

IMPLEMENTASI METODE *LEAST SQUARE* UNTUK PREDIKSI JUMLAH PENJUALAN PAKAIAN

(Studi Kasus: Rumah Pernik Kota Gorontalo)

Oleh

SYATAWF MALAHIKA

T3117022

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian

guna memperoleh gelar sarjana



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

2022

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

IMPLEMENTASI METODE *LEAST SQUARE* UNTUK PREDIKSI JUMLAH PENJUALAN PAKAIAN (Studi Kasus: Rumah Pernik Kota Gorontalo)

Oleh

Syatawf Malahika

T3117022

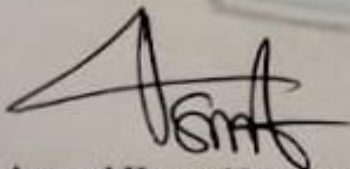
SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar Sarjana Program Studi Teknik Informatika.

Ini telah disetujui oleh pembimbing

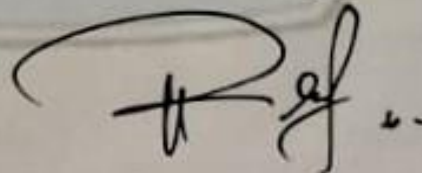
Gorontalo, Juni 2022

Pembimbing I



Asmaul Husna Nasrullah, M.Kom
NIDN: 0911108602

Pembimbing II



Rofiq Harun, M.Kom
NIDN: 0919048404

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**IMPLEMENTASI METODE *LEAST SQUARE* UNTUK
PREDIKSI JUMLAH PENJUALAN PAKAIAN**

OLEH

SYATAWF MALAHIKA

T3117022

Di Periksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

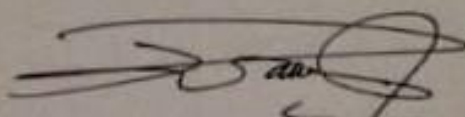
Gorontalo, September 2022

1. Ketua Penguji
Jorry Karim, M. Kom
2. Anggota Penguji
Apriyanto Alhamad, M.Kom
3. Anggota Penguji
Maryam Hasan, M.Kom
4. Anggota Penguji
Asmaul Husna, M.Kom
5. Anggota Penguji
Rofiq Harun, M.Kom



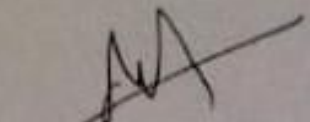
Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Irvan A Salihi, M.Kom
NIDN.09282028101

Ketua Program Studi



Sudirman S. Panna
NIDN.0924038205

LEMBAR 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 dari arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasi orang lain, kecuali serta tertulis dicantumkan sebagai acuan/ sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan isi 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, September 2022

Yang membuat pernyataan


Syatawf Malahika

ABSTRACT

SYATAWF MALAHIKA. T3117022. APPLICATION OF LEAST SQUARE METHOD FOR CLOTHING SALES PREDICTION

This study aims to predict clothing sales at Rumah Pernik Gorontalo. Rumah Pernik is a shop engaged in the clothing industry in Gorontalo. Their target market is the upper middle class and the lower middle class. Rumah Pernik is very crowded with many people. Consumer demand is always erratic or changing in each subsequent period. To make the right decisions in the face of an uncertain future through prediction, Rumah Pernik can find out the estimated amount of clothing production to carry out next time. This study indicates that the Least Square method in predicting the number of clothing sales results in an error value of 24,982 for clothes and 24,258 for pants using MAPE. The accuracy results can be categorized as feasible for use in predicting clothing sales. The system can find out how to calculate by implementing the Least Square method.

Keywords: prediction, Least Square, MAPE



ABSTRAK

SYATAWF MALAHIKA. T3117022. IMPLEMENTASI METODE *LEAST SQUARE* UNTUK PREDIKSI PENJUALAN PAKAIAN.

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi penjualan pakaian di Rumah Pernik Gorontalo. Rumah Pernik merupakan toko yang bergerak dalam bidang industri outfit pakaian di Gorontalo. Target pasar mereka adalah kalangan menengah ke atas maupun menengah kebawah sehingga toko Rumah Pernik sangat ramai dikunjungi banyak orang. Permintaan konsumen selalu tidak menentu atau berubah-ubah disetiap periode berikutnya. Untuk dapat menetapkan keputusan yang tepat dalam menghadapi masa depan yang penuh ketidak pastian karena itu, dengan adanya peramalan, pihak Rumah Pernik dapat mengetahui perkiraan jumlah produksi pakaian yang akan dilakukan di masa yang akan mendatang. Hasil penerapan metode *Least Square* dalam memprediksi jumlah penjualan pakaian mendapat nilai error sebesar 24,982 untuk baju dan 24,258 untuk celana menggunakan MAPE. Hasil akurasi tersebut dapat dikategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi hasil produksi jagung. Sistem peneliti dapat mengetahui cara perhitungan dengan mengimplementasikan metode *Least Square* didalamnya.

Kata Kunci: Prediksi, *Least Square*, MAPE.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian dengan judul **“Implementasi Metode Least Square Untuk Prediksi Jumlah Penjualan Pakaian”**, untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari bahwa penyusunan ini tidak dapat terwujud tanpa adanya bantuan dan dorongan dari ibu/bapak dosen. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Juriko Abdussamad, M.Si, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Pak Jorry Karim, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom, selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
6. Bapak Sudirman S. Panna, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
7. Ibu Asmaul Husna Nasrullah, M.Kom, selaku Pembimbing I yang telah banyak membimbing penulis selama ini;
8. Bapak Rofiq Harun, M.Kom, selaku Pembimbing II yang telah banyak membimbing penulis selama ini;
9. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang sudah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;

10. Kedua Orang Tua saya yang tercinta (Ibu Asmin Djama, S.Pd., M.Pd. dan Ayah Almahrum Ambrin Djafar) atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis;
11. Teman dan Sahabat yang telah menemani penulis selama menyelesaikan skripsi ini, semoga akan jadi teman hidup.
12. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan moril yang sangat besar kepada penulis;
13. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian proposal ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

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

Gorontalo, September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN SKRIPSI	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Studi	5
2.2 Tinjauan Pustaka	6
2.2.1 Data Mining	6
2.2.2 Proses Tahapan Data Mining.....	7
2.2.3 Prediksi	7
2.2.4 <i>Time Series</i>	8
2.2.5 Least Square.....	9
2.2.6 Contoh Penerapan Metode <i>Least Square</i>	10
2.2.7 MAPE	10
2.2.8 Desain Sistem	11
2.2.9 Konstruksi Sistem.....	12
2.2.10 Pengujian Sistem.....	17
2.2.11 Perangkat Lunak	20

2.3 Kerangka Pikir.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu dan Lokasi Penelitian.....	22
3.2 Pengumpulan Data	22
3.3 Pemodelan / Abstraksi	23
3.3.1 Pengembangan Model.....	24
3.3.2 Evaluasi Model	24
3.4 Pengembangan Sistem.....	24
3.5 Analisis Sistem	25
3.6 Desain Sistem	25
3.7 Konstruksi Sistem.....	25
3.8 Pengujian Sistem	26
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	27
4. 1 Hasil Pengumpulan Data	27
4.1.1 Penerapan Metode.....	27
4.2 Hasil Pengembangan Sistem	30
4.3 Activity Diagram Login	31
4.4 Activity Diagram Jenis	32
4.5 Activity Diagram Dataset	33
4.6 Activity Diagram Perhitungan.....	34
4.7 Activity Diagram Password.....	35
4.8 Sequence Diagram Login	35
4.9 Sequence Diagram Jenis.....	36
4.10 Sequence Diagram Dataset.....	37
4.11 Sequence Diagram Perhitungan	38
4.12 Sequence Diagram Password	38
4.13 Arsitektur Sistem.....	38
4.14 Interface Design	39
4.14.1 Mekanisme User	39
4.14.2 Mekanisme Navigasi Home.....	39
4.14.3 Mekanisme Navigasi Login	40
4.14.4 Mekanisme Navigasi Input Jenis	40
4.14.5 Mekanisme Navigasi Input Dataset	40
4.14.6 Mekanisme Navigasi Input Perhitungan.....	41

4.14.7 Mekanisme Navigasi Output	41
4.14.8 Mekanisme Navigasi Password	42
4.15 Data Desain	42
4.15.1 Struktur Data.....	42
4.16 Hasil Pengujian Sistem.....	44
4.16.1 Pengujian Sistem.....	45
4.16.2 <i>Flowchart</i>	46
4.16.3 <i>Flowgraph</i>	47
4.16.4 Perhitungan CC Pada Pengujian <i>White Box</i>	48
4.16.5 Pengujian <i>Black Box</i>	48
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	51
5.1 Pembahasan Model.....	51
5.2 Pembahasan Sistem	53
5.2.1 Tampilan Halaman Login	53
5.2.2 Tampilan Halaman Home	53
5.2.3 Tampilan Halaman Jenis.....	54
5.2.4 Tampilan Halaman Input Jenis	54
5.2.5 Tampilan Halaman Dataset.....	55
5.2.6 Tampilan Halaman Input Dataset	56
5.2.7 Tampilan Halaman Perhitungan	57
5.2.8 Tampilan Halaman Hasil Perhitungan	58
5.2.9 Tampilan Halaman Password	59
BAB VI PENUTUP	60
6.1 Kesimpulan.....	60
6.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses <i>Knowledge Discovery</i> in Database.....	6
Gambar 2. 2 Bagan Alir Sistem.....	14
Gambar 2. 3 <i>Flowgraph</i>	15
Gambar 2. 4 Kerangka Pikir	19
Gambar 3. 1 Model yang diusulkan	22
Gambar 3. 2 Sistem yang diusulkan	22
Gambar 4. 1 Use Case Penjualan Pakaian.....	29
Gambar 4. 2 Activity Diagram Login.....	30
Gambar 4. 3 Activity Diagram Jenis	31
Gambar 4. 4 Activity Diagram Dataset	32
Gambar 4. 5 Activity Diagram Perhitungan.....	33
Gambar 4. 6 Activity Diagram Password.....	34
Gambar 4. 7 Squence Diagram Login	34
Gambar 4. 8 Squence Diagram Jenis.....	35
Gambar 4. 9 Squence Diagram Dataset.....	36
Gambar 4.10 Squence Diagram Login	36
Gambar 4.11 Squence Diagram Password	37
Gambar 4.12 Mekanisme Navigasi Home Admin.....	38
Gambar 4.13 Mekanisme Navigasi Home User	38
Gambar 4.14 Mekanisme Navigasi Login.....	38
Gambar 4.15 Mekanisme Navigasi Input Jenis	39
Gambar 4.16 Mekanisme Navigasi Input Dataset	39
Gambar 4.17 Mekanisme Navigasi Input Perhitungan.....	40
Gambar 4.18 Mekanisme Navigasi Output	40
Gambar 4.19 Mekanisme Navigasi Password	41
Gambar 4.20 <i>Flowchart</i>	44
Gambar 4.21 <i>Flowgraph</i> t	45
Gambar 5.1 Tampilan Halaman Login	51
Gambar 5.2 Tampilan Halaman Home.....	51

Gambar 5.3	Tampilan Halaman Jenis.....	52
Gambar 5.4	Tampilan Halaman Input Jenis	52
Gambar 5.5	Tampilan Halaman Dataset.....	53
Gambar 5.6	Tampilan Halaman Input Dataset	54
Gambar 5.7	Tampilan Halaman Perhitungan	55
Gambar 5.8	Tampilan Halaman Hasil Perhitungan Baju	56
Gambar 5.9	Tampilan Halaman Hasil Perhitungan Celana.....	56
Gambar 5.10	Tampilan Halaman Password	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Penjualan Pakaian	2
Tabel 2. 1 Penelitian Tentang Prediksi.....	5
Tabel 2. 2 Data Penjualan Sepeda Motor	10
Tabel 2. 3 Menghitung Jumlah $X, X.Y$ dan x^2	10
Tabel 2. 4 Bagan Alir Sistem	13
Tabel 2. 5 Perangkat Lunak Pendukung.....	18
Tabel 3. 1 Variabel Data.....	20
Tabel 4. 1 Hasil Pengumpulan Data	26
Tabel 4. 2 Perhitungan <i>Least Square</i> Baju	26
Tabel 4. 3 Perhitungan <i>Least Square</i> Celana.....	28
Tabel 4. 4 Mekanisme User.....	37
Tabel 4. 5 Tabel Jenis.....	41
Tabel 4. 6 Tabel Periode.....	42
Tabel 4. 7 Tabel Relasi.....	42
Tabel 4. 8 Tabel User	43
Tabel 4. 9 Basis Path	46
Tabel 4. 10 Pengujian <i>Black Box</i>	47
Tabel 5. 1 Hasil Uji Tingkat <i>Error</i> Baju	49
Tabel 5. 1 Hasil Uji Tingkat <i>Error</i> Celana.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Data Operasional

Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

Potongan Kode Program

Biodata

Surat Keterangan Bebas Pustaka

Hasil Turnitin

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ekonomi di Indonesia pada saat ini berkembang cukup pesat. Banyak industri tumbuh berkembang, sehingga mengakibatkan pesaing makin banyak di dalam industri, misalnya pada industri pakaian jadi. Seiring dengan perkembangan zaman dan perubahan budaya, minat konsumen terhadap *Fashion* makin tinggi. Hal ini menyebabkan permintaan konsumen terhadap pakaian jadi juga ikut berubah sesuai dengan *Fashion* yang sedang tren saat ini.

Sebuah perusahaan didirikan mempunyai tujuan untuk menghasilkan barang dan jasa yang menjadi kebutuhan konsumen dan sekaligus untuk mendapatkan keuntungan dari usaha tersebut. Selain untuk mendapatkan keuntungan juga bertujuan untuk membantu pemerintah dalam mengurangi angka pengangguran dengan membuka lapangan pekerjaan serta bertujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan kelangsungan hidup perusahaan di masa yang akan datang. Untuk mewujudkan itu semua, pemimpin perusahaan harus menetapkan suatu kebijakan yang tepat dalam mengelola perusahaan [1].

Permintaan konsumen yang tidak menentu seiring dengan pergantian tren fashion yang berubah dengan cepat bersamaan dengan perkembangan zaman berpengaruh pada penjualan perusahaan. Makin tinggi permintaan konsumen, makin tinggi pula penjualan yang dilakukan oleh perusahaan. Hal ini membuat persaingan di industri pakaian menjadi makin ketat.

Rumah Pernik merupakan toko yang bergerak dalam bidang industri outfit pakaian di Gorontalo. Target pasar mereka adalah kalangan menengah ke atas maupun menengah kebawah sehingga toko Rumah Pernik sangat ramai dikunjungi banyak orang. Produk - produk perusahaan tersebut sudah cukup bervariasi, mulai dari baju, celana, sepatu dan sebagainya dari anak – anak hingga dewasa juga pria maupun wanita.

