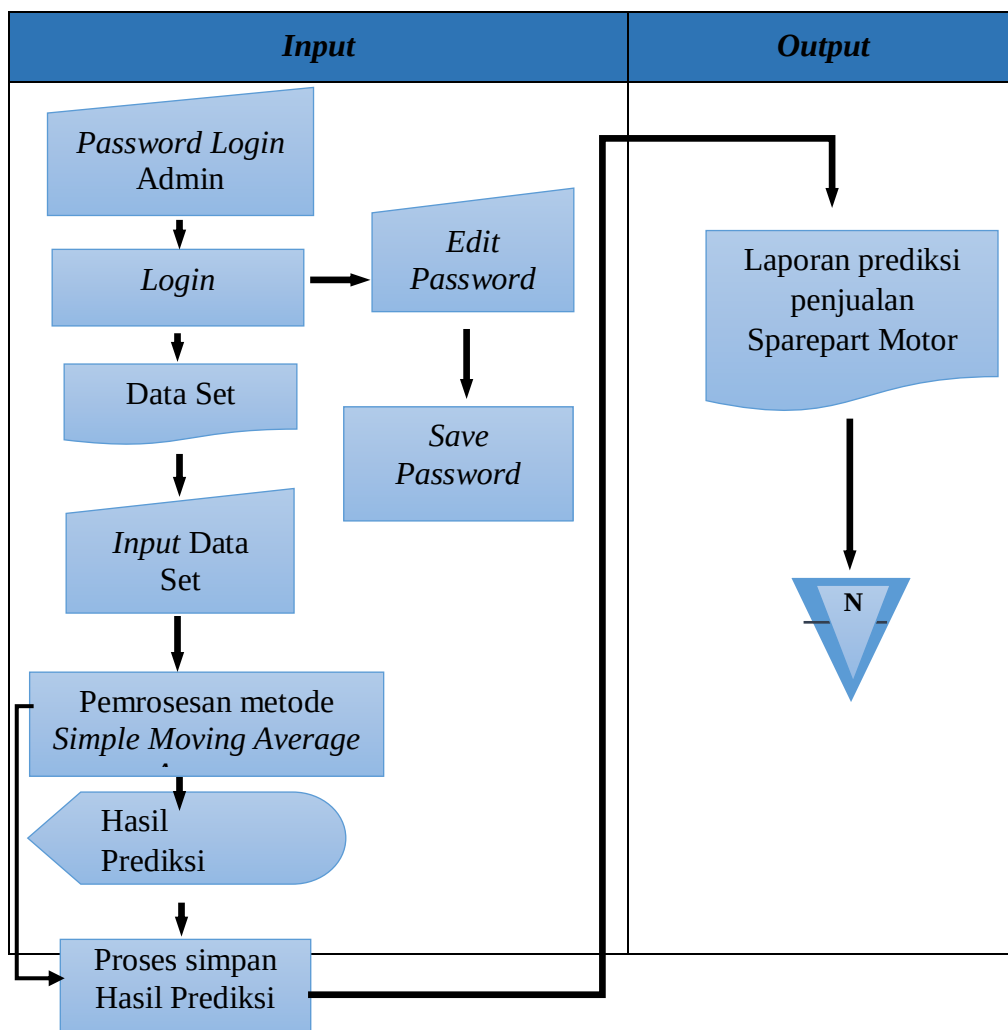
Model yang telah dihasilkan kemudian dievaluasi dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*.

3.3.2 Pengembangan Model

Prosedur atau langkah-langkah pokok dalam Prediksi Penjualan Sparepart motor menggunakan metode Moving Average untuk Prediksi dengan menggunakan tools PHP.

3.3.3 Pengembangan Sistem

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan menggunakan *flowchart* berikut ini:



3.3.4 Analisa Sistem

Analisis sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk :

a). *Function Modelling*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk :

- *use case*
- *Activity Diagram*

b). *Structural Modelling*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk :

- *Class Diagram*

c). *Behavioral Modelling*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk :

- *Sequence Diagram*

3.3.5 Desain Sistem

Desain sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk :

a). *Architecture Design*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk :

- model jaringan dari sistem adalah *stand alone*
- spesifikasi *hardware* dan *software* yang direkomendasikan adalah:

1. Sistem Operasi : Windows 8
2. Prosesor Dengan Kecepatan Minimal 1,6GHz
3. Memori :1 GB
4. Harddisk free space 3GB
5. RAM: 1 GB

b). *Interface design*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk :

- mekanisme user
- mekanisme navigasi

- mekanisme input(*form*)
 - mekanisme output(*report*)
- c). Data *design*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk
- format data yang digunakan [*file,SQL*]
 - struktur data
 - database diagram
- d). Progres *design*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk
- *Class*
 - *Attribut*
 - *Methods*
 - *Event*

3.3.6 Konstruksi Sistem

Pada tahap ini dilakukan pembuatan sistem menggunakan *tools PHP* dan Database *MySQL* serta *White Box Testing* dan *Black Box*. Pada tahap ini kita melakukan tahap produksi sistem hasil analisa dan desain sistem sebelumnya. Termasuk didalamnya 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, proses dan output yang tersusun dalam sebuah sistem menu sehingga dapat dijalankan oleh pengguna sistem.

3.3.7 Pengujian Sistem

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 dibuatkan flowchart programnya, 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.[10]

b. Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* melalui program *PHP* dan Database *MySQL*. Selanjutnya software diuji pula dengan metode black box testing yang fokus pada keperluan fungsional dari *software* dan berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya: (1) Fungsi-fungsi yang salah atau hilang; (2) kesalahan *interface*; (3) kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal; (4) kesalahan performa; (5) kesalahan inisialisasi dan terminasi. Jika sudah tidak ada kesalahan-kesalahan tersebut, maka sistem dinyatakan efisien.[10]

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Hasil Pengumpulan Data

Berikut adalah data dari beberapa jenis sparepart pada bengkel Venus motor dengan data yang di kumpulkan dari januari tahun 2020 sampai dengan desember tahun 2021.

Tabel 4.1 Hasil Pengumpulan Data

No	Tahun	Bulan	Oli Gardan	Kampas Rem	Van Belt	Busi C7 NGK	Ban Tubes 90/90	Air Coolant
1	2020	Januari	63	20	19	56	5	15
2	2020	Februari	20	15	12	41	7	10
3	2020	Maret	54	40	10	46	9	10
4	2020	April	60	22	15	47	9	20
5	2020	Mei	78	20	20	44	7	12
6	2020	Juni	47	44	28	53	6	14
7	2020	Juli	82	41	29	60	6	19
8	2020	Agustus	75	33	29	22	10	17
9	2020	September	28	47	18	15	4	13
10	2020	Oktober	67	33	20	15	9	20
11	2020	November	55	40	17	39	10	18
12	2021	Desember	32	39	17	41	7	11
13	2021	Januari	56	33	20	59	9	14
14	2021	Februari	38	29	18	47	6	19
15	2021	Maret	63	29	19	39	8	16
16	2021	April	47	27	18	38	5	15
17	2021	Mei	68	42	16	33	9	10
18	2021	Juni	48	44	29	60	10	19
19	2021	Juli	63	49	20	54	10	10
20	2021	Agustus	54	30	23	37	8	15
21	2021	September	84	18	19	43	9	17
22	2021	Oktober	31	31	20	47	5	13
23	2021	November	49	32	20	45	5	11
24	2021	Desember	70	19	27	60	10	19

4.2. Hasil Pemodelan

Tahapan pemodelan menggunakan metode *Simple Moving Average* (SMA) di hitung berdasarkan Rata-rata 3 bulan, untuk masing-masing jenis sparepart motor.

a. Pemodelan SMA untuk Sparepart

Dengan Menggunakan perhitungan $n=3$ pada data Oli gardan dari bulan januari, februari, dan maret maka akan mendapatkan hasil pada bulan April sebagai berikut:

$$\text{April 2020} = \frac{63 + 20 + 54}{3} = 46$$

Tabel 4.2 Perhitungan SMA Untuk Oli Gardan

No	Tahun	Bulan	Jumlah	Moving Average n=3
1	2020	Januari	63	
2	2020	Februari	20	
3	2020	Maret	54	
4	2020	April	60	46
5	2020	Mei	78	45
6	2020	Juni	47	64
7	2020	Juli	82	62
8	2020	Agustus	75	69
9	2020	September	28	68
10	2020	Oktober	67	62
11	2020	November	55	57
12	2021	Desember	32	50
13	2021	Januari	56	51
14	2021	Februari	38	48
15	2021	Maret	63	42
16	2021	April	47	52
17	2021	Mei	68	49
18	2021	Juni	48	59
19	2021	Juli	63	54
20	2021	Agustus	54	60
21	2021	September	84	55
22	2021	Oktober	31	67

No	Tahun	Bulan	Jumlah	Moving Average n=3
23	2021	November	49	56
24	2021	Desember	70	55
25	2022	Januari	...	50

Untuk melakukan prediksi Berdasarkan data terakhir yaitu desember 2021, Maka akan dilakukan prediksi bulan berikutnya yaitu Januari 2022 dengan perhitungan berikut ini:

$$\text{Hasil Prediksi Januari 2022} = \frac{31 + 49 + 70}{3} = 50$$

b. Pemodelan SMA untuk Kampas Rem

Dengan Menggunakan perhitungan n=3 pada data Kampas Rem dari bulan januari, february, dan maret maka akan mendapatkan hasil pada bulan April sebagai berikut:

$$\text{April 2020} = \frac{20 + 15 + 40}{3} = 46$$

Tabel 4.3 Pehitungan SMA Untuk *Kampas Rem*

No	Tahun	Bulan	Jumlah	Moving Average n=3
1	2020	Januari	20	
2	2020	Februari	15	
3	2020	Maret	40	
4	2020	April	22	25
5	2020	Mei	20	26
6	2020	Juni	44	27
7	2020	Juli	41	29
8	2020	Agustus	33	35
9	2020	September	47	39
10	2020	Oktober	33	40
11	2020	November	40	38
12	2021	Desember	39	40
13	2021	Januari	33	37

No	Tahun	Bulan	Jumlah	Moving Average n=3
14	2021	Februari	29	37
15	2021	Maret	29	34
16	2021	April	27	30
17	2021	Mei	42	28
18	2021	Juni	44	33
19	2021	Juli	49	38
20	2021	Agustus	30	45
21	2021	September	18	41
22	2021	Oktober	31	32
23	2021	November	32	26
24	2021	Desember	19	27
25	2022	Januari	...	27

Untuk melakukan prediksi Berdasarkan data terakhir yaitu desember 2021, Maka akan dilakukan prediksi bulan berikutnya yaitu Januari 2022 dengan perhitungan berikut ini:

$$\text{Hasil Prediksi Januari 2022} = \frac{31 + 32 + 19}{3} = 27$$

c. Pemodelan SMA untuk Van Belt

Dengan Menggunakan perhitungan $n=3$ pada data Van Belt dari bulan januari, februari, dan maret maka akan mendapatkan hasil pada bulan April sebagai berikut:

$$\text{April 2020} = \frac{19 + 12 + 10}{3} = 14$$

Table 4.4 Perhitungan SMA untuk Van Belt

No	Tahun	Bulan	Jumlah	Moving Average n=3
1	2020	Januari	19	
2	2020	Februari	12	
3	2020	Maret	10	
4	2020	April	15	14

No	Tahun	Bulan	Jumlah	Moving Average n=3
5	2020	Mei	20	12
6	2020	Juni	28	15
7	2020	Juli	29	21
8	2020	Agustus	29	26
9	2020	September	18	29
10	2020	Oktober	20	25
11	2020	November	17	22
12	2021	Desember	17	18
13	2021	Januari	20	18
14	2021	Februari	18	18
15	2021	Maret	19	18
16	2021	April	18	19
17	2021	Mei	16	18
18	2021	Juni	29	18
19	2021	Juli	20	21
20	2021	Agustus	23	22
21	2021	September	19	24
22	2021	Oktober	20	21
23	2021	November	20	21
24	2021	Desember	27	20
25	2022	Januari	...	22

Untuk melakukan prediksi Berdasarkan data terakhir yaitu desember 2021, Maka akan dilakukan prediksi bulan berikutnya yaitu Januari 2022 dengan perhitungan berikut ini:

$$\text{Hasil Prediksi Januari 2022} = \frac{20 + 20 + 27}{3} = 22$$

d. Pemodelan SMA untuk Busi C7 NGK

Dengan Menggunakan perhitungan $n=3$ pada data Busi C7 NGK dari bulan januari, februari, dan maret maka akan mendapatkan hasil pada bulan April sebagai berikut:

$$\text{April 2020} = \frac{56 + 41 + 46}{3} = 48$$

Tabel 4.5 Perhitungan SMA untuk *Busi C7 NGK*

No	Tahun	Bulan	Jumlah	Moving Average $n=3$
1	2020	Januari	56	
2	2020	Februari	41	
3	2020	Maret	46	
4	2020	April	47	48
5	2020	Mei	44	45
6	2020	Juni	53	46
7	2020	Juli	60	48
8	2020	Agustus	22	52
9	2020	September	15	45
10	2020	Oktober	15	32
11	2020	November	39	17
12	2021	Desember	41	23
13	2021	Januari	59	32
14	2021	Februari	47	46
15	2021	Maret	39	49
16	2021	April	38	48
17	2021	Mei	33	41
18	2021	Juni	60	37
19	2021	Juli	54	44
20	2021	Agustus	37	49
21	2021	September	43	50
22	2021	Oktober	47	45
23	2021	November	45	42
24	2021	Desember	60	45
25	2022	Januari	...	50

Untuk melakukan prediksi Berdasarkan data terakhir yaitu desember 2021, Maka akan dilakukan prediksi bulan berikutnya yaitu Januari 2022 dengan perhitungan berikut ini:

$$\text{Hasil Prediksi Januari 2022} = \frac{47 + 45 + 60}{3} = 50$$

e. Pemodelan SMA untuk Ban Tuples 90/90

Dengan Menggunakan perhitungan $n=3$ pada data Ban Tuples 90/90 dari bulan januari, februari, dan maret maka akan mendapatkan hasil pada bulan April sebagai berikut:

$$\text{April 2020} = \frac{5 + 7 + 9}{3} = 7$$

Tabel 4.6 Perhitungan SMA untuk *Ban Tuples 90/90*

No	Tahun	Bulan	Jumlah	Moving Average n=3
1	2020	Januari	5	
2	2020	Februari	7	
3	2020	Maret	9	
4	2020	April	9	7
5	2020	Mei	7	8
6	2020	Juni	6	8
7	2020	Juli	6	7
8	2020	Agustus	10	6
9	2020	September	4	7
10	2020	Oktober	9	7
11	2020	November	10	8
12	2020	Desember	7	8
13	2021	Januari	9	9
14	2021	Februari	6	9
15	2021	Maret	8	7
16	2021	April	5	8
17	2021	Mei	9	6
18	2021	Juni	10	7
19	2021	Juli	10	8

No	Tahun	Bulan	Jumlah	Moving Average n=3
20	2021	Agustus	8	10
21	2021	September	9	9
22	2021	Oktober	5	9
23	2021	November	5	7
24	2021	Desember	10	6
25	2022	Januari	...	6

Untuk melakukan prediksi Berdasarkan data terakhir yaitu desember 2021, Maka akan dilakukan prediksi bulan berikutnya yaitu Januari 2022 dengan perhitungan berikut ini:

$$\text{Hasil Prediksi Januari 2022} = \frac{5 + 5 + 10}{3} = 6$$

f. Pemodelan SMA untuk Air Coolant

Dengan Menggunakan perhitungan n=3 pada data Air Coolant dari bulan januari, februari, dan maret maka akan mendapatkan hasil pada bulan April sebagai berikut:

$$\text{April 2020} = \frac{15 + 10 + 10}{3} = 12$$

Tabel 4.7 Perhitungan SMA untuk *Radiator Matic*

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

No	Tahun	Bulan	Jumlah	Prediksi n=3
12	2021	Desember	11	17
13	2021	Januari	14	16
14	2021	Februari	19	14
15	2021	Maret	16	15
16	2021	April	15	16
17	2021	Mei	10	17
18	2021	Juni	19	14
19	2021	Juli	10	15
20	2021	Agustus	15	13
21	2021	September	17	15
22	2021	Oktober	13	14
23	2021	November	11	15
24	2021	Desember	19	14
25	2022	Januari	...	14