Tabel 1. 1 Data Penjualan Pakaian

PERIODE	2015		2016		...	2021	
	Baju	Celana	Baju	Celana	...	Baju	Celana
Januari	120	201	177	69	...	275	79
Februari	157	285	123	70	...	107	80
Maret	106	96	214	54	...	121	65
April	155	112	165	79	...	102	70
Mei	183	110	120	90	...	178	56
Juni	149	169	298	287	...	125	45
Juli	312	112	238	55	...	80	35
Agustus	167	198	134	66	...	76	110
September	210	127	112	182	...	250	90
Oktober	142	194	210	60	...	115	124
November	93	88	186	227	...	160	85
Desember	107	80	273	159	...	236	90

(Sumber: Toko Rumah Pernik 2015 - 2021)

Dilihat pada **Tabel 1. 1** pada data penjualan pakaian di Toko Rumah Pernik mengalami fluktuatif pada setiap bulannya yang dimana penjualan menjadi tidak optimal sehingga membuat toko kesulitan dalam memproyeksikan laba. Kuantitas pakaian selalu menjadi masalah yang dimana tidak sesuai dengan permintaan konsumen dan menyebabkan penumpukan yang berlebihan sehingga kualitas dari pakaian menurun. Perencanaan sangat dibutuhkan dalam penjualan agar dapat menghindari hal – hal yang bisa merugikan dalam suatu usaha. Maka dari itu toko membutuhkan peramalan stok penjualan yang tepat.

Permintaan konsumen selalu tidak menentu atau berubah-ubah disetiap periode berikutnya. Untuk dapat menetapkan keputusan yang tepat dalam menghadapi masa depan yang penuh ketidak pastian, seorang pemimpin harus memiliki kemampuan yang tepat agar toko dapat meraih apa yang menjadi tujuannya. Salah satu hal yang paling penting untuk mewujudkan hal tersebut adalah meramal besarnya penjualan atau permintaan konsumen akan barang atau jasa yang dihasilkan. Oleh karena itu,

dengan adanya peramalan, pihak Rumah Pernik dapat mengetahui perkiraan jumlah produksi pakaian yang akan dilakukan di masa yang akan mendatang.

Adapun Metode yang digunakan untuk memprediksi penjualan ini adalah metode *Least Square*. Metode *Least Square* dapat dipergunakan untuk melakukan *Forecast* penjualan, karena metode ini merupakan salah satu tehnik dalam menyusun *Forecast* penjualan dengan meminimumkan fungsi kriteria jumlah kuadrat kesalahan prediksi. Metode *Least Square* merupakan metode yang digunakan untuk menentukan persamaan trend data yang mencakup analisis *Time Series* dengan dua kasus, yaitu kasus data genap dan ganjil [2].

Metode *Least Square* juga digunakan pada penelitian bernama Amiruddin Bengnga dan Rezqiwati Ishak dengan judul Prediksi Jumlah Mahasiswa Ujian Skripsi Dengan Metode *Least Square*. Pengumpulan dataset jumlah Mahasiswa ujian Skripsi didapatkan dari laman sistem informasi akademik UNISAN (siakun) mulai dari Periode 2014- 2 sampai dengan periode 2019-2 mendapat hasil pengujian tingkat kesalahan MAPE sebesar 16,11% atau tingkat akurasi sebesar 83,89% [3].

Metode *Least Square* lebih baik jika dibandingkan dengan metode trend bebas. Oleh karena itu penulis akan membuat sebuah sistem prediksi dengan judul **“Implementasi Metode *Least Square* Dalam Memprediksi Penjualan Pakaian Pada Toko Rumah Pernik”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Jumlah penjualan pada toko Rumah Pernik selalu berubah setiap periodenya yang dimana jumlah persediaan dan permintaan tidak sesuai sehingga membuat toko sulit dalam memproyeksikan laba maka dibutuhkan suatu metode prediksi untuk membuat perencanaan yang sesuai dalam penjualan pakaian.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka permasalahannya dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil penerapan metode *Least Square* untuk prediksi penjualan pakaian pada toko Rumah Pernik?

2. Berapa besar tingkat akurasi dalam memprediksi penjualan pakaian pada toko Rumah Pernik?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan permasalahannya diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui hasil penerapan metode *Least Square* untuk prediksi penjualan pakaian pada toko Rumah Pernik.
2. Untuk memperoleh tingkat akurasi dalam melakukan prediksi penjualan pakaian dengan menggunakan metode *Least Square*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat yaitu :

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pengembangan ilmu bidang kajian data mining tentang kemampuan metode *Least Square* dalam melakukan teknik prediksi

1.5.2 Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai *Alternative* atau masukan kepada semua pihak yang berkepentingan khususnya dalam prediksi penjualan pakaian.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Adapun penelitian terdahulu yang berhubungan dengan tema peneliti yang dijadikan sebagai bahan referensi dalam menentukan metode yang akan digunakan.

Tabel 2. 1 Penelitian Tentang Prediksi

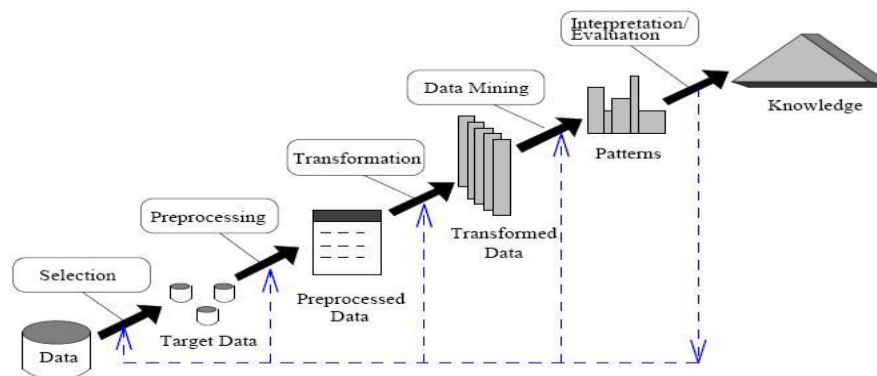
No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Deskripsi Singkat
1.	Mohammad Idhom, Sofyan Mifta Huda, 2017 [4].	Sistem Informasi Peramalan Penjualan Dengan <i>Metode Least Square</i>	Peramalan penjualan dengan metode Least Square dapat diterapkan pada sebuah aplikasi untuk AGP Computer untuk meramalkan hasil penjualan di periode yang akan datang berdasarkan data penjualan dari periode sebelumnya. Peramalan ini tidak seluruhnya akurat, karena mengandung angka kesalahan yang tidak selalu sesuai dengan penjualan nyata.
2.	Ria Anggraini Walangadi, Irma Surya Kumala, 2019 [5].	Prediksi Penjualan Motor Dengan Menggunakan <i>Metode Least Square</i>	Prediksi Penjualan Motor di PT. Hasrat Abadi Gorontalo, motor Jupiter MX mendapat Hasil Akurasi sebesar 78,05% dan MAPE 21,95%, Motor Mio J Mendapat hasil akurasi sebesar 82,14% dan MAPE 17,86%, Motor Mio GT Mendapat hasil akurasi sebesar 78,17% dan MAPE 21,83%, Motor X-Ride Mendapat hasil akurasi sebesar 84,42% dan MAPE 15,58%, Motor V-ixion Mendapat hasil akurasi sebesar 85,58% dan MAPE 14,42%.

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Deskripsi Singkat
3.	Ahmad Ridwan, Ahmad Faisol, Febriana Santi Wahyuni, 2020 [6]	Penerapan Metode <i>Least Square</i> Untuk Prediksi Penjualan Berbasis Web Pada Doni Sport Malang	Berdasarkan pengujian dari prediksi data penjualan sepatu Adidas Predator pada januari-desember 2017, mendapatkan hasil 145 unit dan memiliki selisih 20 unit dari data asli januari 2018.

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Data Mining

Data Mining didefinisikan sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar. Data mining juga dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu dalam pengambilan keputusan. Istilah data mining kadang disebut juga *Knowledge Discovery* (Tan dalam Eko Prasetyo). Menurut Daryl Pregibon menyatakan bahwa “Data mining adalah campuran statistik, kecerdasan buatan, dan riset basis data” [7].



Gambar 2. 1 Proses *Knowledge Discovery* in Database (KDD)[8]

Data mining merupakan inti dari proses *Knowledge Discovery* in Database (KDD). KDD adalah proses terorganisir untuk mengidentifikasi pola yang valid, baru, berguna, dan dapat dimengerti dari sebuah dataset yang besar dan kompleks [7].

2.2.2 Proses Tahapan Data Mining

Menurut “Oded Maimon ·Lior Rokach” istilah data mining dan *Knowledge Discovery In Databases* (KDD) sering digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi dalam *database*. Secara garis besar proses KDD dapat dijelaskan sebagai berikut [7]:

1. Pembentukan pemahaman domain aplikasi.
2. Memilih dan membuat data set dimana proses penemuan *Knowledge* akan dilakukan.
3. *Preprocessing* dan *Cleaning*.
4. Transformasi data.
5. Memilih tugas data mining yang cocok.
6. Memilih algoritma data mining.
7. Penggunaan algoritma data mining.
8. Evaluasi.
9. Penggunaan pengetahuan yang didapat.

2.2.3 Prediksi

Secara umum pengertian prediksi merupakan kegiatan untuk menduga hal yang akan terjadi. Menurut “Chapman pada tahun 2006” prediksi adalah sebuah teknik yang menggunakan data historis untuk memperkirakan proyek yang akan datang. Metode prediksi merupakan cara memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa depan secara sistematis dan pragmatis atas dasar data yang relevan pada masa yang lalu, sehingga dengan demikian metode prediksi diharapkan dapat memberikan objektivitas yang lebih besar [9].

Selain itu metode prediksi dapat memberikan cara pengerjaan yang teratur dan terarah, dengandemikian dapat dimungkinkannya penggunaan teknik analisis yang lebih maju. Dengan penggunaan teknik- teknik tersebut maka diharapkan dapat memberikan tingkat kepercayaan dan keyakinan yang lebih besar, karena dapat diuji penyimpangan atau deviasi yang terjadi secara ilmiah [9].

2.2.4 *Time Series*

Data berkala adalah data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu, untuk menggambarkan perkembangan suatu kegiatan. Analisis data berkala memungkinkan kita untuk mengetahui perkembangan suatu atau beberapa kejadian serta hubungan/pengaruhnya terhadap kejadian lainnya (Supranto, 1987). Pola gerakan data atau nilai-nilai variabel dapat diikuti atau diketahui dengan adanya data berkala, sehingga data berkala dapat dijadikan sebagai dasar untuk [9]:

1. Pembuatan keputusan pada saat ini.
2. Prediksi keadaan perdagangan dan ekonomi pada masa yang akan datang.
3. Perencanaan kegiatan dimasa yang akan datang.

Gerakan-gerakan khas dari data *Time Series* dapat digolongkan ke dalam empat kelompok utama yang sering disebut komponen-komponen *Time Series* (Spiegel, 1988) [9]:

1. Gerakan jangka panjang atau sekuler merujuk kepada arah umum dari grafik *Time Series* yang meliputi jangka waktu yang panjang.
2. Gerakan musiman (*Seasonal Movements*) atau variasi musim merujuk kepada pola-pola yang identik, atau hampir identik, yang cenderung diikuti suatu time series selama bulan-bulan yang bersangkutan dari tahun ke tahun. Gerakan-gerakan demikian disebabkan oleh peristiwa-peristiwa yang berulang-ulang terjadi setiap tahun.
3. Gerakan siklis (*Cyclical Movements*) atau variasi siklis merujuk kepada gerakan naik-turun dalam jangka panjang dari suatu garis atau kurva trend. Siklis yang demikian dapat terjadi secara periodik ataupun tidak, yaitu dapat ataupun tidak dapat mengikuti pola yang tepat sama setelah interval-interval waktu yang sama. Dalam kegiatan bisnis dan ekonomi, gerakan-gerakan hanya dianggap siklis apabila timbul kembali setelah interval waktu lebih dari satu tahun.
4. Gerakan tidak teratur atau acak (*Irregular Or Random Movements*) merujuk kepada gerakan-gerakan sporadis dari *Time Series* yang disebabkan karena peristiwa-peristiwa kebetulan seperti banjir, pemogokan, pemilihan umum,

dan sebagainya. Meskipun umumnya dianggap bahwa peristiwa- peristiwa demikian menyebabkan variasi-variasi yang hanya berlangsung untuk jangka pendek, namun dapat saja terjadi bahwa peristiwa-peristiwa ini demikian hebatnya sehingga menyebabkan gerakan- gerakan siklis atau hal lain yang baru.

2.2.5 Least Square

Metode *Least Square* (Kuadrat Kecil) adalah metode yang digunakan untuk menentukan persamaan trend data yang mencakup analisis *Time Series* dengan dua kasus data genap dan ganjil (Pangestu Subagyo, 2013) [2].

Persamaan trend dengan metode Least Square, yaitu:

$$y = a + bx \dots\dots\dots (2.1)$$

Untuk mencari nilai a dan b dari persamaan trend dapat digunakan dua persamaan normal sebagai berikut:

$$\sum Y = n \cdot a + b \cdot \sum X \dots\dots\dots (2.2)$$

$$\sum XY = a \cdot \sum X + b \cdot \sum x^2 \dots\dots\dots (2.3)$$

Bila titik tengah data sebagai tahun dasar, maka $\sum X = 0$ dan dapat dihilangkan dari kedua persamaan diatas dan menjadi:

$$a = \frac{\sum y}{n} \dots\dots\dots (2.4)$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum x^2} \dots\dots\dots (2.5)$$

Bila ada sejumlah periode waktu ganjil, titik tengah periode waktu ditentukan $X=0$, sehingga jumlah positif dan negatif akan sama dengan nol.

Keterangan :

Y= data berkala (*Time Series*) = taksiran data trend

X= Variabel waktu (hari, minggu, bulan atau tahun)

a= nilai trend pada tahun dasar

b= rata-rata pertumbuhan nilai trend pada tiap tahun.

2.2.6 Contoh Penerapan Metode *Least Square*

Berikut adalah contoh penerapan *Least Square* pada data yang penulis dapatkan [2].

Tabel 2. 2 Data Penjualan Sepeda Motor

No	Nama Sepeda Motor	Tahun 2012	Tahun 2013	Tahun 2014
1	BYSON	50	30	30
2	JUPITER MX	220	310	315
3	JUPITER Z CW	40	45	35
4	MIOSOUL GT	120	80	85
5	SCORPIO Z	15	10	10
6	V-IXION	450	400	410

Tabel 2. 3 Menghitung jumlah Y,X,Y dan x^2 sepeda motor Byson

Tahun	Penjualan(Y)	X	X.Y	x^2
2012	50	-1	-50	1
2013	30	0	0	0
2014	30	1	30	1
Σ	110	0	-20	2

$$a = \frac{\Sigma y}{n} = \frac{110}{3} = 36,6 \dots\dots\dots(2.6)$$

$$b = \frac{\Sigma y.x}{\Sigma x^2} = \frac{-20}{2} = -10 \dots\dots\dots(2.7)$$

Persamaan trend menjadi : $y = a + bX = 36.6 + -10 = 27$

Dapat diprediksikan penjualan sepeda motor Byson pada tahun 2015 adalah 27 unit.