Untuk melakukan prediksi Berdasarkan data terakhir yaitu desember 2021, Maka akan dilakukan prediksi bulan berikutnya yaitu Januari 2022 dengan perhitungan berikut ini:

$$\text{Hasil Prediksi Januari 2022} = \frac{13 + 11 + 19}{3} = 14$$

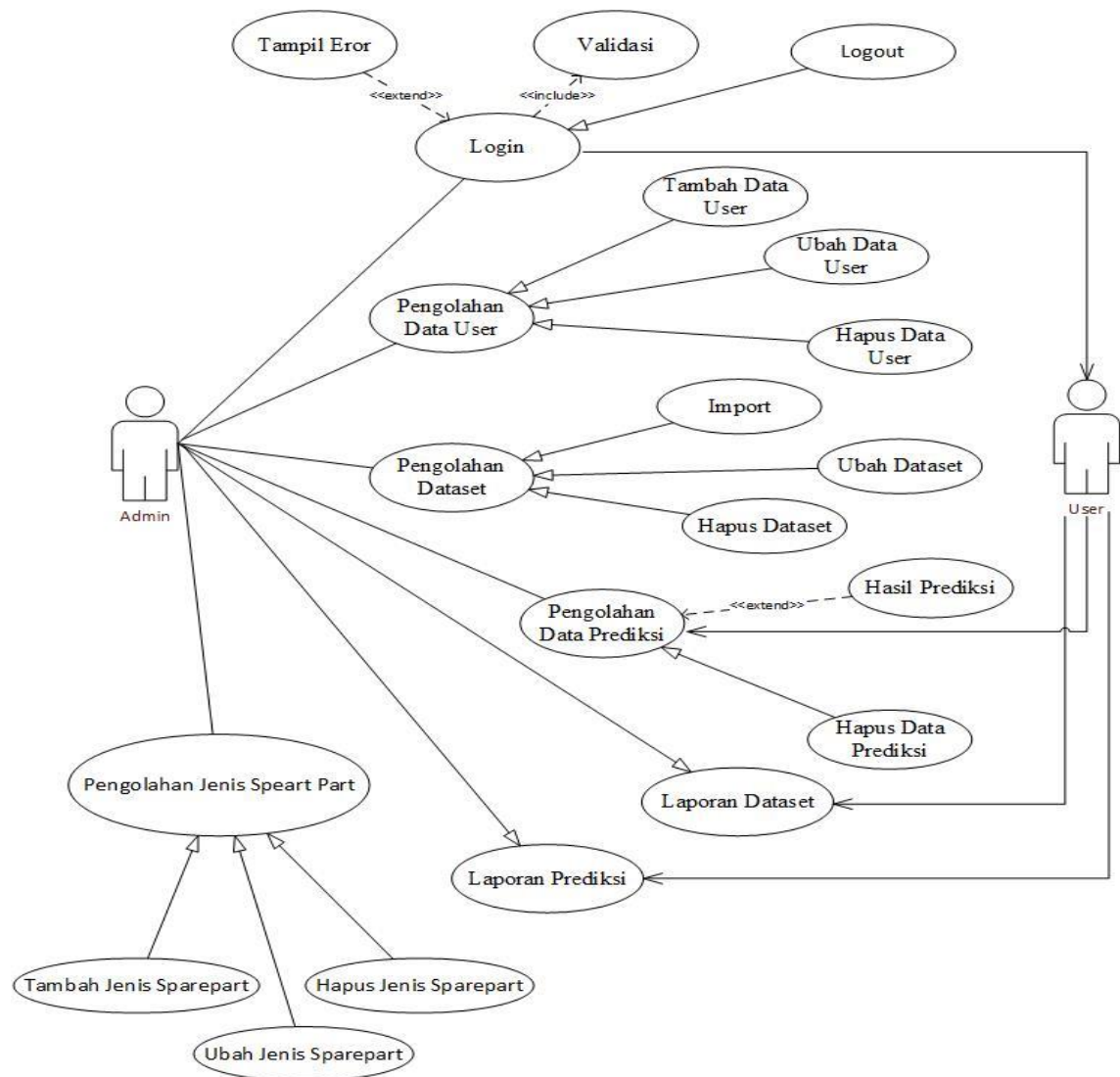
4.3. Gambaran Analisa Sistem Secara Umum

4.3.1. Hasil Pengembangan Sistem

Hasil Pengembangan Sistem pada penelitian ini meliputi desain sistem dengan menggunakan UML, Desain Input, Desain Output dan Desain Data Base. Pada bagian Desain Sistem dengan UML menggunakan Use Case Diagram, Activity Diagram dan Sequence Diagram seperti berikut:

4.3.2. Desain Sistem

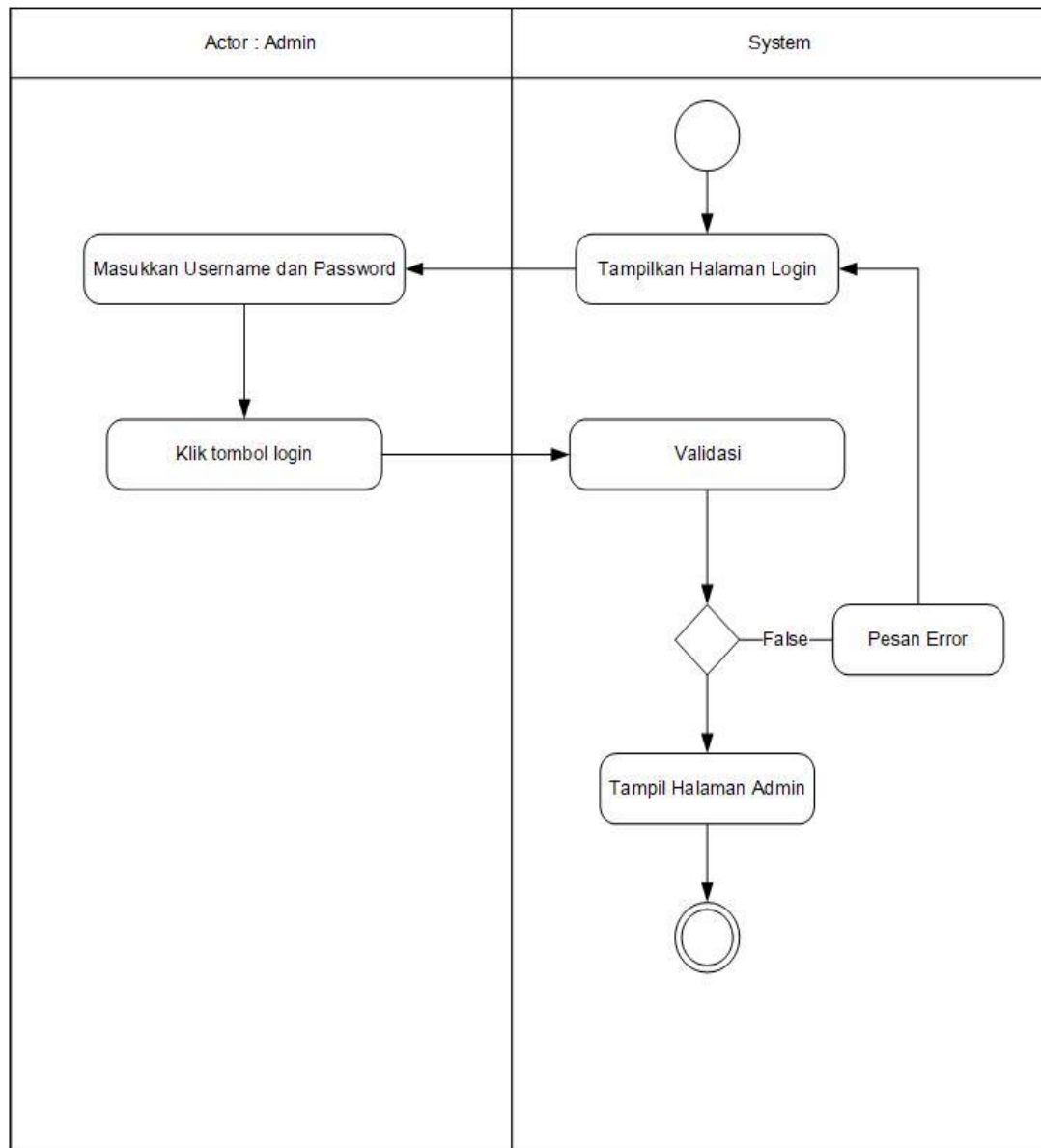
4.3.2.1. Diagram Use Case



Gambar 4.1 Use Case Diagram

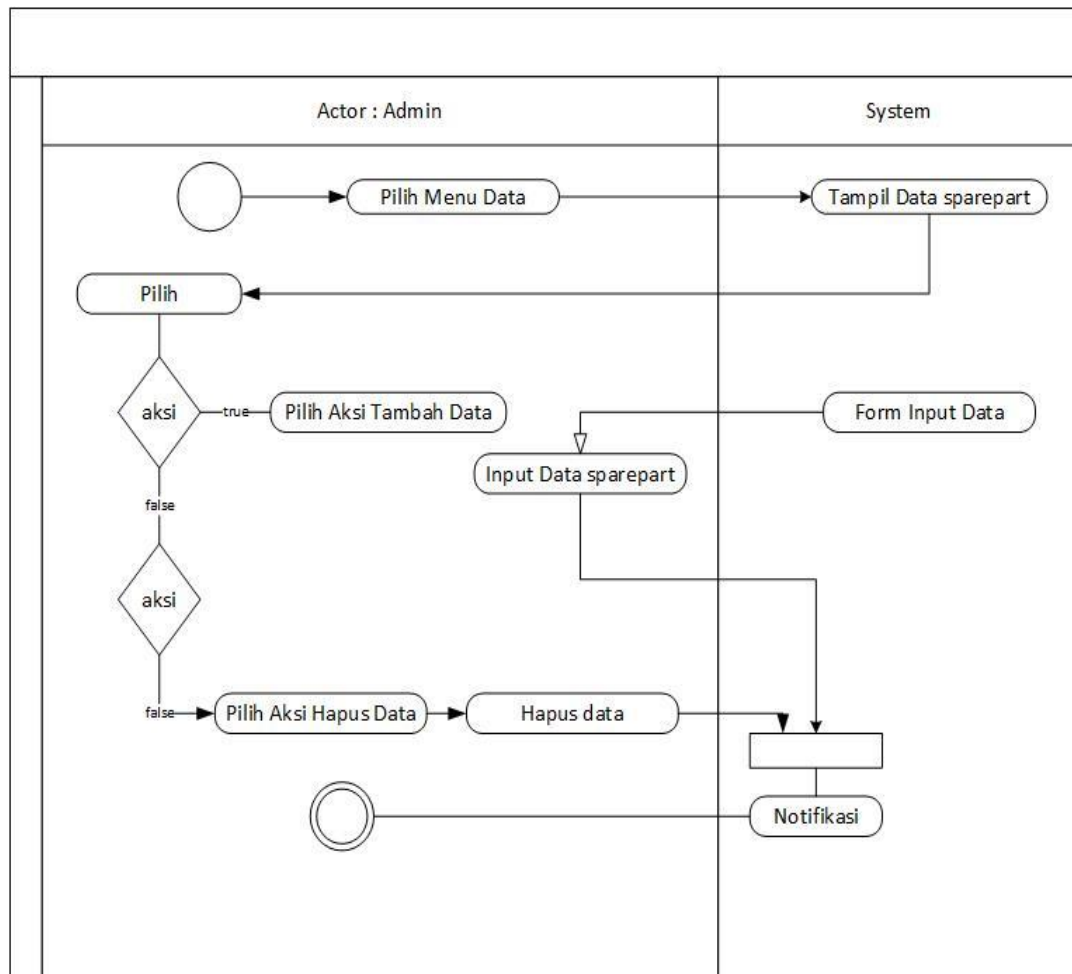
4.3.3. Diagram Activity

4.3.3.1. Diagram Activity Menu Login



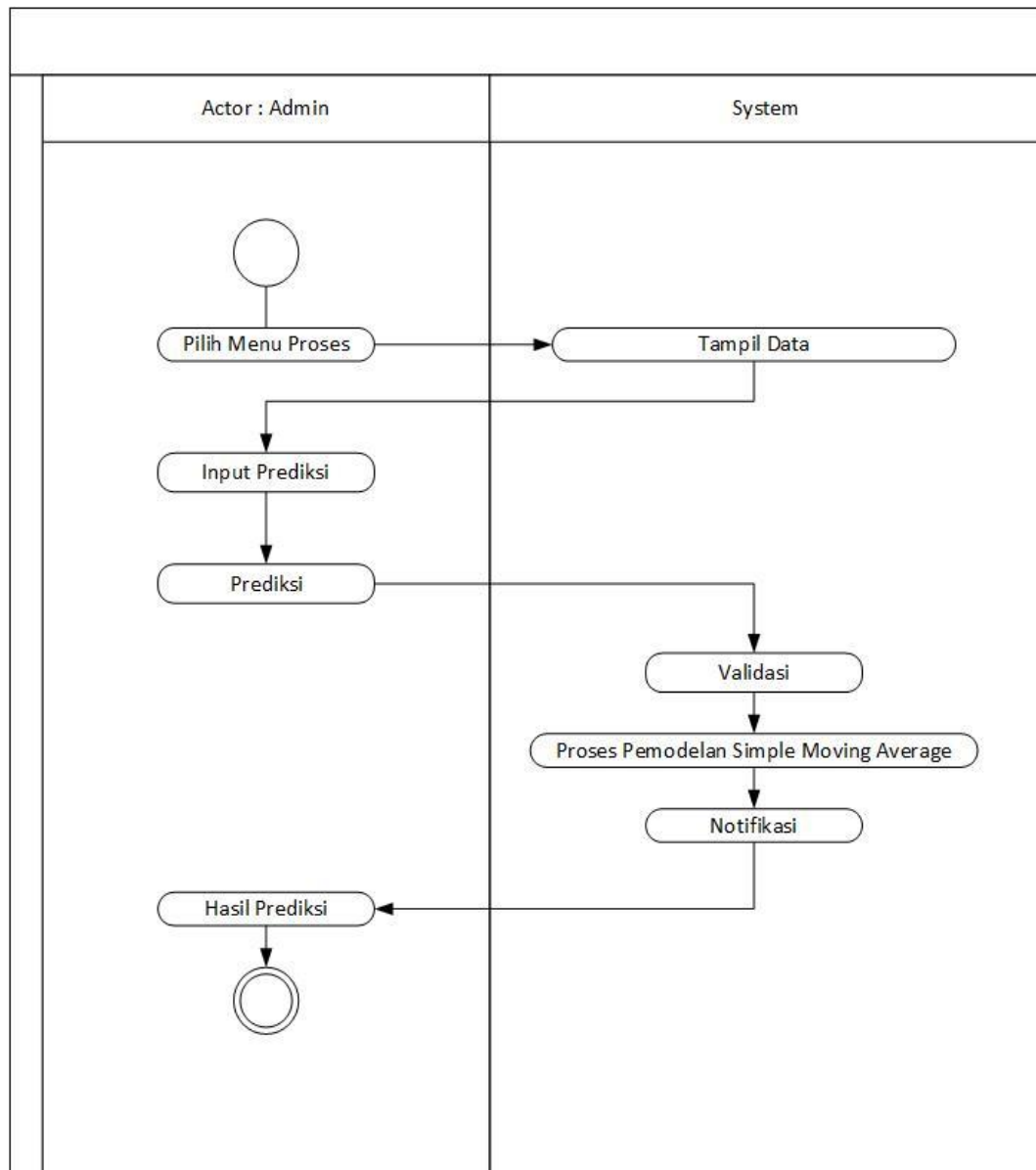
Gambar 4.2 *Diagram Activity Menu Login*

4.3.3.3. Diagram Activity Pengolahan data Sparepart



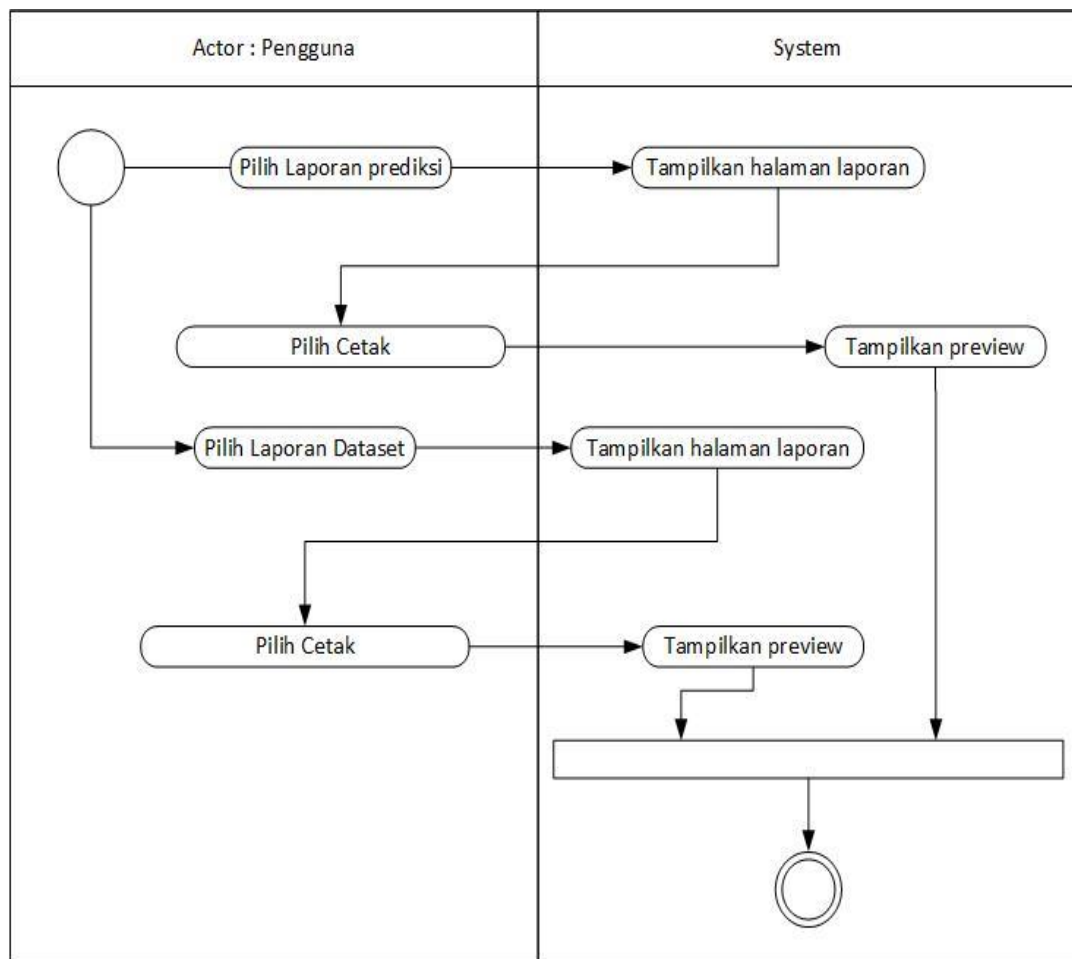
Gambar 4.4 Diagram Activity Pengolahan Data Sparepart

4.3.3.4. Diagram Activity Data Prediksi



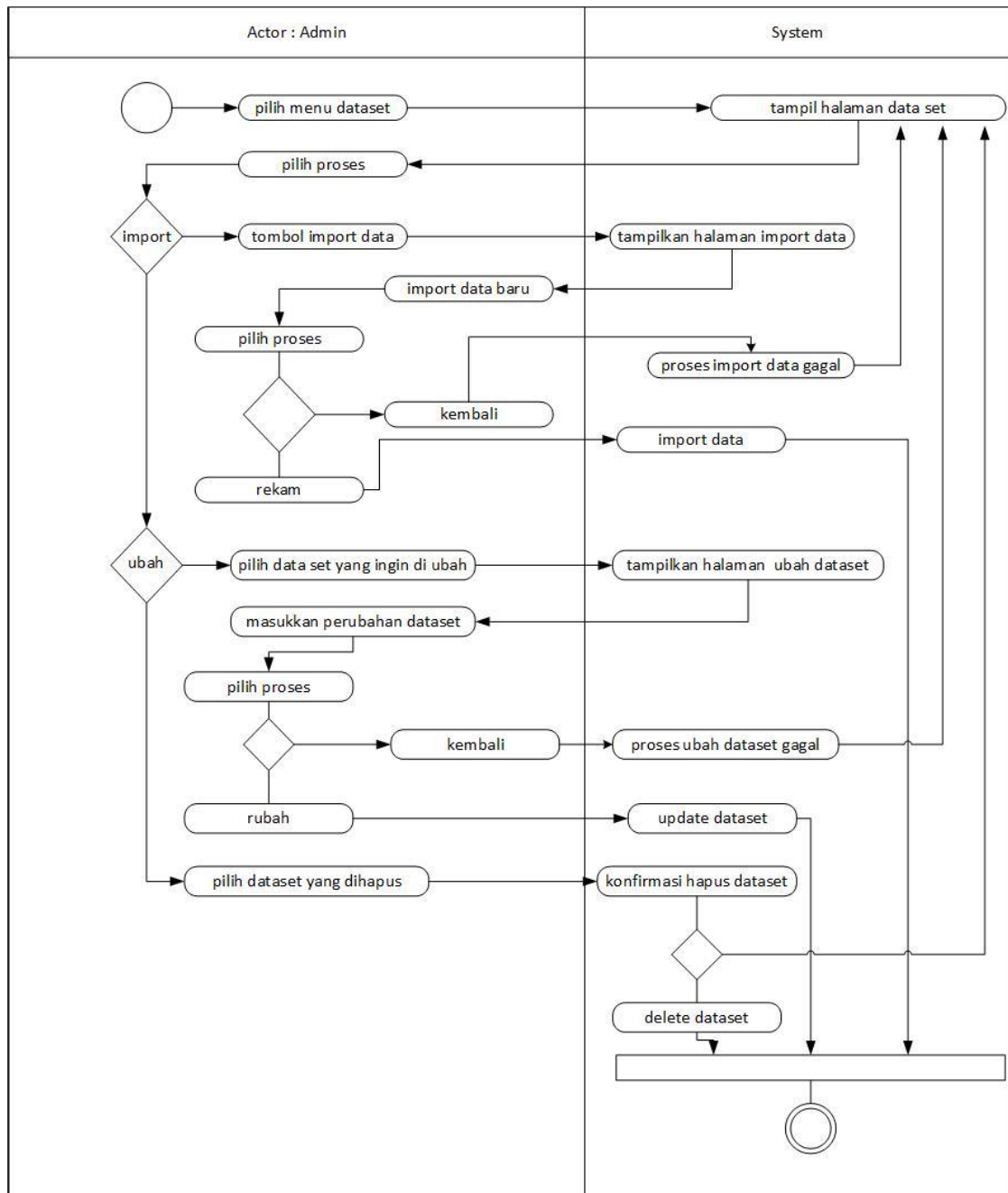
Gambar 4.5 *Diagram Activity Data Prediksi*

4.3.3.5. Diagram Activity Laporan Prediksi



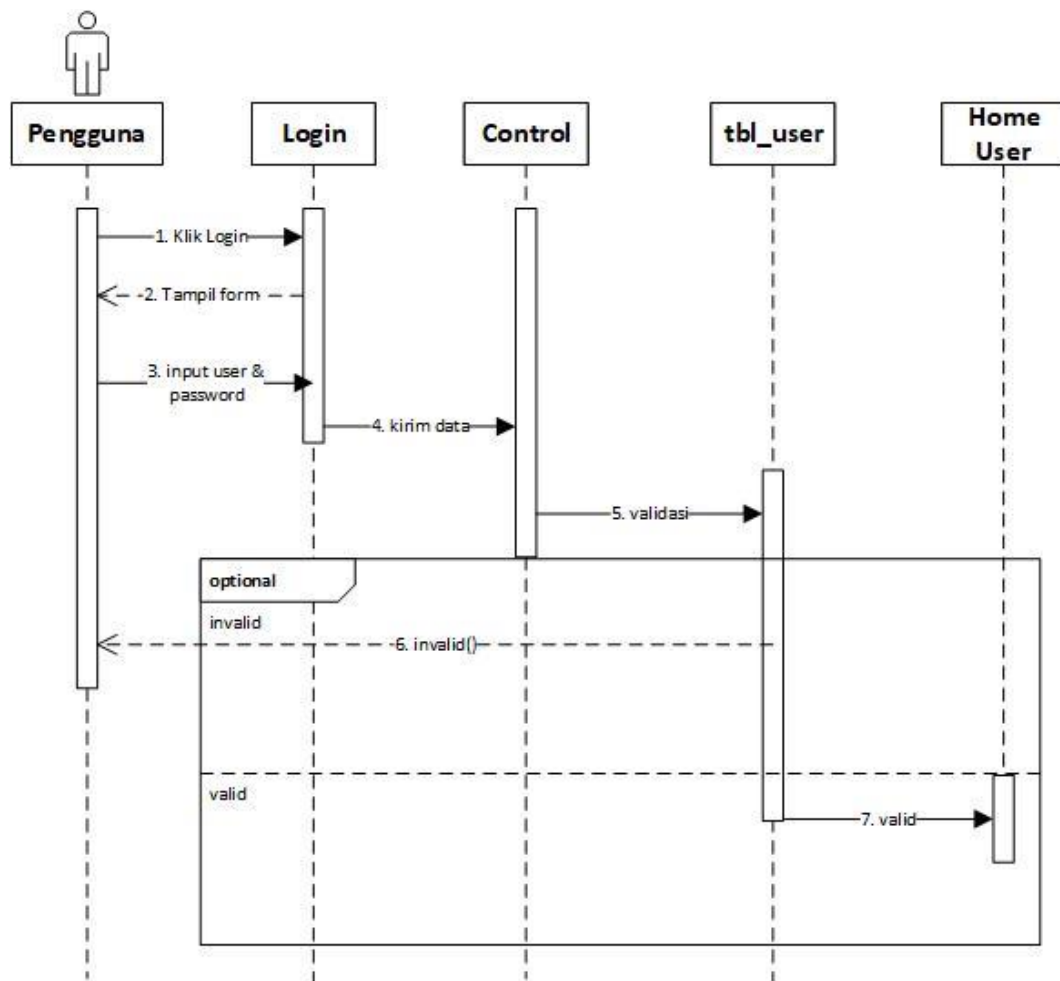
Gambar 4.6 Diagram Activity Laporan Prediksi