2.2.7 MAPE

Mean Absolute Percentage Of Error (MAPE) merupakan ukuran kesalahan relatif dan menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah. Masalah yang terjadi dengan MAD dan

MSE adalah bahwa nilainya tergantung pada besarnya unsur yang diramal. Jika unsur tersebut dihitung dalam satuan ribuan, maka nilai MAD dan MSE menjadi sangat besar. Untuk menghindari masalah ini, dapat menggunakan MAPE. MAPE dihitung sebagai rata-rata diferensiasi absolut antara nilai yang diramal dan aktual, dinyatakan sebagai persentase nilai actual [1].

$$\text{MAPE} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{A_i - F_i}{A_i} \right| \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2.8)$$

Dimana:

n adalah ukuran sampel

A_i adalah nilai data aktual

F_i adalah nilai data peramalan

2.2.8 Desain Sistem

Definisi desain adalah merancang. Sementara Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan. Jika diterapkan dalam ui, *design* sistem berarti merancang kumpulan komponen yang dapat digunakan berulang, memiliki standar yang jelas dan dapat digunakan untuk merakit banyak halaman dalam *device* yang berbeda-beda sekaligus sekaligus [14].

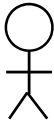
2.2.9 Konstruksi Sistem

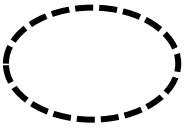
Konstruksi sistem adalah pengembangan sistem, instalasi sistem, dan pengujian komponen sistem. Pada tahap konstruksi di penelitian ini, penulis menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) sebagai alat bantu. UML atau (*Unified Modeling Language*) adalah suatu metode pemodelan secara visual yang berfungsi sebagai sarana perancangan sistem berorientasi objek. *Unified Modeling Language* digunakan untuk berbagai diagram khusus yang dapat dipahami dan digambarkan oleh analisis dan pengguna akhir yang digunakan dalam proyek pengembangan sistem.

Berikut ini adalah model komponen sistem yang menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yaitu :

1. *Use Case Diagram* adalah diagram yang menggambarkan hubungan antara actor dengan sistem. *Use case diagram* bisa mendeskripsikan sebuah interaksi antar satu atau lebih *actor* dengan sistem yang akan dibuat. *Use case diagram* juga bisa digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah sistem dan bisa juga mempresentasikan sebuah interaksi *actor* dengan sistem.

Tabel 2. 4 Simbol *Case Diagram*

No	Nama	Gambar	Keterangan
1.	<i>Actor</i>		Mempesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan Ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2.	<i>Depedency</i>		Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri

No	Nama	Gambar	Keterangan
3.	<i>Generalization</i>		Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk
4.	<i>Include</i>		Memspesifikasikan bahwa <i>Use Case</i> sumber secara eksplisit
5.	<i>Extend</i>		Memspesifikasikan bahwa <i>Use Case</i> target memperluas perilaku dari <i>Use Case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan
6.	<i>Assocition</i>		Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya
7.	<i>System</i>		Memspesifikasikan paket yang menampilkan <i>system</i> secara terbatas.
8.	<i>Use Case</i>		Deskripsi dari uraian aksi – aksi yang ditampilkan <i>system</i> menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i>
9.	<i>Collaboration</i>		Interaksi aturan – aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen – elemennya (sinergi).
10	<i>Note</i>		Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

(Sumber : <https://www.coursehero.com>)

2. Activity Diagram

Mahdiana (2011) menyatakan, “*activity diagram* adalah salah satu untuk memodelkan event – event yang terjadi dalam suatu *use case*.”

Tabel 2. 5 Simbol Activity Diagram

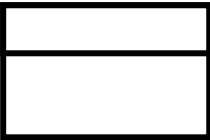
No	Nama	Gambar	Keterangan
1.	<i>Activity</i>		Memperlihatkan bagaimana masing – masing kelas antrmuka saling berinteraksi satu sama lain.
2.	<i>Action</i>		State dari <i>system</i> yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3.	<i>Initian Node</i>		Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4.	<i>Activity Find Node</i>		Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan.
5.	<i>Fork Node</i>		Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran.

(Sumber : elib.unikom.ac.id)

3. Class Diagram

Class diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstasikan akan menghasilkan sebuah objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/ properti) suatu *system*, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metode/fungsi). *Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti containment, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

Tabel 2. 6 Simbol *Class Diagram*

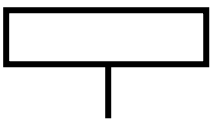
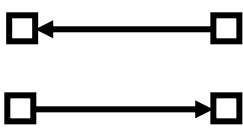
No	Nama	Gambar	Keterangan
1.	<i>Generalization</i>		Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
2.	<i>Nary Association</i>		Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3.	<i>Class</i>		Himpunan dari objek – objek yang terbagi atribut serta operasi yang sama.
4.	<i>Collaboration</i>		Deskripsi dari urutan aksi – aksi yang ditampilkan <i>system</i> yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor.
5.	<i>Realization</i>		Operasi yang benar – benar dilakukan oleh suatu objek.
6.	<i>Dependency</i>		Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.
7.	<i>Association</i>		Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.

(Sumber : elib.unikom.ac.id)

4. Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan sebuah diagram yang menunjukkan eksekusi *operation* disebuah objek yang melibatkan pemanggilan *operation* diobjek lain.

Tabel 2. 7 Simbol *Sequence Diagram*

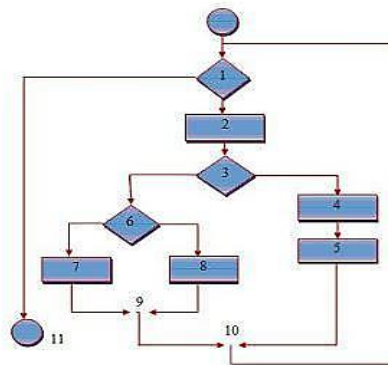
No	Nama	Gambar	Keterangan
1.	<i>Life Line</i>		Objek <i>entry</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
2.	<i>Message</i>		Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi informasi tentang aktifitas yang terjadi

(Sumber : elib.unikom.ac.id)

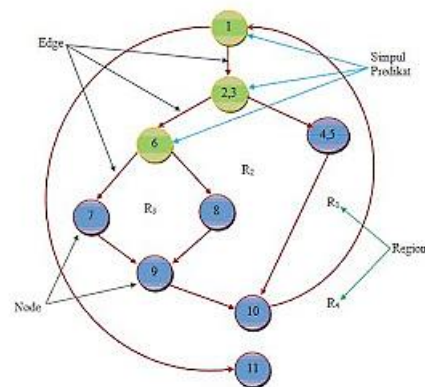
2.2.10 Pengujian Sistem

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

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



Gambar 2.2 Bagan Alir [11]



Gambar 2.3 Flowgraph [11]

Keterangan:

- *Node*, merepresentasikan satu atau lebih statemen procedural.
- *Edge*, anak panah pada grafik alir.
- *Region*, area pembatas edge dan *node*.

- *Simpul* predikat, *node* yang berisi kondisi ditandai dengan dua atau lebih *edge* yang berasal darinya.

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

Dari gambar *Flowgraph* didapatkan:

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, dan 4 yang telah dijabarkan diatas merupakan basis set untuk diagram alir.

Cyclomatic Complexity digunakan untuk mencari jumlah path dalam satu *Flowgraph* menggunakan persamaan berikut:

1. Jumlah *region* grafik alir sesuai dengan *Cyclomatic Complexity*.

2. *Cyclomatic Complexity* $V(G)$ untuk grafik alir dihitung dengan persamaan:

$$V(G) = E - N + 2 \dots\dots\dots (2.9)$$

Dengan:

- E = Total Edge pada *Flowgraph*

- N = Total Node pada *Flowgraph*

Cyclomatic Complexity $V(G)$ juga dapat dihitung dengan persamaan:

$$V(G) = P + 1 \dots\dots\dots (2.10)$$

Dengan P = Total Predicate node pada *Flowgraph*

Dari *Flowgraph* di atas dapat dihitung *Cyclomatic Complexity*:

1. *Flowgraph* memiliki 4 *Region*

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

3. $V(G) = 3 \text{ Predicate Node} + 1 = 4$

Maka, *Cyclomatic Complexity* untuk *Flowgraph* adalah 4.

Pengujian *Black Box* berbeda dengan *White-Box*, pengujian kotak hitam bukanlah alternatif dari pengujian kotak putih, melainkan pengujian pelengkap yang cenderung mengungkap kelas error yang berbeda. Selain itu penerapan pengujian black-box dilakukan pada tahap selanjutnya karena pengujian ini mengabaikan struktur kontrol dan berfokus pada domain informasi dan persyaratan fungsional suatu program. Pengujian ini biasa disebut dengan pengujian karakter. Pengujian *Black box* berusaha menemukan kesalahan berdasarkan kategori berikut : [11]

1. Fungsi hilang atau salah
2. Kesalahan antar muka
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses data eksternal
4. Kesalahan kinerja atau perilaku sistem
5. Inisialisasi dan penghentian kesalahan sistem

Agar pengujian program mendapatkan hasil yang baik, maka perlu dilakukan langkah sebagai berikut:

1. *Graph-based Testing*, mewakili relasi antar komponen pada modul sehingga komponen dan relasinya dapat dilakukan pengujian. Hal ini dapat dilakukan dengan memahami tiap komponen yang ada serta menentukan relasi antar komponen pada program.
2. *Equivalence Partitioning*, membagi domain input program kedalam kelaskelas data yang darinya *Test Case* dapat diturunkan. *Test Case* yang baik mengungkapkan kesalahan pada kelasnya sendiri yang mungkin membutuhkan banyak persoalan untuk dieksekusi sebelum dilakukan pengamatan pada kesalahan umum. Kesetaraan dipartisi diusahakan untuk menentukan *Test Case* yang mengungkap persoalan kesalahan, sehingga mengurangi test case yang harus dikembangkan.
3. *Boundary Value Analysis*, mengarah pada pilihan test case yang memiliki nilai batas, karena kesalahan cenderung terjadi pada batas-batas domain input.

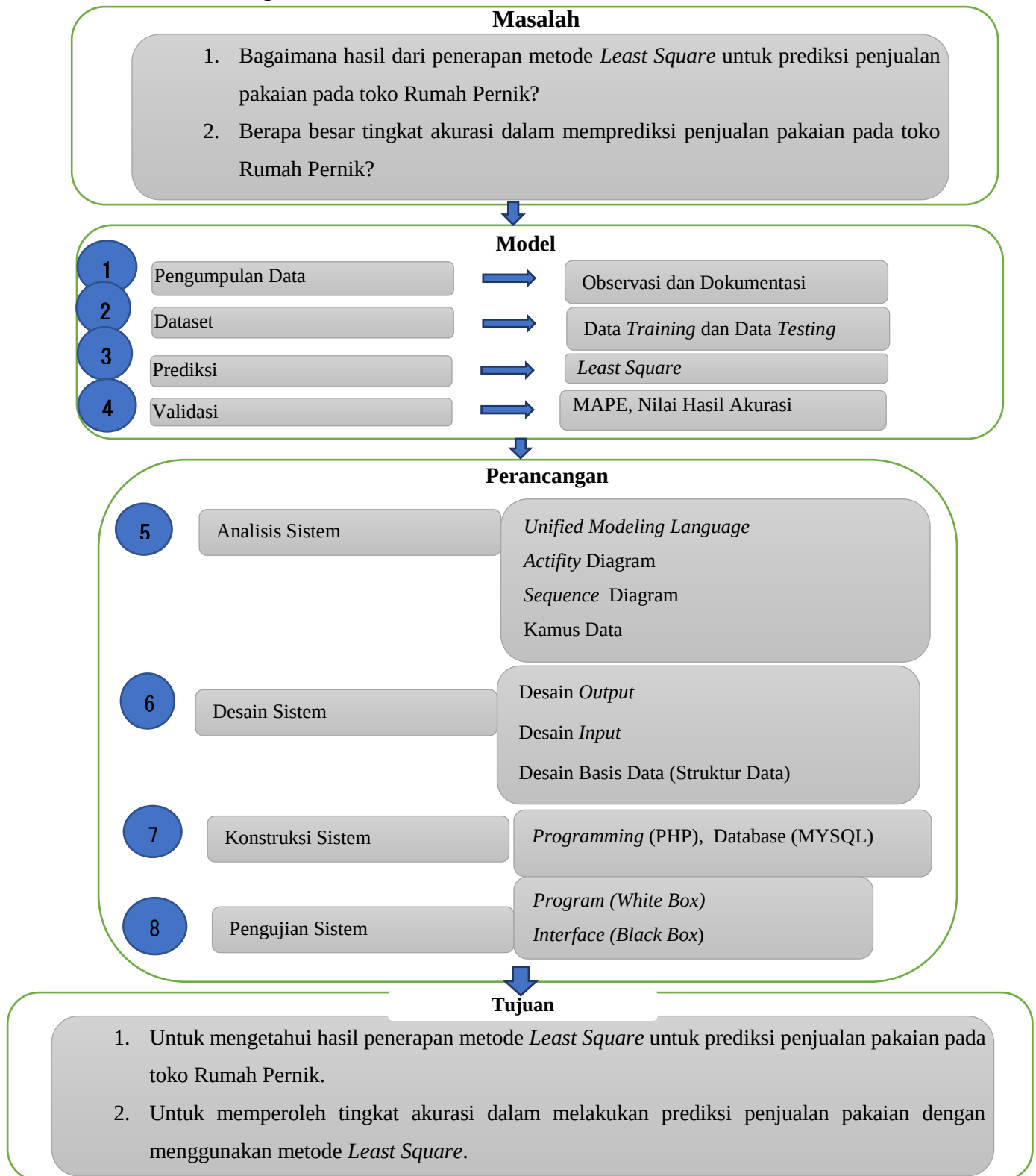
4. *Comparison testing*, melakukan pengujian setiap versi yang berbeda dengan data pengujian yang sama yang dijalankan secara parallel dengan perbandingan waktu dan hasil yang konsisten
5. *Orthogonal Array Testing*, diterapkan ketika domain *Input Relative* kecil tetapi terlalu besar untuk mengakomodasi pengujian menyeluruh, sangat berguna dalam mencari kesalahan wilayah dan kelompok kesalahan yang berkaitan dengan kesalahan logika dalam objek program.

2.2.11 Perangkat Lunak

Tabel 2. 4 Perangkat Lunak Pendukung.

No	Perangkat Lunak Pendukung	Berfungsi
1	PHP	Suatu Bahasa Pemograman yang digunakan untuk membangun program.
2	Visual Studio Code	Perangkat lunak penyunting kode program.

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 2. 4 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

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

Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus Toko Rumah Pernik. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah kuantitatif. Subjek penelitian ini adalah Implementasi Metode *Least Square* untuk Prediksi Penjualan Pakaian. Penelitian ini dimulai dari Januari 2022 – Februari 2022 mencakup pengumpulan dan pengolahan data beserta bimbingan. Tempat dan lokasi penelitian ini berada di Toko Rumah Pernik Gorontalo.

3.2 Pengumpulan Data

1. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang diambil dari studi literatur yang dilakukan. Sumber dari studi literatur yaitu jurnal. Makalah ilmiah atau buku yang membahas tentang Metode *Least Square*.

2. Data Primer

Untuk memperoleh data primer yang merupakan data lapangan atau langsung pada objek penelitian yang bertempat di Toko Rumah Pernik Gorontalo.

Teknik yang digunakan :

- a. Observasi adalah meninjau atau mengamati secara langsung. Adapun pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data jumlah penjualan pakaian di toko Rumah Pernik Gorontalo.
- b. Wawancara, dengan cara mengajukan pertanyaan kepada bagian yang terkait di Toko Rumah Pernik Gorontalo untuk proses prediksi jumlah penjualan.