4.3.3.6. Diagram Activity Dataset



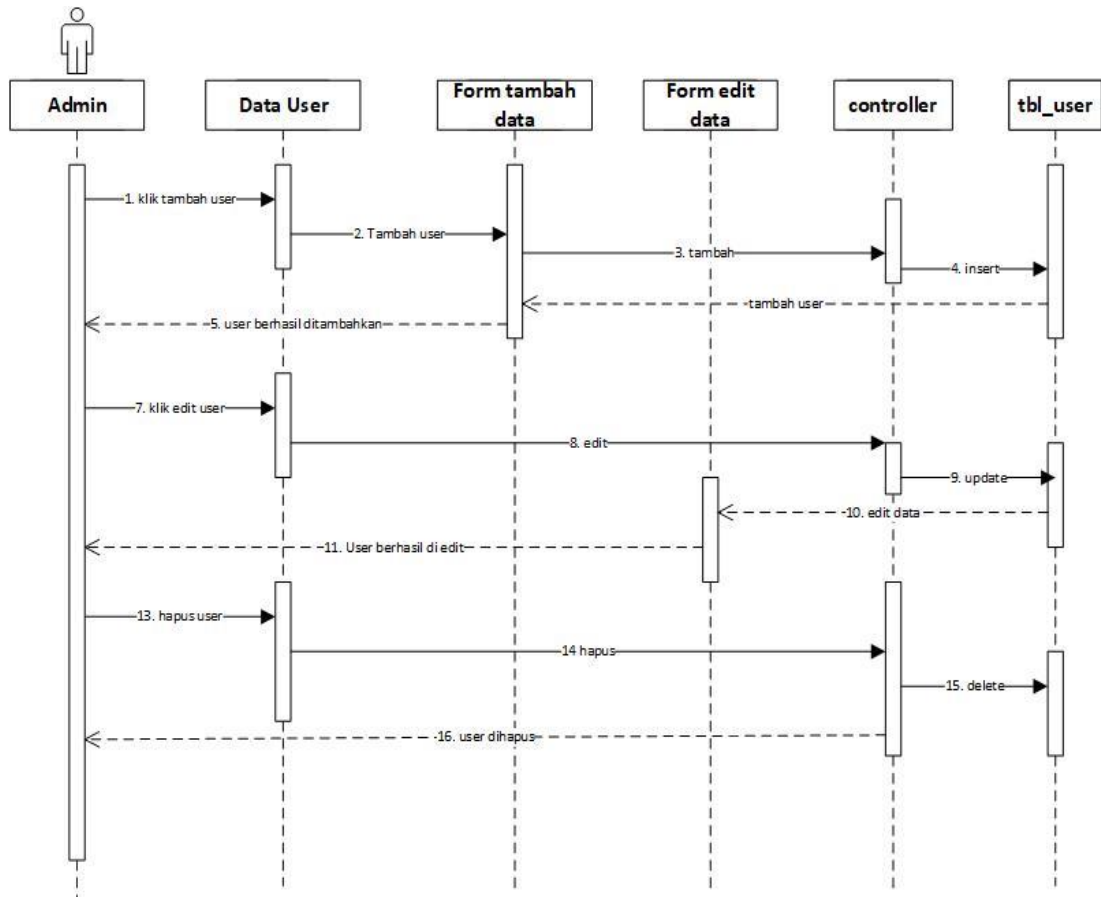
Gambar 4.7 Diagram Activity Dataset

4.3.3.7. Sequence Diagram Menu Login



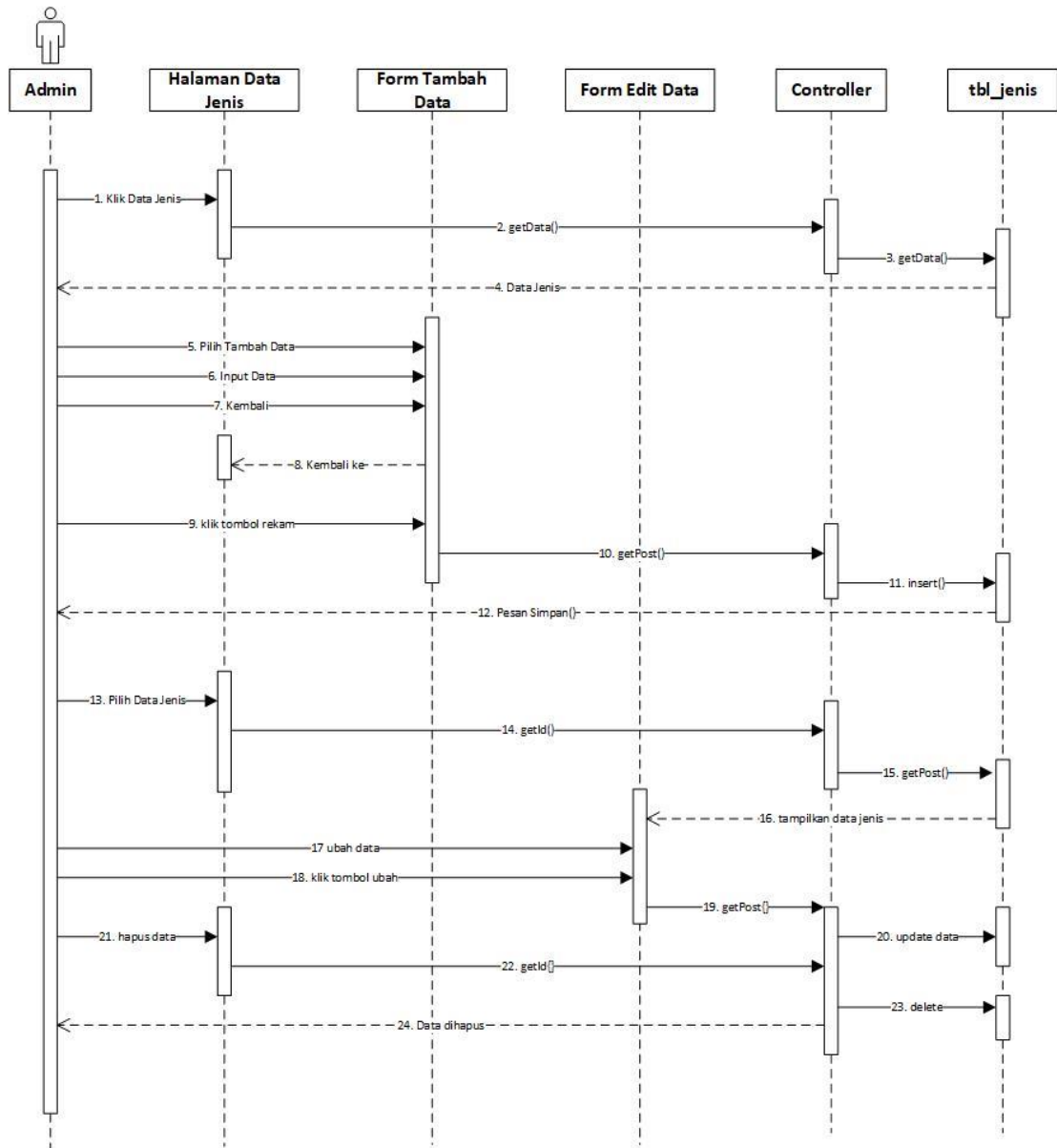
Gambar 4.8 Diagram Sequence Menu Login

4.3.3.8. Sequence Diagram Data User



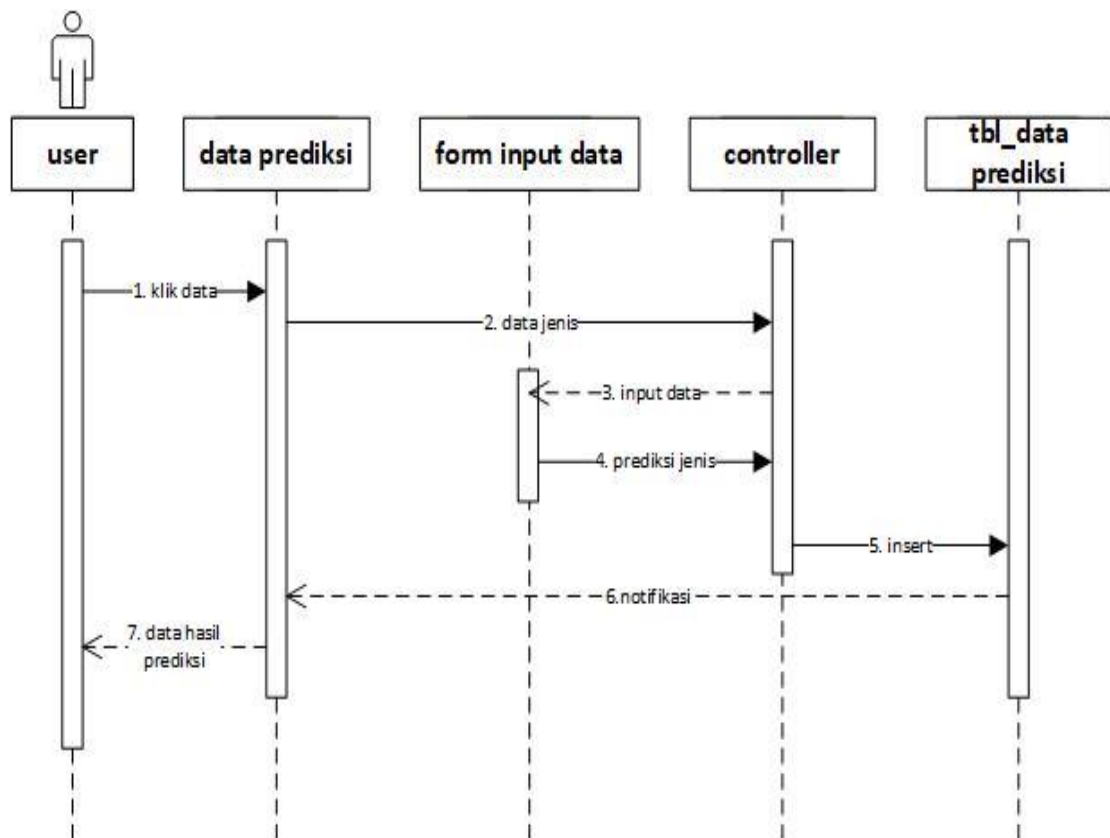
Gambar 4.9 *Diagram Sequence Data User*

4.3.3.9. Sequence Diagram Pengolahan Data Sparepart



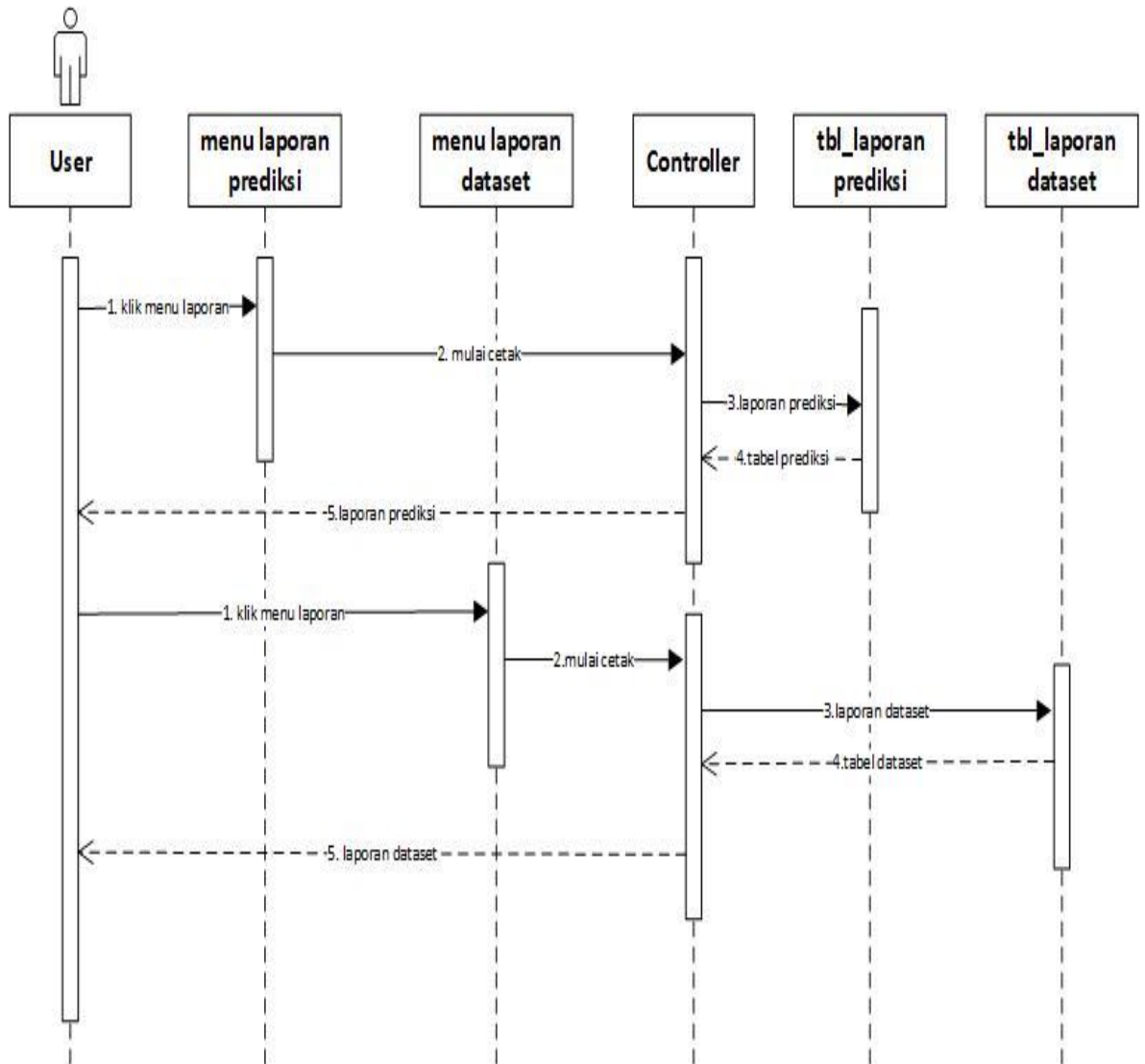
Gambar 4.10 *Diagram Sequence Data Sparepart*

4.3.3.10. Sequence Diagram Data Prediksi



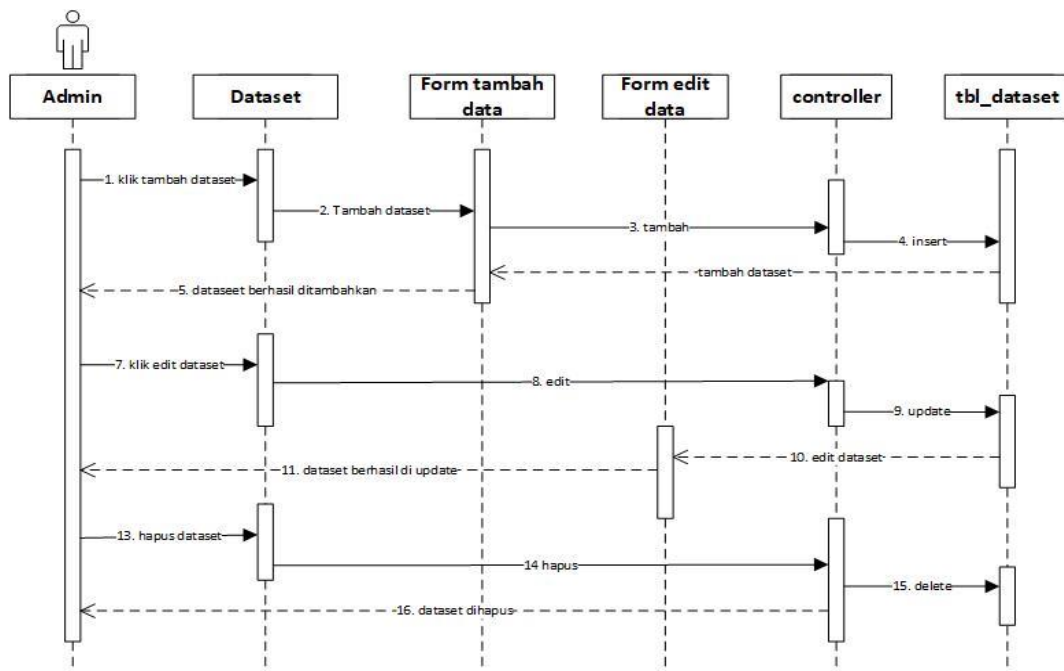
Gambar 4.11 *Diagram Sequence Data Prediksi*

4.3.3.11. Sequence Diagram Laporan Prediksi



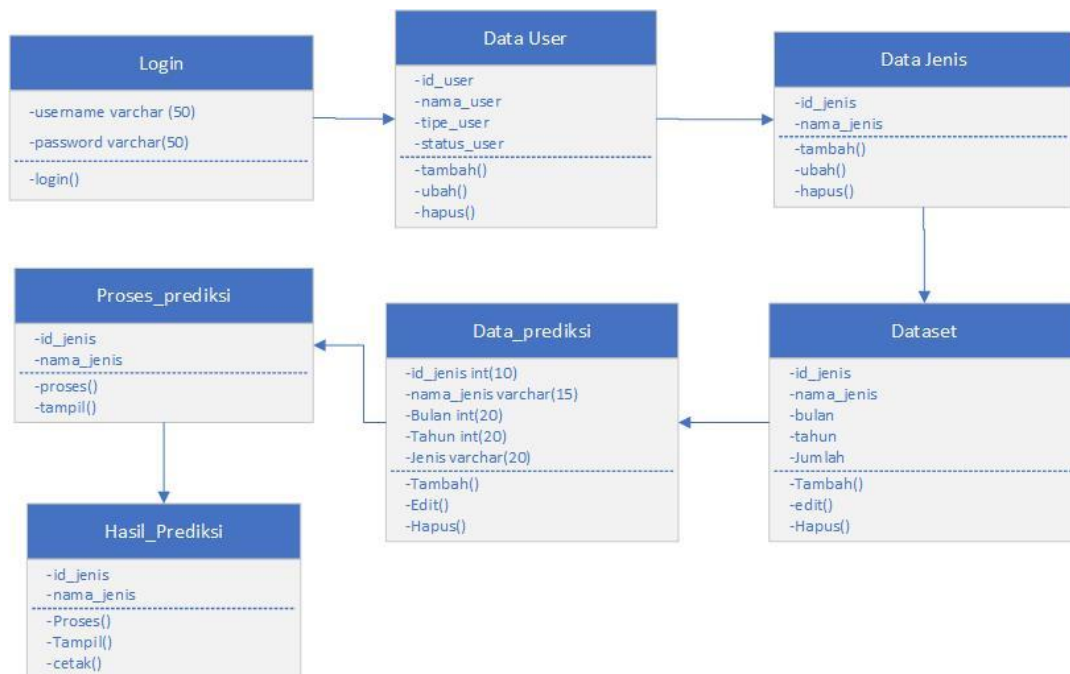
Gambar 4.12 Diagram Sequence Laporan Prediksi

4.3.3.12. Sequence Diagram Dataset



Gambar 4.13 Diagram Sequence Dataset

4.3.3.13. Class Diagram



Gambar 4.14 Class Diagram

4.3.4. Arsitektur Sistem

Untuk memaksimalkan kinerja dari aplikasi yang akan di rancang, maka dibutuhkan arsitektur system yang direkomendasikan sebagai berikut:

1. Processor : AMD Ryzen 3 3200
2. RAM : 1 GB
3. VGA : 1 GB
4. Hardisk : 500 GB
5. Operating System : min Windows 7

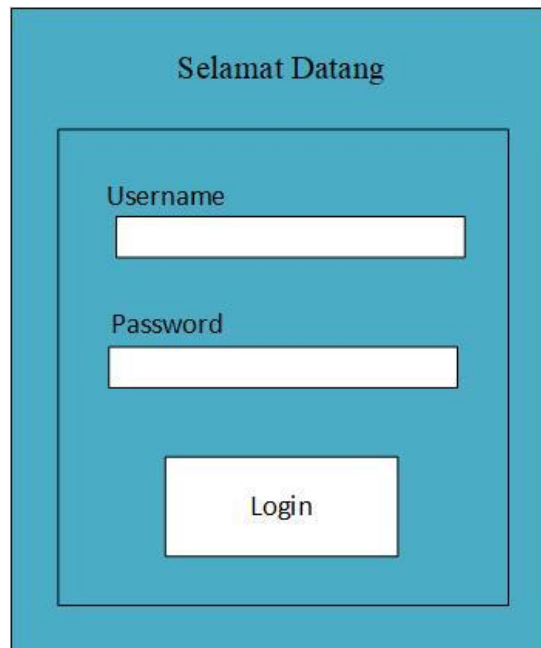
4.3.5. Interface Design

4.3.5.1. Mekanisme User

Tabel 4.8 Mekanisme User

User	Kategori	Akses Input	Akses Output
Admin	Admin	- Admin - Data	Hasil Prediksi
Pengguna	User	Data	Hasil Prediksi

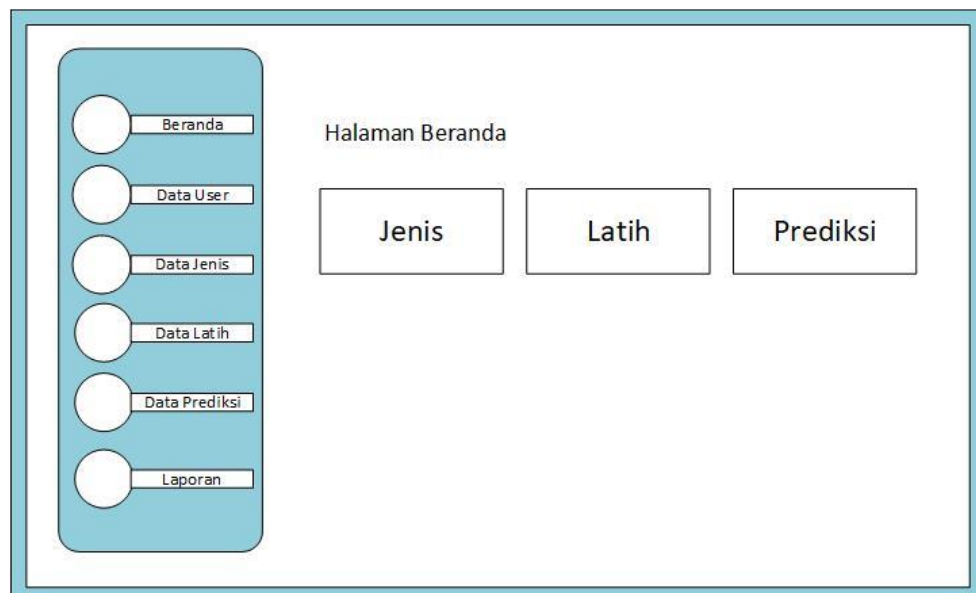
4.3.5.2. Mekanisme Navigasi Login



A login form with a blue background. At the top, it says "Selamat Datang". Below that, there are two input fields: "Username" and "Password". At the bottom, there is a "Login" button.

Gambar 4.15 Mekanisme Navigasi Login

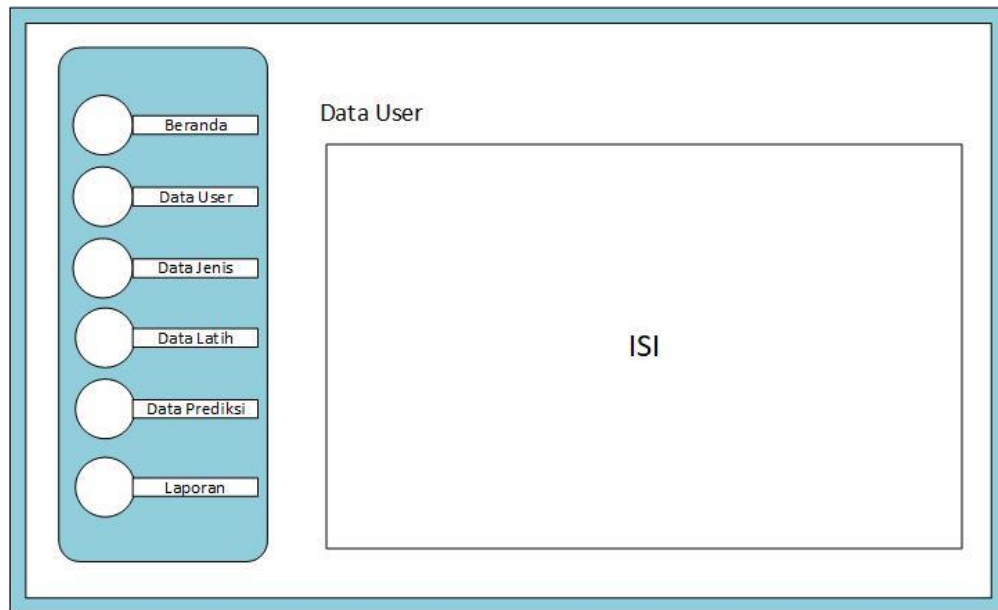
4.3.5.3. Mekanisme Navigasi Beranda



A home page navigation interface. On the left, there is a vertical sidebar with six buttons: "Beranda", "Data User", "Data Jenis", "Data Latih", "Data Prediksi", and "Laporan". The "Beranda" button is selected. To the right of the sidebar, the text "Halaman Beranda" is displayed. Below this text, there are three buttons: "Jenis", "Latih", and "Prediksi".

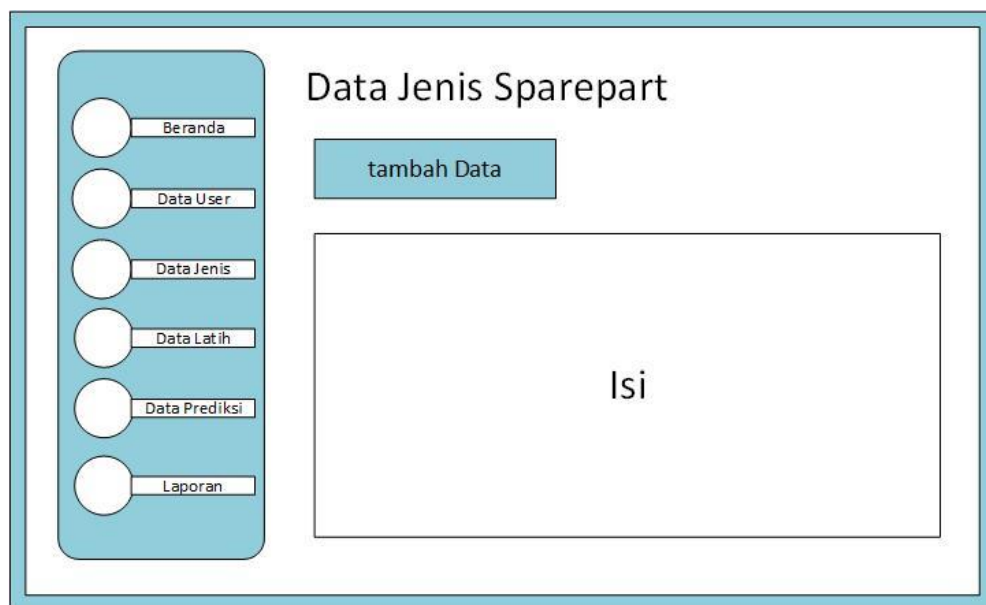
Gambar 4.16 Navigasi Beranda

4.3.5.4. Mekanisme Navigasi Data User



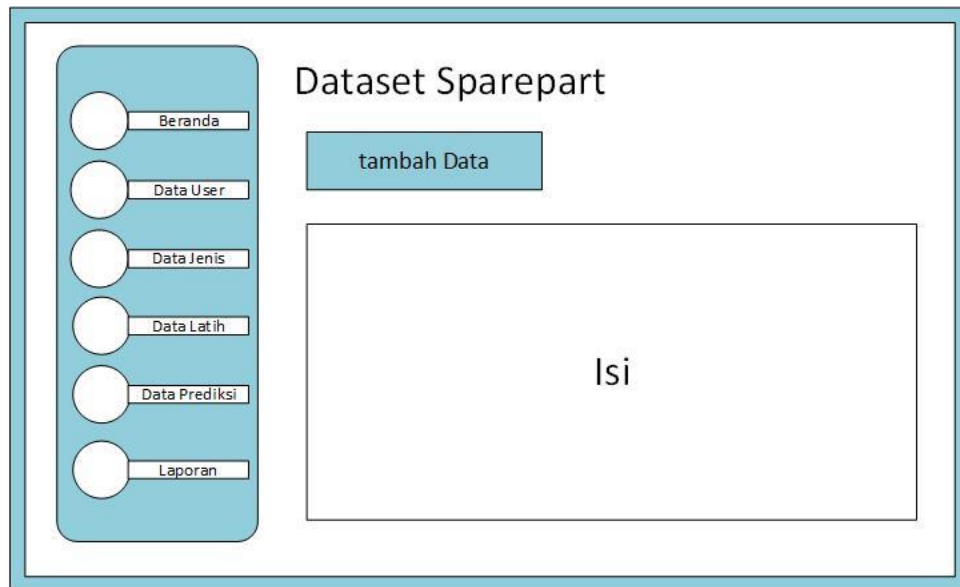
Gambar 4.17 Navigasi Data User

4.3.5.5. Mekanisme Navigasi Jenis Data



Gambar 4.18 Navigasi Jenis Data

4.3.5.6. Mekanisme Navigasi Dataset Sparepart



Gambar 4.19 Navigasi Dataset Sparepart

4.3.5.7. Mekanisme Output

VENUS MOTOR GORONTALO <u>Hasil Prediksi Penjualan Sparepart Motor</u> <u>Jenis Sparepart</u>			
Nomor	Tgl.Prediksi	Prediksi Penjualan Sparepart Motor	Ket
999	99.999.999	9999	X(25)
↘	↘	↘	↘

Gambar 4.20 Interface design: Mekanisme Output – Laporan Hasil Prediksi

4.3.6. Desain Data Base Terinci

4.3.6.1. Struktur Tabel

Table 4.9 Struktur Table Data User

Nama File	: user
Primary Key	: id_user
Foreign Key	: -
Media	: Harddisk
Fungsi	: Merupakan data pengguna aplikasi
Struktur data	:

No	Field Name	Type	Size	ket
1	username	Varchar	50	User Name
2	password	Varchar	100	Password
3	jenis	Enum	“Admin”.”User”	Jenis
4	status	Enum	“Aktif”.”tidak”	Status

Table 4.10 Struktur Data Table Jenis

Nama File	: tbl_jenis
Tipe File	: Master
Primary Key	: id_jenis
Foreign Key	: -
Media	: Harddisk
Fungsi	: Merupakan Data Jenis Sparepart motor
Struktur Data	:

No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_jenis	Int	10	Id_jenis
2	nm_jenis	Varchar	50	Nm_jenis

Table 4.11 Struktur Data Table Dataset

Nama File	: tbl_latih
Tipe File	: Master
Primary Key	: id_dataset
Foreign Key	: id_jenis,id_user
Media	: Harddisk
Fungsi	: Merupakan Dataset
Struktur Data	:

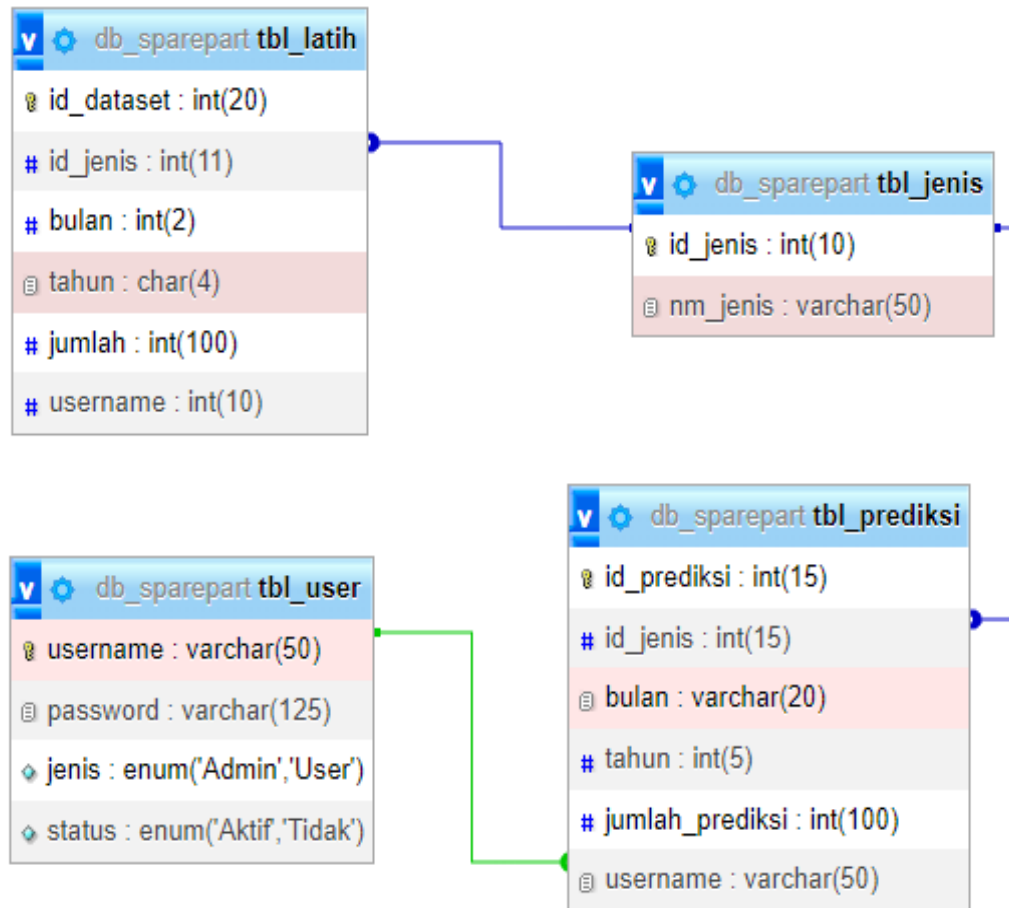
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_dataset	Int	20	Id_dataset
2	id_jenis	Int	15	Id_jenis
3	bulan	Int	15	Bulan
4	tahun	Char	4	Tahun
5	jumlah	Int	100	Jumlah
6	id_user	Int	10	Id_user

Table 4.12 Struktur Data Table Prediksi

Nama File	: tbl_prediksi
Tipe File	: Master
Primary Key	: id_prediksi
Foreign Key	: id_jenis,id_user
Media	: Harddisk
Fungsi	: Merupakan data jenis sparepart motor

No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_prediksi	Int	15	Id_prediksi
2	id_jenis	Int	15	Id_jenis
3	jumlah_prediksi	Int	15	Jumlah prediksi
4	id_user	int	10	Id_user

4.3.6.2. Relasi Tabel



Gambar 4.21 Desain Relasi antar Tabel

Pada konstruksi sistem, hasil dari analisis dan desain sistem kemudian diterjemahkan kekonstruksi sistem/software dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

4.4. Hasil Pengujian Sistem

4.4.1. Pengujian *White Box*

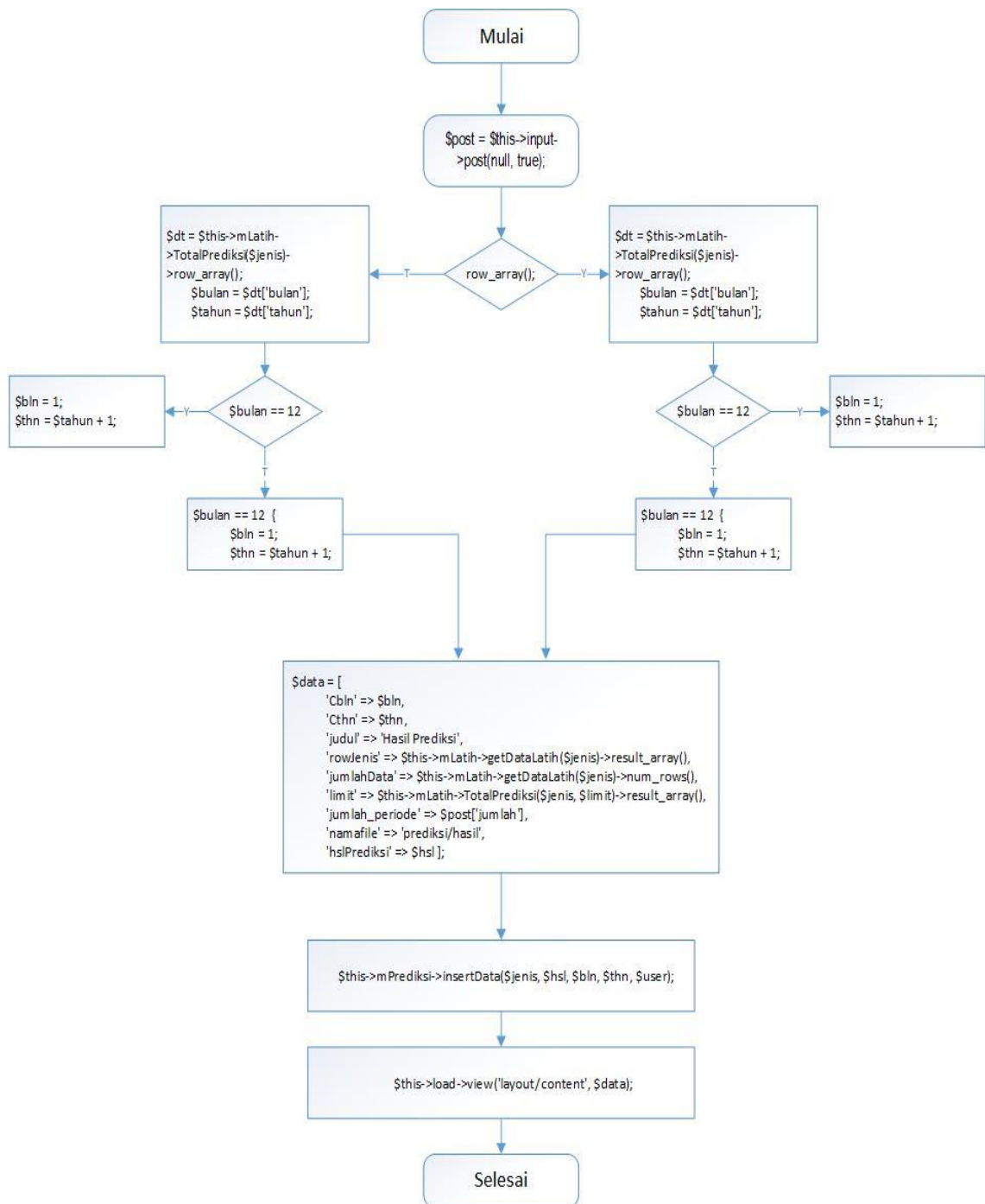
4.4.1.1 Pscode Source

```

$post = $this->input->post(null, true); ----- 1
$jenis = $post['jenis']; ----- 2
$limit = $post['jumlah']; ----- 2
$dt = $this->mLatih->TotalPrediksi($jenis)->row_array();----- 3
$bulan = $dt['bulan']; ----- 4
$tahun = $dt['tahun']; ----- 4
    if ($bulan == 12) {----- 5
        $bln = 1; ----- 6
        $thn = $tahun + 1; ----- 6
    } else {----- 7
        $bln = $bulan + 1; ----- 8
        $thn = $tahun; ----- 8
    }----- 9
$jumlah_periode = $post['jumlah']; -----10
$jumlahPrediksi = 0; -----10
$limit = $this->mLatih->dataPrediksi($jenis, $limit)->result_array();-----11
    foreach ($limit as $prediksi) : -----11
        $jumlahPrediksi += $prediksi['jumlah']; -----12
    endforeach; ----- 13
$hsl = $jumlahPrediksi / $jumlah_periode; -----14
$user = 'Admin'; -----14

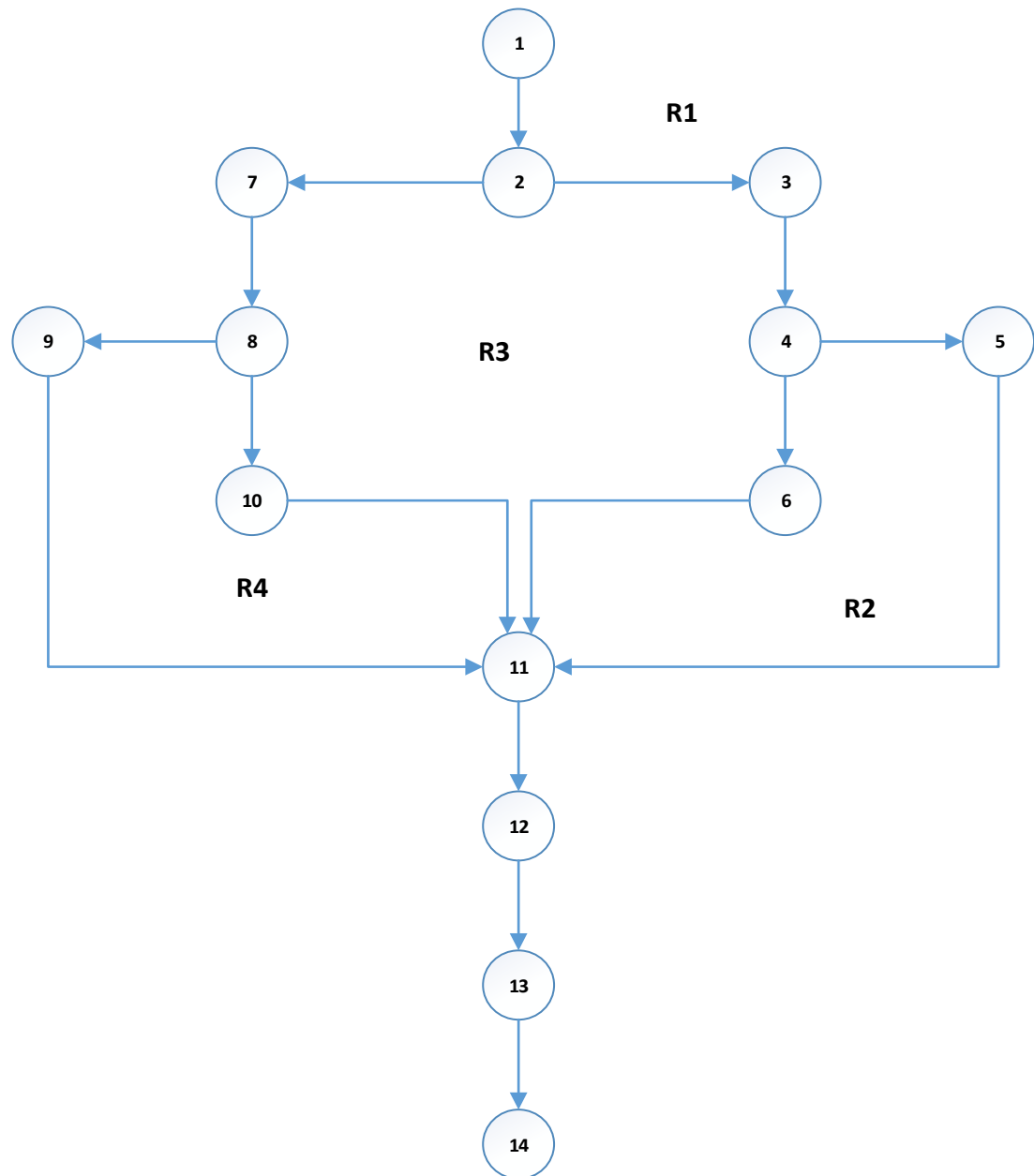
```

4.5.1.2 Flowchart



Gambar 4.22 Flowchart untuk pengujian White Box

4.5.1.3. Flowgraph



Gambar 4.23 Flowgraph untuk Pengujian White Box

4.5.1.4. Perhitungan CC

Dari *flowgraph* diatas, maka didapatkan :

Diketahui :

$$\text{Region (R)} = 4$$

$$\text{Node (N)} = 14$$

$$\text{Edge (E)} = 16$$

$$\text{Predicate Node (P)} = 3$$

Rumus :

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

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

Penyelesaian :

$$V(G) = (16 - 14) + 2 = 4$$

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

$$(R1, R2, R3, R4)$$

4.5.1.5. Path

Tabel 4.13 Path Pengujian *White Box*

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

4.4.2. Pengujian Black Box

Tabel 4.14 Hasil Pengujian *Black Box* Terhadap Beberapa Proses

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	HasilUji
Input nama user dan password yg benar	Menampilkan halaman menu utama	Halaman menu utama tampil	Sesuai
Input nama user yg salah	Menampilkan pesan kesalahan “maaf userid salah”	Pesan kesalahan input nama user tampil	Sesuai
Input password yg salah	Menampilkan pesan kesalahan “maaf password salah”	Pesan kesalahan input password tampil	Sesuai
Klik Master Data User	Menampilkan Form Data User	Halaman form DataUser	Sesuai
Klik Master Data Jenis	Menampilkan form Data Kemasan	Halaman form Data Kemasan Tampil	Sesuai
Klik Master DataSet	Menampilkan form dataset	Halaman form dataset	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	HasilUji
Klik tombol hapus di formDataset	Menghapus dataset	Dataset terhapus	Sesuai
Klik Proses Pemodelan	Menampilkan form Proses Pemodelan	Halaman form data Pemodelan	Sesuai
Klik proses PerhitunganSMA	Menampilkan form proses Perhitungan SMA	Halaman form proses PerhitunganSMA tampil	Sesuai

BAB V

PEMBAHASAN PENELITIAN

5.1 Pembahasan Model

Setelah dilakukan pemodelan dengan metode *Simple Moving Average* pada Bab IV di atas, selanjutnya dilakukan pengujian model dengan mencari nilai *error* antara data aktual 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 Sparepart Oli Gardan

Tabel 5.1 Hasil Uji Tingkat Error Rata-Rata Bergerak 3 Bulan (n=3)

No	Tahun	Bulan	Data Aktual	Data Prediksi	Error MAPE
1	2020	Januari	63		
2	2020	Februari	20		
3	2020	Maret	54		
4	2020	April	60	45,666667	23,88889
5	2020	Mei	78	44,666667	42,73504
6	2020	Juni	47	64	36,17021
7	2020	Juli	82	61,666667	24,79675
8	2020	Agustus	75	69	8
9	2020	September	28	68	142,8571
10	2020	Oktober	67	61,666667	7,960199
11	2020	November	55	56,666667	3,030303
12	2021	Desember	32	50	56,25
13	2021	Januari	56	51,333333	8,333333
14	2021	Februari	38	47,666667	25,4386
15	2021	Maret	63	42	33,33333
16	2021	April	47	52,333333	11,34752

No	Tahun	Bulan	Data Aktual	Data Prediksi	Error MAPE
17	2021	Mei	68	49,333333	27,45098
18	2021	Juni	48	59,333333	23,61111
19	2021	Juli	63	54,333333	13,75661
20	2021	Agustus	54	59,666667	10,49383
21	2021	September	84	55	34,52381
22	2021	Oktober	31	67	116,129
23	2021	November	49	56,333333	14,96599
24	2021	Desember	70	54,666667	21,90476
	Total		n=21		28.62

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

$$MAPE = \frac{28,62}{21} = 1,3628\%$$

Tabel 5.2 Hasil Uji Tingkat Error Rata-Rata Bergerak 4 Bulan (n=4)