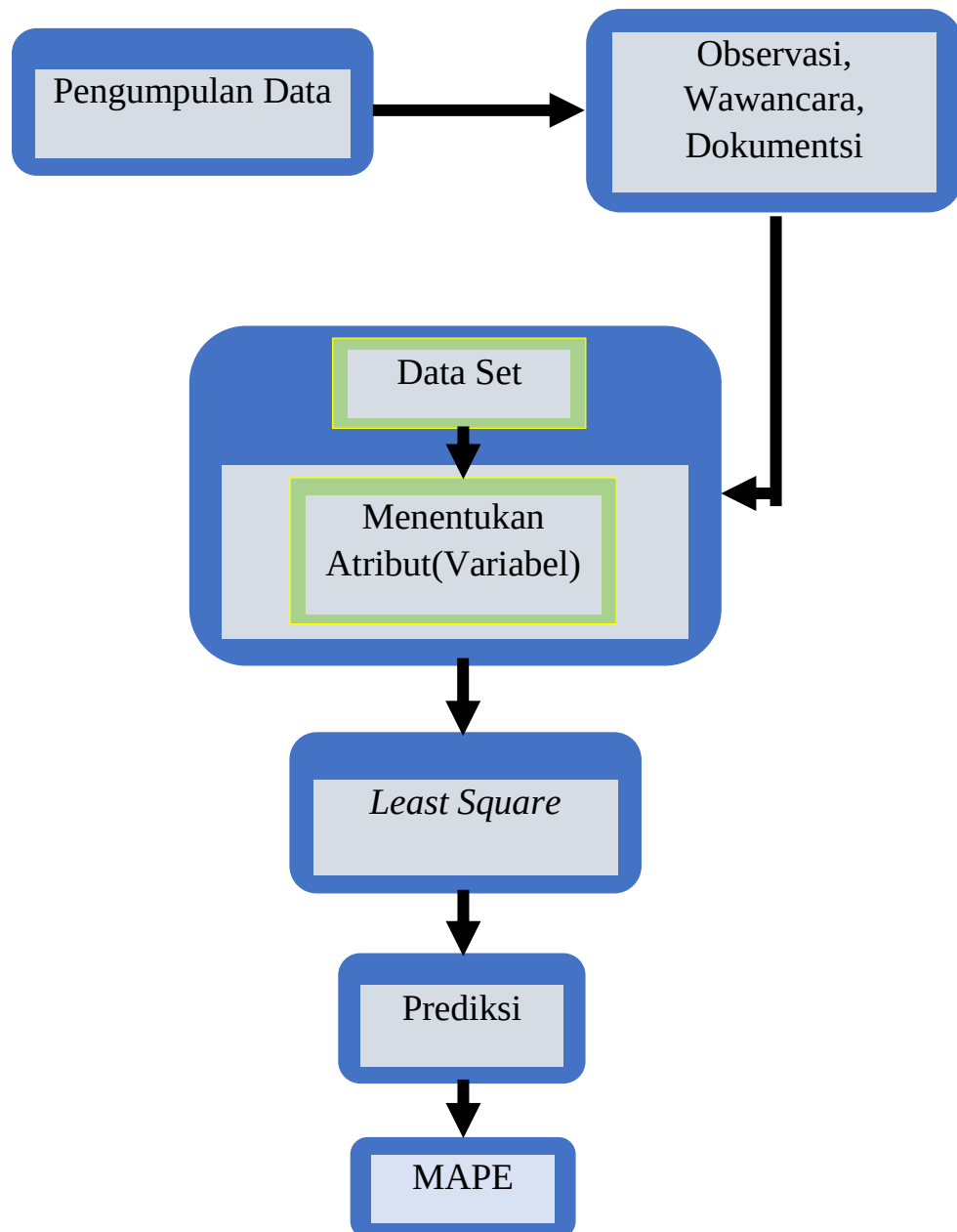
Tabel 3. 1 Variabel Data

No	Nama	Type	Value	Keterangan
1	Bulan	<i>Varchar</i>	Januari - Desember	<i>Parameter Input</i>
2	Jumlah Penjualan	<i>Integer</i>	0 - 1000	<i>Parameter Output</i>

SSS

3.3 Pemodelan / Abstraksi

Berikut adalah suatu permodelan:



Gambar 3. 1 Model yang diusulkan

3.3.1 Pengembangan Model

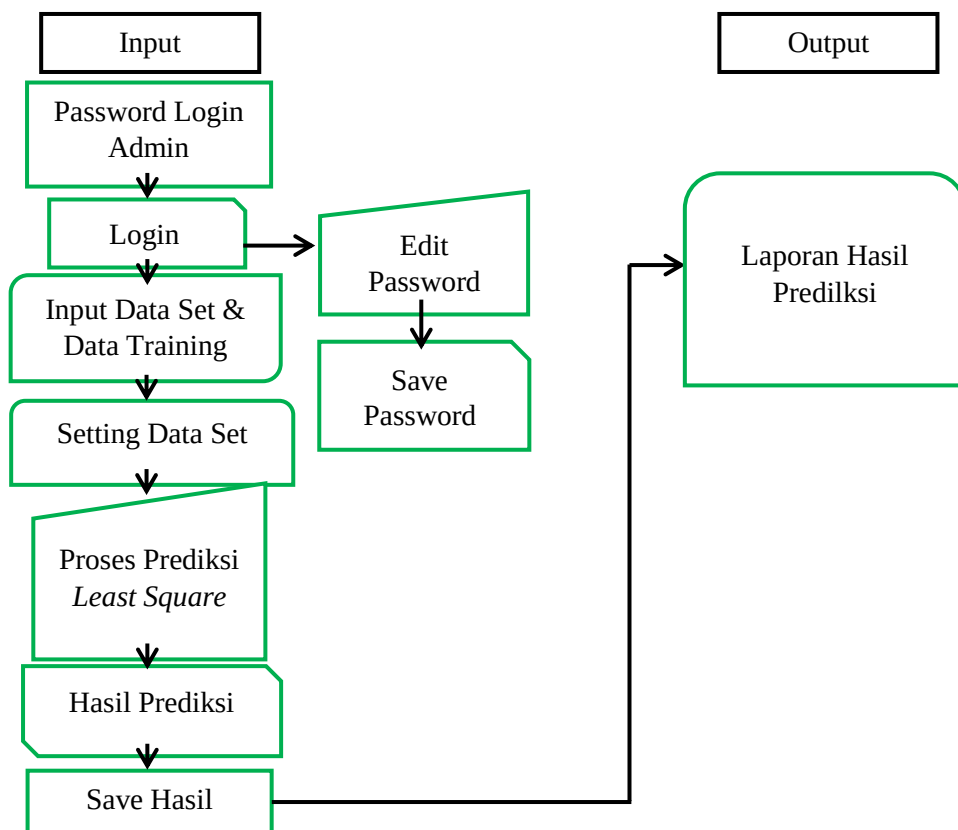
Langkah-langkah pokok dalam Prediksi Jumlah Pakaian di Rumah Pernik menggunakan Metode *Least Square* yaitu dengan alat bantu *PHP*, *Database MySQL* serta *WhiteBox* dan *BlackBox* untuk menguji kinerja sistemnya.

3.3.2 Evaluasi Model

Model yang dihasilkan kemudian dievaluasi dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* untuk mengetahui nilai *Error*.

3.4 Pengembangan Sistem

Dari sistem yang akan diusulkan *Flowchart* berikut ini:



Gambar 3. 2 Sistem yang diusulkan

3.5 Analisis Sistem

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

- (1.) Kamus Data menggunakan suatu alat bantu berupa Visio
- (2.) Suatu Diagram *Use Case* dalam suatu alat bantu UML
- (3.) Suatu Diagram *Sequence* juga alat bantu UML
- (4.) Suatu Diagram *Activity*, juga alat bantu UML

3.6 Desain Sistem

- a. Desain *Output*, menggunakan UML dalam bentuk :
 - Desain *Output* secara Umum
 - Desain *Output* secara Terinci
- b. Desain *Input*, menggunakan UML dalam bentuk :
 - Desain *Output* secara Umum
 - Desain *Output* secara Terinci
- c. Desain Basis Data, menggunakan UML dalam bentuk :
 - Struktur Data
 - *Entity Relationship Diagram*
- d. Desain Teknologi, menggunakan dalam bentuk :
 - Model Jaringan dari *Sistem Stand Alone*
 - Spesifikasi *hardware* dan *software* yang direkomendasikan
- e. Desain Program, Menggunakan dalam bentuk :
 - Program pada proses penerapan metode *Least Square*

3.7 Konstruksi Sistem

Pada tahap ini pembuatan sistem menggunakan *PHP* dan *Database MySQL* serta *White Box Testing* dan *Black Box Testing* untuk menguji kinerja sistem dan pengukuran akurasi menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Pada tahap ini kami menyelesaikan tahap pembuatan kerangka karena penyelidikan dan rencana kerangka masa lalu. Ini termasuk memperkenalkan bundel tambahan untuk menjalankan program, menyusun posting program dan membangunnya sebagai struktur, titik koneksi dan menggabungkan kerangka kerja program yang terdiri dari

info, siklus, dan hasil yang diatur dalam kerangka menu sehingga dapat dikontrol dengan baik oleh klien kerangka kerja.

3.8 Pengujian Sistem

Setelah tahap pengujian, perencanaan dan pembuatan framework telah dilakukan, maka pada saat itu, kita menyelesaikan tahap pengujian, dimana semua produk, proyek tambahan dan semua proyek yang terkait dengan pengembangan framework dicoba untuk menjamin *Framework* dapat berjalan dengan baik. Pengujian berpusat di sekitar alasan di dalam, kapasitas luar yang mencari semua kesalahan potensial dari kerangka kerja yang dibuat. Pada tahap ini dilakukan *Review* dan evaluasi terhadap sistem yang dikembangkan, apakah sudah sesuai dengan rancangan atau belum. Jika terjadi hal-hal yang tidak sesuai dengan yang diharapkan, kemudian dilakukan revisi atau perbaikan supaya produk tersebut dapat dioperasikan dengan baik dan siap untuk di implementasikan. Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan teknik pengujian perangkat lunak yaitu:

a. Pengujian *White Box*

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

b. Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* melalui program PHP dan *Database My SQL*. Selanjutnya *Software* diuji pula dengan metode *black box testing* yang fokus pada keperluan fungsional dari *Software* dan berusaha untuk mencari/menemukan kesalahan dalam sistem tersebut. Adapun kesalahan yang diantisipasi 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.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4. 1 Hasil Pengumpulan Data

Tabel 4. 1 Hasil Pengumpulan Data

PERIODE	2015		2016		...	2021	
	Baju	Celana	Baju	Celana	...	Baju	Celana
Januari	120	201	177	69	...	275	79
Februari	157	285	123	70	...	107	80
Maret	106	96	214	54	...	121	65
April	155	112	165	79	...	102	70
Mei	183	110	120	90	...	178	56
Juni	149	169	298	287	...	125	45
Juli	312	112	238	55	...	80	35
Agustus	167	198	134	66	...	76	110
September	210	127	112	182	...	250	90
Oktober	142	194	210	60	...	115	124
November	93	88	186	227	...	160	85
Desember	107	80	273	159	...	236	90

4.1.1 Penerapan Metode

Tahapan perhitungan metode *Least Square* untuk prediksi Baju:

Tabel 4. 2 Perhitungan *Least Square* Baju

Periode	Jumlah (Y)	Nilai (X)	X.Y	X.X
Januari 2015	120	-83	-9960	6889
Februari 2015	157	-81	-12717	6561
Maret 2015	165	-79	-13035	6241
April 2015	132	-77	-10164	5929
Mei 2015	125	-75	-9375	5625
Juni 2015	139	-73	-10147	5329

Periode	Jumlah (Y)	Nilai (X)	X.Y	X.X
Juli 2015	161	-71	-11431	5041
Agustus 2015	179	-69	-12351	4761
September 2015	155	-67	-10385	4489
Oktober 2015	160	-65	-10400	4225
November 2015	175	-63	-11025	3969
Desember 2015	189	-61	-11529	3721
...	...	...		..
Desember 2021	130	83	10790	6889
n = 84	13060		-19250	197540

Mencari Nilai a dan b yaitu:

$$a = \frac{13060}{84} = 155,476$$

$$b = \frac{-19250}{197540} = -0,097$$

Setelah mendapatkan fungsi persamaan trend, maka dapat ditentukan ramalan penjualan Baju Januari 2022 yang memiliki angka tahun $X = 85$

$$\hat{Y} = a + b(x)$$

$$\hat{Y} = 155,476 - 0,097(85) = 147,193$$

Sehingga penjualan baju pada bulan Januari 2022 diperkirakan sebesar 147 pcs.

Tabel 4. 3 Perhitungan *Least Square* Celana

Periode	Jumlah (Y)	Nilai (X)	X.Y	X.X
Januari 2015	201	-83	-16683	6889
Februari 2015	285	-81	-23085	6561
Maret 2015	301	-79	-23779	6241
April 2015	155	-77	-11935	5929
Mei 2015	183	-75	-13725	5625
Juni 2015	169	-73	-12337	5329
Juli 2015	312	-71	-22152	5041
Agustus 2015	250	-69	-17250	4761
September 2015	210	-67	-14070	4489
Oktober 2015	194	-65	-12610	4225
November 2015	201	-63	-12663	3969
Desember 2015	230	-61	-14030	3721
...	...	...		..
Desember 2021	236	83	19588	6889
n = 84	18985		31421	197540

Mencari Nilai a dan b yaitu:

$$a = \frac{18985}{84} = 226,012$$

$$b = \frac{31421}{197540} = 0,159$$

Setelah mendapatkan fungsi persamaan trend, maka dapat ditentukan ramalan penjualan Celana pada Januari 2022 yang memiliki angka tahun $X = 85$

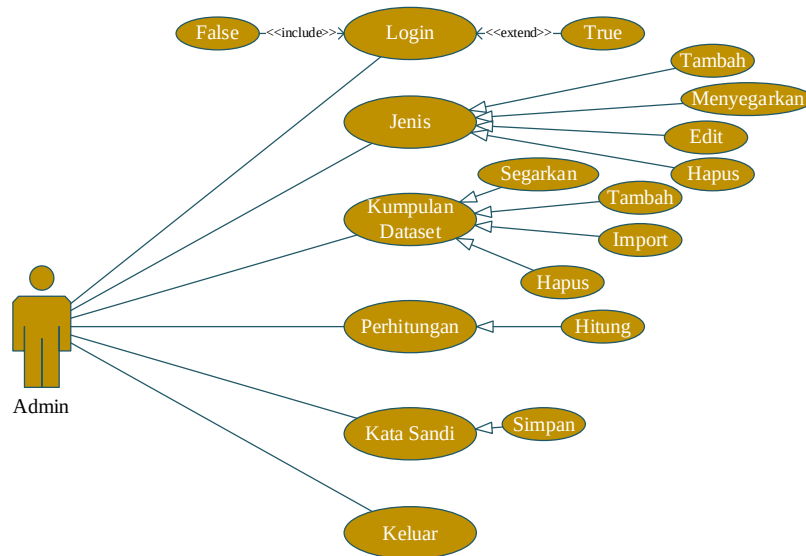
$$\hat{Y} = a + b(x)$$

$$\hat{Y} = 226,012 + 0,159(85) = 239,532$$

Sehingga penjualan Celana pada bulan Januari 2022 diperkirakan sebesar 239 pcs.