No	Tahun	Bulan	Data Aktual	Data Prediksi	Error MAPE
1	2020	Januari	63		
2	2020	Februari	20		
3	2020	Maret	54		
4	2020	April	60		
5	2020	Mei	78	49,25	36,85897
6	2020	Juni	47	53	12,76596
7	2020	Juli	82	59,75	27,13415
8	2020	Agustus	75	66,75	11
9	2020	September	28	70,5	151,7857
10	2020	Oktober	67	58	13,43284
11	2020	November	55	63	14,54545

No	Tahun	Bulan	Data Aktual	Data Prediksi	Error MAPE
12	2021	Desember	32	56,25	75,78125
13	2021	Januari	56	45,5	18,75
14	2021	Februari	38	52,5	38,15789
15	2021	Maret	63	45,25	28,1746
16	2021	April	47	47,25	0,531915
17	2021	Mei	68	51	25
18	2021	Juni	48	54	12,5
19	2021	Juli	63	56,5	10,31746
20	2021	Agustus	54	56,5	4,62963
21	2021	September	84	58,25	30,65476
22	2021	Oktober	31	62,25	100,8065
23	2021	November	49	58	18,36735
24	2021	Desember	70	54,5	22,14286
	Total		n=20		27,22

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

$$MAPE = \frac{27,22}{20} = 1,361\%$$

Tabel 5.3 Hasil Uji Tingkat Error Rata-Rata Bergerak 5 Bulan (n=5)

No	Tahun	Bulan	Data Aktual	Data Prediksi	Error MAPE
1	2020	Januari	63		
2	2020	Februari	20		
3	2020	Maret	54		
4	2020	April	60		
5	2020	Mei	78		
6	2020	Juni	47	55	17,02128
7	2020	Juli	82	51,8	36,82927
8	2020	Agustus	75	64,2	14,4

No	Tahun	Bulan	Data Aktual	Data Prediksi	Error MAPE
9	2020	September	28	68,4	144,2857
10	2020	Oktober	67	62	7,462687
11	2020	November	55	59,8	8,727273
12	2021	Desember	32	61,4	91,875
13	2021	Januari	56	51,4	8,214286
14	2021	Februari	38	47,6	25,26316
15	2021	Maret	63	49,6	21,26984
16	2021	April	47	48,8	3,829787
17	2021	Mei	68	47,2	30,58824
18	2021	Juni	48	54,4	13,33333
19	2021	Juli	63	52,8	16,19048
20	2021	Agustus	54	57,8	7,037037
21	2021	September	84	56	33,33333
22	2021	Oktober	31	63,4	104,5161
23	2021	November	49	56	14,28571
24	2021	Desember	70	56,2	19,71429
	Total		n=19		25,76

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

$$MAPE = \frac{25,76}{19} = 1,3557\%$$

Tabel 5.4 Hasil Uji Tingkat Error Rata-Rata Bergerak 6 Bulan (n=6)

No	Tahun	Bulan	Data Aktual	Data Prediksi	Error MAPE
1	2020	Januari	63		
2	2020	Februari	20		
3	2020	Maret	54		
4	2020	April	60		
5	2020	Mei	78		

No	Tahun	Bulan	Data Aktual	Data Prediksi	Error MAPE
6	2020	Juni	47		
7	2020	Juli	82	53,666667	34,55285
8	2020	Agustus	75	56,833333	24,22222
9	2020	September	28	66	135,7143
10	2020	Oktober	67	61,666667	7,960199
11	2020	November	55	62,833333	14,24242
12	2021	Desember	32	59	84,375
13	2021	Januari	56	56,5	0,892857
14	2021	Februari	38	52,166667	37,2807
15	2021	Maret	63	46	26,98413
16	2021	April	47	51,833333	10,28369
17	2021	Mei	68	48,5	28,67647
18	2021	Juni	48	50,666667	5,555556
19	2021	Juli	63	53,333333	15,34392
20	2021	Agustus	54	54,5	0,925926
21	2021	September	84	57,166667	31,94444
22	2021	Oktober	31	60,666667	95,69892
23	2021	November	49	58	18,36735
24	2021	Desember	70	54,833333	21,66667
	Total		n=18		24,78

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

$$MAPE = \frac{24,78}{18} = 1,3766\%$$

. 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. Interpretasi nilai *MAPE* dapat dilihat dari interval nilainya sebagai berikut[14].

Tabel 5.5 Interpretasi *MAPE*

Nilai Mape	Interpretasi Mape
≤ 10	Hasil Peramalan Sangat Akurat
10 – 20	Hasil Peramalan Baik
20 - 50	Hasil Peramalan Layak (Cukup Baik)
>50	Hasil Peramalan Tidak Akurat

Dengan menggunakan interpretasi MAPE pada hasil Perhitungan MAPE Oli Gardan pada penjumlahan $n=3$, $n=4$, $n=5$ dan $n=6$ maka akan didapatkan hasil berupa.

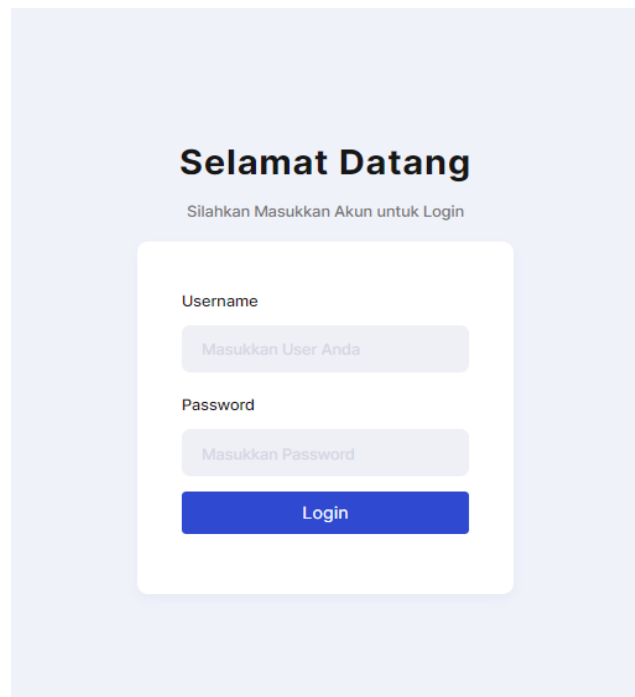
Tabel 5.6 Hasil Pengujian Model

No	Jenis	Rata-rata bergerak	MAPE	Nilai Mape	Interpretasi MAPE
1	Oli Gardan	3 Bulan	1,3628%	≤ 10	Hasil Peramalan Sangat Akurat
2	Oli Gardan	4 Bulan	1,361%	≤ 10	Hasil Peramalan Sangat Akurat
3.	Oli Gardan	5 Bulan	1,3557%	≤ 10	Hasil Peramalan Sangat Akurat
4	Oli Gardan	6 Bulan	1,3766%	≤ 10	Hasil Peramalan Sangat Akurat

Dengan hasil table di atas maka dapat disimpulkan Bahwa Hasil dari perhitungan $n=5$ pada Oli gardan dengan tingkat Error 1,3557% dan Nilai Mape $<10\%$ dapat disimpulkan bahwa Oli gardan dengan perhitungan $n=5$ Hasil peramalan sangat akurat.

5.2 Pembahasan Sistem

5.2.1. Tampilan Halaman Login

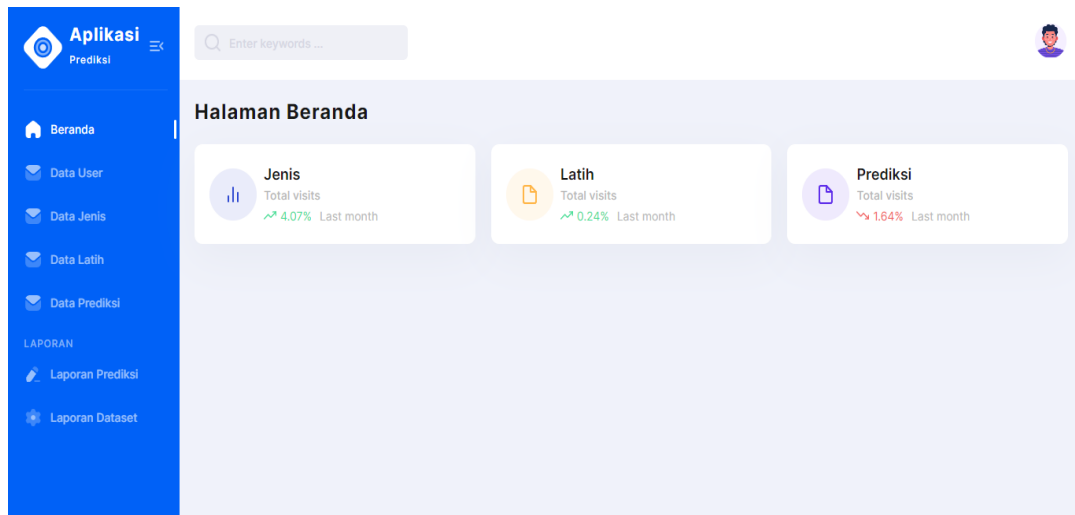


The image shows a login interface with a light blue background. At the top, it says "Selamat Datang" in bold black text, followed by "Silahkan Masukkan Akun untuk Login" in a smaller font. Below this is a white rounded rectangle containing the login form. The form has two input fields: "Username" with a placeholder "Masukkan User Anda" and "Password" with a placeholder "Masukkan Password". Both fields have a light blue border. Below the password field is a blue button with the text "Login" in white.

Gambar 5.1 Tampilan Halaman Login

Pada tampilan halaman login ini, user menginput username dan password untuk masuk ke halaman implementasi Metode Simple Moving Average untuk prediksi penjualan Sparepart Motor Matic.

5.2.2 Tampilan Halaman Menu Utama



Gambar 5.2 Tampilan Halaman Menu Utama

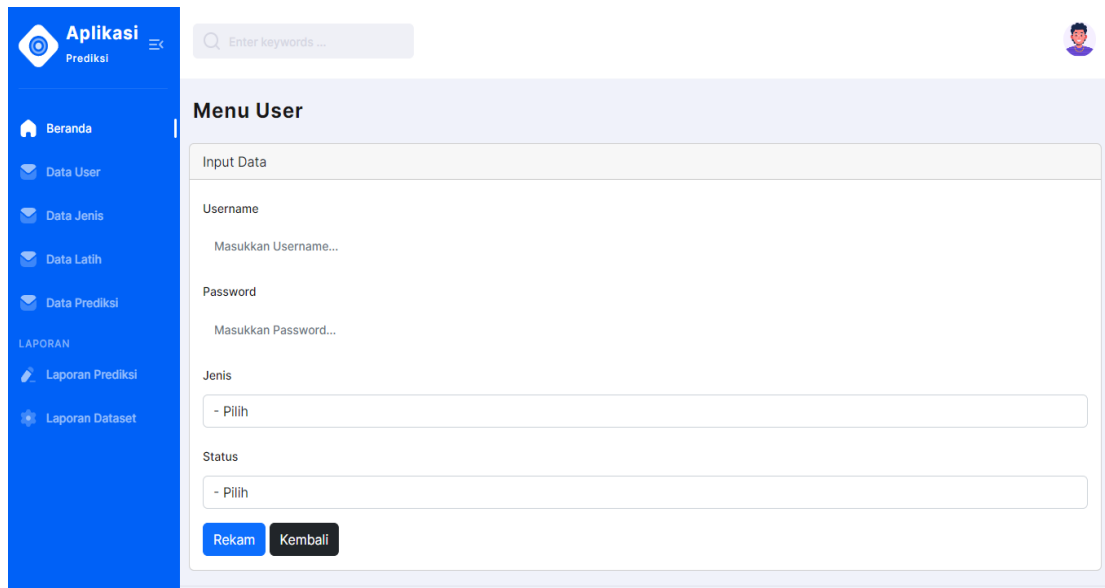
Halaman ini untuk menampilkan seluruh menu utama yang terdapat pada implementasi metode Simple Moving Average untuk prediksi penjualan sparepart motor from ini terdiri atas menu-menu yang terdapat pada halaman menu utama.

5.2.3 Tampilan Halaman User

No	Username	Jenis	Status	
1	User	User	Aktif	Edit Hapus
2	ilham	Admin	Aktif	Edit Hapus
3	Admin	Admin	Aktif	Edit Hapus

Gambar 5.3 Tampilan Halaman User

Halaman ini menampilkan halaman user yang sudah di buat dan beberapa form untuk menambahkan atau menghapus username dan password lainnya.



Aplikasi Prediksi

Enter keywords ...

Menu User

Input Data

Username
Masukkan Username...

Password
Masukkan Password...

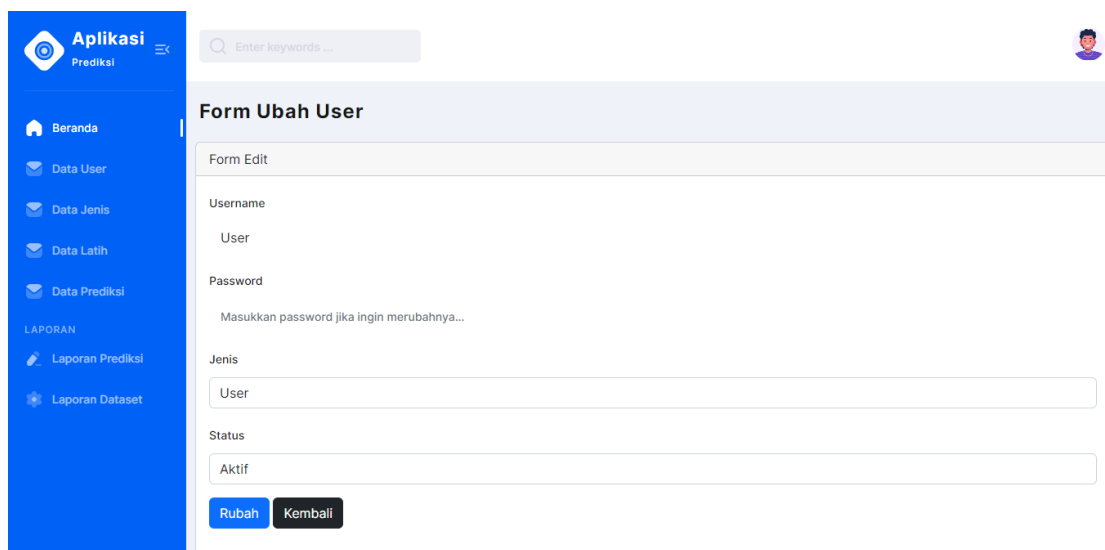
Jenis
- Pilih

Status
- Pilih

Rekam Kembali

Gambar 5.4 Tampilan Tambah Data User

Halaman ini tampilan dari menu tambah data pada data user, pada halaman ini diperlihatkan beberapa yang harus di isi dalam pembuatan user baru, yaitu Username, Password, Jenis User dan Status user.



Aplikasi Prediksi

Enter keywords ...

Form Ubah User

Form Edit

Username
User

Password
Masukkan password jika ingin merubahnya...

Jenis
User

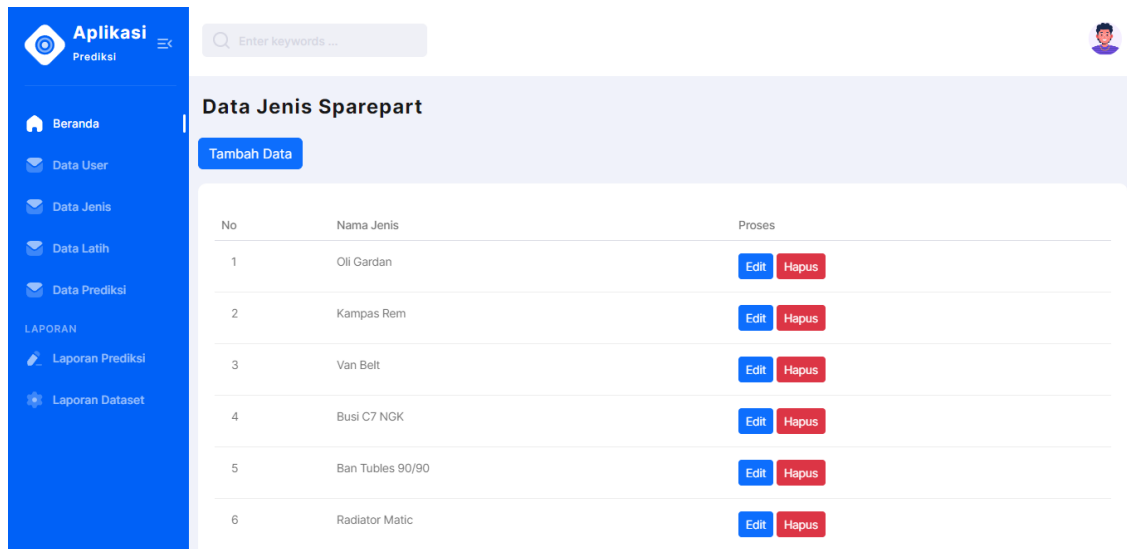
Status
Aktif

Rubah Kembali

Gambar 5.5 Tampilan Edit User

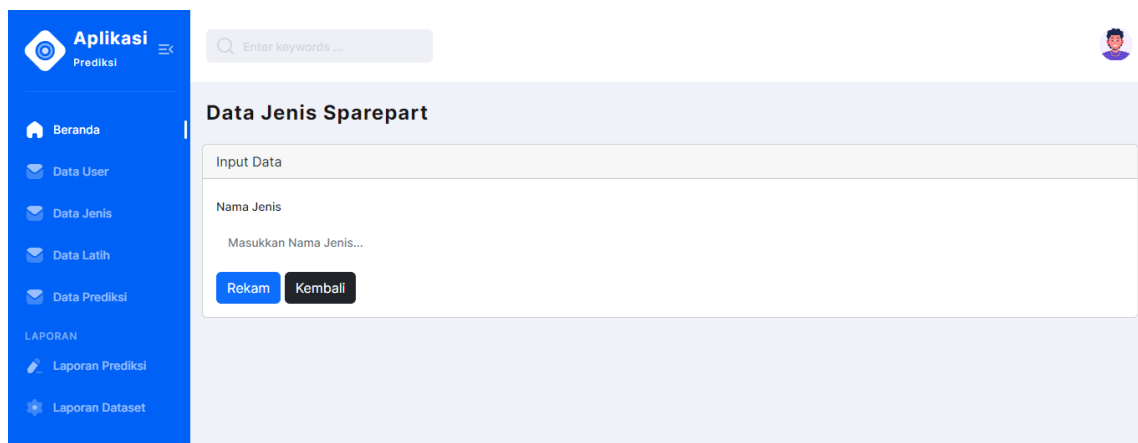
Halaman ini merupakan tampilan dari menu edit user, yang berujuan untuk mengedit user, pada halaman ini diperlihatkan beberapa yang akan di ubah yaitu pada bagian Jenis user dan status user.