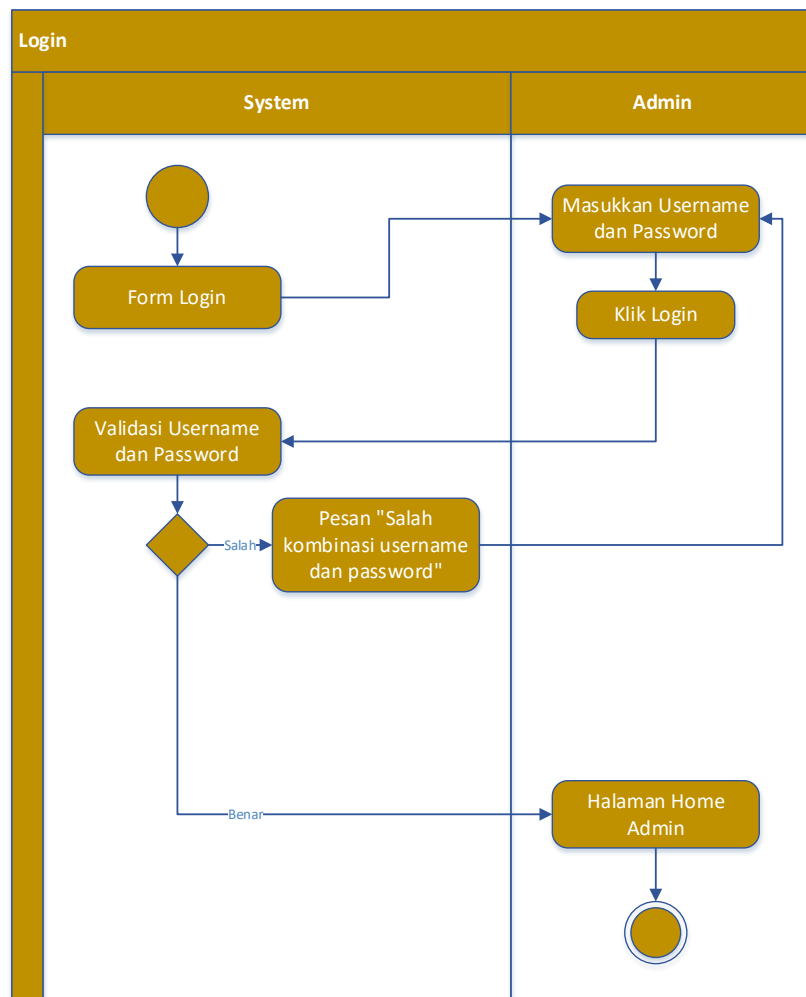
4.2 Hasil Pengembangan Sistem

UML (Unified Modeling Language)



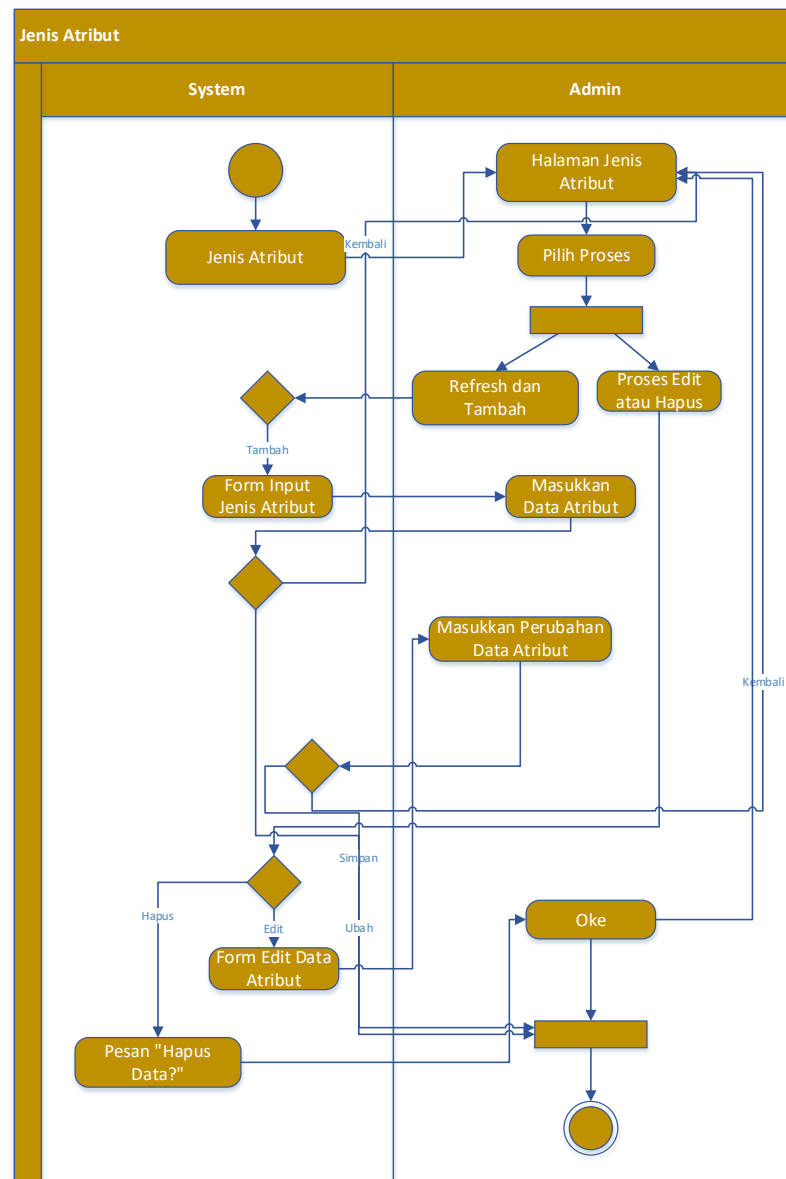
Gambar 4. 1 Use Case Penjualan Pakaian

4.3 Activity Diagram Login



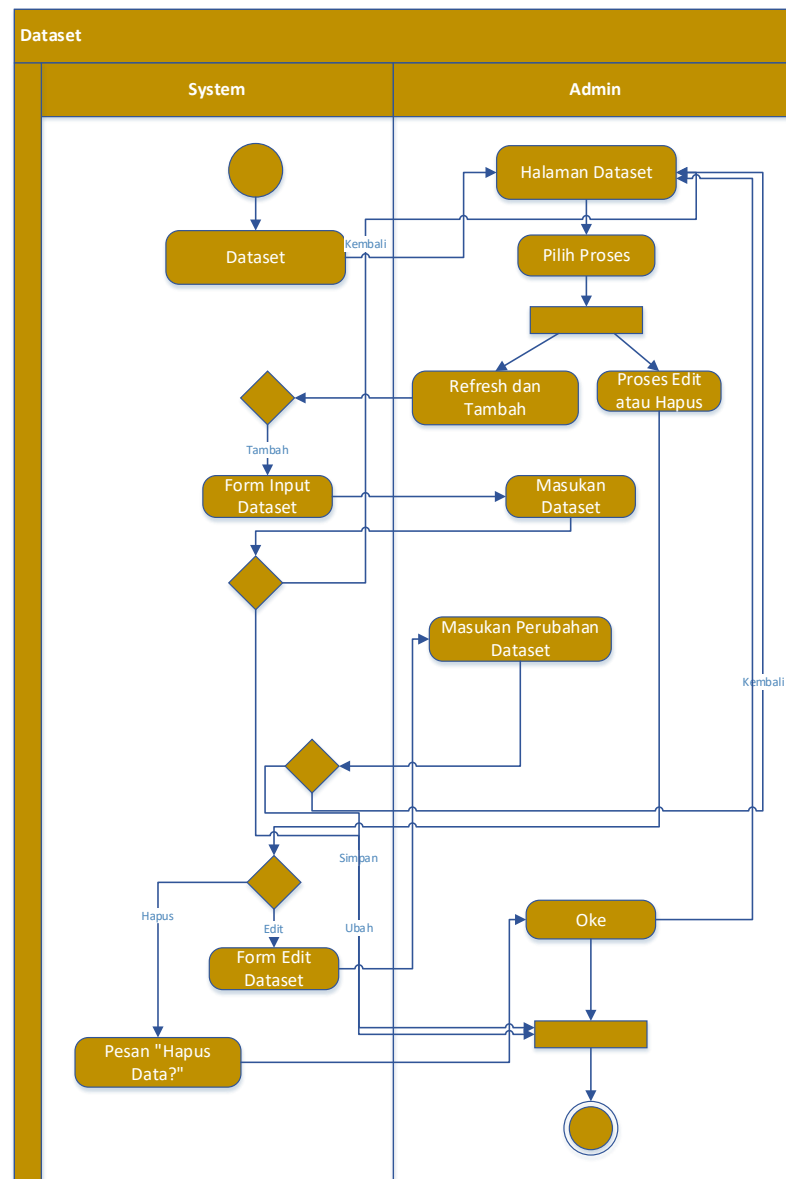
Gambar 4. 2 Activity Diagram Login

4.4 Activity Diagram Jenis



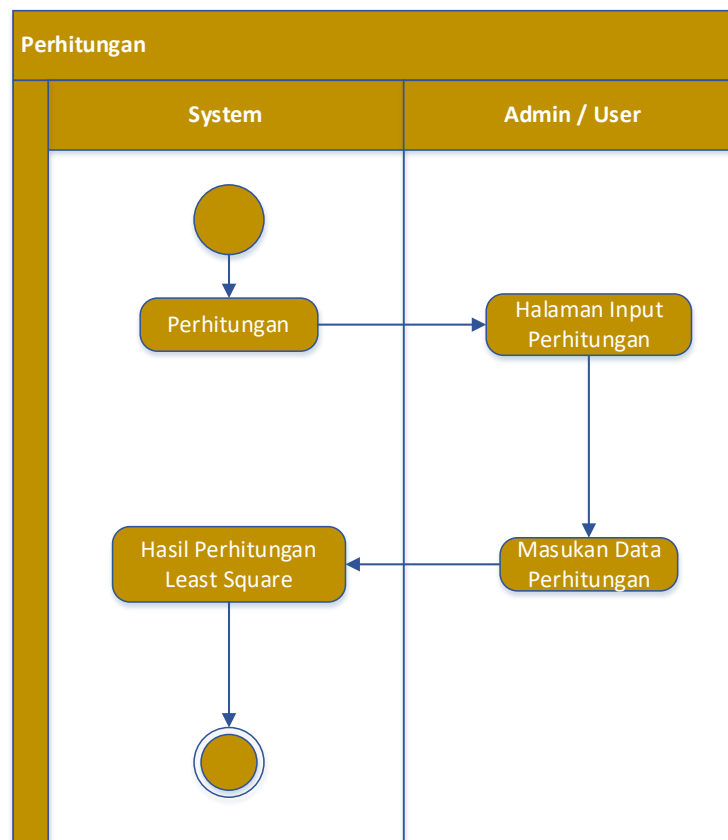
Gambar 4. 3 Activity Diagram Jenis

4.5 Activity Diagram Dataset



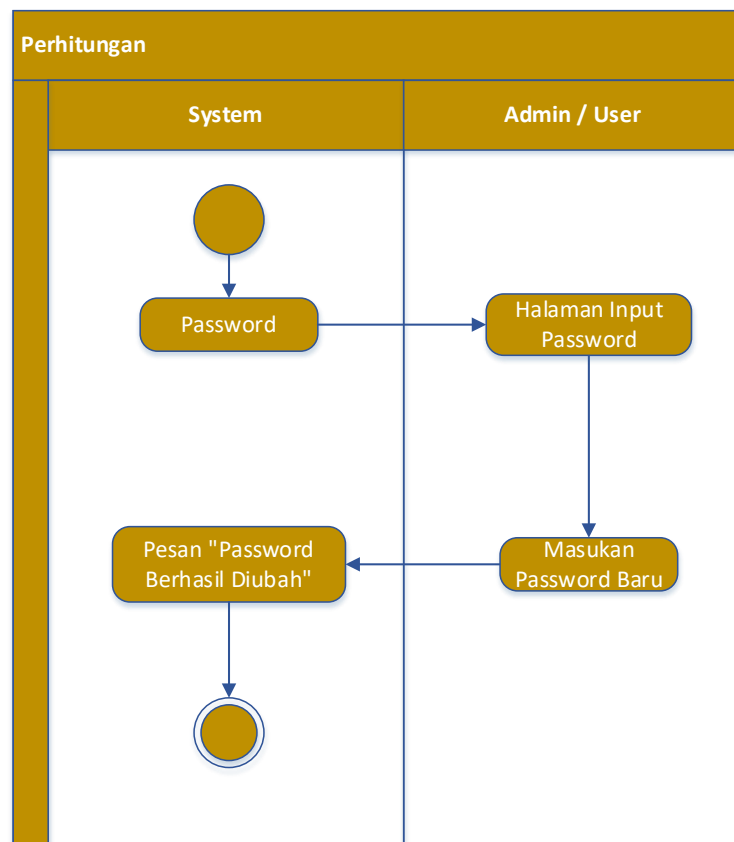
Gambar 4. 4 Activity Diagram Dataset

4.6 Activity Diagram Perhitungan



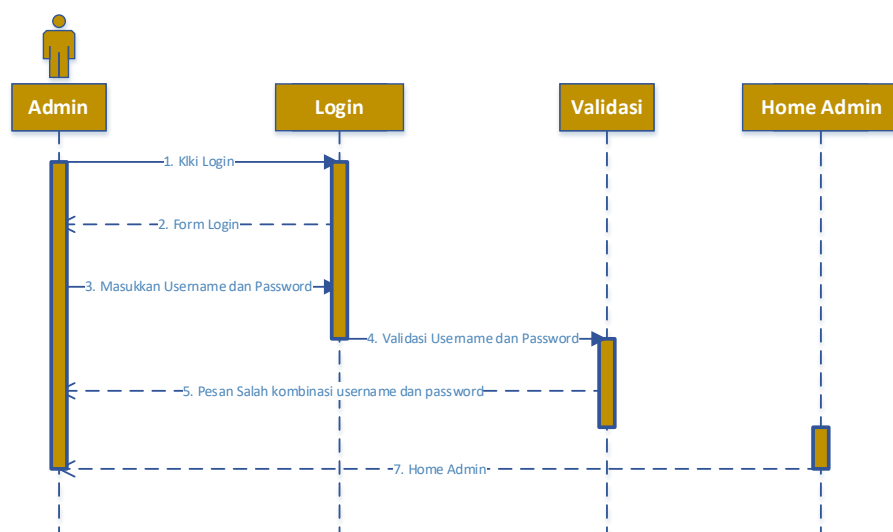
Gambar 4. 5 Activity Diagram Perhitungan