5.2.4 Tampilan Halaman Data Jenis



Gambar 5.6 Tampilan Halaman Data Jenis

Halaman ini menampilkan beberapa jenis Sparepart berupa menu Tambah data, edit dan hapus.



Gambar 5.7 Tampilan Tambah Data Jenis

Halaman ini merupakan tampilan dari tambah data jenis, yang mana terdapat bagian input data untuk memasukkan nama jenis yang ingin di tambahkan.

Gambar 5.8 Tampilan Ubah data

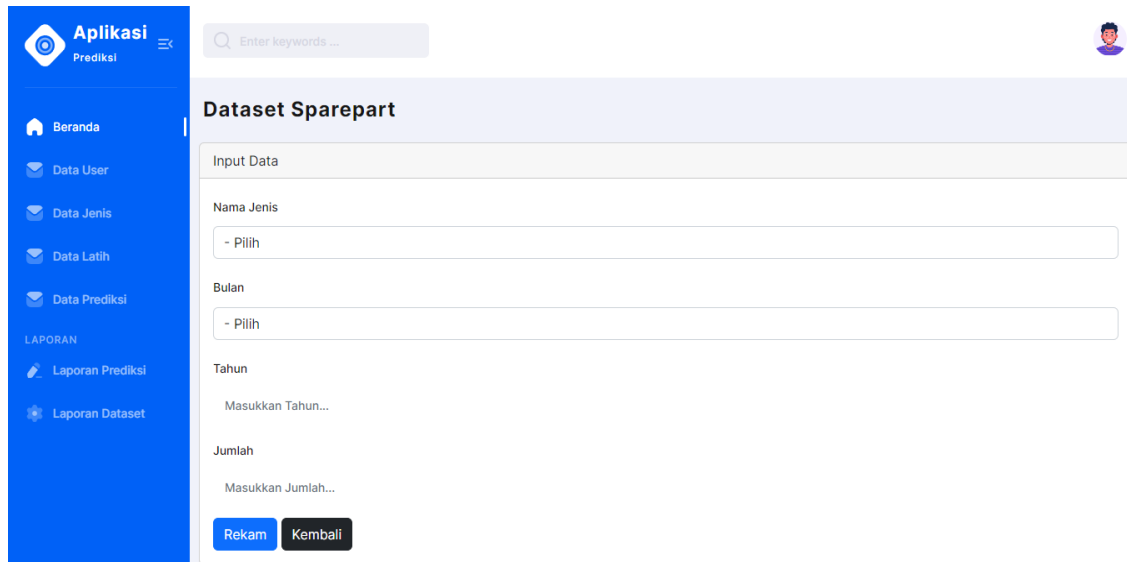
Berikut tampilan dari ubah data jika ada beberapa data jenis yang ingin di ubah.

5.2.5 Tampilan Halaman Dataset

No	Jenis	Bulan	Tahun	Jumlah	Proses
1	Oli Gardan	Januari	2020	63	Edit Hapus
2	Oli Gardan	Februari	2020	20	Edit Hapus
3	Oli Gardan	Maret	2020	54	Edit Hapus
4	Oli Gardan	April	2020	60	Edit Hapus
5	Oli Gardan	Mei	2020	78	Edit Hapus
6	Oli Gardan	Juni	2020	47	Edit Hapus

Gambar 5.9 Tampilan Halaman Dataset

Halaman ini menampilkan beberapa data dari berbagai jenis sparepart dan memiliki beberapa menu yaitu Tambah data, Edit dan Hapus.



Aplikasi Prediksi

Enter keywords ...

Dataset Sparepart

Input Data

Nama Jenis

- Pilih

Bulan

- Pilih

Tahun

Masukkan Tahun...

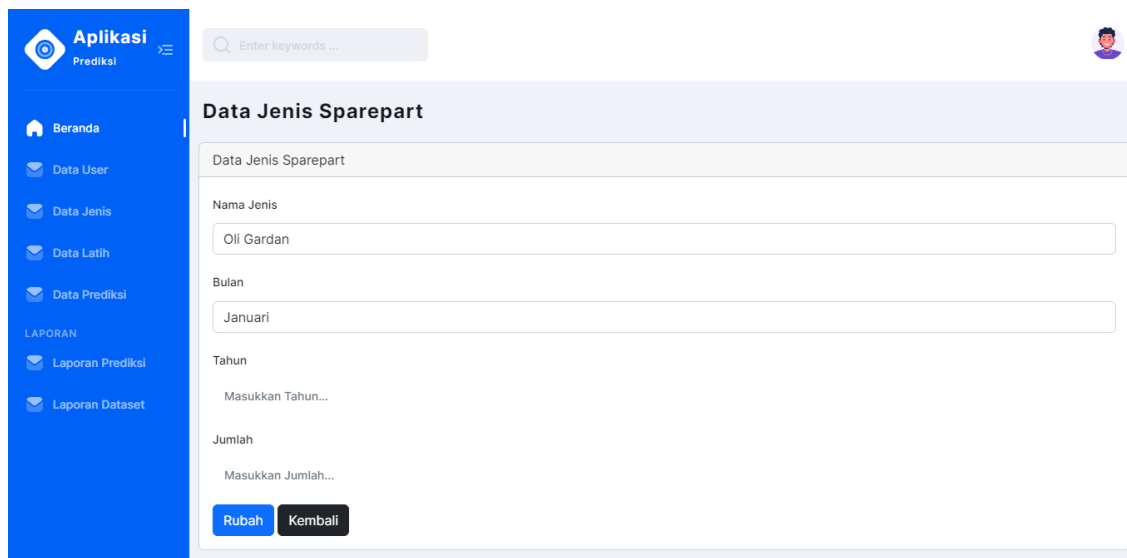
Jumlah

Masukkan Jumlah...

Rekam Kembali

Gambar 5.10 Tampilan Halaman Tambah Dataset

Halaman ini merupakan tampilan dari menu tambah dataset yang mana pada menu ini kita harus mengisi beberapa bagian seperti nama jenis, bulan, tahun, dan jumlah untuk menambahkan data sparepart.



Aplikasi Prediksi

Enter keywords ...

Data Jenis Sparepart

Data Jenis Sparepart

Nama Jenis

Oli Gardan

Bulan

Januari

Tahun

Masukkan Tahun...

Jumlah

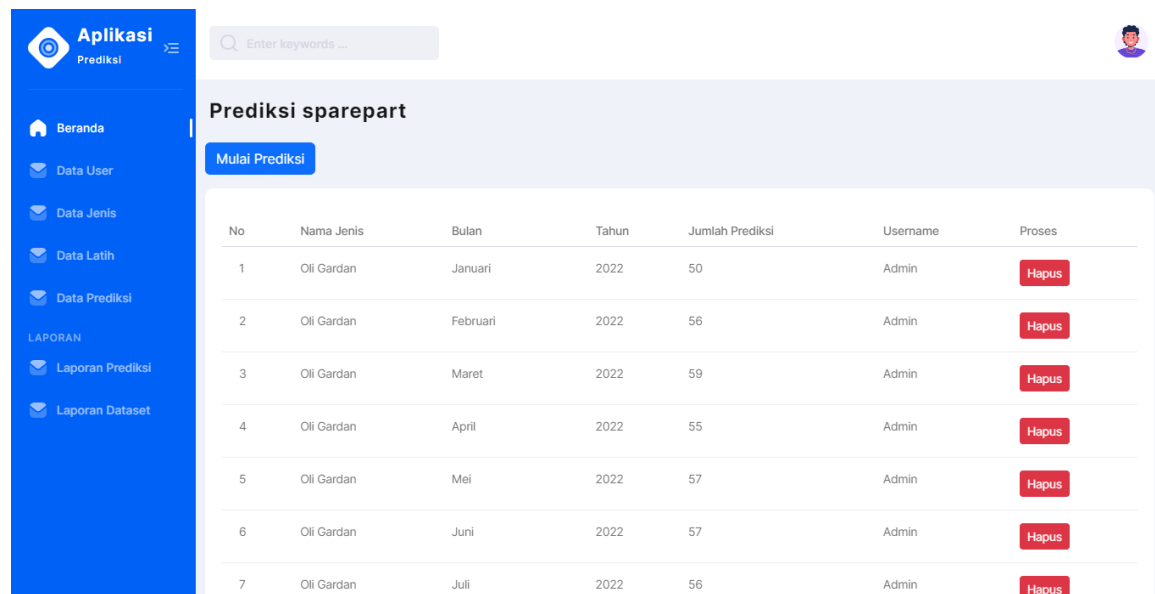
Masukkan Jumlah...

Rubah Kembali

Gambar 5.11 Tampilan Halaman Ubah Dataset.

Halaman ini merupakan tampilan dari menu ubah dataset yang mana pada menu ini ada beberapa kolom yang akan di isi jika ingin dataset nya di ubah berupa nama jenis, bulan, tahun dan jumlah.

5.2.6. Tampilan Halaman Prediksi



No	Nama Jenis	Bulan	Tahun	Jumlah Prediksi	Username	Proses
1	Oli Gardan	Januari	2022	50	Admin	Hapus
2	Oli Gardan	Februari	2022	56	Admin	Hapus
3	Oli Gardan	Maret	2022	59	Admin	Hapus
4	Oli Gardan	April	2022	55	Admin	Hapus
5	Oli Gardan	Mei	2022	57	Admin	Hapus
6	Oli Gardan	Juni	2022	57	Admin	Hapus
7	Oli Gardan	Juli	2022	56	Admin	Hapus

Gambar 5.12 Tampilan Halaman Prediksi

Halaman ini berupa menu tampilan dari halaman prediksi, dan di atas merupakan beberapa data yang sudah di prediksi dengan jenis data Oli Gardan.

Gambar 5.13 Tampilan Halaman Mulai Prediksi

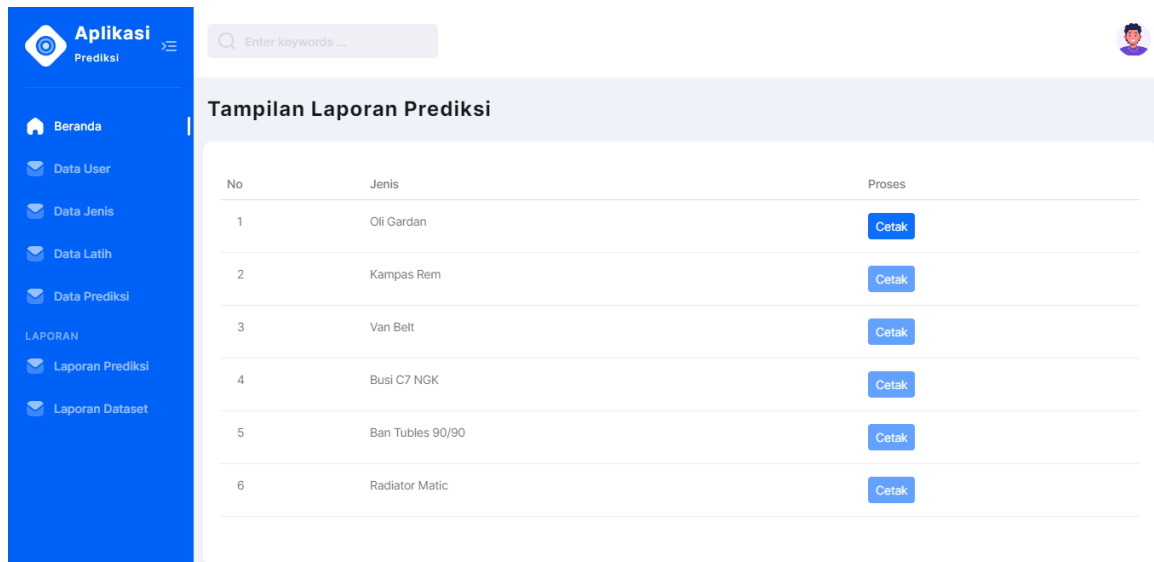
Halaman ini berupa halaman untuk memprediksi beberapa sparepart dari jenis yang di tentukan, pada menu ini terdapat 2 pilihan berupa jenis dan jumlah prediksi yang ingin di gunakan.

No	Jenis	Bulan	Tahun	Jumlah	SMA	MAPE
1	Oli Gardan	Januari	2020	63	null	0
2	Oli Gardan	Februari	2020	20	null	0
3	Oli Gardan	Maret	2020	54	null	0
4	Oli Gardan	April	2020	60	45.67	23.89
5	Oli Gardan	Mei	2020	78	44.67	42.74
6	Oli Gardan	Juni	2020	47	64	36.17
7	Oli Gardan	Juli	2020	82	61.67	24.8
8	Oli Gardan	Agustus	2020	75	69	8
9	Oli Gardan	September	2020	28	68	142.86

Gambar 5.14 Tampilan Halaman Hasil Prediksi

Berikut adalah halaman hasil prediksi, dapat dilihat di atas bahwa hasil beberapa bulan dari Oli gardan.

5.2.7. Tampilan Halaman Laporan Prediksi



No	Jenis	Proses
1	Oli Gardan	Cetak
2	Kampas Rem	Cetak
3	Van Belt	Cetak
4	Busi C7 NGK	Cetak
5	Ban Tubes 90/90	Cetak
6	Radiator Matic	Cetak

Gambar 5.15 Tampilan Halaman Laporan Prediksi

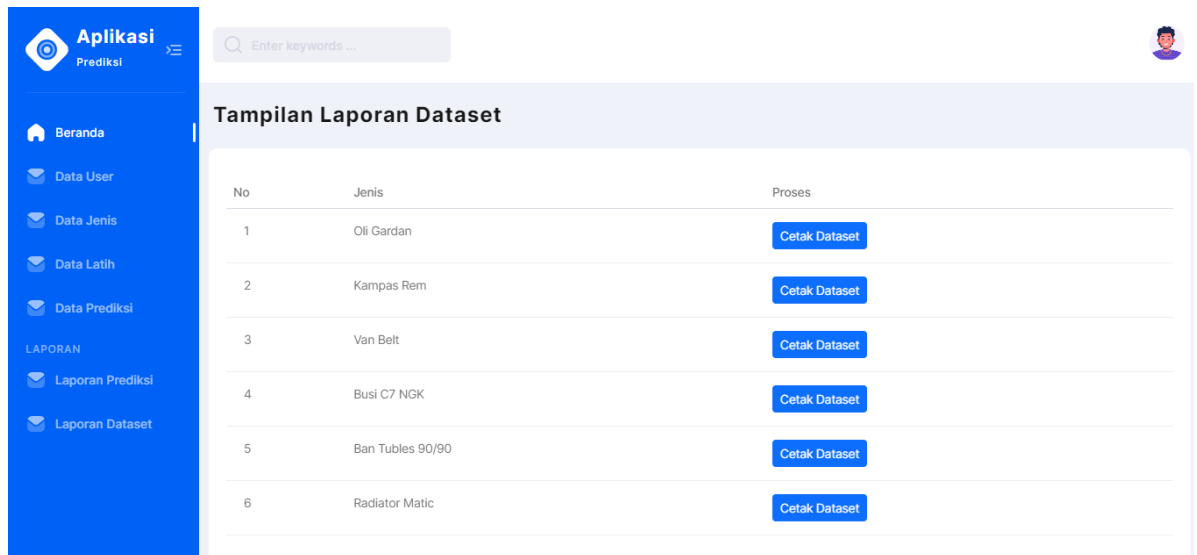
Berikut adalah tampilan halaman laporan prediksi dan dapat dilihat beberapa jenis sparepart motor.

BENGKEL VENUS MOTOR GORONTALO Jln.Membramo, Bulotadaa, Kota Gorontalo, Gorontalo				
LAPORAN HASIL PREDIKSI				
No	Nama Jenis	Bulan	Tahun	Jumlah Prediksi
1	Oli Gardan	Januari	2022	50
2	Oli Gardan	Februari	2022	56
3	Oli Gardan	Maret	2022	59
4	Oli Gardan	April	2022	55
5	Oli Gardan	Mei	2022	57
6	Oli Gardan	Juni	2022	57
7	Oli Gardan	Juli	2022	56
8	Oli Gardan	Agustus	2022	57
9	Oli Gardan	September	2022	57
10	Oli Gardan	Oktober	2022	57
11	Oli Gardan	November	2022	57
12	Oli Gardan	Desember	2022	57

Gambar 5.16 Tampilan Hasil cetak laporan prediksi

Tampilan berikut merupakan tampilan dari cetak laporan prediksi, dapat dilihat beberapa hasil prediksi Oli gardan dari bulan Januari sampai dengan bulan desember.

5.2.8. Tampilan Halaman Laporan Dataset



Gambar 5.17 Tampilan halaman laporan Dataset

Tampilan halaman berikut berupa laporan dari dataset beberapa jenis yang ada pada menu data latih.