4.7 Activity Diagram Password



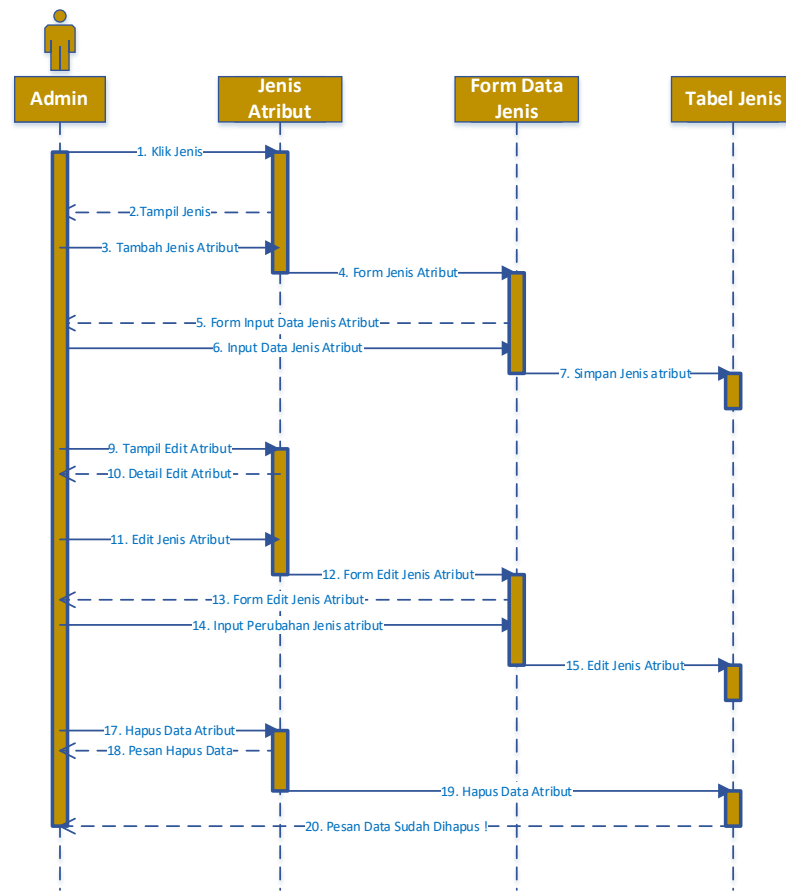
Gambar 4. 6 Activity Diagram Password

4.8 Sequence Diagram Login



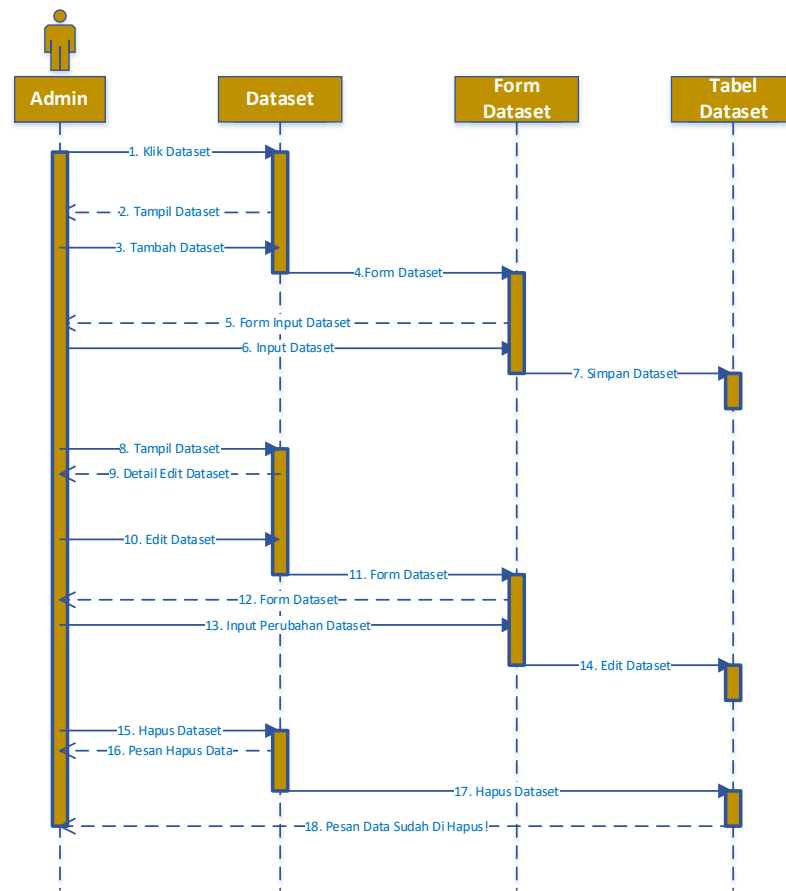
Gambar 4. 7 Sequence Diagram Login

4.9 Sequence Diagram Jenis



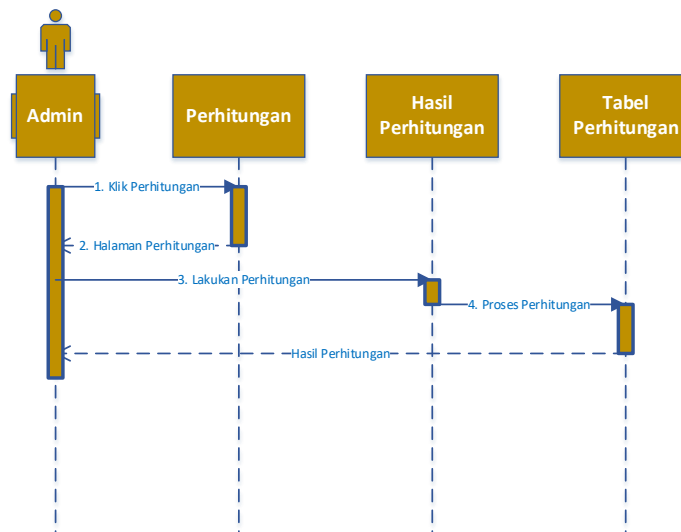
Gambar 4. 8 Sequence Diagram Jenis

4.10 Sequence Diagram Dataset



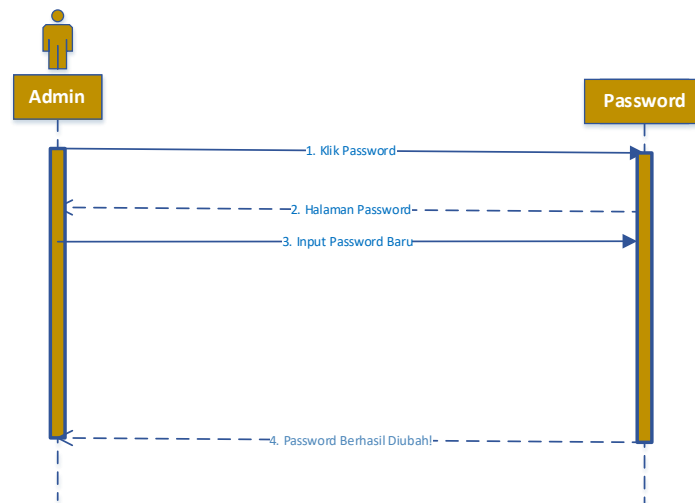
Gambar 4. 9 Sequence Diagram Dataset

4.11 Sequence Diagram Perhitungan



Gambar 4. 10 Sequence Diagram Perhitungan

4.12 Sequence Diagram Password



Gambar 4. 11 Sequence Diagram Password

4.13 Arsitektur Sistem

Untuk kinerja sistem yang optimal, sebaiknya gunakan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut:

1. Processor : Intel Core I3
2. RAM : 8GB
3. VGA : 64Bit

4. Hardisk : 1TB
5. Operating System : Windows 10
6. Tools : Chrome

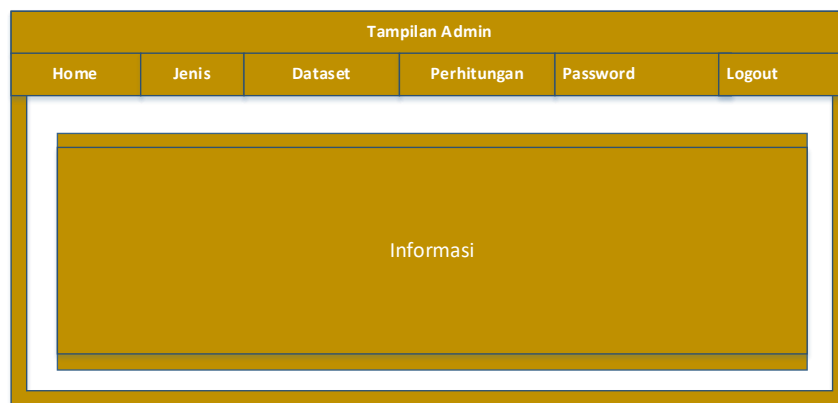
4.14 Interface Design

4.14.1 Mekanisme User

Tabel 4. 4 Mekanisme User

User	Kategori	Akses Input	Akses Output
Admin	Administrator	All	All
User	User	Perhitungan	Hasil

4.14.2 Mekanisme Navigasi Home



Gambar 4. 12 Mekanisme Navigasi Home Admin



Gambar 4. 13 Mekanisme Navigasi Home User

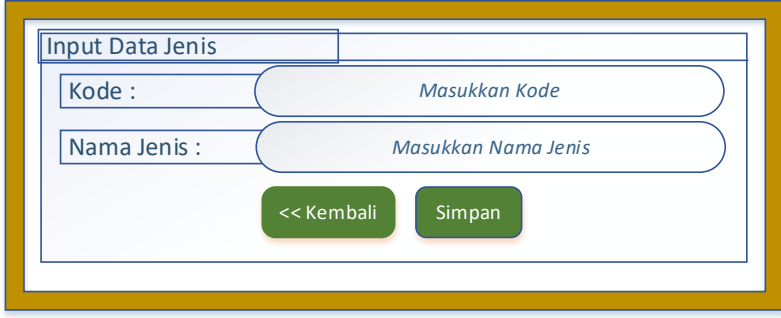
4.14.3 Mekanisme Navigasi Login



The login form is titled 'Silahkan Login !!'. It contains two input fields: 'Username :' and 'Password :'. Below these fields is a green button labeled 'Login'.

Gambar 4. 14 Mekanisme Navigasi Login

4.14.4 Mekanisme Navigasi Input Jenis



The 'Input Data Jenis' form has two input fields: 'Kode :' with a placeholder 'Masukkan Kode' and 'Nama Jenis :' with a placeholder 'Masukkan Nama Jenis'. At the bottom, there are two green buttons: '<< Kembali' and 'Simpan'.

Gambar 4. 15 Mekanisme Navigasi Input Jenis

4.14.5 Mekanisme Navigasi Input Dataset



The 'Input Dataset' form includes several input fields: 'Input Periode', 'Kode Periode', 'Tanggal', 'Celana', and 'Baju'. Each of these fields is followed by a corresponding input field with a placeholder: 'Input Kode', 'Input Tanggal', 'Input Jumlah Celana', and 'Input Jumlah Baju'. At the bottom, there are two green buttons: '<< Kembali' and 'Simpan'.

Gambar 4. 16 Mekanisme Navigasi Input Dataset

4.14.6 Mekanisme Navigasi Input Perhitungan

Input Perhitungan

Jenis *Input Nama Objek*

Awal *Input Hanya Angka*

Akhir *Input Hanya Angka*

Next Periode *Input Hanya Angka*

Hitung

Gambar 4. 17 Mekanisme Navigasi Input Perhitungan

4.14.7 Mekanisme Navigasi Output

Hasil Prediksi

Periode (t)	Yt	Xt	Xt * Yt	X.X	Ft	et	et/yt
xxx	999	999	9999	999	9999	999	999
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

Cetak

Gambar 4. 18 Mekanisme Navigasi Output

4.14.8 Mekanisme Navigasi Password

The image shows a web form titled "Password" with a yellow border. Inside the form, there are three input fields: "Password Lama", "Password Baru", and "Konfirmasi Password Baru". Each input field is followed by a large, empty rounded rectangle, likely for password masking. At the bottom center of the form is a green button labeled "Simpan".

Gambar 4. 19 Mekanisme Navigasi Password

4.15 Data Desain

4.15.1 Struktur Data

Tabel 4. 5 Tabel Jenis

Nama File : Jenis				
Primary key : kode_jenis				
Media : Hardisk				
fungsi : Menyimpan data Jenis				
struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1.	Kode_jenis	Varchar	16	Kode Jenis
2.	nama_jenis	Varchar	255	Nama Jenis

Tabel 4. 6 Tabel Periode

Nama File : Periode Primary key : kode_periode Media : Hardisk fungsi : Menyimpan data Periode struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1.	Kode_periode	Varchar	16	Kode Periode
2.	tanggal	Date		Tanggal

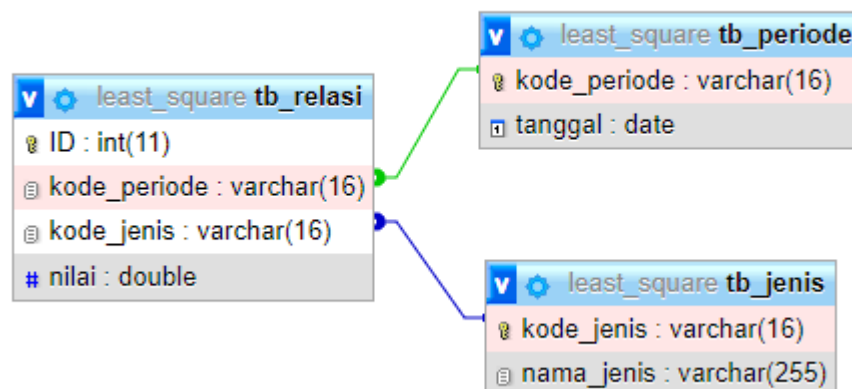
Tabel 4. 7 Tabel Relasi

Nama File : Relasi Primary key : ID Media : Hardisk fungsi : Menyimpan data Relasi struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1.	ID	Int	11	ID Relasi
2.	Kode_periode	Varchar	16	Kode Periode
3.	Kode_jenis	Varchar	16	Kode Jenis

Tabel 4. 8 Tabel User

Nama File : User				
Primary key :				
Media : Hardisk				
fungsi : Menyimpan data User				
struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1.	User	Varchar	16	Username
2.	Pass	Varchar	16	Password