BENGKEL VENUS MOTOR GORONTALO Jln.Membramo, Bulotadaa, Kota Gorontalo, Gorontalo				
LAPORAN DATA LATIH				
No	Nama Jenis	Bulan	Tahun	Jumlah
1	Oli Gardan	Januari	2020	63
2	Oli Gardan	Februari	2020	20
3	Oli Gardan	Maret	2020	54
4	Oli Gardan	April	2020	60
5	Oli Gardan	Mei	2020	78
6	Oli Gardan	Juni	2020	47
7	Oli Gardan	Juli	2020	82
8	Oli Gardan	Agustus	2020	75
9	Oli Gardan	September	2020	28
10	Oli Gardan	Oktober	2020	67
11	Oli Gardan	November	2020	55
12	Oli Gardan	Desember	2020	32
13	Oli Gardan	Januari	2021	56
14	Oli Gardan	Februari	2021	38
15	Oli Gardan	Maret	2021	63
16	Oli Gardan	April	2021	47
17	Oli Gardan	Mei	2021	68
18	Oli Gardan	Juni	2021	48
19	Oli Gardan	Juli	2021	63
20	Oli Gardan	Agustus	2021	54
21	Oli Gardan	September	2021	84
22	Oli Gardan	Oktober	2021	31
23	Oli Gardan	November	2021	49
24	Oli Gardan	Desember	2021	70

Gambar 5.18 Tampilan hasil halaman laporan Dataset

Seperti gambar di atas berikut adalah hasil cetak dari halaman laporan Dataset

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dengan program prediksi penjualan sparepart motor dengan metodel Simple Moving Average (SMA) pada bengkel Venus Motor, maka pada akhir laporan penelitian ini penulis menyimpulkan bahwa:

1. Peneliti dapat mengetahui Penerapan Metode Simple Moving Average (SMA) untuk memprediksi penjualan sparepart motor di bengkel Venus Motor
2. Dari hasil perhitungan prediksi Aplikasi menggunakan metode Simple Moving Average, didapatkan hasil prediksi untuk bulan kedepannya dari beberapa jenis sparepart, dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa metode Simple Moving Average ini cocok di gunakan untuk memprediksi Penjualan Sparepart Motor Matic.

6.2. Saran

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

1. Penelitian selanjutnya dapat mengoptimalkan metode SMA dengan menambahkan jumlah data agar menghasilkan hasil yang lebih tepat.
2. Aplikasi ini dapat lebih bisa di kembangkan lagi terutama bagian tampilan agar penggunaan yang lebih mudah bagi si pengguna aplikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Parhusip and A. Kamilen, “Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Ternak,” vol. 15, no. 2, pp. 152–163, 2021.
- [2] S. Handayani, “Analisis Potensi Hasil Penjualan Terhadap Toko Pakaian,” *Penelit. Ekon. dan Akunt.*, vol. III, no. 3, pp. 863–872, 2018.
- [3] R. Y. Hayuningtyas, “Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average dan Metode Double Exponential Smoothing,” *None*, vol. 13, no. 2, pp. 217–222, 2017.
- [4] Saefudin, Diki Susandi, and Fairuza Nafiz, “Sistem Peramalan Penjualan Paving Block Menggunakan Metode Simple Moving Average,” *J. Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 75–81, 2021.
- [5] Kusyanto, Dadang Suhardi, and Robi Awaluddin, “Peramalan Penjualan Keramik Menggunakan Metode Moving Average ,” *J. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 1358–0394, 2020.
- [6] 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.
- [7] A. Bintoro and Safwandi, “Implementasi Data Mining Penentuan Daya Pelanggan Baru untuk Klasifikasi Subsidi dan Non Subsidi di Wilayah PLN Kota Lhokseumawe,” *J. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 49–58, 2018.
- [8] W. O. N. Kadir, B. Pramono, and Statiswaty, “Penerapan Data Mining Dengan Metode K- Nearest Neighbor (KNN) Untuk Mengelompokan Minat Konsumen Asuransi (PT. Jasaraharja Putera),” *J. Semant.*, vol. 5, no. 1, pp. 97–104, 2019.
- [9] D. Etika Profesi and Henderi, “ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI KEPEGAWAIAN MENGGUNAKAN UNIFIED

MODELING LANGUAGE (UML) Analysis And Design Of Employee Information System Use Unified Modeling Language (UML),” *Ijccs*, vol. x, No.x, no. 1, pp. 22–33, 2018.

- [10] R. M. Abarca, “PENGUJIAN PERANGKAT LUNAKMETODE BLACK-BOX BERBASIS EQUIVALENCE PARTITIONS PADA APLIKASI SISTEM INFORMASI SEKOLAH M.,” *Nuevos Sist. Comun. e Inf.*, pp. 2013–2015, 2021.
- [11] Nosiel, Sriyanto, Ferdy Maylani “Perbandingan Teknik Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Pada UMKN Gerabah” *Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya.*, vol. 72, 2021.
- [12] Noviyanto, “Penerapan Data Mining dalam Mengelompokkan Jumlah Kematian Penderita COVID-19 Berdasarkan Negara di Benua Asia,” *J.inform.*, vol. 22, no 2, p.v2li2 2020.
- [13] Yasin K.Adam, “Penerapan Metode Single Moving Average untuk Memprediksi Penjualan Aqua Berdasarkan Jenis kemasan,” *j.inform.*, vol.45, no 2, p.v 2022.
- [14] M. Azman Maricar “Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ,” *Jurnal Sistem dan Informatika* Vol. 13, No. 2, Mei 2019.

LAMPIRAN



VENUS MOTOR

Jl. Membramo, Bulotadaa, Kec.Sipatana, Kota Gorontalo,
Gorontalo 96139

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Yang Bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Tahir Hiola

Jabatan : Pemilik Di Bengkel Venus Motor

Dengan ini memberikan rekomendasi kepada :

Nama : Mohamad Ilham Palaloi

Nim : T3117006

Program Studi : Teknik Informatika

Universitas : Ichsan Gorontalo

Bahwa Yang bersangkutan telah melakukan penelitian Di Bengkel Venus Motor, Terhitung sejak tanggal 07 Juli 2022 s/d 20 Agustus 2022 Sehubungan dengan penulisan Skripsi guna menyelesaikan program Sarjana dengan judul **“Penerapan Metode *Simple Moving Average* dalam prediksi penjualan sparepart motor matic”**.

Demikian surat keterangan ini di buat dan di berikan kepada yang bersangkutan untuk di pergunakan seperlunya.

Gorontalo, 30 September 2022



Ahmad Tahir Hiola

Pemilik

**BENGKEL VENUS MOTOR
GORONTALO**

Jln.Membramo, Bulotadaa, Kota Gorontalo, Gorontalo

LAPORAN HASIL PREDIKSI

No	Nama Jenis	Bulan	Tahun	Jumlah Prediksi
1	Oli Gardan	Januari	2022	58
2	Oli Gardan	Februari	2022	58
3	Oli Gardan	Maret	2022	53
4	Oli Gardan	April	2022	58
5	Oli Gardan	Mei	2022	59
6	Oli Gardan	Juni	2022	57
7	Oli Gardan	Juli	2022	57
8	Oli Gardan	Agustus	2022	57
9	Oli Gardan	September	2022	58
10	Oli Gardan	Oktober	2022	58
11	Oli Gardan	November	2022	57
12	Oli Gardan	Desember	2022	57

**BENGKEL VENUS MOTOR
GORONTALO**

Jln.Membramo, Bulotadaa, Kota Gorontalo, Gorontalo

LAPORAN HASIL PREDIKSI

No	Nama Jenis	Bulan	Tahun	Jumlah Prediksi
1	Kampas Rem	Januari	2022	26
2	Kampas Rem	Februari	2022	25
3	Kampas Rem	Maret	2022	27
4	Kampas Rem	April	2022	26
5	Kampas Rem	Mei	2022	25
6	Kampas Rem	Juni	2022	26
7	Kampas Rem	Juli	2022	26
8	Kampas Rem	Agustus	2022	26
9	Kampas Rem	September	2022	26
10	Kampas Rem	Oktober	2022	26
11	Kampas Rem	November	2022	26
12	Kampas Rem	Desember	2022	26

BENGKEL VENUS MOTOR**GORONTALO****Jln.Membramo, Bulotadaa, Kota Gorontalo, Gorontalo****LAPORAN HASIL PREDIKSI**

No	Nama Jenis	Bulan	Tahun	Jumlah Prediksi
1	Van Belt	Januari	2022	22
2	Van Belt	Februari	2022	22
3	Van Belt	Maret	2022	22
4	Van Belt	April	2022	23
5	Van Belt	Mei	2022	23
6	Van Belt	Juni	2022	22
7	Van Belt	Juli	2022	22
8	Van Belt	Agustus	2022	22
9	Van Belt	September	2022	22
10	Van Belt	Oktober	2022	22
11	Van Belt	November	2022	22
12	Van Belt	Desember	2022	22

BENGKEL VENUS MOTOR**GORONTALO****Jln.Membramo, Bulotadaa, Kota Gorontalo, Gorontalo****LAPORAN HASIL PREDIKSI**

No	Nama Jenis	Bulan	Tahun	Jumlah Prediksi
1	Busi C7 NGK	Januari	2022	46
2	Busi C7 NGK	Februari	2022	48
3	Busi C7 NGK	Maret	2022	49
4	Busi C7 NGK	April	2022	50
5	Busi C7 NGK	Mei	2022	51
6	Busi C7 NGK	Juni	2022	49
7	Busi C7 NGK	Juli	2022	49
8	Busi C7 NGK	Agustus	2022	50
9	Busi C7 NGK	September	2022	50
10	Busi C7 NGK	Oktober	2022	50
11	Busi C7 NGK	November	2022	50
12	Busi C7 NGK	Desember	2022	50

BENGKEL VENUS MOTOR
GORONTALO

Jln.Membramo, Bulotadaa, Kota Gorontalo, Gorontalo

LAPORAN HASIL PREDIKSI

No	Nama Jenis	Bulan	Tahun	Jumlah Prediksi
1	Ban Tubes 90/90	Januari	2022	7
2	Ban Tubes 90/90	Februari	2022	7
3	Ban Tubes 90/90	Maret	2022	7
4	Ban Tubes 90/90	April	2022	7
5	Ban Tubes 90/90	Mei	2022	8
6	Ban Tubes 90/90	Juni	2022	7
7	Ban Tubes 90/90	Juli	2022	7
8	Ban Tubes 90/90	Agustus	2022	7
9	Ban Tubes 90/90	September	2022	7
10	Ban Tubes 90/90	Oktober	2022	7
11	Ban Tubes 90/90	November	2022	7
12	Ban Tubes 90/90	Desember	2022	7

BENGKEL VENUS MOTOR**GORONTALO****Jln.Membramo, Bulotadaa, Kota Gorontalo, Gorontalo****LAPORAN HASIL PREDIKSI**

No	Nama Jenis	Bulan	Tahun	Jumlah Prediksi
1	Air Coolant	Januari	2022	15
2	Air Coolant	Februari	2022	15
3	Air Coolant	Maret	2022	15
4	Air Coolant	April	2022	15
5	Air Coolant	Mei	2022	16
6	Air Coolant	Juni	2022	15
7	Air Coolant	Juli	2022	15
8	Air Coolant	Agustus	2022	15
9	Air Coolant	September	2022	15
10	Air Coolant	Oktober	2022	15
11	Air Coolant	November	2022	15
12	Air Coolant	Desember	2022	15

CODING PROGRAM

Form Prediksi

```
<?php
defined('BASEPATH') or exit('No direct script access allowed');
class Prediksi extends CI_Controller
{
    public function __construct()
    {
        parent::__construct();
        $this->load->model('Model_prediksi', 'mPrediksi');
        $this->load->model('Model_jenis', 'mJenis');
        $this->load->model('Model_latih', 'mLatih');
    }
    public function index()
    {
        $data = [
            'judul' => 'Prediksi sparepart',
            'rowPrediksi' => $this->mPrediksi->getData()->result_array(),
            'namafile' => 'prediksi/index'
        ];
        $this->load->view('layout/content', $data);
    }
    public function Add()
    {
        $data = [
            'judul' => 'Menu Prediksi',
            'rowJenis' => $this->mJenis->getData()->result_array(),
            'namafile' => 'prediksi/add'
        ];
        $this->form_validation->set_rules('jenis', 'jenis :', 'required');
        $this->form_validation->set_rules('jumlah', 'jumlah :', 'required');
        $this->form_validation->set_message('required', '{field} Masih Kosong!
        Harus di isi!');
        $this->form_validation->set_message('is_unique', '%s Sudah Ada! Silahkan
        masukkan dataset lain!');
        $this->form_validation->set_error_delimiters('<span class="text-danger">',
        '</span>');
        if ($this->form_validation->run() == False) {
            $this->load->view('layout/content', $data);
        } else {
            $this->dataset();
        }
    }
}
```

```

}
public function dataset()
{
    $post = $this->input->post(null, true);
    $jenis = $post['jenis'];
    $limit = $post['jumlah'];
    $dt = $this->mLatih->TotalPrediksi($jenis)->row_array();
    $bulan = $dt['bulan'];
    $tahun = $dt['tahun'];
    if ($bulan == 12) {
        $bln = 1;
        $thn = $tahun + 1;
    } else {
        $bln = $bulan + 1;
        $thn = $tahun;
    }
    $jumlah_periode = $post['jumlah'];
    $jumlahPrediksi = 0;
    $limit = $this->mLatih->dataPrediksi($jenis, $limit)->result_array();
    foreach ($limit as $prediksi) :
        $jumlahPrediksi += $prediksi['jumlah'];
    endforeach;
    $hsl = $jumlahPrediksi / $jumlah_periode;
    $user = 'Admin';
    $data = [
        'Cbln' => $bln,
        'Cthn' => $thn,
        'judul' => 'Hasil Prediksi',
        'rowJenis' => $this->mLatih->getDataLatih($jenis)->result_array(),
        'jumlahData' => $this->mLatih->getDataLatih($jenis)->num_rows(),
        'limit' => $this->mLatih->TotalPrediksi($jenis, $limit)->result_array(),
        'jumlah_periode' => $post['jumlah'],
        'namafile' => 'prediksi/hasil',
        'hslPrediksi' => $hsl
    ];
    $this->mPrediksi->insertData($jenis, $hsl, $bln, $thn, $user);
    $this->load->view('layout/content', $data);
}
public function Hapus($id)
{
    $this->mPrediksi->deleteData($id);
    redirect('Prediksi', 'refresh');
}
}

```

RIWAYAT HIDUP



Nama : Mohamad Ilham Palaloi
NIM : T3117006
Tempat dan Tanggal Lahir : Gorontalo, 19 Oktober 1999
Agama : Islam
E-Mail : mohamadilhampalaloi99@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

1. Peneliti Tahun 2011, Telah Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 79 Gorontalo, Kota Tengah, Kota Gorontalo
2. Peneliti Tahun 2014, Telah Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 8 Gorontalo, Kota Tengah, Kota Gorontalo
3. Peneliti Tahun 2017, Telah Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 3 Gorontalo, Kota Tengah, Kota Gorontalo
4. Peneliti Tahun 2017, Telah di terima Menjadi Mahasiswa Di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo



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 : 001/Perpustakaan-Fikom/XII/2022

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

Nama Anggota : Mohamad Ilham Palaloi
No. Induk : T3117006
No. Anggota : M2022128

Terhitung mulai hari, tanggal : Sabtu, 10 Desember 2022, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di gunakan sebagaimana mestinya.



Gorontalo, 10 Desember 2022

**Mengetahui,
Kepala Perpustakaan**

Apriyanto Alhamad, M.Kom

NIDN : 0924048601



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

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

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

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 1060/FIKOM-UIG/R/XII/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN : 0928028101
Jabatan : Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Mohamad Ilham Palaloi
NIM : T3117006
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Penerapan Metode Simple Moving Average Dalam
Prediksi Penjualan Sparepart Motor Matic

Sesuai hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi **Turnitin** untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil *Similarity* sebesar **21%**, berdasarkan Peraturan Rektor No. 32 Tahun 2019 tentang Pendeteksian Plagiat pada Setiap Karya Ilmiah di Lingkungan Universitas Ichsan Gorontalo dan persyaratan pemberian surat rekomendasi verifikasi calon wisudawan dari LLDIKTI Wil. XVI, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 30%, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan **BEBAS PLAGIASI** dan layak untuk diujikan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui
Dekan,



Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN. 0928028101

Gorontalo, 26 Desember 2022
Tim Verifikasi,



Zulfrianto Y. Lamasigi, M.Kom
NIDN. 0914089101

Terlampir :
Hasil Pengecekan Turnitin

● 21% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 21% Internet database
- 5% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 8% Submitted Works database

TOP SOURCES

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

1	LL Dikti IX Turnitin Consortium on 2019-07-16	3%
	Submitted works	
2	library.binus.ac.id	3%
	Internet	
3	id.scribd.com	2%
	Internet	
4	watiindra314.blogspot.com	2%
	Internet	
5	scribd.com	1%
	Internet	
6	adoc.pub	<1%
	Internet	
7	ejurnal.unisan.ac.id	<1%
	Internet	
8	123dok.com	<1%
	Internet	

9	andi.ddns.net	Internet	<1%
10	kc.umn.ac.id	Internet	<1%
11	widuri.raharja.info	Internet	<1%
12	repository.stmikroyal.ac.id	Internet	<1%
13	mazkurb.blogspot.co.id	Internet	<1%
14	eprints.umpo.ac.id	Internet	<1%
15	docplayer.info	Internet	<1%
16	e-journal.uajy.ac.id	Internet	<1%
17	repository.its.ac.id	Internet	<1%
18	e-jurnal.lppmunsera.org	Internet	<1%
19	fikom-unisan.ac.id	Internet	<1%
20	neliti.com	Internet	<1%

21	LL Dikti IX Turnitin Consortium on 2019-08-01	<1%
	Submitted works	
22	cosphijournal.unisan.ac.id	<1%
	Internet	
23	deviraafriyaniiblog.files.wordpress.com	<1%
	Internet	
24	ejurnal.stmik-budidarma.ac.id	<1%
	Internet	
25	ejurnal.ung.ac.id	<1%
	Internet	
26	scholar.unand.ac.id	<1%
	Internet	
27	cosphijournal.unisan.ac.id	<1%
	Internet	
28	repository.nusamandiri.ac.id	<1%
	Internet	
29	researchgate.net	<1%
	Internet	
30	Bahrin Dahlan, Betrisandi. "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian I...	<1%
	Crossref	
31	download.garuda.ristekdikti.go.id	<1%
	Internet	
32	etheses.uin-malang.ac.id	<1%
	Internet	