4.15.2 Tabel Relasi

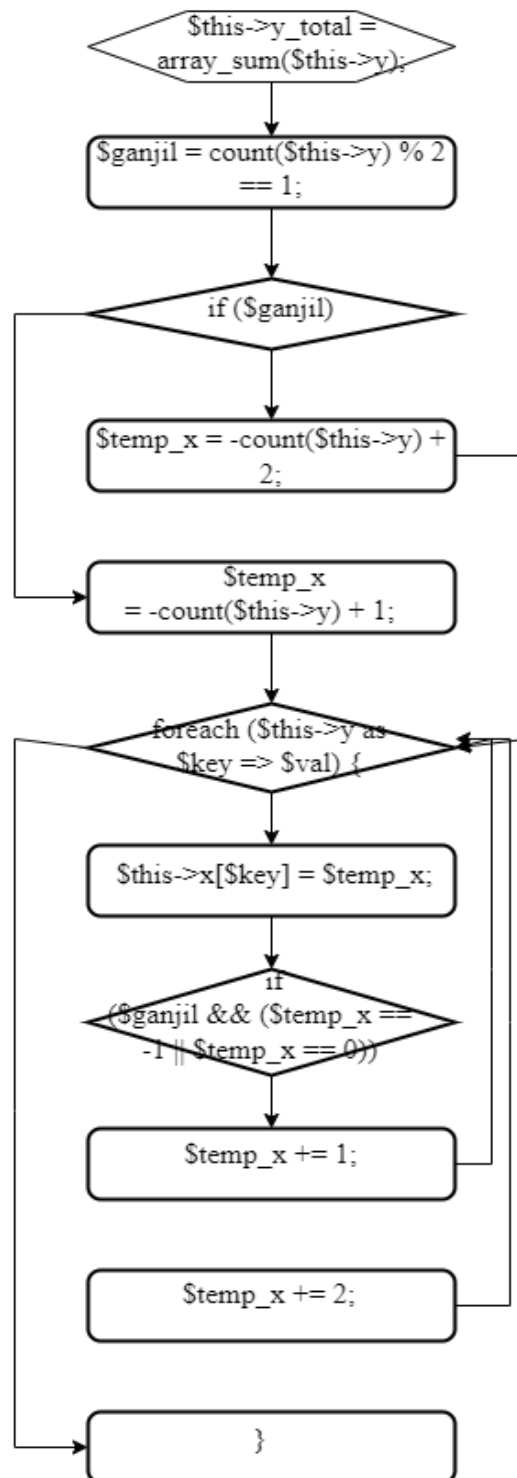
**Gambar 4. 20** Tabel Relasi

4.16 Hasil Pengujian Sistem

4.16.1 Pengujian Sistem

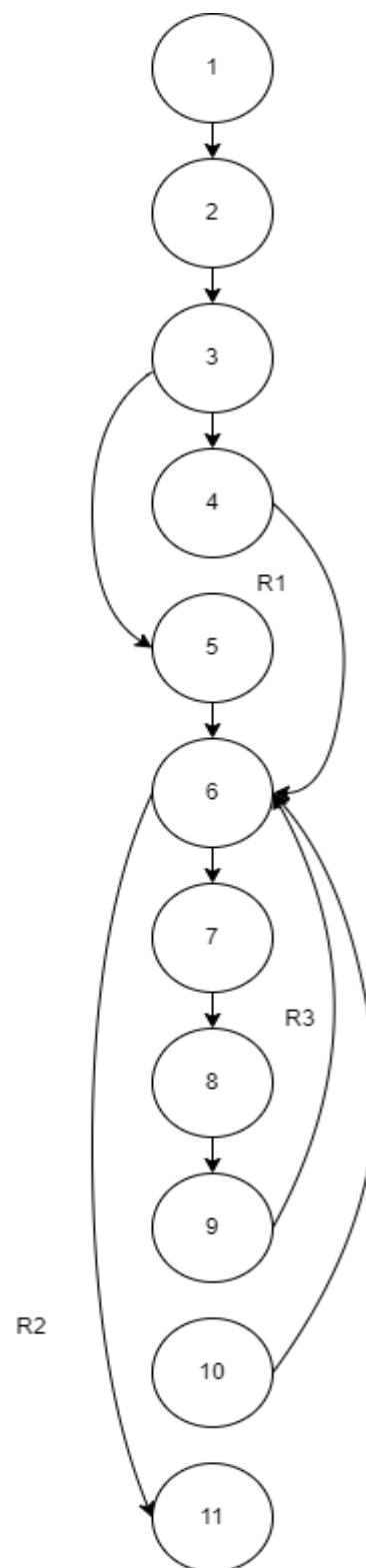
\$this->y_total = array_sum(\$this->y);	1
 \$ganjil = count(\$this->y) % 2 == 1;	2
if (\$ganjil).....	3
\$temp_x = -count(\$this->y) + 2;	4
\$temp_x = -count(\$this->y) + 1;	5
 foreach (\$this->y as \$key => \$val) {	6
\$this->x[\$key] = \$temp_x;.....	7
 if (\$ganjil && (\$temp_x == -1 \$temp_x == 0)).....	8
\$temp_x += 1;	9
\$temp_x += 2;	10
}	11

4.16.2 Flowchart



Gambar 4. 21 Flowchart

4.16.3 Flowgraph



Gambar 4. 22 Flowgraph

4.16.4 Perhitungan CC Pada Pengujian *White Box*

Dari *Flowgraph* tersebut, didapatkan :

Diketahui	$Region(R)$	= 3
	$Node(N)$	= 11
	$Edge(E)$	= 12
	$Predicate Node(P)$	= 2
	Rumus: $V(G) = E - N + 2$ dan $V(G) = P + 1$	
Penyelesaian:	$V(G) = 12 - 11 + 2 = 3$	
	$V(G) = 2 + 1 = 3$	
	(R1, R2, R3)	

Tabel 4. 9 Basis Path

NO	PATH	KET
1.	1-2-3-5-6-7...	OK
2.	1-2-3-4-7-...	OK
3.	1-2-3-5-6-7-8-9-10-7-...	OK
4.	1-2-3-5-6-7-8-9-11-7-...	OK

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa semua basis path yang dihasilkan telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan *software*, sistem ini telah memenuhi syarat.

4.16.5 Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* dilakukan untuk memastikan bahwa suatu *event* atau masukan akan menjalankan proses yang tepat dan menghasilkan *Output* Sesuai dengan rancangan. Untuk Contoh pengujian terhadap beberapa proses memberikan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. 10 Pengujian *Black Box*

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
Menu login	Login ke halaman admin	Tampil form Silahkan Login	Sesuai
Masukkan username dan password salah,	Validasi username dan password	Tampil pesan “Salah kombinasi username dan	Sesuai
Masukkan username dan password benar,	Validasi username dan password	Tampil Halaman Home	Sesuai
Klik menu Jenis	Menampilkan data jenis	Tampil data jenis	Sesuai
Klik tambah data Jenis	Menambahkan data Jenis	Tampil form input data Jenis	Sesuai
Masukkan data Jenis, klik simpan	Menyimpan data Jenis	Tampil Halaman data Jenis tersimpan	Sesuai
Klik Aksi Refresh jenis	Merefresh Data Jenis	Tampil Halaman Data Jenis	Sesuai
Klik Aksi Edit pada menu Data Jenis	Mengubah data Jenis	Tampil form Edit Data Jenis	Sesuai
Masukkan perubahan data Jenis, klik Simpan	Mengubah data Jenis	Tampil Halaman Data jenis tersimpan	Sesuai
Klik Aksi Hapus pada menu Data Jenis	Menghapus data Jenis	Tampil pesan “Hapus Data?”	Sesuai
Klik menu Dataset	Menampilkan Dataset	Tampil Halaman Dataset	Sesuai
Klik Tambah Dataset	Menambahkan Dataset	Tampil form Input Dataset	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
Masukan data Dataset	Menyimpan data Dataset	Tampil Halaman Dataset Tersimpan	Sesuai
Klik Aksi Hapus pada menu Dataset	Menghapus Dataset	Tampil pesan “Hapus Data?”	Sesuai
Klik Refresh pada menu Dataset	Merefresh Data Dataset	Tampil Halaman Dataset Baru	Sesuai
Klik Edit pada menu Dataset	Mengubah data Dataset	Tampil Form edit data Dataset	Sesuai
Klik Simpan pada form edit Dataset	Menyimpan perubahan data Dataset	Tampil Halaman Dataset Baru	Sesuai
Klik menu Perhitungan	Menampilkan menu perhitungan	Tampil Halaman Perhitungan	Sesuai
Masukan Data Perhitungan	Melanjutkan proses perhitungan	Tampil Form Perhitungan	Sesuai
klik hitung pada menu perhitungan	Menghitung data pada perhitungan	Tampil Hasil Perhitungan	Sesuai
Klik Menu Password	Menampilkan menu ubah password	Tampil Form Ubah Password	Sesuai
Masukan Password Baru	Mengubah Password	Tampil pesan “password berhasil diubah”	Sesuai
Klik Menu Logout	Keluar dari halaman home	Tampil Form masukan Username dan Password	Sesuai

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan Model

Setelah dilakukan pemodelan metode pada Bab IV dengan Algoritma *Least Square* dengan mengambil data testing sebanyak 48 minggu (1 Tahun) maka didapatkan hasil klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 5. 1 Hasil Uji Tingkat *Error Baju*

Periode	Data Aktual	Data Prediksi	MAPE
Januari 2015	120	163.564	36.304%
Februari 2015	157	163.37	4.057%
Maret 2015	165	163.175	1.106%
April 2015	132	162.98	23.469%
Mei 2015	125	162.785	30.228%
Juni 2015	139	162.59	16.971%
Juli 2015	161	162.395	0.866%
Agustus 2015	179	162.2	9.385%
September 2015	155	162.005	4.52%
Oktober 2015	160	161.81	1.131%
November 2015	175	161.615	7.648%
Desember 2015	189	161.421	14.592%
...	...	...	...
Desember 2021	130	147.388	13.375%
Total	n = 48		24.982 %

$$MAPE = \frac{\sum \frac{y - \hat{y}}{y} \times 100\%}{n}$$

$$MAPE = 24,982\%$$

Tabel 5. 2 Hasil Uji Tingkat *Error* Celana

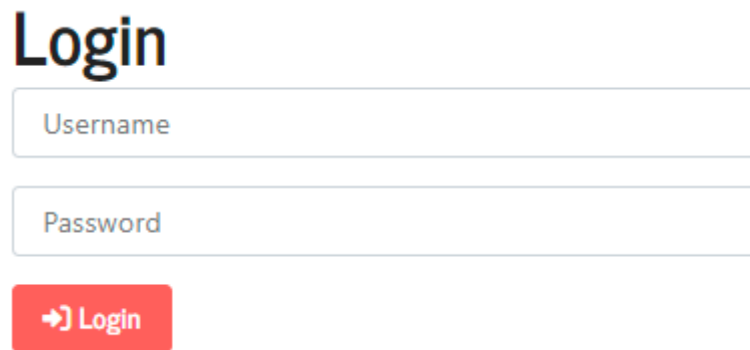
Periode	Data Aktual	Data Prediksi	MAPE
Januari 2015	201	212.81	5.876%
Februari 2015	285	213.128	25.218%
Maret 2015	301	213.446	29.088%
April 2015	155	213.764	37.912%
Mei 2015	183	214.082	16.985%
Juni 2015	169	214.4	26.864%
Juli 2015	312	214.719	31.18%
Agustus 2015	250	215.037	13.985%
September 2015	210	215.355	2.55%
Oktober 2015	194	215.673	11.172%
November 2015	201	215.991	7.458%
Desember 2015	230	216.309	5.953%
...	...	...	...
Desember 2021	236	239.214	1.362%
Total	n = 48		24.258 %

$$MAPE = \frac{\sum \frac{y - \hat{y}}{y} \times 100\%}{n}$$

$$MAPE = 24,258\%$$

5.2 Pembahasan Sistem

5.2.1 Tampilan Halaman Login



Gambar 5. 1 Tampilan Halaman Login

Halaman ini digunakan untuk masuk ke halaman admin. Dimulai dengan memasukkan username dan password, untuk melanjutkan proses login silahkan klik tombol Login.

5.2.2 Tampilan Halaman Home



Gambar 5. 2 Tampilan Halaman Home

Halaman ini merupakan halaman utama Admin, terdiri dari menu yang terdapat di bagian atas yaitu Home, Jenis, Dataset, Perhitungan, Password, dan Logout.

5.2.3 Tampilan Halaman Jenis

Jenis

Pencarian... Refresh + Tambah		
Kode	Nama Jenis	Aksi
J01	Celana	 
J02	Baju	 

Gambar 5. 3 Tampilan Halaman Jenis

Halaman ini merupakan tampilan dari Jenis yang terdiri dari Kode, Nama Jenis dan Aksi. Untuk menambahkan data Jenis klik tombol Tambah data jenis, untuk merefresh halaman klik tombol Refresh, untuk mengubah data Jenis klik Aksi Edit, dan untuk menghapus data Jenis klik Aksi Hapus.

5.2.4 Tampilan Halaman Input Jenis

Tambah Jenis

Kode *

Nama Jenis *

Simpan ← Kembali

Gambar 5. 4 Tampilan Halaman Input Jenis

Halaman ini digunakan untuk menambahkan data Jenis, dimulai dengan memasukkan Kode dan Nama Jenis. Untuk kembali ke halaman data Jenis klik tombol kembali, untuk melanjutkan proses penyimpanan data atribut klik tombol Simpan.

5.2.5 Tampilan Halaman Dataset

DataSet

Pencarian... Refresh + Tambah Import				
No	Tanggal	Celana	Baju	Aksi
P001	2015-01-01	120	201	 
P002	2015-02-01	157	285	 
P003	2015-03-01	106	219	 
P004	2015-04-01	155	96	 
P005	2015-05-01	183	112	 
P006	2015-06-01	149	110	 
P007	2015-07-01	312	169	 
P008	2015-08-01	167	122	 
P009	2015-09-01	29	198	 
P010	2015-10-01	142	127	 

Gambar 5. 5 Tampilan Halaman Dataset

Halaman ini menampilkan Dataset, data yang ditampilkan berupa Periode, dan Produksi Jagung. Untuk menambahkan dataset klik tombol Tambah periode, untuk merefresh semua dataset klik tombol Refresh, mengimport dataset klik tombol import, untuk mengubah data periode klik aksi Edit, untuk menghapus dataset klik Aksi Hapus dan untuk menghapus semua dataset dalam sekali tekan klik tombol hapus semua.

5.2.6 Tampilan Halaman Input Dataset

Tambah Periode

Kode Periode *

P085

Tanggal *

16/06/2022



Celana

Baju

 Simpan

 Kembali

Gambar 5. 6 Tampilan Halaman Input Dataset

Halaman ini digunakan untuk menambahkan dataset, dimulai dengan memasukkan Kode, Tanggal, dan Jumlah Celana dan Baju. Untuk kembali ke halaman dataset klik tombol kembali, untuk melanjutkan proses penyimpanan dataset klik tombol Simpan.

5.2.7 Tampilan Halaman Perhitungan

Perhitungan

Masukkan periode

Jenis *
Celana

Awal *
01/01/2015

Akhir *
01/12/2021

Next Periode *
1

Hitung

Gambar 5. 7 Tampilan Halaman Perhitungan

Halaman ini digunakan untuk memulai awal proses perhitungan yaitu dengan menginput variable data yang akan dihitung berupa Jenis, Tanggal, dan Next Periode kemudian klik Hitung untuk memulai proses perhitungan prediksi.

5.2.8 Tampilan Halaman Hasil Perhitungan

Apr-2021	150	67	10050	4489	148.947	-1.053	1.109	1.053	0.702%
May-2021	106	69	7314	4761	148.752	42.752	1827.754	42.752	40.332%
Jun-2021	200	71	14200	5041	148.557	-51.443	2646.347	51.443	25.721%
Jul-2021	107	73	7811	5329	148.362	41.362	1710.852	41.362	38.656%
Aug-2021	110	75	8250	5625	148.168	38.168	1456.761	38.168	34.698%
Sep-2021	109	77	8393	5929	147.973	38.973	1518.867	38.973	35.755%
Oct-2021	115	79	9085	6241	147.778	32.778	1074.381	32.778	28.502%
Nov-2021	125	81	10125	6561	147.583	22.583	509.985	22.583	18.066%
Dec-2021	130	83	10790	6889	147.388	17.388	302.341	17.388	13.375%
Total	13060		-19250	197540					
MAPE (Mean Absolute Percentage Error)									24.982 %
$a = 155.476$ $b = -0.097$ $F_t = 155.476 + -0.097X_t$ Hasil Prediksi:									
Periode (t)				X		F _t			
Jan-2022				85		147.193			

Gambar 5. 8 Tampilan Halaman Hasil Perhitungan Baju

Apr-2021	260	67	17420	4489	236.669	-23.331	544.335	23.331	8.973%
May-2021	170	69	11730	4761	236.987	66.987	4487.278	66.987	39.404%
Jun-2021	301	71	21371	5041	237.305	-63.695	4057.019	63.695	21.161%
Jul-2021	150	73	10950	5329	237.623	87.623	7677.859	87.623	58.416%
Aug-2021	210	75	15750	5625	237.942	27.942	780.728	27.942	13.305%
Sep-2021	250	77	19250	5929	238.26	-11.74	137.836	11.74	4.696%
Oct-2021	310	79	24490	6241	238.578	-71.422	5101.136	71.422	23.039%
Nov-2021	280	81	22680	6561	238.896	-41.104	1689.548	41.104	14.68%
Dec-2021	236	83	19588	6889	239.214	3.214	10.33	3.214	1.362%
Total	18985		31421	197540					
MAPE (Mean Absolute Percentage Error)									24.258 %
$a = 226.012$ $b = 0.159$ $F_t = 226.012 + 0.159X_t$ Hasil Prediksi:									
Periode (t)				X		F _t			
Jan-2022				85		239.532			

Gambar 5. 9 Tampilan Halaman Hasil Perhitungan Celana

Pada halaman ini tampilan proses perhitungan dari data yang telah diinput dan dilakukan perhitungan dengan metode *Least Square* dimana terlihat pada tabel pengujian akurasi dilakukan dengan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dan didapat hasil sebesar 24,258% untuk celana dan 24,982% untuk baju.

5.2.9 Tampilan Halaman Password

Ubah Password

Password Lama *

Password Baru *

Konfirmasi Password Baru *

 Simpan

Gambar 5. 10 Tampilan Halaman Password

Pada Halaman ini merupakan tampilan dari menu Password yaitu tempat untuk mengubah password dengan mengisi form Password Lama, Password Baru, dan Konfirmasi Password Baru setelah itu klik simpan.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dengan program untuk prediksi jumlah penjualan pakaian menggunakan metode *Least Square*, maka pada akhir laporan penelitian ini penulis menyimpulkan bahwa:

1. Hasil penerapan metode *Least Square* dalam memprediksi jumlah penjualan pakaian mendapat nilai error sebesar 24,982 untuk baju dan 24,258 untuk celana menggunakan MAPE. Hasil akurasi tersebut dapat dikategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi hasil produksi pakaian. Sistem peneliti dapat mengetahui cara perhitungan dengan mengimplementasikan metode *Least Square* didalamnya.

6.2 Saran

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

1. Peneliti selanjutnya dapat mengoptimalkan metode *Least Square* dengan menambahkan jumlah periode yang akan diprediksi agar menghasilkan hasil yang lebih baik.
2. Dapat menerapkan metode-metode peramalan lain untuk menghasilkan prediksi yang lebih objektif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Fazarudin, A. Nalhadi, and G. A. Dwiputra, "Analisis Penjualan Baju Seragam Sekolah di Konveksi Hanifah Collection," *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 3, no. 2, p. 61, 2017, doi: 10.30656/intech.v3i2.880.
- [2] B. U. Putra Manurung, "Implementasi Least Square Dalam Untuk Prediksi Penjualan Sepeda Motor (Studi Kasus : Pt . Graha Auto Pratama)," *J. Ris. Komput. (JURIKOM)*, ISSN 2407-389X, vol. 2, no. 6, pp. 21–24, 2015.
- [3] A. Bengnga and R. Ishak, "Prediksi Jumlah Mahasiswa Ujian Skripsi Dengan Metode Least Square," *J. SITECH Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 4, no. 1, pp. 43–50, 2021, doi: 10.24176/sitech.v4i1.6224.
- [4] M. Idhom and S. M. Huda, "Sistem Informasi Peramalan Penjualan Dengan Metode Least Square Studi Kasus : CV. AGP Computer," *SCAN-Jurnal Teknol. Inf. Dan Komun.*, vol. 8, no. 1, pp. 25–34, 2017.
- [5] R. A. WALANGADI, "Prediksi Penjualan Motor Dengan Menggunakan Metode Least Square," vol. 3, no. 2, pp. 42–45, 2020.
- [6] A. Ridwan, A. Faisol, and F. Santi Wahyuni, "Penerapan Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Berbasis Web Pada Doni Sport Malang," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 129–136, 2020, doi: 10.36040/jati.v4i1.2745.
- [7] A. Bengnga and R. Ishak, "Prediksi Jumlah Mahasiswa Registrasi Per Semester Menggunakan Linier Regresi Pada Universitas Ichsan Gorontalo," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 10, no. 2, pp. 136–143, 2018, doi: 10.33096/ilkom.v10i2.274.136-143.
- [8] I. A. Ahmad Sabri, M. Man, W. A. W. Abu Bakar, and A. N. Mohd Rose, "Web Data Extraction Approach for Deep Web using WEIDJ," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 163, pp. 417–426, 2019, doi: 10.1016/j.procs.2019.12.124.
- [9] I. Admirani, "Penerapan Metode Fuzzy Time Series Untuk Prediksi Laba Pada Perusahaan," *JUPITER (Jurnal Penelit. Ilmu dan Teknol. Komputer)*, vol. 10, no. 1, pp. 19–31, 2018.

- [10] “Desain Sistem. Definisi Desain adalah merancang... | by Mochammad Amirul Hakim | Medium.” <https://medium.com/@orovor/desain-sistem-ab8b748b3e48> (accessed Dec. 07, 2021).
- [11] R. S. Pressman, *Software engineering: a practitioner's approach*, 5th ed. New York, United States of America: McGraw-Hill, 2001.

Data Operasional

No	Periode	2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021		
		Baju	Celana	Tas	Baju	Celana	Tas	Baju	Celana	Tas	Baju	Celana	Tas	Baju	Celana	Tas	Baju	Celana	Tas	Baju	Celana	Tas
1	Januari	150	21	10	170	17	15	200	110	75	300	160	55	360	100	75	425	60	210	490	85	75
2	Februari	115	30	15	120	150	21	170	21	15	450	200	75	450	200	99	450	200	100	450	30	75
3	Maret	200	15	7	100	115	30	120	30	21	200	150	15	200	150	75	200	150	200	200	100	60
4	April	90	7	19	210	200	15	100	15	30	300	270	21	300	270	15	300	270	150	300	200	45
5	Mei	210	50	25	90	90	75	210	50	15	350	400	30	350	400	21	350	400	270	350	150	35
6	Juni	50	5	20	310	210	50	90	50	10	550	350	15	550	350	30	550	350	400	550	270	20
7	Juli	290	70	10	215	50	120	310	35	50	120	90	75	120	90	15	120	90	350	120	400	30
8	Agustus	215	10	21	270	290	70	215	70	50	320	100	50	320	100	7	320	100	90	320	350	55
9	September	300	60	40	410	215	10	270	10	70	400	250	35	400	250	50	400	250	100	400	90	90
10	Oktober	270	80	9	115	300	60	410	60	10	125	450	70	125	450	5	125	450	250	125	100	50
11	November	420	100	55	290	270	80	350	80	60	600	500	10	600	500	70	600	500	450	600	150	60
12	Desember	510	117	90	450	420	100	500	100	80	750	250	60	850	250	100	950	250	500	775	200	450

RUMAH PERNIK
KOTA GORONTALO

Jl. HOS. Cokroaminoto No.86, Limba U I, Kec. Kota Selatan – Kota Gorontalo 96135

SURAT KETERANGAN

No: 050622/01

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SRI OLAN VIANA TUKI
Jabatan : MANAGER
Unit Kerja : -

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Syatawf Malahika
NIM : T3117022
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

Telah melaksanakan penelitian di Rumah pernik mulai Oktober 2021 sampai dengan Januari 2022 untuk memperoleh data guna penyusunan Tugas akhir Skripsi dengan judul :
Implementasi Metode Least Square Untuk Prediksi Jumlah Penjualan Pakaian

Demikian Surat Keterangan ini di buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 05 Juni 2022



Potongan Kode Program

```
<?php
require_once 'functions.php';

/** LOGIN */
if ($mod == 'login') {
    $user = esc_field($_POST['user']);
    $pass = esc_field($_POST['pass']);

    $row = $db->get_row("SELECT * FROM tb_user WHERE user='$user'
AND user='$pass'");
    if ($row) {
        $_SESSION['login'] = $row->user;
        redirect_js("index.php");
    } else {
        print_msg("Salah kombinasi username dan password.");
    }
} elseif ($act == 'logout') {
    unset($_SESSION['login']);
    header("location:index.php?m=login");
} else if ($mod == 'password') {
    $pass1 = $_POST['pass1'];
    $pass2 = $_POST['pass2'];
    $pass3 = $_POST['pass3'];

    $row = $db->get_row("SELECT * FROM tb_user WHERE
user='$_SESSION[login]' AND pass='$pass1'");

    if ($pass1 == '' || $pass2 == '' || $pass3 == '')
        print_msg('Field bertanda * harus diisi.');
```

elseif (!\$row)

print_msg('Password lama salah.');

elseif (\$pass2 != \$pass3)

print_msg('Password baru dan konfirmasi password baru tidak sama.');

else {

\$db->query("UPDATE tb_user SET pass='\$pass2' WHERE user='\$_SESSION[login]'");

print_msg('Password berhasil diubah.', 'success');

}

}

/** periode */


```

elseif ($mod == 'periode_tambah') {
    $kode_periode = $_POST['kode_periode'];
    $tanggal = $_POST['tanggal'];
    if ($kode_periode == '' || $tanggal == '')
        print_msg("Field yang bertanda * tidak boleh kosong!");
    elseif ($db->get_row("SELECT * FROM tb_periode WHERE
kode_periode='$kode_periode'"))
        print_msg("Kode sudah ada!");
    else {
        $db->query("INSERT INTO tb_periode (kode_periode, tanggal)
VALUES ('$kode_periode', '$tanggal')");
        foreach ($_POST['nilai'] as $key => $val) {
            $db->query("INSERT INTO tb_relasi(kode_periode,
kode_jenis, nilai) VALUES ('$kode_periode', '$key', '$val')");
        }
        redirect_js("index.php?m=periode");
    }
} else if ($mod == 'periode_ubah') {
    $tanggal = $_POST['tanggal'];
    if ($tanggal == '')
        print_msg("Field yang bertanda * tidak boleh kosong!");
    else {
        $db->query("UPDATE tb_periode SET tanggal='$tanggal' WHERE
kode_periode='$_GET[ID]'");
        foreach ($_POST['nilai'] as $key => $val) {
            $db->query("UPDATE tb_relasi SET nilai='$val' WHERE
id='$key'");
        }
        redirect_js("index.php?m=periode");
    }
} else if ($act == 'periode_hapus') {
    $kode_periode = $_GET['ID'];
    $db->query("DELETE FROM tb_periode WHERE
kode_periode='$kode_periode'");
    $db->query("DELETE FROM tb_relasi WHERE
kode_periode='$kode_periode'");
    header("location:index.php?m=periode");
} else if ($act == 'periode_hapussemua') {
    $db->query("TRUNCATE tb_periode");
    $db->query("TRUNCATE tb_relasi");
    header("location:index.php?m=periode");
}

/** jenis */
elseif ($mod == 'jenis_tambah') {

```

```

$kode_jenis = $_POST['kode_jenis'];
$nama_jenis = $_POST['nama_jenis'];

if ($kode_jenis == '' || $nama_jenis == '')
    print_msg("Field bertanda * tidak boleh kosong!");
elseif ($db->get_results("SELECT * FROM tb_jenis WHERE
kode_jenis='$kode_jenis'"))
    print_msg("Kode sudah ada!");
else {
    $db->query("INSERT INTO tb_jenis (kode_jenis, nama_jenis)
VALUES ('$kode_jenis', '$nama_jenis')");
    $db->query("INSERT INTO tb_relasi(kode_periode, kode_jenis)
SELECT kode_periode, '$kode_jenis' FROM tb_periode");
    redirect_js("index.php?m=jenis");
}
} else if ($mod == 'jenis_ubah') {
    $nama_jenis = $_POST['nama_jenis'];

    if ($nama_jenis == '')
        print_msg("Field bertanda * tidak boleh kosong!");
    else {
        $db->query("UPDATE tb_jenis SET nama_jenis='$nama_jenis'
WHERE kode_jenis='$_GET[ID]'");
        redirect_js("index.php?m=jenis");
    }
} else if ($act == 'jenis_hapus') {
    $db->query("DELETE FROM tb_jenis WHERE kode_jenis='$_GET[ID]'");
    $db->query("DELETE FROM tb_relasi WHERE
kode_jenis='$_GET[ID]'");
    header("location:index.php?m=jenis");
}

```

BIODATA

Nama : Syatawf Malahika

NIM : T3117022

Jenis Kelamin : Laki-laki

Tempat Tanggal Lahir: Jakarta, 07 Oktober 1999

Agama : Islam

Suku Bangsa : Indonesia

Alamat : JL. Jamaluddin Malik, Limba U 1 Kota Gorontalo

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang Pendidikan : S1 (Sastra Satu)

IPK : 3,06

Judul Skripsi : Implementasi Metode Least Square Untuk Prediksi
Jumlah Penjualan Pakaian



● 27% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 26% Internet database
- 6% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 6% Submitted Works database

TOP SOURCES

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

1	neliti.com Internet	5%
2	coursehero.com Internet	3%
3	andi.ddns.net Internet	2%
4	scribd.com Internet	2%
5	simki.unpkediri.ac.id Internet	1%
6	es.scribd.com Internet	1%
7	ejurnal.stmik-budidarma.ac.id Internet	1%
8	etheses.iainmadura.ac.id Internet	1%

9	eprints.undip.ac.id	1%
	Internet	
10	repo.darmajaya.ac.id	1%
	Internet	
11	123dok.com	1%
	Internet	
12	ojs.serambimekkah.ac.id	<1%
	Internet	
13	adoc.pub	<1%
	Internet	
14	medium.com	<1%
	Internet	
15	titonkadir.blogspot.com	<1%
	Internet	
16	text-id.123dok.com	<1%
	Internet	
17	eprints.uad.ac.id	<1%
	Internet	
18	repository.usu.ac.id	<1%
	Internet	
19	LL Dikti IX Turnitin Consortium on 2019-07-17	<1%
	Submitted works	
20	repository.uin-suska.ac.id	<1%
	Internet	

21	cosphijournal.unisan.ac.id Internet	<1%
22	repository.stikes-yrsds.ac.id Internet	<1%



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 : 031/Perpustakaan-Fikom/VI/2022

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

Nama Anggota : Syatawf Malahika
No. Induk : T3117022
No. Anggota : M202272

Terhitung mulai hari, tanggal : Kamis, 09 Juni 2022, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.



Gorontalo, 09 Juni 2022

Mengetahui,
Kepala Perpustakaan

Apriyanto Alhamad, M.Kom

NIDN : 0924048601

Jadwal Penelitian

[illegible]